

ECONOMIA MINERAL E DESENVOLVIMENTO NA AMAZÔNIA: REVISÃO E PERSPECTIVAS

Pesquisador e Coordenador:

Dr. Jose Otávio Magno Pires, Universidade da Amazônia (UNAMA) - otavio900@gmail.com

Equipe de pesquisa:

Ma. José Gilmo Lobato Pantoja, Universidade da Amazônia - UNAMA

Ma. Leandro Moraes de Almeida

Ma. Evandro Diniz, Universidade da Amazônia - UNAMA

Eco. Luis Mario Martins Brotherhood

Eco. Edson Gouvêa Hage de Castro

Colaboradores:

Ma. Osmar Guedes, Universidade Federal do Pará – UFPA

Eng. Herbert da Costa Piedade.

Instituições Parceiras:

Serviço Geológico do Brasil (CPRM)

Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM)

Apoio:

Ministério das Minas e Energia

Universidade da Amazônia – www.unama.br

Belém – PA

Março de 2010

Sumário

<u>Capítulo</u>	<u>Página</u>
1. Economia Mineral e Desenvolvimento na Amazônia: Análise e Propostas	2
1.1. Os antecedentes do crescimento da economia mineral na Amazônia	2
1.2. As características do “boom” da economia mineral na Amazônia	3
1.3. O “boom” mineral na Amazônia e as políticas de desenvolvimento regional	6
1.4. Os resultados das políticas de desenvolvimento regional a partir da economia na Amazônia	19
1.5. Pensando novas políticas para o desenvolvimento regional a partir da economia mineral na Amazônia	30
2. Detalhamento da cadeia produtiva do setor de ferro e aço na região nordeste da Amazônia	43
2.1. Fornecedores do setor do ferro e aço	58
2.2. Clientes do setor do ferro e aço	112
2.3. Indústrias relacionadas ao setor do ferro e aço	117
2.4. Instituições relacionadas ao setor do ferro e aço	124
2.5. Evolução do Aglomerado do ferro e aço (Anos 2010 a 2030)	127
3. Detalhamento da cadeia produtiva do setor de alumínio na região nordeste da Amazônia	131
3.1. Fornecedores do setor de alumínio	154
3.2. Clientes do setor de alumínio	207
3.3. Indústrias relacionadas ao setor de alumínio	213
3.4. Instituições relacionadas ao setor de alumínio	220
3.5. Evolução do Aglomerado do Alumínio (Anos 2010 a 2030)	225
4. Detalhamento da cadeia produtiva do setor de caulim na região nordeste da Amazônia	229
4.1. Fornecedores do setor de caulim	250
4.2. Clientes do setor de caulim	302
4.3. Indústrias relacionadas ao setor de caulim	305
4.4. Instituições relacionadas ao setor de caulim	309
4.5. Evolução do Aglomerado do Caulim (Anos 2010 a 2030)	313
5. Detalhamento da cadeia produtiva do setor de ferro e aço na região sudeste da Amazônia	317
5.1. Fornecedores do setor de ferro e aço	335
5.2. Clientes do setor de ferro e aço	389
5.3. Indústrias relacionadas ao setor de ferro e aço	394
5.4. Instituições relacionadas ao setor de ferro e aço	400
5.5. Evolução do Aglomerado de Ferro e Aço (Anos 2010 a 2030)	404
6. Detalhamento da cadeia produtiva do setor de cobre na região sudeste da Amazônia	408
6.1. Fornecedores do setor de cobre	424
6.2. Clientes do setor de cobre	480
6.3. Indústrias relacionadas ao setor de cobre	483
6.4. Instituições relacionadas ao setor de cobre	488
6.5. Evolução do Aglomerado de Cobre (Anos 2010 a 2030)	491

7. Detalhamento da cadeia produtiva do setor de níquel na região sudeste da Amazônia	495
7.1. Fornecedores do setor de níquel	509
7.2. Clientes do setor de níquel	562
7.3. Indústrias relacionadas ao setor de níquel	565
7.4. Instituições relacionadas ao setor de níquel	570
7.5. Evolução do Aglomerado de Níquel (Anos 2010 a 2030)	572
8. Detalhamento da cadeia produtiva do setor de alumínio na região Médio da Amazônia	576
8.1. Fornecedores do setor de alumínio	587
8.2. Clientes do setor de alumínio	640
8.3. Indústrias relacionadas ao setor de alumínio	644
8.4. Instituições relacionadas ao setor de alumínio	649
8.5. Evolução do Aglomerado do Alumínio (Anos 2010 a 2030)	652
9. Detalhamento da cadeia produtiva do setor de estanho na região Amazônia Central	656
9.1. Fornecedores do setor de estanho	669
9.2. Clientes do setor de estanho	725
9.3. Indústrias relacionadas ao setor de estanho	729
9.4. Instituições relacionadas ao setor de estanho	734
9.5. Evolução do Aglomerado do Estanho (Anos 2010 a 2030)	738
10. Detalhamento da cadeia produtiva do setor de estanho na região Oeste da Amazônia	741
10.1. Fornecedores do setor de estanho	754
10.2. Clientes do setor de estanho	809
10.3. Indústrias relacionadas ao setor de estanho	816
10.4. Instituições relacionadas ao setor de estanho	821
10.5. Evolução do Aglomerado do Estanho (Anos 2010 a 2030)	823
11. Detalhamento da cadeia produtiva do setor de potássio na região Amazônia Central	827
11.1. Fornecedores do setor de potássio	838
11.2. Clientes do setor de potássio	894
11.3. Indústrias relacionadas ao setor de potássio	897
11.4. Instituições relacionadas ao setor de potássio	902
11.5. Evolução do Aglomerado do Potássio (Anos 2010 a 2030)	905

Economia mineral e desenvolvimento na Amazônia: análise e propostas

1. Os antecedentes do crescimento da economia mineral na Amazônia

A exploração dos recursos minerais na Amazônia, desenvolvida por empresas organizadas com base em processos industriais e voltadas para o mercado nacional e mundial, teve como seu primeiro evento a extração de manganês no estado do Amapá, na época território federal de mesmo nome, em localidade denominada Serra do Navio. O embarque do manganês se iniciou em 1957, extraído pela Indústria e Comércio de Minérios S.A. (ICOMI), empresa brasileira, associada à Bethlehem Steel, que, na época, era uma gigante norte-americana e mundial da indústria do aço¹.

Ainda na década dos anos 50 foram descobertas ocorrências de cassiterita no então território de Rondônia (que se tornou estado em 1982), levando ao estabelecimento de garimpos para a exploração manual desse mineral, que funcionaram até 1971, quando o governo federal determinou o fechamento dos garimpos sob a alegação de que a extração manual era pouco eficiente. Na sequência, várias empresas, inclusive multinacionais, foram autorizadas a realizar a extração da cassiterita com métodos industriais e por muitos anos Rondônia foi o principal produtor de cassiterita no Brasil, lugar hoje ocupado pelo Estado do Amazonas.

No entanto, as atividades de extração do manganês no Amapá e da cassiterita em Rondônia não foram suficientes para colocar definitivamente a economia mineral como um dos destaques da função produtiva da Amazônia, cuja economia, até no final dos anos 70 e início dos anos 80, era quase que inteiramente caracterizada por outro tipo de extração, a vegetal, atividade que se constituía em principal marca da economia da maioria dos estados da região. A situação de coadjuvantes da ICOMI e da exploração da cassiterita, dentro do quadro produtivo da Amazônia, só começou a se modificar quando o governo federal começou a dar respostas para preocupações relacionadas com a auto-suficiência de produtos minerais, como definido no I Plano Mestre Decenal², abrangendo o período 1965-1974, cuja implementação atendia ao objetivo maior de expandir o conhecimento de jazidas minerais das mais diferentes substâncias e de elevar a produção

¹ MONTEIRO, Maurílio. Meio século de mineração industrial na Amazônia e suas implicações para o desenvolvimento regional. *Estudos Avançados*, 19 (25) 2005.

² MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA. I Plano Mestre Decenal: 1965-1974. Brasília: MME, 1965.

de minérios para “as presentes e futuras necessidades de matérias-primas minerais” do país.

Ainda em 1967, a iniciativa do esforço do governo brasileiro resultou na descoberta da ocorrência de minério de ferro na Serra dos Carajás, no Pará. Ademais, em 1970, teve início o Projeto RADAM, o maior projeto de cartografia geológica e de recursos naturais realizado na região e que veio multiplicar o conhecimento e a confirmação de outras ocorrências minerais na Amazônia, como a da bauxita, em Oriximiná.

Enquanto estavam sendo implementados os gigantescos investimentos em instalações produtivas e de infraestrutura voltados para materializar a exploração das diversas substâncias de minerais que estavam sendo descobertas na Amazônia, acelerou-se, na segunda metade dos anos 70, a garimpagem de ouro de aluvião, que apesar de ter tido trajetória meteórica, própria da atividade, imprimiu a marca da mineração na caracterização da economia regional do período. Essa “corrida ao ouro” amazônica, de duvidosos impactos sociais e ambientais, teve como fenômeno mais conhecido o garimpo de Serra Pelada, iniciado em 1979 e encerrado oficialmente em 1992, chegando a produzir mais de 13 toneladas de ouro ano e a abrigar cerca de 80.000 garimpeiros, no ápice de seu funcionamento. Em 1992, o governo federal encerrou a exploração manual desse garimpo, ato que coincide com o ocaso, na Amazônia, da fase áurea da garimpagem de ouro de aluvião. Nos anos seguintes, paulatinamente começa a se delinear uma mineração do ouro na região cada vez mais marcada pelos métodos industriais, como no caso da exploração do ouro no Igarapé Baia e, muito recentemente, com a definição da reabertura da exploração da mina de Serra Pelada através de joint-venture entre uma cooperativa de garimpeiros e uma multinacional.

2. As características básicas do “boom” da economia mineral na Amazônia

Mas, o que veio realmente elevar a extração mineral à condição de primeiro plano na matriz produtiva de boa parte do território regional, particularmente na Amazônia Ocidental, foi a exploração das jazidas de minério de ferro, bauxita, caulim e manganês descobertas no Estado do Pará, como frutos de uma política iniciada com o I Plano Mestre Decenal de Mineração do Brasil. A produção resultante dessas jazidas veio se tornar no “motor” de um enorme “boom” da economia mineral na região, particularmente na extração, que vem se prolongando pelos últimos 30 anos.

O fato que elevou grandemente a importância desse processo de desenvolvimento mineral foi, definitivamente, o início das operações da extração comercial do minério de ferro da Serra dos Carajás, cuja implantação foi acelerada pela necessidade do governo federal em elevar a entrada de divisas, via exportações, com o objetivo de combater a crise cambial brasileira advinda dos choques dos preços do petróleo. A materialização da entrada em operações de gigantes empreendimentos da economia mineral na Amazônia Ocidental contou com o importante apoio de capitais advindos de países desenvolvidos que apoiaram não só o projeto ferro, mas também os empreendimentos de processamento da bauxita em alumina e da transformação desta em alumínio primário, como nos casos da ALBRAS, no Pará, e ALCOA, no Maranhão, além da UHE Tucuruí, indispensável para viabilizar as usinas de alumínio primário.

Essa revoada de capitais de países desenvolvidos teve como grandes motivações, na origem, o esgotamento, em alguns destes países, de reservas de substâncias minerais, assim como o choque dos custos de insumos energéticos (que teve o Japão como uma das economias mais afetadas) e as crescentes restrições ambientais, que já começavam a pesar nas tomadas de decisão econômicas, mesmo que em nível bem menor do que apresenta hoje. Nos países em desenvolvimento, como no Brasil e África do Sul, e em países desenvolvidos não tradicionais, como Canadá, Austrália e Nova Zelândia, se intensificou a pesquisa de novas reservas e se aceleraram as iniciativas para a exploração das novas minas, como no caso da Amazônia. Assim, é digno de nota que, em parte, o veloz crescimento da economia mineral na Amazônia esta associado a novos desenhos da geografia mineral e energética do planeta, como no caso da produção de energia elétrica na Amazônia a preços mais competitivos do que em outros locais no mercado internacional. Igualmente, não seria demais realçar a importância da questão ambiental nos investimentos externos no beneficiamento da alumina fora dos territórios dos países ricos tradicionais, dado que a produção desse insumo engendra enorme quantidade de efluentes poluentes, conhecidos como "lama vermelha", de alto risco ao meio ambiente³. Esse ciclo de forte desenvolvimento mineral e energético nos países em desenvolvimento e em países desenvolvidos não tradicionais Canadá, que teve sérias repercussões para a Amazônia Ocidental, dominado pela expansão da oferta nestas regiões em função de questões energéticas e ambientais, encerra-se na década dos anos 90. Na Amazônia, este primeiro período do "boom" mineral poderia ter como ponto final o

³ PINTO, Lúcio Flávio. Amazônia: a fronteira do caos. Belém: Falangola, 1992.

início das operações da refinaria de alumina ALUNORTE, ocorrida no ano de 1995, localizada em Barcarena, no Pará. Não se pode deixar de registrar que, no caso da Amazônia, esta primeira etapa do desenvolvimento da economia mineral também foi caracterizada pela freqüente participação do capital estatal e pela intensa presença do planejamento governamental nas tomadas de decisões, características que vieram se enfraquecendo a partir de 1985 e que quase desapareceram com a extinção do Programa Grande Carajás⁴, em 1992, e com a privatização da Vale, em 1997.

No final da década dos 90, há uma tentativa de enriquecer a cadeia produtiva do alumínio, através da entrada em funcionamento, em Barcarena, pelo grupo da ALUBAR, dividido em duas empresas: ALUBAR Metais e ALUBAR Cabos, ficando a primeira com a usinagem do vergalhão de alumínio e a segunda com a fabricação de fios e cabos, a partir dos vergalhões. Os incentivos fiscais oferecidos pelo governo do Estado do Pará para esses empreendimentos acabaram se tornando em um evento isolado diante da intensidade de outras características da nova etapa de vigoroso desenvolvimento mineral na Amazônia, que se estende até os nossos dias. Ao contrário, esta nova etapa é marcada pela quase desapareição das intervenções nas forças espontâneas de mercado para a promoção da localização de empreendimento da indústria mineral na região. Também se torna característica desta etapa a palidez da articulação dos empreendimentos minerais com políticas de desenvolvimento, mesmo que fossem objetivos marcadamente nacionais, como a produção e exportação de minerais para gerar divisas e independência nacional de fornecimento de insumos minerais, ou que fossem agências de desenvolvimento pouco articuladas com o desenvolvimento regional, como a do Programa Grande Carajás. Assim, com a diminuição das intervenções no mercado para elevar a oferta da produção extrativa mineral e da indústria mineral na Amazônia o vetor principal dessa nova etapa do desenvolvimento mineral regional só poderia vir da demanda. E foi exatamente o forte crescimento do consumo de insumos minerais na China e em outros países em desenvolvimento, como na Índia, que passou a ser o mais importante dinamizador do "boom" mineral amazônico. O explosivo crescimento da demanda, por sua vez, pressiona os preços para cima, os elevando a seguidos recordes históricos, através de freqüentes reajustes dos valores das matérias primas minerais no mercado internacional, que por sua vez estimula ainda mais a extração mineral na região e nada, ou quase nada, da agregação de valor local destas commodities.

⁴MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA. Programa Grande Carajás. Brasília: Ministério das Minas e Energia, 1981, 38p.

3. O “boom” mineral na Amazônia e as políticas de desenvolvimento regional

Já foi colocado que a etapa inicial do “boom” mineral ocorrido na Amazônia teve como principais vetores a busca do governo federal por maior independência da economia brasileira no suprimento de matérias primas minerais, assim como pela necessidade desse governo em promover as exportações para enfrentar os constrangimentos, de então, do balanço de pagamentos; estas exportações foram facilitadas, particularmente no caso dos produtos industriais minerais, pela necessidade de países, como o Japão, de re-localizar suas plantas e seus fornecimentos de insumos intensivos em energia e/ou de produção com alto risco ambiental. Também foi apontado que a segunda onda do desenvolvimento mineral na Amazônia está ocorrendo, primordialmente, em função da elevação dos preços de bens minerais promovidos pela forte elevação da demanda de novas grandes potenciais econômicas mundiais, a Índia e a China. Portanto, a expansão da economia mineral na Região Norte do Brasil foi e tem sido muito mais um processo determinado por motivações e por políticas baseadas em interesses externos ao bem estar e segurança regional do que por interesses e por políticas desenhadas para promover este bem estar e segurança regional. Assim, a assimilação desse enorme bloco de investimentos dentro do planejamento do desenvolvimento regional não foi e não tem tido o sucesso que seria possível esperar, até mesmo quando tais empreendimentos foram formatados e coordenados pelo Programa Grande Carajás. Enriquez⁵ diz a esse respeito que:

A decisão de investimento em mineração no Estado, quer na prospecção, quer na extração, não partiu inicialmente de programas especialmente voltados para a integração e para o desenvolvimento regional. Tais investimentos foram decisões exógenas baseadas em condicionantes internacionais... e nacionais ... (SILVA, 2002). Dessa forma, não foram criadas, no Estado, instituições próprias para lidar com a questão mineral, que passou a ser vista como uma atividade alheia aos interesses regionais e, desde a sua origem, não reconhecida pela sociedade local. Daí a dificuldade de se vincular os investimentos da mineração a uma autêntica política de desenvolvimento regional que tenha por premissa: aumentar e redistribuir a renda regional, elevar o IDH, reduzir o fosso dos desníveis regionais, enfim, melhorar a qualidade de vida da população regional.

⁵ ENRIQUEZ, Maria Amélia. Mineração no Pará: uma agenda pró-ativa para ampliar e potencializar os benefícios regionais. Belém: FIEPA, 2007.

Se pudéssemos apontar um programa regional de natureza oposta ao programa de investimentos minerais na Amazônia, este seria o programa da Zona Franca de Manaus. Não existe qualquer polêmica quanto ao fato de que a criação da ZFM teve como vetor dominante de sua implantação forças motivações com características mais endógenas, particularmente a preocupação em fortalecer a economia e a sociedade da banda da Amazônia menos povoada e menos desenvolvida, diante das denúncias de internacionalização desta região, lideradas pelo saudoso Arthur Cesar Ferreira Reis, ex-governador do Amazonas. É verdade que se pode também levantar que a versão industrial da ZFM teve como forte motivação os interesses de parte do empresariado paulista em também se aproveitar dessa política de desenvolvimento regional para manter sua fatia no mercado nacional, particularmente no caso dos produtos eletroeletrônicos. No entanto, esses interesses vieram a somar-se àqueles de natureza endógena e nunca suplantaram a inspiração do desenvolvimento regional desse programa. Não seria muito dizer que, muito possivelmente, a característica da motivação fortemente endógena da ZFM pode explicar porque tem sido o programa de desenvolvimento regional de maior sucesso na Amazônia.

Essa dificuldade de assimilação e mesmo de coerência entre o programa de investimentos minerais na Amazônia e o efetivo desenvolvimento regional já podia ser percebido ao longo da primeira etapa do “boom” mineral. Naquele período, as políticas públicas para o desenvolvimento da Amazônia foram desenhadas no sentido de priorizar os investimentos que pudessem “tirar partido de suas vantagens comparativas, isto é, daqueles setores ou produtos que, tornando-a mais apta que outras regiões a produzir, **geram a maior soma possível de renda e emprego para os residentes na área**”, conforme estabelecido no II Plano de Desenvolvimento da Amazônia (PDA)⁶, para o período 1975-79 (p.29).

Uma discussão clássica sobre as limitações da aplicação das políticas baseadas em vantagens comparativas, quando se tratando de investimentos industriais e particularmente de investimentos industriais no processamento de matérias primas minerais, foi desenvolvida com muita profundidade e clareza pelo saudoso “brasilianista”

⁶ SUDAM. II Plano de desenvolvimento da Amazônia: 1975-1979. SUDAM: Belém, 1979.

Stephen Bunker⁷, que trabalhou como professor visitante no Núcleo de Altos Estudos da Amazônia, em Belém, e foi professor da Universidade de Illinois, nos Estados Unidos. Em sua análise, Bunker apontou, em primeiro lugar, que a aplicação da noção de vantagem comparativa para o caso da exploração das substâncias minerais seria uma redundância, se for considerado que o capital e o capitalista não dispõem do livre arbítrio para escolher onde é que a mina vai se localizar, já que essa localização é um atributo exclusivo das eventualidades da própria natureza; a ocorrência de jazidas minerais em um dado território seria, tipicamente, uma vantagem comparativa “natural” em relação às regiões desprovidas de tais recursos.

Em segundo lugar, o referido autor lembrou que a lógica da decisão da localização de empreendimentos industriais (como no caso do alumínio primário e do processamento dos lingotes resultantes para fabricar motores e rodas de alumínio) muda dramaticamente, pois passa a ser de livre arbítrio do empresário. E, segundo ele, um dos fatores de menor peso na tomada de decisão empresarial seria a existência de matérias primas às proximidades, inclusive as minerais, dado o fato de que a navegação moderna tornou irrelevantes os custos de transportes de graneis à longa distância, diminuindo o poder de atração das vantagens comparativas “naturais”. Bunker adicionou que a importância dessas chamadas “vantagens comparativas” perde mais importância ainda quando se trata da decisão de fazer investimentos industriais em regiões periféricas, como a Amazônia.

Portanto, em geral, as chamadas vantagens comparativas não apresentam um papel central em decisões de alocar recursos em empreendimentos industriais para a criação de novos centros industriais, particularmente em locais distantes de antigos centros econômicos⁸. Em geral, a decisão sobre a localização de investimentos industriais, particularmente quando em regiões periféricas, seria muito mais influenciada por iniciativas governamentais no sentido de diminuir as incertezas existentes no mercado dos produtos industriais⁹. Essas iniciativas funcionariam para corrigir o que é hoje chamado de “falhas do mercado”, correções que, quando feitas através de selecionadas e

⁷ BUNKER, Stephen. Regional development theory and the subordination of Extractive Peripheries. apud: KINCAID, Douglas and PORTERS, Olejandro. Comparative national development: society and economy in the new world order. Chapel Hill: North Carolina Press, 1994, p.112-42.

⁸ WADE, Robert. Governing the market: economic theory and the role of government in East Asian industrialization. New Jersey: Princeton University Press, 1999.

⁹ PIRES, Jose Otavio. Limitações das vantagens comparativas e o papel das intervenções no mercado: lições para o caso da Amazônia. Revista do IESAM. v.1, n° 1, jan-junho 2003, p.15-36.

inteligentes intervenções nas forças de mercado, utilizando instrumentos como subsídios, tarifas alfandegárias, empresas estatais e incentivos fiscais, tem apresentado grande sucesso, como nos casos dos Estados Unidos (tarifas), Alemanha (tarifas), Japão (subsídios), Coreia do Sul (subsídios) e China (subsídios e estatais)¹⁰.

O funcionamento das vantagens comparativas como fatores mais importantes da localização de investimentos industriais tem sido a exceção à regra e não o contrário. Em geral, essa exceção ocorre quando se trata de uma decisão de realizar investimentos industriais em território de um núcleo industrial já consolidado, o que diminui em muito as incertezas sobre os resultados da alocação do capital, o que cria ambiente para que algumas vantagens “naturais” ou “espontâneas” possam vir a ser consideradas de forma decisiva na decisão de onde investir¹¹. Nesses casos de novos investimentos em regiões industriais consolidadas, funcionam os mecanismos denominados por Myrdal¹² como “circulo virtuoso”, ou “processo circular cumulativo ascendente”, que significam que o dinamismo e a riqueza econômica de um território criam atrativos poderosos para a localização de novos investimentos industriais nesse já rico local, criando ondas sucessivas de crescimento econômico e social, como na Região do “Silicon Valley”, ou Região do ABC, ou Região de São José dos Campos, ou Região do Vale do “Rhur”, ou ainda Região “Ile de France”; situação que não era e nem ainda pode ser inteiramente aplicável à Amazônia, onde ainda não se consolidou nenhum amplo e diversificado centro industrial baseado na utilização de insumos minerais.

Ademais, Bunker¹³ também aponta que a estratégia de desenvolvimento sugerindo que “vantagens comparativas” espontâneas gerariam “a maior soma possível de renda e emprego para os residentes na área” não considerava o fato de que o setor mineral moderno não exibia mais o mesmo padrão tecnológico e de organização da produção que foi sua marca até a primeira metade do século passado. Até então a tecnologia mineral era pouco intensiva em capital e muito intensiva em mão de obra, apresentando, por isso, um custo de entrada muitíssimo menor. Ademais, o custo de transporte de graneis a longas distâncias era extremamente alto, o que somava para criar um ambiente de

¹⁰ WADE, Robert. *Governing the market: economic theory and the role of government in East Asian industrialization*. New Jersey: Princeton University Press, 1999.

¹¹ AMSDEN, Alice H. *Asia's next giant*. New York: Oxford University Press, 1989.

¹² MYRDAL, Gunnar. *Teoria econômica e regiões subdesenvolvidas*. Rio de Janeiro: Saga, 1965.

¹³ BUNKER, Stephen. *Regional development theory and the subordination of Extractive Peripheries*. apud: KINCAID, Douglas and PORTERS, Olejandro. *Comparative national development: society and economy in the new world order*. Chapel Hill: North Carolina Press, 1994, p.112-42.

negócios próprio para que muitos dos empreendimentos extrativos e do aproveitamento mineral, além de outros complementares, fossem operados localmente. O professor e pesquisador americano usou como exemplo para aquele momento da tecnologia e da organização da produção o caso de Pittsburgh. Aquela cidade, mesmo estando localizada em área distante dos grandes centros econômicos da costa leste dos Estados Unidos, acabou por florescer como o maior pólo siderúrgico mundial (condição que ostentou até o final da década dos 70), em grande parte devido ao fato de que estava cravada no centro de enormes minas de carvão e ligada por hidrovia e ferrovia à imensa jazida de minério de ferro, que, ademais, ficava muito próxima.

Hoje, inversamente, a tecnologia mineral, no caso de quase todas as substâncias, é intensiva em capital, o que torna o custo de entrada de qualquer negócio associado à mineração crescentemente inacessível ao capitalista local, quase todos pequenos ou médios empresários. Quando ministro do planejamento, Delfin Neto¹⁴ disse sobre a participação de empresários paraenses em empreendimentos do Programa Grande Carajás que

...eu creio que, realmente, a participação do setor empresarial paraense vai ser uma participação complementar no início. Acho que você tem razão quando diz que não existe uma formação de poupança no Pará, hoje, suficiente para enfrentar projetos dessa magnitude. ... Acho que eles terão, inicialmente, uma participação paralela aos grandes projetos, porque, inicialmente, vão participar o Governo e também grandes empresários nacionais.

O fato da atividade extrativa mineral moderna ser capital intensiva também a torna extremamente poupadora de mão de obra, resultando em cada vez menor geração de empregos por unidade de capital investida. Ademais, o custo de transporte de graneis a longa distancia ficou e está cada vez mais barato, como já foi frisado. Na prática, diminuíram dramaticamente as diferenças de custos entre agregar no pé da mina ou fazê-lo longe da mina, particularmente quando se desloca o processamento das matérias primas para próximo dos clientes, fator que cria imensas vantagens operacionais e tecnológicas. A soma do maior custo de entrada, com a muito menor absorção de mão de obra por unidade de capital e ainda com o baixo custo de transporte à longas distâncias, características do padrão da indústria mineral no século XX e XXI, leva à forte diminuição dos benefícios locais diretos dos investimentos extrativos minerais, se as políticas de

¹⁴ DELFIN NETO, Antonio. Rumo ao norte: a abertura de uma nova etapa do desenvolvimento. Brasília: Secretaria de Planejamento, 1982, 27p.

desenvolvimento criadas em torno desses empreendimentos simplesmente ratificarem as tendências das forças espontâneas de mercado.

Assim, por maior que sejam os empreendimentos extrativos minerais, não existe nenhum atributo dos mesmos que garanta uma automática geração de intensos efeitos multiplicadores positivos locais, se deixados totalmente à mercê dos humores do mercado – na verdade, apesar das peculiaridades que tornam mais difíceis os multiplicadores regionais do setor, ele não tem uma condição muito diferenciada de qualquer outro setor, quando se reserva pouca importância para políticas voltadas para controlar as forças mais negativas e concentradoras do mercado. De todo modo, não pode ser chamado de surpresa a observação de que, em geral, os empreendimentos produtores de matérias primas minerais na Amazônia têm resultado em relativamente pequena absorção de mão de obra local e muito menor ainda agregação de valor ao produto básico, relativamente aos extraordinários valores de capital investido, direta e indiretamente. É nesse sentido que a literatura econômica discutiu e continua discutindo os famosos “enclaves” em regiões em desenvolvimento, particularmente os minerais¹⁵.

O II PDA (p.28) não escondeu que “essa política de desenvolvimento regional”, baseada na estratégia de priorizar produtos com vantagens comparativas no mercado internacional, tenderia, “no caso da Amazônia, **consideradas as características do quadro de recursos naturais em que opera a economia regional**, a orientar-se firmemente para a consecução do objetivo maior do II PND, isto é, a manutenção de altas taxas de crescimento do PIB, através de ampla contribuição em relação ao setor de comércio exterior.” Assim, o governo federal de então teve sinceridade suficiente para registrar que, no caso da Amazônia, priorizar produtos com vantagens comparativas significava a promoção da exploração de recursos naturais. Ademais, notava também que tal exploração visava cumprir e materializar o objetivo mais importante do planejamento nacional, que era o de gerar divisas estrangeiras, via exportação. A importância da aceleração da exploração das novas substâncias descobertas na Amazônia, como o ferro, o manganês e a bauxita, foi demonstrada pelas palavras do então ministro do planejamento, Delfin Neto¹⁶, ao responder a uma indagação que ele mesmo havia

¹⁵ HIRSCHMAN, Albert. Desenvolvimento em cadeia: uma abordagem generalizada. Estudos Cebrap, p.5-44, out./nov./dez., 1976.

¹⁶ DELFIN NETO, Antonio. Rumo ao norte: a abertura de uma nova etapa do desenvolvimento. Brasília: Secretaria de Planejamento, 1982, 27p.

levantado, ou seja, “O que nós precisamos, hoje?”, no sentido de buscar-se conhecer o que o Brasil precisava:

Nós precisamos de projeto que produzam rapidamente exportação. Se nós pudéssemos transferir os recursos que estamos pondo, hoje, em outros projetos, de longa maturação, em projetos tão bons quanto Carajás, resolveríamos o nosso problema (cambial – nota do autor) como muito maior rapidez.

Na sequência, no III PDA¹⁷ (p.16), válido para o período 1980-1985, há um esboço de um discurso que só aparentemente pareceu diminuir a importância da estratégia de apoio, na Amazônia, a produção de bens portadores de vantagens comparativas no mercado internacional. O plano continuava enfatizando o papel da região como provedora de produtos para os centros mais desenvolvidos do país ao apontar a “ampla dose de complementaridade entre ambas (regiões – nota do autor)”, o que é uma variação muito simples das políticas baseadas na noção de vantagens comparativas. Acrescenta que esta complementaridade “se manifesta principalmente de duas maneiras”, sendo uma delas o “suprimento de matérias primas” e a outra a “contribuição à receita cambial do País”, aspectos que não passavam de um replay das políticas de desenvolvimento propostas anteriormente para o desenvolvimento regional da Amazônia.

Como aspecto aparentemente diferenciado e novo nas políticas do III PPA, indicou-se no documento a idéia de que entre essas complementaridades também poderiam estar o fornecimento “de produtos industrializados regionais” para as regiões mais desenvolvidas. No entanto, para que não se imagine que este novo plano trazia uma ruptura com as políticas anteriores, deve-se atentar para o fato que estava apenas propondo incluir os “produtos industrializados regionais” na lista dos bens que a Amazônia poderia ter vantagens comparativas. Isto significava que os produtos industrializados apoiados pelas políticas governamentais deveriam ser complementares aos de outras regiões e nunca competitivos aos produtos das mesmas. Assim, a produção e venda de “produtos industrializados regionais” deveria ocorrer apenas nos casos em que esta produção-venda pudesse ser caracterizada como um processo de complementaridade, ou seja, nos casos nos quais outras regiões ou não produzissem “os produtos industrializados” elaborados na Amazônia, ou produzissem de forma menos competitiva que esta região.

¹⁷ SUDAM. III Plano de desenvolvimento da Amazônia: 1980-1985. Belém: SUDAM, 1980.

Não se pode negar que, relativamente, essa adição à política de desenvolvimento foi um avanço às diretrizes anteriores, que indicavam as matérias primas como os únicos produtos da Amazônia com vantagens comparativas nos mercados. A ampliação das políticas para a Amazônia sugeria que a economia amazônica também poderia, por exemplo, se especializar na industrialização de matérias primas minerais, caso essa produção fosse complementar à matrizes de produção de outras regiões do país e do mundo, ou seja, caso esses “produtos industrializados regionais” também apresentassem vantagens comparativas. E no caso da indústria mineral, realmente foram implantadas na Amazônia duas indústrias de usinagem do lingote de alumínio, a ALBRAS, em Barcarena, no Pará, e a ALCOA, em São Luiz, no Maranhão, de qualidade e porte de nível mundial. A implantação dessas usinas esteve fundada em vantagens comparativas ou complementaridades com outras regiões do Brasil e do mundo?

Possivelmente, a localização dessas duas usinas na Amazônia, a exemplo da introdução da maioria das novas indústrias em regiões em desenvolvimento, apresentou um não desprezível elenco de intervenções nos preços dos fatores de mercado. O menos relevante deles foi o fato de que, na época, 50% do capital da ALBRAS era de propriedade do governo brasileiro, questão que não poderia ter sido tão determinante já que 100% do capital da ALCOA era e é privado. A intervenção nos preços de mercado que foi mais longe no caso da localização desses “smelters” foi a dos subsídios concedidos nos preços da energia elétrica. No entanto, como a infraestrutura, segundo a teoria neoclássica, é uma competência natural do governo, não se pode considerar os subsídios energéticos às referidas usinas como uma demonstração de que suas localizações na região foram mais artificiais do que regidas pelas forças do mercado. Ademais, daqui a alguns meses estará se iniciando a construção da UHE Belo Monte, que é um empreendimento bastante similar à UHE Tucuruí e seu preço por unidade de energia será bastante competitivo no mercado brasileiro, vantagem que pode ser atribuído às condições naturais e não à qualquer ação deliberada governamental – as empresas estatais vão participar do empreendimento muito mais por questões de estratégia empresarial das mesmas do que pela ausência de empresas privadas interessadas.

Certamente, caso a UHE Tucuruí tivesse que ser construída no presente, ela também apresentaria vantagens em relação ao custo da energia elétrica gerada em outras regiões do Brasil. Portanto, os subsídios energéticos não podem desqualificar a significativa presença das forças de mercado na decisão de localizar a ALBRAS e a

ALCOA na Amazônia. Esta região apresentava e ainda apresenta um enorme potencial de produção em larga escala de energia elétrica a custos relativamente mais baratos que as demais fontes, o que a qualifica como um potencial local para a localização de usinas de alumínio, cujos custos de energia podem representar até mesmo 40% do total dos custos de produção.

Uma constatação prática desse alargamento da política de vantagens comparativas voltadas para o apoio do desenvolvimento da economia mineral na Amazônia, é o discurso do ex-ministro do Planejamento, Delfin Neto, dizendo que a decisão do governo era de vender apenas $\frac{1}{4}$ do minério de ferro explorado, sendo o restante transformado em aço e exportado¹⁸. A confiança de que a Amazônia realmente teria vantagens comparativas na produção de aço era tão grande que o ministro chegou a dizer que “a exportação de minérios será relativamente pequena, até o máximo de $\frac{1}{4}$ do que for explorado. É a proposta que está para ser discutida no Conselho do Grande Carajás. Mas o metal será produzido na região.” A consequência do entendimento do ex-ministro¹⁹ de que a Amazônia tinha vantagens naturais para a produção de aço foram os promissores cenários por ele elaborados para as exportações regionais no médio prazo:

Carajás é um ponto de descontinuidade na curva de exportação. Quando tivermos Carajás a plena carga, ele representará uma exportação da ordem de 9 a 10 bilhões de dólares por ano. ... Carajás é o projeto que satisfaz, hoje, às exigências mínimas de qualquer projeto, que é produzir dólares, e produzir dólares depressa.

O tempo acabou por demonstrar que o ministro tinha sido muito otimista pois as vantagens naturais (comparativas) do Estado do Pará para produzir aço não eram tão grandes – como imaginava Delfin – a ponto de dispensar sérias intervenções no mercado para viabilizar a localização de empreendimentos siderúrgicos na Amazônia, naquele momento – estes empreendimentos não ocorreram nem na dimensão imaginada por Delfin, nem em outra qualquer dimensão, por menor que fosse.

Por sua vez, as selecionadas intervenções no mercado, que foram auxiliadas no caso das “smelters” de alumínio pelas excelentes condições naturais para a geração de energia hidráulica em larga escala na região, precisariam ser muito mais intensas para o caso da instalação da indústria siderúrgica na Amazônia, o que parecia estar acima da vontade política do governo de então. Na verdade, as intervenções no mercado que

¹⁸ DELFIN NETO, Antonio. Rumo ao norte: a abertura de uma nova etapa do desenvolvimento. Brasília: Secretaria de Planejamento, 1982, 27p.

¹⁹ Ibidem.

ocorreram na região, durante a efetivação do Programa Grande Carajás, eram resquícios de um contraditório processo de intervenção nas forças de mercado, comandado por uma ditadura militar. Contraditório porque as intervenções eram muito mais no sentido de criar negócios no país onde a iniciativa privada não estava presente e principalmente para construir a logística de infraestrutura (telecomunicações e transportes) e de insumos básicos (petroquímica e aço) requeridos pelo sistema capitalista no país. As intervenções no mercado na economia brasileira durante aquele período não tiveram a intenção de criar uma capacidade mais autônoma, mais justa e mais sustentada para o desenvolvimento do país e muito menos para o desenvolvimento regional. Paradoxalmente, tais intervenções nas preferências do mercado acabaram servindo muito mais para criar fortalecer as condições para o desenvolvimento das forças de mercado no país e na Amazônia, guiando a economia do país e desta região em um processo bastante dependente de inserção no processo de globalização. Foram insuficientes para criar uma séria e conseqüente política industrial no Brasil e aglomerações econômicas fortes e sustentadas no Norte do país.

Na metade da década dos anos 80, quando a UHE Tucuruí estava iniciando seu funcionamento, ao mesmo tempo em que a ALBRAS E ALCOA também estavam praticamente prontas para entrar em operações, mesmo os bastantes contraditórios e difusos idéias nacionalistas associados a grupos do regime militar, de então, já estavam se arrefecendo e desaparecendo. Assim, ao mesmo tempo em que falava de transformar a Amazônia em grande produtora e exportadora de metais, Delfin Neto anunciava com pompa que o governo brasileiro estava espontaneamente desistindo de utilizar os mecanismos de intervenções selecionadas nas forças de mercado. O ex-ministro²⁰ afirmou, sem deixar quaisquer dúvidas, que “a decisão do Presidente da República é de que Carajás, menos Carajás Ferro, seja basicamente privado. É a convicção do governo de que nós temos empresários nacionais, temos algum capital capaz de suportar essa aspiração.”

Assim, entre os planos do ex-ministro em produzir bilhões de quase uma dezena de dólares em metais na Amazônia, em plena década dos 80, e a realidade, se colocou o pequeno detalhe de que a formação de novos núcleos industriais em economias capitalistas não é materializada apenas através da espontaneidade das tendências das forças de mercado. Uma coisa foi a localização de duas usinas produtoras de alumínio,

²⁰Ibidem.

indústria que tem na energia o principal insumo, em uma região onde a produção de energia elétrica era abundante, em um momento no qual o mundo vivia uma das primeiras crises de sua matriz energética. Outra coisa era afirmar que imensos empreendimentos da produção do aço vão ser localizados na Amazônia simplesmente em função de vantagens comparativas para este negócio na região, até porque era questionável a existência em abundância dessas vantagens (sendo a maior das desvantagens regionais a falta de reservas locais de carvão mineral). Pior ainda imaginar que, na Amazônia, uma das últimas fronteiras econômicas do mundo e uma periferia de um país em desenvolvimento, vantagens comparativas vão ser **suficientes** para a instalação de empreendimentos de aglomerações indústrias.

Segundo Wade²¹, após a revolução industrial inglesa, todas as mais importantes aglomerações industriais do planeta tiveram como principal vetor de suas formações a aplicação de políticas baseadas em determinadas e selecionadas intervenções nas forças de mercado, intervenções que, fez questão de lembrar, não guardam nenhuma semelhança com o completo engessamento dessas forças, estratégia que denominou de “mercado governado”. Foram exemplos dessas políticas a industrialização americana e a alemã, com forte utilização de barreiras alfandegárias; a industrialização japonesa e a coreana, com a farta utilização de subsídios; a industrialização brasileira-paulista, com o freqüente uso de empresas estatais ou de economia mista, tarifas alfandegárias e subsídios e a própria industrialização da Inglaterra, que não poucas vezes proibia a venda de máquinas e equipamentos para a formação de indústria em outros países da Europa²².

Mas os planejadores autores do III PDA²³ bem que apontaram uma estratégia que, para eles, elevaria os tão desejados multiplicadores econômicos e sociais a partir dos empreendimentos de beneficiamento de minerais na Amazônia: a noção de “pólo de desenvolvimento”²⁴, originada das idéias de François Perroux. Esse conceito, também conhecido por “indústria motriz”, sugere que o investimento em um grande projeto, de preferência industrial, seria seguido, **inexoravelmente**, pelo aparecimento de ondas de efeitos multiplicadores a partir deste grande projeto, resultando no desenvolvimento

²¹ WADE, Robert. *Governing the market: economic theory and the role of government in East Asian industrialization*. New Jersey: Princeton University Press, 1999.

²² PIRES, Jose Otavio. *O vale do alumínio na Amazônia: sonhos e realidades*. Belém: UNAMA, 2005.

²³ SUDAM. *III Plano de Desenvolvimento da Amazônia (PDA): 1980-1984*. Belém: SUDAM, 1980.

²⁴ PERROUX, François. *O conceito de pólo desenvolvimento*. In: FAISSOL, Speridião. *Urbanização e regionalização, relações com o desenvolvimento econômico*. Rio de Janeiro: IBGE, 1975.

regional. Assim, esse grande projeto polarizaria novos investimentos em negócios do mesmo setor, além dos investimentos e incentivos públicos. Na prática, no caso dos investimentos em mineração e de beneficiamento de minerais na Amazônia (e quase todos eles são investimentos de expressão mundial), não se observou, na região, nenhum típico efeito de polarização. O mais próximo fenômeno do tipo “pólo de desenvolvimento” a partir desses investimentos ocorre no distrito industrial de Barcarena, que ainda assim esta muito longe de reproduzir a noção de “indústria motriz”. Se usarmos para Barcarena a lógica do raciocínio de Perroux, temos em Barcarena uma série de “indústrias motrizes”, mas nenhuma delas com significativo processo de polarização. Na prática, também a estratégia de “pólos” não esta imune das determinações oriundas da lógica de localização de novos centros industriais nas sociedades capitalistas, principalmente pelo fato da Amazônia tratar-se de uma região de natureza periférica, com poucas externalidades positivas, fruto da fraca aglomeração de eventos industriais de aproveitamento de insumos minerais. Mesmo a teoria de Perroux de “polarização” não poderia estar acima da lógica das formações dos núcleos industriais, muito mais baseados em selecionadas intervenções no mercado (empresas estatais, incentivos fiscais e subsídios) do que originado da geração espontânea de ondas de multiplicadores a partir de uma “indústria motriz”, pelo menos até os núcleos ganharem densidade própria, formando externalidades e “extravazamentos” suficientes para criar movimentos espontâneos de capital em suas direções.

Após o III PDA, paulatinamente esvaziou-se o sistema de planejamento regional, processo que levou à extinção do Programa Grande Carajás e, mais tarde, da Superintendência para o Desenvolvimento da Amazônia, SUDAM, a reboque das políticas de minimização da atuação e intervenção do governo na economia que se estenderam até o início do século XXI, reproduzindo, no interior do Brasil, o consenso de Washington. Somado a isto, “novas” estratégias de desenvolvimento foram utilizadas sem uma avaliação das reais dificuldades para a implantação de aglomerações industriais em torno da produção mineral, como a de promoção de cadeias produtivas de todos os tipos, em sua versão focada no raciocínio das relações insumo-produto, reproduzindo, em última análise, o conceito de “pólo de desenvolvimento”. Tais quais as políticas centradas na “indústria motriz”, aquelas estruturadas em torno da idéia das cadeias produtivas, com alguns anos de implementação, também se revelaram pouco efetivas, pela mesma razão citada para a fraqueza das políticas com base nos “pólos de desenvolvimento”: a falta de mais efetivas intervenções governamentais para corrigir “falhas de mercado” que

dificultam as localização de empreendimento industriais em áreas em desenvolvimento. Tal falha de política já foi aludida por Hirschman²⁵ em sua discussão de políticas de “cadeias produtivas” em economias minerais situadas em áreas periféricas.

Por sua vez, as já não tão robustas políticas de desenvolvimento financiadas pelos governos estaduais ficaram ainda mais esvaziadas pela criação da Lei Kandir, em 1996. Esta lei, pouco a pouco sangraria a capacidade dos estados fortemente exportadores de fazer política de desenvolvimento, como no caso do Estado do Pará, onde as exportações perfazem importante fatia do PIB estadual. A maior realidade de todas continua sendo a condição de pauperismo vivido pelo poder público do Pará em função da Lei Kandir, apesar de todos os avanços em eficiência e modernização da arrecadação e gestão orçamentária estadual. Esse Estado, detentor da maior província mineral da Amazônia e uma das maiores do mundo, vê-se obrigado à condição da menor receita per capita de ICMS da Região Norte e uma das menores do Brasil, mesmo ostentando o décimo terceiro maior PIB do país. Adiciona-se aos constrangimentos feitos pela Lei Kandir, o baixíssimo percentual cobrado de royalties minerais (2% para o minério de ferro enquanto que na Austrália é 9%) assim como a cobrança do ICMS da energia elétrica hidráulica no destino

Com as mudanças políticas no país, Brasília vem, passo a passo, buscando alterar as estratégias para o desenvolvimento regional, que pouco a pouco começam a tomar um rumo oposto aos princípios do consenso de Washington. Assim, nos últimos anos, algumas políticas públicas estão surgindo fruto de estratégias mais adequadas para enfrentar a necessidade de corrigir as falhas de mercado²⁶ que tanto dificultam a localização de novos investimentos industriais na Amazônia Oriental, permitindo elevar a agregação de valor aos insumos minerais, através de pontuais correções do comportamento do mercado. Alguns resultados e propostas dessas novas estratégias são:

- Os incentivos tributários para a instalação do empreendimento siderúrgica Aços Laminados do Pará (ALPA), com investimentos previstos de 3,7 bilhões

²⁵ HIRSCHMAN, Albert. Desenvolvimento em cadeia: uma abordagem generalizada. Estudos Cebrap, p.5-44, out./nov./dez., 1976.

²⁶ WADE, Robert. Governing the market: economic theory and the role of government in East Asian industrialization. New Jersey: Princeton University Press, 1999.

de dólares, para a produção de 2,5 milhões de toneladas de placas de aço, em Marabá, no Pará.

- A construção da UH Belo Monte, com eclusas, em Altamira, no Pará, totalizando um valor de R\$20 bilhões de reais em investimentos, através de consórcios entre empresas privadas e estatais.
- O possível fechamento de um bloco de 20% da energia a ser gerada pela UH Belo Monte, para utilização em empreendimentos eletro-intensivos no Estado do Pará, por empresas auto-geradoras, destampando o gargalo para a expansão da produção de alumínio primário e do cobre, facilitando a instalação de um sem número de empreendimentos a jusante destas duas indústrias minerais, particularmente superando as limitações impostas pelas regras da constituição acionária da ALBRAS.
- A possível extensão de gasoduto até Marabá, Barcarena e Belém.

De todo modo, a economia mineral na Amazônia, em 2010, ainda é um fenômeno que gera mais indagações do que certezas, se considerados os seus resultados para o desenvolvimento regional.

4. Os resultados das políticas de desenvolvimento regional a partir da economia na Amazônia

A primeira etapa do "boom" da economia mineral na Amazônia, no período 1980-1995, terminou com um gigante crescimento da produção extrativo mineral, particularmente no território do Estado do Pará, destacando-se as minas localizadas na Serra dos Carajás, no sul do Pará, e a mina de bauxita em Oriximiná, no oeste desse Estado. Na primeira localidade destacou-se a explosão da produção de minério de ferro, com um dos maiores teores de mineral de ferro do planeta, que em 1980 apresentava uma produção experimental de apenas 24 toneladas e que pulou para 43 milhões de toneladas em 1995 – ano no qual essa produção chegou a 23,5% da produção brasileira, de acordo com dados do USGS. Também na Serra dos Carajás, observou-se o desenvolvimento de mina de manganês de excelente qualidade, de onde vieram a ser extraídas 1,25 milhões de toneladas desse minério, enquanto que em 1980 ela simplesmente não existia – esse número representou aproximadamente 54% da produção total de manganês no Brasil no ano, também segundo dados do USGS.

O caulim, que apresentava uma produção de apenas 5.000 toneladas em 1980, saltou para 574.000 toneladas em 1995, quando a produção paraense passou a representar cerca de 32% da produção nacional. Dada a falta de dados para o ano de 1980, não se pode incluir a bauxita neste quadro, mas seguramente a evolução desse mineral ao longo desses quinze anos também foi muito favorável e das mais expressivas. Também tiveram significativo crescimento de produção, nesse período a cassiterita, o calcário, a água mineral, o ferro silício, entre outros destaques de uma ampla gama de produção mineral regional (ver tabela 1 abaixo). Não pode deixar de ser destacado que, nesse período, ocorreu um salto na produção industrial do petróleo e do gás no Estado do Amazonas, que abriu um novo capítulo na matriz energética amazônica, assunto que, no entanto, não faz parte dos temas deste trabalho.

Tabela 1

**AUMENTO NA EXTRAÇÃO MINERAL NO ESTADO DO PARÁ:
1980-1995 (t)**

PRODUTOS	1980	1995
CAULIM	5.000	574.000
MANGANES	0	1.254.000
FERRO SILICIO	0	24.000
FERRO	24.000	43.000.000

Fonte: IBGE (2010)

Edição: Pires, Pantoja, Castro, Almeida, Brotherhood

Assim, a primeira etapa do “boom” da economia mineral na Amazônia terminou com um gigante crescimento da produção extrativo mineral, particularmente no caso território do Estado do Pará. No entanto, apesar da enorme expansão da produção mineral no Estado do Pará, no período, tal fenômeno não propiciou que o desenvolvimento da maior economia mineral da região norte tivesse um padrão diferenciado de evolução, relativamente aos demais estados da região e nem mesmo relativamente ao Brasil como um todo. Muito pelo contrário, existem sinais muito claros de que, paradoxalmente, de 1980 a 1995, o estado do Pará, representando a economia

mineral por excelência da Amazônia, não somente cresceu bem menos em relação ao resto da região, como, igualmente, muito menos que a média do crescimento da economia brasileira.

Se em 1980 a economia paraense representava 51,7% do PIB da região norte, no ano de 1995 tal participação caiu para 40,7%, o que representou uma expressiva queda de mais de 20% – com um visível encolhimento da economia paraense no conjunto da economia regional, logo no período que foram invertidos em território do Pará mais de 20 bilhões de dólares em investimentos. Ademais, enquanto a economia paraense representava 1,7% do PIB brasileiro em 1980, tal índice caiu para 1,4% no ano de 1995, em outro movimento de diminuição de importância da economia paraense, no período. Estes resultados de queda de importância do PIB do Estado relativamente ao produto interno bruto regional e do Brasil não estão coerentes, portanto, com o fato de que entraram em funcionamento em solo paraense empreendimentos tais como: a maior hidrelétrica localizada unicamente em solo brasileiro; a maior usina de fabricação de alumínio primário do país, e as minas da segunda maior província de minério de ferro brasileira. Ademais, considerando que nenhum outro Estado na Região Norte foi o palco, no período referido, de investimentos de grandeza sequer semelhante ao tamanho dos investimentos na extração mineral, na indústria mineral e em infra-estrutura, pode-se sugerir que os multiplicadores desses investimentos em território paraense não tiveram a intensidade suficiente sequer para acompanhar o ritmo de crescimento da economia regional e brasileira (ver tabela 2, abaixo).

Tabela 2

PIB DO ESTADO DO PARÁ, BRASIL E DA REGIÃO NORTE: 1980-1995 (em US\$1.000)

Área / Ano	1980	1995	80-95 (%)
Pará	3.859	5.517*	43,1
Região Norte	7.471	13.543	81,3
Brasil	233.333	406.551**	74,2

Pará/R.Norte (%)	51,7	40,7	-21,3
Pará/Brasil (%)	1,7	1,4	-17,6
R. Norte/Brasil (%)	3,2	3,3	3,1

Fonte: Costa 1992; IBGE

* estimado, de acordo com previsão da SUDAM de crescimento do PIB do Pará em 5,7%.

** estimado, considerando previsão do IBGE de crescimento de 2,8%, em 1995.

Edição: Pires

Uma nova etapa do “boom mineral” ocorreu a partir do final dos anos noventa do século passado e ao longo deste século. Mas foi a partir dos primeiros anos do século XXI que o crescimento da produção mineral da Amazônia volta a ter um forte ritmo, estimulado pelo crescimento expressivo dos preços das matérias primas minerais no mercado global. Mas não houve mudança no fato de que quase a totalidade do aumento da produção extrativa mineral na Amazônia continua se dando no Estado do Pará, com destaque para o enorme crescimento da mineração do ferro, que passou para 96,2 milhões de toneladas, em 2008, com crescimento de 123,7% relativamente ao ano de 1995, significando 26% da produção brasileira (segundo o IBRAM), o que significou apenas um leve avanço da fatia paraense no cenário nacional. Mas a maior expansão relativa da extração mineral entre todas as substâncias foi a do caulim, cuja produção saltou para 2,35 milhões de toneladas, o que representou um aumento de 309,8% relativamente ao ano de 1995, representando 94% da produção brasileira, triplicando a participação do Pará no cenário nacional. Também apresentou um grande destaque a evolução da extração do manganês, que pulou para 2,28 milhões de toneladas, com um aumento de 81,8%, relativamente ao ano base de 1995, valor que significou uma parcela de nada menos do que 95% da produção do país como um todo, o que aproximou da duplicação dessa participação (ver tabela 3, abaixo).

Tabela 3

AUMENTO NA EXTRAÇÃO MINERAL NO ESTADO DO PARÁ: 1995-2008 (t)

PRODUTOS	1995	2008	2008-1995 (%)	% NO BRASIL
CAULIM	574.000	2.352.000	309,8	94
MANGANE5	1.254.000	2.280.000	81,8	95
FERRO SILICIO	24.000	42.000*	75	-
FERRO	43.000.000	96.200.000	123,7	26

PRODUTOS	1995	2008	2008-1995 (%)	% NO BRASIL
BAUXITA	13.572.662**	22.610.000	66,6	85
COBRE	0	128.400	-	60
CASSITERITA	16.790	15.000	-10,7	100

Fonte: IBGE , IBRAM, DNPM (2010)

* dados de 2007

** dados de 2008

Edição: Pires, Pantoja, Castro, Almeida, Brotherhood

Outro mineral cuja extração, em território paraense, teve aumento significativo foi a bauxita, alcançando 22,61 milhões de toneladas, em 2008, o que representou uma elevação de 66,6% relativamente ao ano base de 1996, alcançando a fatia de 85% da produção nacional. Por sua vez, a produção do ferro silício saltou para 42 mil toneladas, em 2007, representando a forte elevação de 75% da extração da mina localizada no município de Breu Branco, no Pará. Já o cobre, uma das novidades no conjunto das substâncias minerais extraídas comercialmente do solo paraense, alcançou a produção de 128 mil toneladas, em 2008, o que representou 60% do total da extração em território brasileiro. Uma nota negativa da produção extrativa mineral na Amazônia, no período 1995-2008, foi a ligeira queda da produção de cassiterita, que caiu de 16,79 mil para 15 mil, representando uma diminuição de aproximadamente 10% – os 100% de produção brasileira de cassiterita se encontram na Amazônia, sendo o Amazonas o maior produtor nacional, seguido de Rondônia (ver tabela 3, acima).

No entanto, a verdadeira nota negativa do período 1995-2007 foi o fato de que a maior economia mineral da Amazônia (na verdade, a quase inteira economia mineira não energética da região), a economia do Estado do Pará, apresentou um decréscimo na participação relativa no PIB regional de aproximadamente 7,9%, caindo de 40,3% para 37,1%, contrapondo ao fato de que no mesmo período ocorreu excepcional avanço da

produção extrativa mineral, em território paraense. O que torna esse fenômeno ainda mais intrigante é que, neste segundo período do “boom” da mineração no Pará, ocorreu não somente o enorme avanço da produção extrativa das substâncias que já estavam sendo produzidas no período anterior, como, ademais, o avanço da diversificação da economia mineral desse estado, com a entrada em produção do cobre e do níquel, entre os mais importantes (ver tabela 4, abaixo).

Tabela 4

EVOLUÇÃO DO PIB DO PARÁ RELATIVAMENTE À REGIÃO NORTE E AO BRASIL: 1995-2007 (em R\$1.000, a preços constantes)

Área / Ano	1995	2000	2006	2007	1995-2007 (%)
Pará	18.280	18.913	26.340	28.332	54,9
Região Norte	45.334	50.649	71.235	76.445	68,6
Brasil	997.790	1.101.254	1.406.668	1.523.059	52,7
Pará / R. Norte (%)	40,3	37,3	37,0	37,1	-7,9
Pará / Brasil (%)	1,8	1,7	1,9	1,9	5,5
R. Norte / Brasil (%)	4,5	4,6	5,1	5,0	11,1

Fonte: IPEA, 2010.

Edição: Pires e Almeida.

A maior razão para que a economia paraense tivesse sua participação diminuída na economia da região norte foi que o PIB do Pará cresceu pelo menos 13% a menos do que o PIB da região como um todo no período 1995-2007. Este fenômeno ocorreu sem que se possa dizer que tenha sido introduzido qualquer fator destacado de vantagem para as economias dos demais estados nortistas, enquanto que, no período, a economia do estado do Pará alcançou, definitivamente, a condição de participante relevante (“player”) na atividade de mineração global. Aliás, o fato do PIB do Pará ter crescido abaixo da

média do norte brasileiro implica em dizer que o comportamento da taxa de crescimento paraense esteve bem mais próximo do comportamento das taxas de crescimento mais baixas da região do que da performance das economias de mais alto crescimento. A incapacidade da economia paraense de acompanhar o ritmo do desenvolvimento da região norte, no período analisado, é uma repetição do que já havia acontecido no período 1980-1995, quando o crescimento do PIB regional foi de 81,3%, enquanto que o PIB do Pará foi de apenas 43,1%.

Os anos de 1980 a 2008 representaram um período de incrível explosão da produção na maior economia mineral da Amazônia, processo que foi acompanhado de forte expansão da oferta de energia elétrica e da infra-estrutura em geral no estado do Pará. Mas esse "boom mineral" não impediu que a participação do PIB paraense no PIB da região norte decrescesse significativamente, indo de 51,7%, em 1980, para 37,1%, em 2008, o que representou uma perda relativa de importância na economia regional de nada menos do que 28,2%.

É verdade que, no período 1995-2007, o crescimento do PIB do Pará foi ligeiramente maior do que a média da evolução do PIB nacional, mas a importância desse fato foi limitada por esta superioridade ter sido na ordem de apenas 2%, enquanto que, no mesmo período, o PIB da região norte cresceu 16% a mais do que a média do crescimento do produto brasileiro, ou oito vezes mais. Ademais, se a participação da economia do estado do Pará no PIB do Brasil cresceu em torno de 5,5% entre 1995 e 2007, a fatia da região norte se elevou em 11,1%, no mesmo período.

Também não pode ser ignorado o fato de nos últimos anos do período 1995-2007 a participação da principal economia mineral da Amazônia no PIB da região norte veio se mantendo constante. No entanto, não parece haver um claro indício de que esteja ocorrendo um ponto de inflexão no comportamento do desempenho da economia paraense relativamente ao restante da economia regional, no sentido de que o PIB do

Pará estivesse começando a dar passos muito sérios para recuperar as fatias perdidas no total do PIB regional. Uma maneira de fortalecer essa hipótese é fazer a comparação do comportamento do produto per capita do estado do Pará com a trajetória do PIB per capita dos demais estados da região norte, no período 1995 a 2007. Ao serem comparadas as trajetórias do produto per capita dos diversos estados do norte brasileiro e também a do Brasil como um todo (ver figura 1, abaixo), fica mais fácil concluir que a economia do Pará está simplesmente começando a bater no fundo do poço e não que esteja tomando o caminho de uma insofismável e clara recuperação no cenário econômico do norte do Brasil.

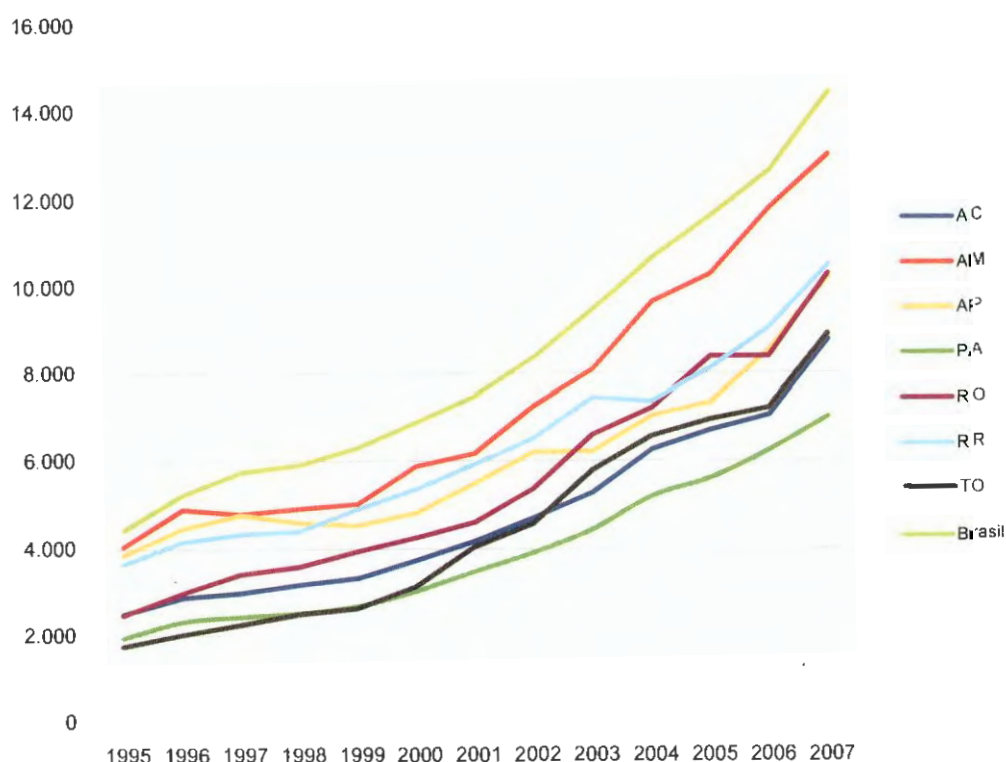


Figura 1. Produto Interno Bruto a preços de mercado per capita, dos Estados da Região Norte e Brasil – 1995 a 2007

Fonte: IBGE (2010)

Edição: Pires e Almeida

Pode-se observar no gráfico acima que, em 1995, o PIB per capita do Pará era o penúltimo menor da região norte, enquanto que a média para o Brasil como um todo era maior do que qualquer valor na Região Norte. Entre os estados nortistas, o Acre tinha o quarto maior PIB per capita, Roraima ostentava a terceira posição, o Amapá a segunda, enquanto que o Amazonas apresentava a primeira colocação, apesar do valor do seu produto per capita ser menor do que a média brasileira – mais exatamente 91,36% da média do produto per capita no Brasil. Em 2007, o estado do Amazonas continuou ostentando o maior PIB per capita regional (equivalente a 90,16% da média nacional), seguido por Roraima, Rondônia e Amapá, caindo o Pará para o último lugar, ultrapassado por Tocantins, que também ultrapassou o Acre, que caiu do antepenúltimo para o penúltimo lugar.

Tabela 5

**EVOLUÇÃO DA PROPORÇÃO DO PIB PER CAPITA DO PARÁ
EM RELAÇÃO AOS OUTROS ESTADOS DA REGIÃO NORTE, À
REGIÃO NORTE E AO BRASIL: 1995-2007 (em %)**

Área / Ano	1995	2007	2007-1995 (%)
Acre	77,0	79,7	3,5
Amazonas	48,3	53,7	11,1
Amapá	50,6	68,3	34,9
Rondônia	78,0	67,9	-12,9
Roraima	53,6	66,6	24,2
Tocantins	111,4	78,6	-28,7
Região Norte	76,0	76,7	0,9
Brasil	44,2	48,4	9,5

Fonte: IPEA, 2010.
Edição: Pires e Almeida.

No entanto, mesmo passando para o último lugar no ranking da região norte no período, o valor do PIB per capita do Pará passou a ser 68,3% do PIB per capita do Amapá, em vez de 50,6%, com elevação de 34,9%; 66,6% do PIB per capita de Roraima, em vez de 53,6%, com aumento de 24,2%; e 79,7% do PIB per capita do Acre, em vez de 77%, com aumento de 3,5%. Em compensação, o valor do PIB per capita do Pará caiu para apenas 78,6% do PIB per capita do Tocantins, em vez dos 111,4% anteriores, com

queda de 28,7%, e para 67,9% do PIB per capita de Rondônia, em vez de 78,0%, com queda de 12,9%. No geral, a condição relativa do PIB per capita do Pará permaneceu praticamente inalterada, relativamente à media da região norte (variação positiva de menos de 1%), no período, o que confirma a análise anterior de que, provavelmente, a maior economia mineral da Amazônia tenha batido no “fundo do poço”, na sua relação com as demais economias do norte. O aumento de 9,5% da proporção da renda per capita do Estado do Pará, relativamente à media nacional, perde maior significado se for considerado que a proporção da renda per capita da região norte, relativamente à média brasileira, apresentou elevação muito próxima no mesmo período, ou seja, de 8,6%²⁷.

No geral, pode-se concluir que a mineração na Amazônia, melhor dizendo, no estado da região norte onde a economia mineral é fator dominante da função produtiva, ou seja, no Estado do Pará, tem resultado, em geral, nos clássicos “enclaves”²⁸. Nesses “enclaves”, os efeitos retrospectivos e principalmente os efeitos prospectivos tem sido débeis, ou, até mesmo, inexistentes.

Algumas das razões para o fenômeno do “enclave” ou mesmo da fraca multiplicação local dos investimentos já foram discutidas anteriormente, ao se abordar os impactos das mudanças tecnológicas na produção mineral e até mesmo no transporte de cargas pesadas a longa distancias. Mas existem outros fatores, correlatos ou não, e um deles é o alto nível de “estranheza tecnológica”²⁹, inclusive por parte das próprias mineradoras, como da Vale, uma empresa tradicionalmente especializada na mineração, com poucas incursões pelo aproveitamento industrial dos minérios, com a exceção a usinagem do alumínio (processo iniciado na própria Amazônia, com a ALBRAS) e, mais recentemente, com a siderurgia do aço. No entanto, a “estranheza tecnológica” tem sido muito mais intensa nos desdobramentos à jusante da mineração do que nas suas inter-relações à montante, graças às iniciativas de alguns empresários locais e empresários vindos de outros locais do país, principalmente do centro-sul. Esses empresários têm enfrentado o desafio de se preparar tecnologicamente e gerencialmente para fazer face ao suprimento de muitos serviços e bens requeridos pelas mineradoras e pelas empresas que realizam a usinagem de suas produções. A maioria desses fornecedores tem sido estimulada e treinada a partir de ações de cooperação entre os diferentes tipos de

²⁷ IBGE (2010).

²⁸ HIRSCHMAN, Albert. Desenvolvimento em cadeia: uma abordagem generalizada. Estudos Cebrap, p.5-44, out./nov./dez., 1976.

²⁹ Ibidem.

mineradoras e usinas, destacando-se neste quadro as iniciativas do Programa de Desenvolvimento dos Fornecedores (PDF)³⁰, que só não tem sido mais efetivo porque continua a apresentar, institucionalmente, uma visão setorial, muito limitada relativamente a outras abordagens de maior sucesso de fortalecimento da produtividade e inovação em aglomerações econômicas³¹. A visão setorial também tem sido a versão dominante das iniciativas governamentais, o que diminui o impacto dos “arranjos institucionais” e “incentivos econômicos”³² promovidos pelas diferentes esferas do poder público.

Hirschman³³ fez uma das grandes contribuições da literatura para a análise das repercussões econômicas e sociais de empreendimentos minerais ao concluir que, em geral, tais regiões associadas aos negócios da mineração, particularmente aquelas em regiões periféricas, acabam sucumbindo aos padrões do “produto primário de exportação”, daí sua “tese do produto primário de exportação”. Segundo sua tese, as regiões periféricas caracterizadas pela produção de produtos primários para exportação acabam se estruturando de maneira que boa parte dos investimentos em infraestrutura e em produção voltam-se para o esforço de ampliação do comércio externo, levando, em geral a “enclave”, com poucas repercussões positivas econômicas e sociais no restante da economia. Esse autor considera que em muitos dos casos de economias baseadas em “produtos primários de exportação”, acaba se dando o que ele chamou de “desenvolvimento do subdesenvolvimento”, emprestando esta terminologia do sociólogo brasileiro Andre Gunder Frank. Nesse processo, quanto maior o avanço das economias extrativistas para exportações, em regiões em desenvolvimento, maiores seriam as chances para que esse aumento de produção promova o subdesenvolvimento, em vez do desenvolvimento. A principal razão utilizada pelo autor para esposar essa tese “pessimista” é exatamente a persistente dificuldade histórica, em regiões periféricas, da formação espontânea de elos para frente e para trás a partir dos empreendimentos minerais. Assim, Hirschman considerou que uma importante maneira de enfrentar mais efetivamente esse padrão de desenvolvimento seria através do “comportamento desenvolvimentista do estado”, inclusive através de intervenções nas tendências espontâneas da forças de mercado via investimentos incentivados e outras parcerias

³⁰ FIEPA. Programa de Desenvolvimento dos Fornecedores (PDF). Belém, 2009.

³¹ PORTER, Michael. Competição. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

³² HIRSCHMAN, Albert. Desenvolvimento em cadeia: uma abordagem generalizada. Estudos Cebrap, p.5-44, out./nov./dez., 1976.

³³ Ibidem.

entre o setor privado e público, no que ele denominou de “comportamento desenvolvimentista do estado”.

Outra estratégia para a superação do processo de “desenvolvimento do subdesenvolvimento” seriam os “efeitos fiscais”, ou seja, o aproveitamento dos recursos obtidos de impostos cobrados dos empreendimentos da atividade primária exportadora para que o governo pudesse promover a diversificação da economia, superando a condição “primária exportadora” da economia do seu território. Aliás, era através deste mecanismo que Bunker³⁴ imaginava que desaguiariam as maiores possibilidades de promoção dos multiplicadores locais para os gigantes investimentos de extração mineral do Programa Grande Carajás na Amazônia Oriental e não através da formação de elos para frente da cadeia produtiva desses empreendimentos..

Na Amazônia, ao longo do período 1985-2007, particularmente no estado do Pará, estado onde se caracteriza claramente uma “economia primária exportadora” mineral, não tem havido, com a intensidade e largueza necessárias, um padrão de “comportamento desenvolvimentista do estado”, para avançar os elos para trás e, principalmente, para frente a partir dos investimentos de extração mineral. Muito menos tem havido na Amazônia a suficiente cobrança de impostos e royalties aos empreendimentos exportadores minerais (nem ao menos em nível similar aos dos concorrentes mais diretos, como o estado da Austrália Ocidental) para a geração de recursos que permitam políticas estaduais e municipais de desenvolvimento que reproduzissem a idéia de “efeitos fiscais”. Portanto, não seria de todo despropositado considerar que tem ocorrido na economia mineral da Amazônia, mais especificamente na maior economia mineral do norte do Brasil, no Pará, um padrão econômico muito próximo do “desenvolvimento do subdesenvolvimento”, no referido interregno.

5. Pensando novas políticas para o desenvolvimento regional a partir da economia mineral na Amazônia

Existem importantes desafios para superar as características de economia de “produto primário exportador” e do padrão de “desenvolvimento para o subdesenvolvimento” nas economias minerais na Amazônia, particularmente no Estado do Pará, a maior economia mineral do norte do Brasil.

³⁴ BUNKER, Stephen. Regional development theory and the subordination of Extractive Peripheries. apud: KINCAID, Douglas and PORTERS, Olejandro. Comparative national development: society and economy in the new world order. Chapel Hill: North Carolina Press, 1994, p.112-42.

O primeiro deles é o aprimoramento e avanço das ações governamentais voltadas para melhor cumprir o “papel desenvolvimentista”, através da provisão de fundos necessários e da estruturação de selecionadas e inteligentes intervenções nas forças espontâneas de mercado. Esse “papel” visa garantir, na Amazônia, a alocação de mais investimentos em indústrias e serviços parte dos elos para frente e para trás dos empreendimentos minerais, ou de outros tipos de investimentos correlatos e complementares à economia mineral, elevando a multiplicação dos efeitos positivos da economia mineral na região.

O segundo deles é um corolário do primeiro, pois, para que os governos estaduais e municipais da Amazônia possam efetivamente cumprir seu “papel desenvolvimentista” se torna necessária a estruturação institucional do Estado para, efetivamente, arrecadar impostos e taxas sobre a mineração e processamento básico de minerais, inclusive a geração de energia hidroelétrica. É a arrecadação desses impostos e royalties uma decisiva fonte de recursos para a promoção da diversificação da economia local, através dos chamados “efeitos em cadeia fiscais”³⁵, em um processo que Hirschman imaginou da seguinte maneira: um empreendimento de produção primária, em regiões periféricas, voltado para a exportação paga impostos; o governo que arrecadou utiliza a arrecadação destes impostos para criar “incentivos econômicos” e “parcerias institucionais” para promover investimentos produtivos necessários à diversificação e fortalecimento da economia local e regional; e as empresas beneficiadas realizam os novos investimentos. O referido autor elaborou, assim, uma variação de sua máxima de que o desenvolvimento ocorre quando “uma produção leva a outra”, elaborando que um imposto de uma produção leva também a outras produções.

O terceiro desafio é a superação dos altos “graus de estranheza tecnológica” das empresas mineradoras e do empresariado local para a materialização de novos e generalizados elos produtivos, sejam para trás, como também para frente. O enfrentamento desse desafio depende, grandemente, do processo inovador, que por sua vez depende crucialmente do desenvolvimento de relacionamentos formais e, principalmente, informais de cooperação entre os participantes das aglomerações produtivas minerais e de outros setores correlatos e complementares, e destes com as instituições de apoio, representativas e órgãos reguladores. O enfrentamento com

³⁵ HIRSCHMAN, Albert. Desenvolvimento em cadeia: uma abordagem generalizada. Estudos Cebrap, p.5-44, out./nov./dez., 1976.

sucesso desse desafio é fundamental para a promoção de "constelações de forças produtivas mais favoráveis" ao desenvolvimento.

O quarto desafio a ser superado é o trabalho de atração de empreendedores de fora da Amazônia para investirem, sozinhos ou em parceria com empresários locais, em áreas produtivas de alto "grau de estranheza tecnológica". Essas empresas são de importância fundamental para a dispersão de novas tecnologias junto aos empreendimentos locais, através de efeitos demonstrativos.

O quinto desafio é a superação da carência de mão de obra local qualificada na maioria das atividades relacionadas à economia mineral e outros setores correlatos e complementares. O enfrentamento deste desafio exige, obviamente, em primeiro lugar, um forte compromisso governamental no sentido de expandir suas ações na área de educação. No entanto, as repercussões das ações governamentais geralmente têm um espectro de médio e longo prazo, daí a necessidade de que sejam feitos esforços conjuntos entre o setor produtivo e os governos para fazer face à requerimentos de curto e de curtíssimo prazo por nova mão de obra. Portanto, o enfrentamento desse desafio também depende, grandemente, do desenvolvimento de relacionamentos formais e, principalmente, informais de cooperação.

O sexto desafio é a busca de uma produção de bens e serviços cada vez mais "limpa" de prejuízos ao meio ambiente, não só na atividade extrativa mineral, mas, igualmente, nas atividades da cadeia produtiva do setor mineral e nos empreendimentos correlatos e complementares. É fundamental quebrar a oposição assumida de que competitividade vai por um lado e a proteção vai para outra. Porter, um dos mais importantes estudiosos da academia no planeta tem levantado a hipótese de que a busca da competitividade e da lucratividade não deve gerar qualquer empecilho para que as empresas operem dentro dos melhores padrões de proteção ambiental³⁶. A estratégia por ele proposta passa, acima de tudo, pela transformação das restrições ambientais para buscar o melhoramento da produtividade via a inovação. Para isso é indispensável o estabelecimento de parcerias empresas-governo-instituições de pesquisa.

No entanto, existe um desafio, o estabelecimento de políticas de desenvolvimento regional com base na promoção de aglomerados econômicos (no sentido de arranjos

³⁶ PORTER. Michael. Competição. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

produtivos), que, na verdade, é uma somatória de todos os demais desafios anteriores. Ao falar sobre clusters (aglomerados) ou arranjos produtivos, Vasconcelos³⁷ comenta que:

Freqüentemente, a existência da aglomeração de empresas de uma determinada indústria em uma cidade ou região já é tomada como uma condição suficiente para incluí-la em uma dessas classificações. Crucial para o estabelecimento de clusters ou APL é a presença de uma cola social.

Por sua vez, Porter³⁸ considera que um cluster ou aglomerado é formado por:

Concentrações geográficas de empresas inter-relacionadas, fornecedores especializados, prestadores de serviços, empresas em setores correlatos e outras instituições específicas (universidades, órgãos de normatização e associações comerciais), que competem, mas também cooperam entre si.

Um aglomerado ou arranjo produtivo pode ser utilizado como um vetor de dinamização e integração dos desafios voltados para a superação da condição de “economia primária exportadora” e do “desenvolvimento do subdesenvolvimento”, problemas que, segundo Hirschman³⁹, seriam os principais entraves de economias em desenvolvimento, caracterizadas pela produção de matérias primas voltadas para o comércio externo.

O desafio sétimo, centrado no estabelecimento de diretrizes de desenvolvimento regional através da promoção de aglomerados, trata da valorização e aprimoramento dos recursos naturais, logísticos, humanos, educacionais, etc. Ao mesmo tempo, volta-se para o aprimoramento do ambiente de negócios na área da aglomeração, inclusive com a clara e definida regulação das relações entre a economia e o meio ambiente. Também depende da qualidade dos consumidores na área de referência, o que pode antecipar e motivar o processo de inovação local. Finalmente, a promoção dos aglomerados focaliza no trabalho para o desenvolvimento das relações de cooperação e alianças entre setores produtivos complementares na área da aglomeração. Um setor é complementar⁴⁰ ao outro quando eles têm menor competição direta entre si, estão na mesma região geográfica e/ou consomem insumos semelhantes e/ou apresentam fornecedores comuns e/ou utilizam tecnologias semelhantes e/ou têm clientes comuns e/ou tem canais de comercialização comum.

³⁷ VASCONCELOS, Flávio; GOLDSZMIDT, Rafael; FERREIRA, Fernando. Arranjos produtivos. GVexecutivo. FGV. Volume 4, nº 1, ago/out 2005. p.16-23.

³⁸ PORTER, Michael. Competição. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

³⁹ HIRSCHMAN, Albert. Desenvolvimento em cadeia: uma abordagem generalizada. Estudos Cebrap, p.5-44, out./nov./dez., 1976.

⁴⁰ PORTER, Michael. Competição. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

O desenvolvimento da cooperação é intensificado quando este processo ocorre entre as empresas de setores complementares (ou correlatos) porque, segundo Porter, unidades produtivas de diferentes setores complementares estão muito mais aptas e dispostas a trocar informações, a estabelecer parcerias para mútua melhoria e a estabelecer relações informais, diminuindo os custos de transações. Essa disposição para a cooperação entre setores complementares permite que se eleve a intensidade com que empresas de um setor fornecem informações para empresas de outro setor complementar, levando as empresas, em algum momento, a encontrarem respostas inovadoras para superação de suas dificuldades em gestões, processos e tecnologias que apresentam objetivos diferentes, mas soluções eficientes.

A cooperação entre empresas de setores complementares que apresentam fornecedores e insumos comuns também pode levar a um trabalho conjunto para o aperfeiçoamento da tecnologia e da qualidade dos insumos, elevando a produtividade das empresas destes diversos setores. O consumo de tecnologias comuns por empresas de diferentes setores complementares pode, por exemplo, levar ao aumento da escala das compras e, conseqüentemente, à diminuição dos custos ou à prioridade para acelerar a venda pelos fornecedores de versões melhores destes insumos. A existência de clientes comuns às empresas de diferentes setores complementares pode facilitar que estas empresas comercializem melhor seus produtos, e/ou usem transportes comuns de distribuição, e/ou comercializem seus produtos conjuntamente.

Esse nível de cooperação entre setores complementares também facilita a elaboração de políticas de desenvolvimento regional que captem os enormes ganhos de produtividade resultante de externalidades (econômicas e ambientais) e de transbordamentos culturais, tecnológicos e organizacionais gerados pela convivência colaborativa entre as empresas e pelo ambiente geral da aglomeração. No entanto, a obtenção desses benefícios depende, acima de tudo, da intensidade em que se dão relações e ligações entre pessoas e equipes diferentes em um dado território⁴¹.

As aglomerações apresentam um desenho territorial de alocação de investimentos e de logística que tem sido associado à criação de ambiente de negócio mais adequado para as empresas, que, inseridas nestas formações, adquirem a condição de maior

⁴¹ PORTER, Michael. Competição. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

competitividade global. Para Porter⁴² esta é uma abordagem superior à visão setorial porque os “aglomerados” ou “arranjos produtivos” são:

Mais amplos do que os setores, eles captam importantes elos, complementaridades e “extravasamentos” ou efeitos colaterais, em termos de tecnologia, qualificações, informação, marketing e necessidades de clientes que transpõem as empresas e os setores.

Adiciona Porter⁴³ que, ao contrário dos “aglomerados” ou “arranjos produtivos”:

... a visualização do mundo em termos de setores ou de áreas restritas, como produtos automotivos, geralmente degenera em lobbies conflitantes sobre subsídios e incentivos fiscais pelas empresas participantes.

Mas, além das relações formais e informais entre as empresas dos setores complementares (correlatos) a “cola social” que forma um aglomerado também depende da intensidade das relações das empresas dos setores correlatos com as instituições do ambiente de negócios da localidade, particularmente as instituições de apoio, as entidades representativas dos diversos grupos de atores do aglomerado e os órgãos reguladores. As instituições de apoio são bancos, agências de desenvolvimento, universidades, escolas, hospitais, órgãos governamentais de apoio às empresas do aglomerado, etc. Já os órgãos representativos são os sindicatos dos trabalhadores, centrais sindicais, federações de indústrias, associações comerciais, etc. Finalmente, entre os órgãos reguladores estão os sistemas de controle dos pesos e medidas, os órgãos de defesa dos consumidores, as órgãos de defesa do meio ambiente, as instituições de proteção ao trabalho, os órgãos fiscalizadores da fazenda, etc.

Ao falar das vantagens atribuídas aos aglomerados, Vasconcelos⁴⁴ diz que:

A organização desses aglomerados e suas instituições formais (regras e leis) e informais (normas e costumes), ao fornecerem um parâmetro para o processo de tomada de decisões e para as relações que ocorrem entre empresas, tem papel crucial na redução da incerteza. Assim, mesmo quando há espaço para a formalização das atividades entre as empresas, parte considerável da coordenação é realizada via redes de relacionamentos.

Além da vantagem da “redução da incerteza”, Vasconcelos aponta que:

Além das economias em custos de transação, potencializada pela proximidade entre as empresas e a facilidade e velocidade de comunicação em um limitado espaço geográfico, há inúmeros outros benefícios não pecuniários oriundos dos APLs. Entre estes, o de maior destaque talvez seja o knowledge spillover – que

⁴² Ibidem

⁴³ PORTER, Michael. Competição. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

⁴⁴ VASCONCELOS, Flávio; GOLDSZMIDT, Rafael; FERREIRA, Fernando. Arranjos produtivos. GVexecutivo. FGV. Volume 4, nº 1, ago/out 2005. p.16-23.

se refere ao efeito da transposição do conhecimento tácito ou não codificado para além das fronteiras da empresa, atingindo suas contrapartes ao longo do aglomerado e a ele se restringindo.

Porter⁴⁵ pensa que o aglomerado é um fórum, pois expressaria inéditas e indispensáveis maneiras de conversação entre companhias, órgãos públicos e instituições (tais como escolas, universidades e companhias de utilidade pública). Ademais, um aglomerado poderia ter vários escopos, indo desde o tamanho de uma região urbana, passando por um estado, uma nação como um todo, podendo atingir até mesmo a extensão territorial de várias nações com fronteiras comuns. As fronteiras destas formações são definidas, em última instância, pelo vigor das externalidades geradas e a importância dos elementos identificados para a eficiência e para a inovação.

Por outro lado, segundo o mesmo autor⁴⁶, não seria conceitualmente correto buscar-se definir um aglomerado com apenas um setor, como, por exemplo, o setor do ferro-aço. Tal abordagem ignoraria interconexões intersetoriais e institucionais de importância crucial, de forte impacto sobre a competitividade, que são perdidas quando se rotula como aglomerado um único setor ou indústria. Também, não se pode dizer que um aglomerado tem que ser composto apenas por grandes indústrias, sendo encontrados tanto em atividades de maior ou menor porte e inclusive em certos empreendimentos locais, tais como restaurantes, lojas de venda de automóveis e antiquários, surgindo portanto de variados tipos de setores. Empreendimentos de pequeno e médio tamanho, tais como os de sapatos da Itália e de móveis residenciais da Carolina do Norte, podem ser, algumas vezes, a formação dominante de alguns aglomerados. Ademais, "encontram-se em economias avançadas e em desenvolvimento, embora os existentes em economias avançadas tendam a ser muito mais desenvolvidos".

Mas a reunião de empresas e instituições em uma dada área geográfica não implica, necessariamente, na existência de um aglomerado. Como já vimos, Vasconcelos faz uma diferenciação entre aglomerados (a aglomeração com "cola social") e a pura e simples aglomeração (um ajuntamento de empresas e instituições sem "cola social"). Por sua vez, Porter⁴⁷ considera há aglomerados e aglomerados, chamando de aglomerados "emergentes", aquelas formações que ainda estão a caminho de se tornarem um real aglomerado, e de aglomerados "existentes", aquelas formações que já seriam um típico

⁴⁵ PORTER, Michael. Competição. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

⁴⁶ Ibidem

⁴⁷ Ibidem

aglomerado. Além do mais, Porter considera também a existência do que ele chama de “aglomerados mais desenvolvidos”, que apresentariam grupos de fornecedores mais extensos e especializados, um arranjo mais numeroso de setores correlatos e instituições mais compreensivas.

No caso da economia mineral da Amazônia, não poderíamos indicar, com certeza, a presença de qualquer “aglomerado mais desenvolvido”, ou seja, uma formação que apresentasse grande quantidade de fornecedores especializados e com um grande número de setores complementares, além de instituições fortes, como universidades com excelência em pesquisa na área mineral. Igualmente, nem mesmo podemos dizer que já identificamos, com certeza, um “aglomerado existente”, visto que, como Vasconcelos aponta, é indispensável a ocorrência de uma “cola social” entre os participantes de um aglomeração para que esta possa ser considerada um aglomerado e um dos aspectos mais frágeis das aglomerações minerais na Amazônia é exatamente a falta de intensidade nas relações entre as empresas de setores complementares e destas com as instituições. Em realidade, o que nós observamos na economia mineral regional é a existência de “aglomerações”, sem “cola social, como apontado por Vasconcelos, o que equivaleria o mesmo que Porter denominou de “aglomerados emergentes”. Assim, identificamos nove aglomerações minerais na Amazônia, listadas abaixo:

1. **A Aglomeração do Ferro-Aço do Nordeste da Amazônia:** esta formação abrangeria o Nordeste do Estado do Pará e o Estado do Amapá.
2. **A Aglomeração do Alumínio do Nordeste da Amazônia:** esta formação abrangeria o Nordeste do Estado do Pará.
3. **A Aglomeração do Caulim do Nordeste da Amazônia:** esta formação abrangeria o Nordeste do Estado do Pará e o Estado do Amapá.
4. **A Aglomeração do Ferro-Aço do Sudeste da Amazônia:** esta formação abrangeria o Sudeste do Pará e o Norte do Estado do Tocantins.
5. **A Aglomeração do Cobre do Sudeste da Amazônia:** esta formação abrangeria o Sudeste do Pará e o Norte do Estado do Tocantins.
6. **A Aglomeração do Níquel do Sudeste da Amazônia:** esta formação abrangeria o Sudeste do Pará e o Norte do Estado do Tocantins.
7. **A Aglomeração do Alumínio do Médio Amazonas:** esta formação abrangeria o Baixo Amazonas, no Pará e o Leste do Estado do Amazonas.

8. **A Aglomeração do Estanho da Amazônia Central:** esta formação abrangeria o Leste do Estado do Amazonas.
9. **A Aglomeração do Estanho do Oeste da Amazônia:** esta formação abrangeria o Estado de Rondônia.

Além disso, consideramos fazer um exercício para uma “pseudo” aglomeração mineral regional, pela sua potencial importância, que foi denominada como **A Pseudo Aglomeração do Potássio da Amazônia Central**, que abrangeria o Leste do Estado do Amazonas. Este exercício teve um resultado extremamente animador, acabando por confirmar a importância que teria para o desenvolvimento regional e mesmo do Brasil a evolução da exploração do potássio naquela área e todos os negócios que viriam com ela.

O desenvolvimento de políticas governamentais para promover o fortalecimento dessas formações é de grande importância para o que desenvolvimento mineral na Amazônia possa promover os seus melhores resultados em termos de geração de empreendimentos mais produtivos localmente e, logo, a elevação da renda regional. Ademais, como as aglomerações criam um ambiente propício para a inovação, estas formações representam uma grande alavanca para que as empresas nelas localizadas possam ser estimuladas e apoiadas a aceitar a necessidade de produzir sem destruir, através da criação de novas tecnologias competitivas e verdes⁴⁸.

Porter⁴⁹ considera que o papel da localização tornou-se de novo muito importante com o advento da economia da informação e do conhecimento, alterando radicalmente o desenho que havia sido feito pelo processo de globalização. A localização de eventos de excelência na informação e do conhecimento de uma determinada produção pode alterar o jogo de forças econômicas entre territórios, mesmo considerando que as economias de escala estejam em outro espaço geográfico. O fator mais importante para a competitividade passa a ser a especialização em uma dada atividade, ou de fornecimento ou de consumo, e estas mudanças afetaram as estratégias das organizações como os papéis do governo, relativamente ao desenvolvimento.

Com a consolidação de territórios líderes na economia mundial a partir da irrupção de aglomerados, como no caso do Vale do Silício, ou do ABC, em São Paulo, o foco

⁴⁸ PORTER, Michael. Competição. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

⁴⁹ Ibidem

maior da vantagem competitiva passa a se situar na localização das empresas, ao invés de estar dentro de uma unidade de produção ou mesmo de um setor, em função da presença dos aglomerados. O relevo que é dado pela empresa aos seus tributos, gastos com energia e tamanho da folha de pagamento passa a ser suplantado, largamente, pela sua preocupação material com o ambiente de negócios de onde se localiza. Assim, são criadas tarefas de gerenciamento nunca antes existentes, dada este valor dos aglomerados.

Porter sustenta que existem novas funções para as corporações, para o poder público e para outras instituições imbuídas do objetivo de melhorar a competitividade da economia, em função do conceito de aglomerado, o qual estabelece um novo modo de abordar as economias nacionais, estaduais e das cidades. Portanto, a geração de funções até então inéditas para o setor público é outro resultado da ocorrência dos aglomerados. Para a promoção da competitividade, não basta ao governo estabelecer políticas macroeconômicas, o que não significa que sejam desnecessárias e que deixem de apresentar uma crescente clareza. É no plano microeconômico que acontecem as ingerências mais determinantes do setor público. Acima de tudo, cobre-se de relevo prioritário para os governos a remoção das barreiras ao avanço e ao melhoramento dos aglomerados consolidados e nascentes.

É nesse sentido, que este trabalho propõe que, a prioridade das políticas governamentais para a economia mineral da Amazônia seja a promoção e o fortalecimento das nove aglomerações minerais acima listadas, mais a implantação da hoje pseudo aglomeração do potássio, na Amazônia Central. Para o sucesso dessas políticas é fundamental que sejam utilizadas políticas de selecionadas e estratégicas intervenções no mercado, através de subsídios e empresas estatais, para o avanço da industrialização dos recursos minerais extraídos regionalmente. Mas, acima de tudo, é prioritário para o sucesso da promoção do desenvolvimento destes aglomerados minerais na Amazônia uma urgente reformulação da aplicação da Lei Kandir e dos royalties minerais e hídricos.

Propõe-se que a Lei Kandir deixe de ser aplicada em Estados da Amazônia Legal em benefício do desenvolvimento sustentável regional. Como não há dúvidas que se torna obrigatório combinar o desenvolvimento econômico com a proteção ambiental, particularmente na Amazônia, qualquer investimento privado ou ação governamental na região exige maiores investimentos em tecnologia e em recursos financeiros. Assim,

parece um golpe à promoção da sustentabilidade econômica e social na Amazônia proibir, como o faz a Lei Kandir, que os estados da região recebam impostos pela extração dos seus recursos naturais, inclusive de recursos não renováveis, como os minerais. Afinal, são os impostos que criam as condições materiais para que o poder público regional possa exercer o seu papel normal de governo mais o papel extra, no caso da Amazônia, de garantir a preservação da maior riqueza material do Brasil, em um território que é mais que a metade da área do país.

Da mesma forma que se faz promoção de desenvolvimento deixando-se de cobrar impostos, como no caso do Imposto de Importação para a ZFM, também se pode fazer política de desenvolvimento garantindo o pagamento do ICMS nos produtos exportados pela região. Esta iniciativa corrigiria a situação da maior economia mineral da Amazônia, o Estado do Pará, que exportará cerca de 10 bilhões de dólares no ano de 2010, 90% de produtos da economia mineral, mas que detém o título de menor arrecadação per capita de ICMS da Região Norte. **A culpa disto não é da economia mineral, mas das políticas que criam o ambiente econômico, político e social em torno dela. C**

As dez aglomerações minerais na Amazônia são, a seguir, apresentadas uma após a outra. A apresentação se inicia pela descrição do setor/indústria mineral que forma o esqueleto da aglomeração. Em seguida são apresentados os fornecedores do setor/indústria mineral. Estes fornecedores serão apresentados em três diferentes tipos de listas. A primeira lista a referente aos inputs que ou já são oferecidos localmente ou que, no curto prazo, promovidas adequadas políticas públicas, poderiam vir a ser oferecidos localmente para a aglomeração existente. A segunda lista inclui a primeira lista e mais os inputs que, promovidas adequadas políticas públicas de promoção da aglomeração, poderiam vir a ser produzidos localmente até 2020. A terceira lista inclui a primeira, a segunda e mais os inputs que, promovidas adequadas políticas públicas de promoção da aglomeração, poderiam vir a ser produzidos até 2030.

Na seqüência serão apresentados os setores correlatos ou complementares ao setor/indústria mineral em questão. Logo após, serão listados, em cada aglomeração, as instituições de apoio, as entidades representativas e os órgãos reguladores que fazem parte da aglomeração e que são fundamentais para promover e fortalecer a “cola social” entre os elementos da formação. Por último, serão apresentadas três figuras de cada uma das aglomerações. Na primeira é apresentada uma aglomeração referente aos inputs que ou já são oferecidos localmente ou que, no curto prazo, promovidas adequadas políticas

públicas, poderiam vir a ser oferecidos localmente. Na segunda figura é apresentada uma aglomeração referente aos inputs da primeira lista e mais os inputs que, promovidas adequadas políticas públicas de promoção da aglomeração, poderiam vir a ser produzidos localmente até 2020. Finalmente, na terceira figura é apresentada uma aglomeração referente aos inputs da segunda lista e mais aqueles inputs que, promovidas adequadas políticas públicas de promoção da aglomeração, poderiam vir a ser produzidos até 2030.

DETALHAMENTO DE UM SETOR “X”

Setor “X”: Ferro
Região: Nordeste da Amazônia

1. “Quais são os produtos da cadeia produtiva do setor de minério de ferro na dada área geográfica”?

São caracterizados principalmente pela intensificação da extração e exportação de produtos primários e semimanufaturados. Apesar da existência da extração do minério de ferro e produção de ferro gusa no setor do ferro da Amazônia. Porém ainda é incipiente a indústria de transformação na região.

Laminados (aços longos).

Os aços longos e laminados em geral, são usados na construção civil e imobiliária, nas indústrias pesadas e construção naval e outras.

Tabela 1 – Produção Extrativa de Minério de Ferro: Mundo, Brasil, Norte e Pará (1980-2005) – 1.000 t

Anos	Mundo	Brasil	Brasil / Mundo	Norte	Norte / Mundo	Norte / Brasil	Pará	Pará / Mundo	Pará / Brasil	Pará / Norte	$\Sigma \uparrow$ % Pará	$\Sigma \uparrow$ % Norte
1980		15.838.581		4.947.938		31,24	4.941.696		31,2	99,87	0	0
1981		16.516.801		4.939.948		29,91	4.939.948		29,91	100	-0,04	-0,16
1982		17.540.030		4.946.172		28,2	4.939.930		28,16	99,87	-0,04	-0,04
1983		16.942.216		4.942.187		29,17	4.942.187		29,17	100	0,01	-0,12
1984		17.725.036		4.947.865		27,91	4.941.624		27,88	99,87	0	0
1985		17.584.378		4.944.039		28,12	4.937.797		28,08	99,87	-0,08	-0,08
1986		17.318.745		4.919.134		28,4	4.919.134		28,4	100	-0,46	-0,58
1987		17.919.636		4.865.482		27,15	4.859.240		27,12	99,87	-1,67	-1,67
1988		18.317.095		4.855.892		26,51	4.852.651		26,49	99,93	-1,8	-1,86
1989		19.626.717		4.815.802		24,54	4.812.560		24,52	99,93	-2,61	-2,67
1990		18.985.273		4.769.874		25,12	4.769.874		25,12	100	-3,48	-3,6
1991		18.823.888		4.744.226		25,2	4.727.040		25,11	99,64	-4,34	-4,12
1992		21.304.220		4.701.364		22,07	4.685.397		21,99	99,66	-5,19	-4,98
1993		21.185.518		4.654.392		21,97	4.642.528		21,91	99,75	-6,05	-5,93
1994		20.474.783		4.609.833		22,51	4.593.870		22,44	99,65	-7,04	-6,83
1995	230.000.000	20.327.034	8,84	4.557.010	1,98	22,42	4.541.052	1,97	22,34	99,65	-8,11	-7,9
1996	235.000.000	20.282.594	8,63	4.510.513	1,92	22,24	4.494.570	1,91	22,16	99,65	-9,05	-8,84
1997	272.000.000	20.029.987	7,36	4.463.468	1,64	22,28	4.439.213	1,63	22,16	99,46	-10,17	-9,79
1998	306.450.000	16.169.910	5,28	1.677.351	0,55	10,37	1.653.112	0,54	10,22	98,55	-66,55	-66,1
1999	306.200.000	18.541.663	6,06	1.641.744	0,54	8,85	1.617.525	0,53	8,72	98,52	-67,27	-66,82
2000	300.000.000	21.098.443	7,03	1.566.042	0,52	7,42	1.541.851	0,51	7,31	98,46	-68,8	-68,35
2001	310.700.000	24.840.156	7,99	5.026.108	1,62	20,23	5.001.963	1,61	20,14	99,52	1,22	1,58
2002	328.300.000	25.156.676	7,66	5.073.944	1,55	20,17	5.001.950	1,52	19,88	98,58	1,22	2,55
2003	330.000.000	27.051.930	8,2	4.943.511	1,5	18,27	4.871.530	1,48	18,01	98,54	-1,42	-0,09
2004	370.000.000	26.473.843	7,16	4.936.169	1,33	18,65	4.870.449	1,32	18,4	98,67	-1,44	-0,24
2005	370.000.000	26.518.065	7,17	4.856.226	1,31	18,31	4.790.516	1,29	18,07	98,65	-3,06	-1,85

Fonte: DNPM e USGS

Elaboração dos autores

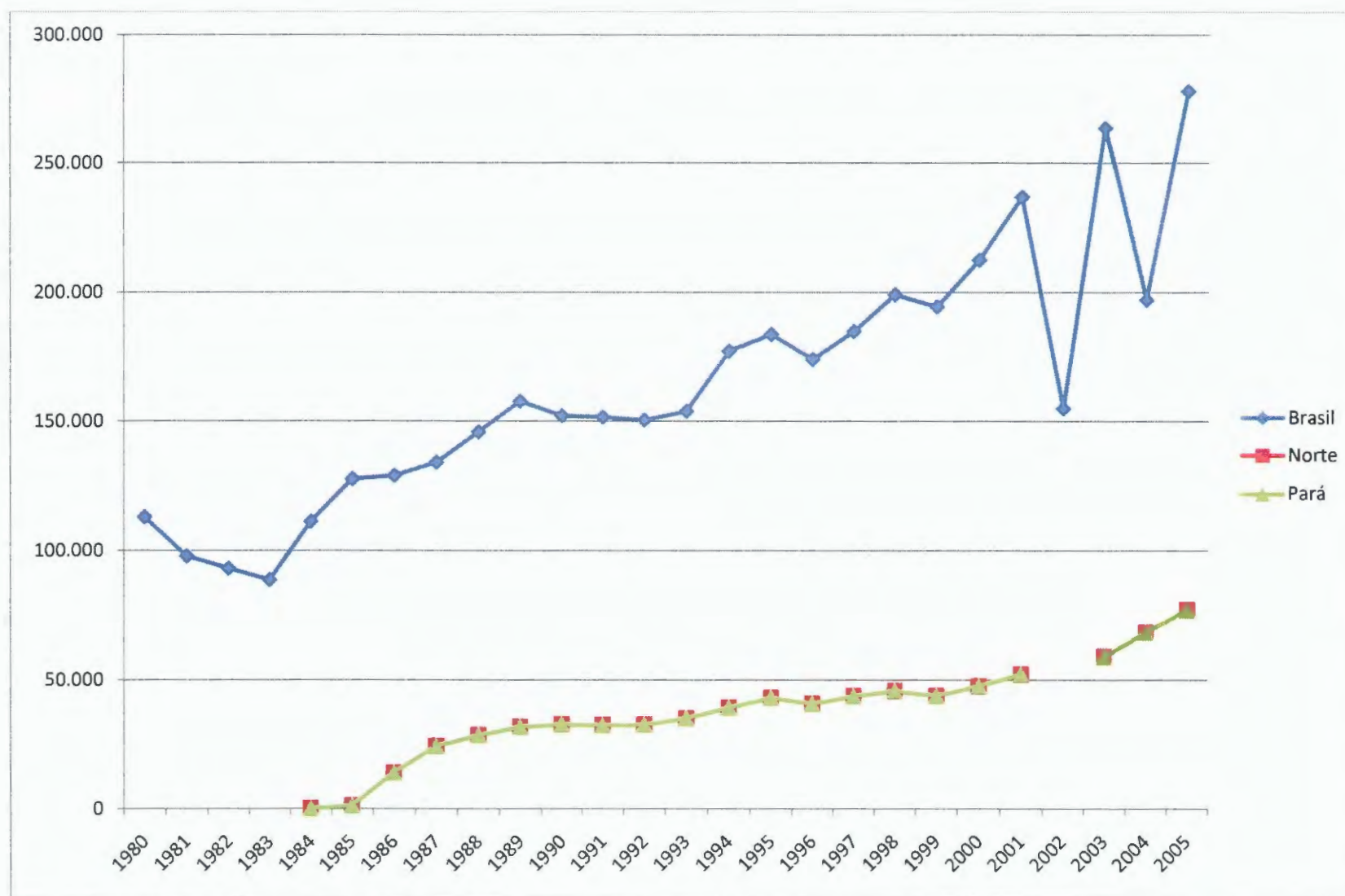


Figura 1: Produção Extrativa do Minério de Ferro: Mundo, Brasil e Estados Produtores do Norte
Fonte: USGS E DNPM (2010)

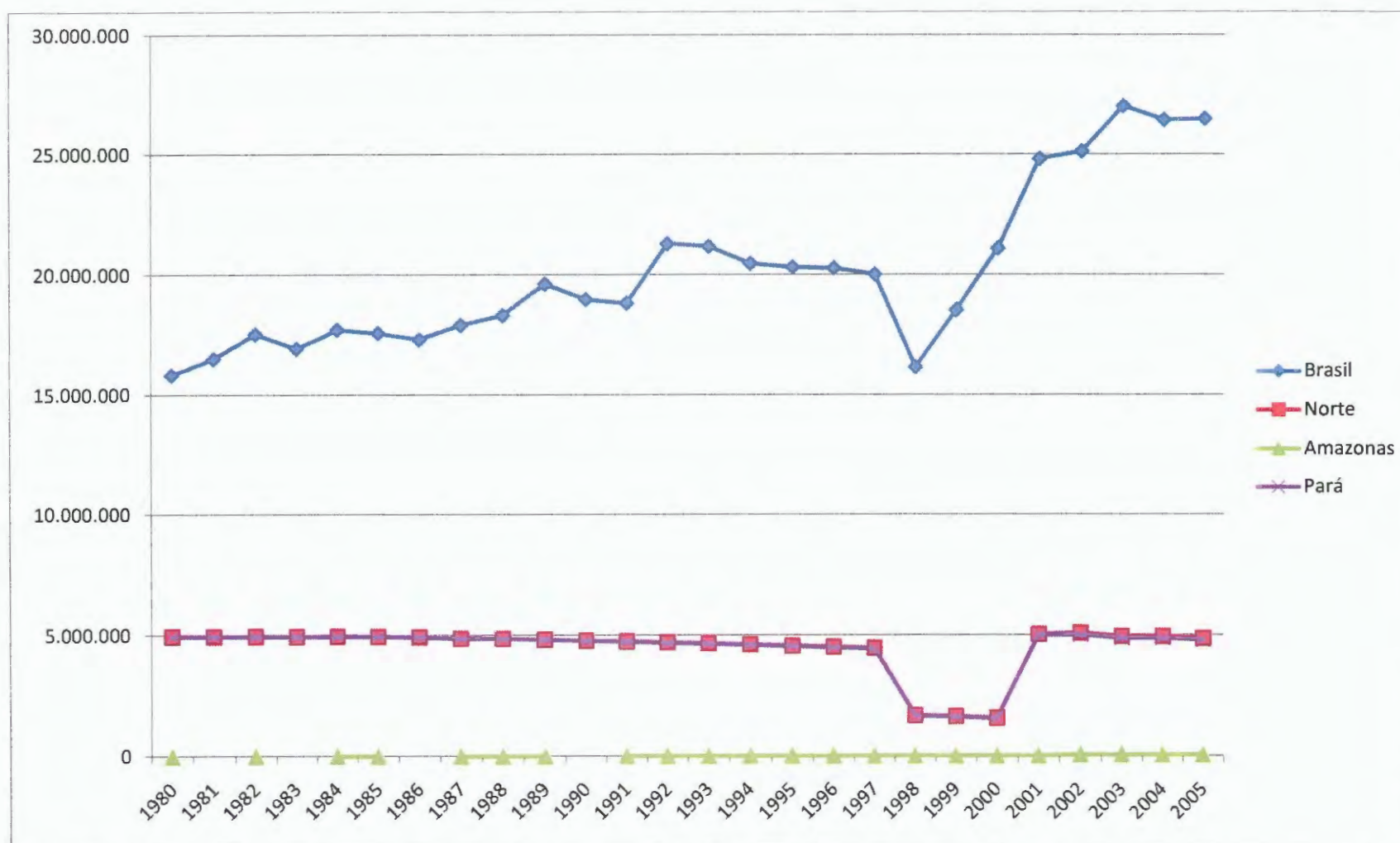


Figura 2: Reservas de Minério de Ferro: Mundo, Brasil e Estados do Norte (1980-2005) – 1.000 t

Fonte: USGS e DNPM (2010)

Tabela 2 – Produção Industrial de Ferro Gusa: Mundo, Brasil, Norte e Estados Produtores do Norte (1980-2008) – t

Ano	Mundo	Brasil	Brasil / Mundo	Norte	Norte / Mundo	Norte / Brasil	Pará	Pará / Norte
1980	564.800,00	14.286,00	2,53					
1981	551.900,00	12.150,00	2,2					
1982	502.400,00	12.185,00	2,43					
1983	509.706,00	14.269,00	2,8					
1984	546.234,00	18.960,00	3,47					
1985	556.301,00	20.911,00	3,76					
1986	553.369,00	22.432,00	4,05					
1987	508.895,00	21.307,00	4,19					
1988	539.602,00	23.366,00	4,33					
1989	546.306,00	24.363,00	4,46	77,2	0,01	0,32	77,2	100
1990	532.607,00	21.167,00	3,97	58,4	0,01	0,28	58,4	100
1991	508.730,00	22.695,00	4,46	38,8	0,01	0,17	38,8	100
1992	503.000,00	23.152,00	4,6	58,4	0,01	0,25	58,4	100
1993	507.000,00	23.982,00	4,73	48,3	0,01	0,2	48,3	100
1994	516.000,00	25.177,00	4,88	76,7	0,01	0,3	76,7	100
1995	533.000,00	25.090,00	4,71	134,1	0,03	0,53	134,1	100
1996	516.000,00	23.978,00	4,65	60	0,01	0,25	60	100
1997	540.000,00	25.013,00	4,63	219	0,04	0,88	219	100
1998	534.000,00	25.111,00	4,7	219	0,04	0,87	219	100
1999	538.000,00	25.060,00	4,66	226	0,04	0,9	226	100
2000	573.000,00	27.723,00	4,84	286,4	0,05	1,03	286,4	100
2001	585.000,00	27.781,00	4,75	551,8	0,09	1,99	551,8	100
2002	610.000,00	29.600,00	4,85	656,5	0,11	2,22	656,5	100
2003	663.000,00	32.500,00	4,9	719,6	0,11	2,21	719,6	100
2004	720.000,00	34.558,00	4,8	1.149,30	0,16	3,33	1.149,30	100
2005	802.000,00	33.884,00	4,22	1.385,80	0,17	4,09	1.385,80	100
2006	881.000,00	32.452,00	3,68	1.842,10	0,21	5,68	1.842,10	100
2007	954.000,00	33.571,00	3,52	1.760,00	0,18	5,24	1.760,00	100
2008	932.000,00	34.969,00	3,75	1.753,50	0,19	5,01	1.753,50	100

Fonte: MME e USGS

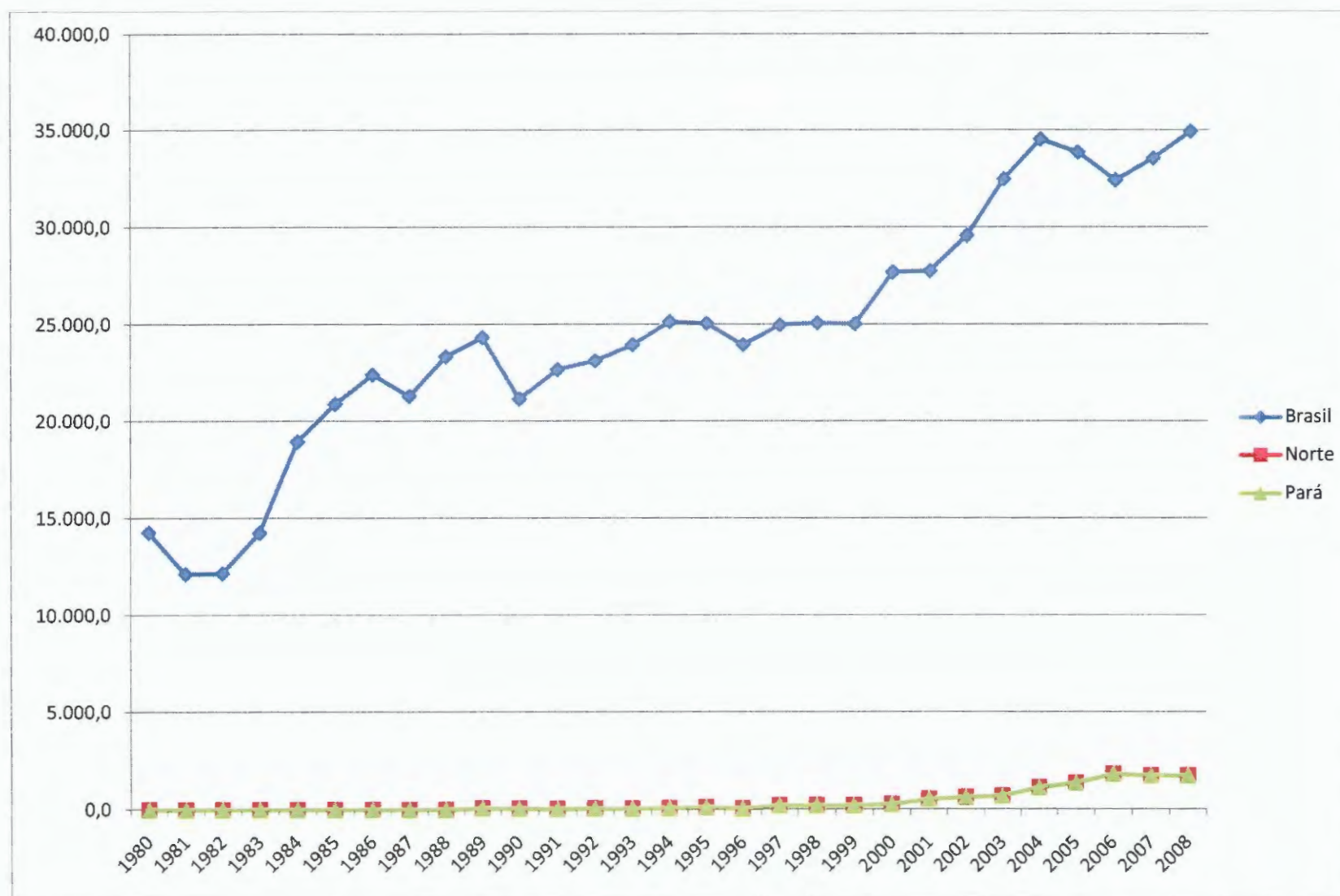


Figura 3 – Produção Industrial de Ferro-Gusa: Mundo, Brasil, Norte e Estados Produtores do Norte - 1980 a 2008 Mundo, Brasil e Norte

Fonte: DNPM (2010)

2. Elaborar um fluxograma da cadeia produtiva do setor de minério de ferro?



Figura 4 – Fluxograma de um alto forno siderúrgico de redução de minério
Fonte: PILLA Corretora

A **USIPAR**, só está fazendo a redução, além desse está processando o minério ferro com a aplicação da sua própria sinterização.



Figura 5 – Fluxograma de siderurgia de semi-integrada tipo mini-mill

Fonte: PILLA Corretora

A COPALA só faz o refinamento com forno elétrico à arco com o banho metálico e adicionamento, lingotamento convencional, laminação e laminação de aços longos.

3. **Quais as empresas que produzem os produtos da cadeia produtiva do setor minério de ferro?**

MMX em Macapá pelo porto de Santana.

USIPAR produz ferro gusa pelo pólo de Barcarena.

COPALA: Produz aços longos (Vergalhão).

4. **Quais as principais ameaças ambientais resultantes da produção dos produtos da cadeia produtiva do setor minério de ferro?**

Tem como a sua principal ameaça a lama vermelha é um resíduo poluente, onde é produzido pelo processamento da bauxita. Poluição entende-se a introdução pelo homem, direta ou indiretamente de substâncias ou energia no ambiente, provocando um efeito negativo no seu equilíbrio, causando assim danos na saúde humana, nos seres vivos e no ecossistema ali presente.

5. **Quanto é que cada empresa produz?**

Além da venda no varejo pela própria indústria para serralheiros, venda pela própria indústria para construção de casas de pequeno porte, lojas de material de construção na Região Metropolitana de Belém (RMB), indústria da construção civil imobiliária, indústria da construção pesada e indústria da construção naval.

MMX→ esta empresa só faz a extração de minério de ferro, sua produção no ano de 2008 foi de 603.400 mil toneladas e 2009 foi 2.462.015 milhões de toneladas.

USIPAR→ A produção de ferro gusa em 2009 ficou em 38.000 mil toneladas atuais e totalmente exportadas pelo porto de vila do conde em Barcarena, o seu cliente é o Estados Unidos.

COPALA→ produz aço laminado longo tipo vergalhão, a base de reciclagem, sendo seu principal insumo a sucata ferrosa, com uma porcentagem de 93% do total dos insumos, sua produção em 2007 foi 24.000T.

Fonte: Sindicato Nacional da Indústria de Trefilação e Laminação de Metais Ferrosos

6. Qual o total da produção de cada produto da cadeia produtiva do setor minério de ferro?

USIPAR→ A produção de ferro gusa em 2009 ficou em 38.000 mil toneladas atuais e totalmente exportadas pelo porto de vila do conde em Barcarena.

A COPALA→ na produção de aços longos (Vergalhão), onde teve sua produção de 24.000 toneladas anos

A MMX→ está empresa só faz a extração de minério de ferro, sua produção no ano de 2008 foi de 603.400 mil toneladas e 2009 foi 2.462.015 milhões de toneladas.

7. Indicar possíveis novos produtos que podem ser produzidos dentro da cadeia produtiva do setor Minério de ferro?

a) Qual negócio?

A COPALA→ atualmente tem em sua produção aços laminados longos (vergalhão) e pode ser com a sua planta de expansão pode produzir laminados longos (chapas) ar quente e frio e trefilados.

A USIPAR→ no momento só transforma o minério de ferro em ferro gusa em Barcarena. Também faz sinterização na mesma planta. Com um novo projeto de expansão a mesma poderá produzir laminados longos, laminados planos ar quente e ar frio e trefilados.

A MMX→ só faz a extrair o minério de ferro e beneficiar em subprodutos do minério de ferro (Granulados, Sinterfeed e Pelletfeed). A empresa poderá produzir ferro gusa, aços laminados longos e outros.

b) O que produz?

Com minério de ferro produz o ferro gusa, produz aço, produzem chapas, vergalhões e trefilados e outros.

c) Como produz?

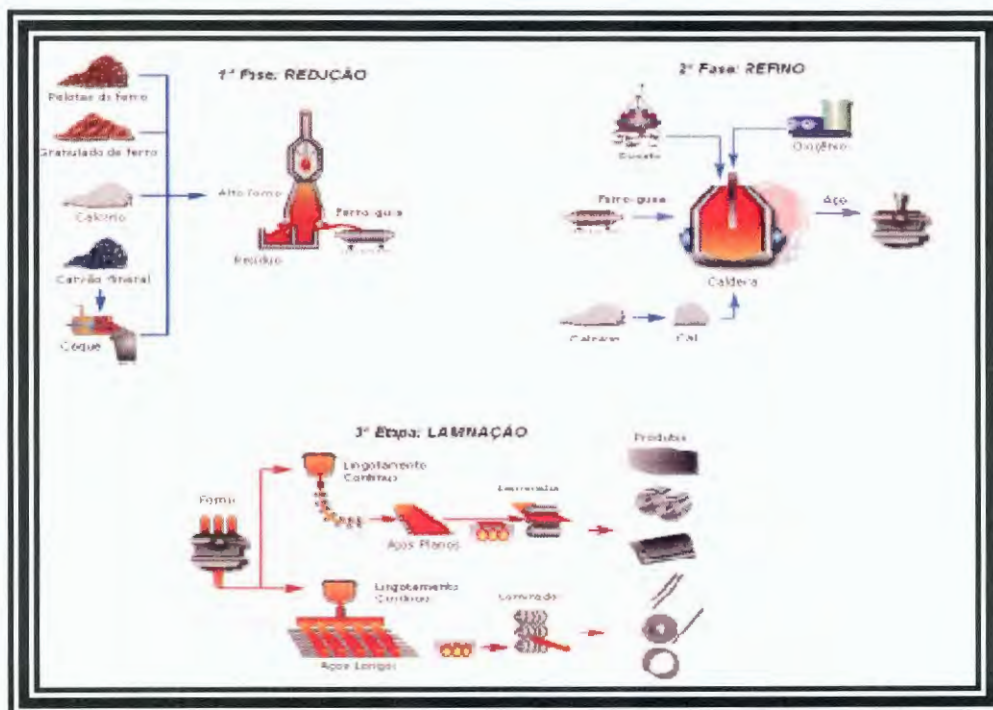


Figura 6 – Processo de produção geral a partir do minério de ferro

Fonte: PILLA Corretora

O **FERRO GUSA** é o produto imediato da redução do minério de ferro pelo coque ou carvão e calcário num alto forno. O gusa normalmente contém até 5% de carbono, o que faz com que seja um material quebradiço e sem grande uso direto.

O **GUSA** é vertido diretamente a partir do cadinho do alto forno para contentores para formar lingotes, ou usado diretamente no estado líquido em aciarias. Os lingotes são então usados para produzir ferro fundido e aço, ao extrair-se o carbono em excesso.

Aço é uma liga metálica formada essencialmente por ferro e carbono, com percentagens deste último variando entre 0,008 e 2,11%. Distingue-se do ferro fundido, que também é uma liga de ferro e carbono, mas com teor de carbono entre 2,11% e 6,67%.

O **GUSA** é vertido diretamente a partir do cadinho do alto forno para contentores para formar lingotes, ou usado diretamente no estado líquido em aciarias. Os lingotes são então usados para produzir ferro fundido e aço, ao extrair-se o carbono em excesso.

d) Possíveis tecnologias?

A COPOLA→ atualmente produz aços longos com forno elétrico a arco e lingotamento convencional. Para o melhoramento de sua produção deverá usar lingotamento contínuos, laminadores planos a quente e a frio, e trefiladores modernos. Com o uso de ferro gusa.

A MMX→ produção de ferro gusa com a tecnologia de altos fornos, para a produção de aços usa-se forno elétrico a arco, lingotamento contínuo, laminadores planos a quente e a frio e trefiladores modernos.

A USIPAR→ a empresa já produz ferro gusa com altos fornos, com as novas tecnologias para a ampliação de sua produção na produção de laminados longos e planos além dos trefilados, é necessário o uso de forno elétrico a arco (FEA), fornos LD, lingotamento contínuo e laminadores modernos, assim como o processo de trefilação modernos.

e) Possibilidades para instalação na região?

Na nossa região tem um potencial muito grande de ferro, localizado em Marabá, no estado do Pará, onde é o segundo maior produtor de minério de ferro do mundo, tendo uma possibilidade de novas empresas serem instaladas na região como uma empresa automobilística. Há vista que vai ser montada uma empresa de arames e parafusos em Barcarena, com isso essas empresas possam se instalar na região, sendo atraídas pelos fornecedores de matéria-prima e outras.

f) Dificuldades para instalação na região?

De uma mão de obra qualificada, treinamento adequado no manuseio dos equipamentos, fornecedores ainda incipientes, infraestrutura de transportes para escoamento do aumento da produção principalmente portos de grande escala e outros.

OUTRAS QUESTÕES:**1. Indicar possíveis novos negócios locais a partir do consumo dos produtos do setor do ferro?****a) Qual negócio?**

Fabrica de arame e parafusos até a barçaça para a indústria naval

b) O que produz?

Produtos da linha branca como geladeiras, fogões e máquinas de lavar. Porém pode chegar até uma indústria automobilística.

c) Como produz?

Parafuso → Os parafusos são feitos numa larga gama de materiais. Onde é necessário resistência ao tempo e a corrosão, o aço inoxidável, o titânio e o bronze são os materiais mais utilizados. Alguns tipos de plástico tais como o nylon ou Teflon, podem ser aplicados para uma sustentação que requer uma força moderada e grande resistência à corrosão ou isolamento elétrica. Mesmo a porcelana e o vidro podem ser moldados as linhas de parafusos que são usadas nas aplicações tais como isoladores elétricos.

d) Possíveis tecnologias?

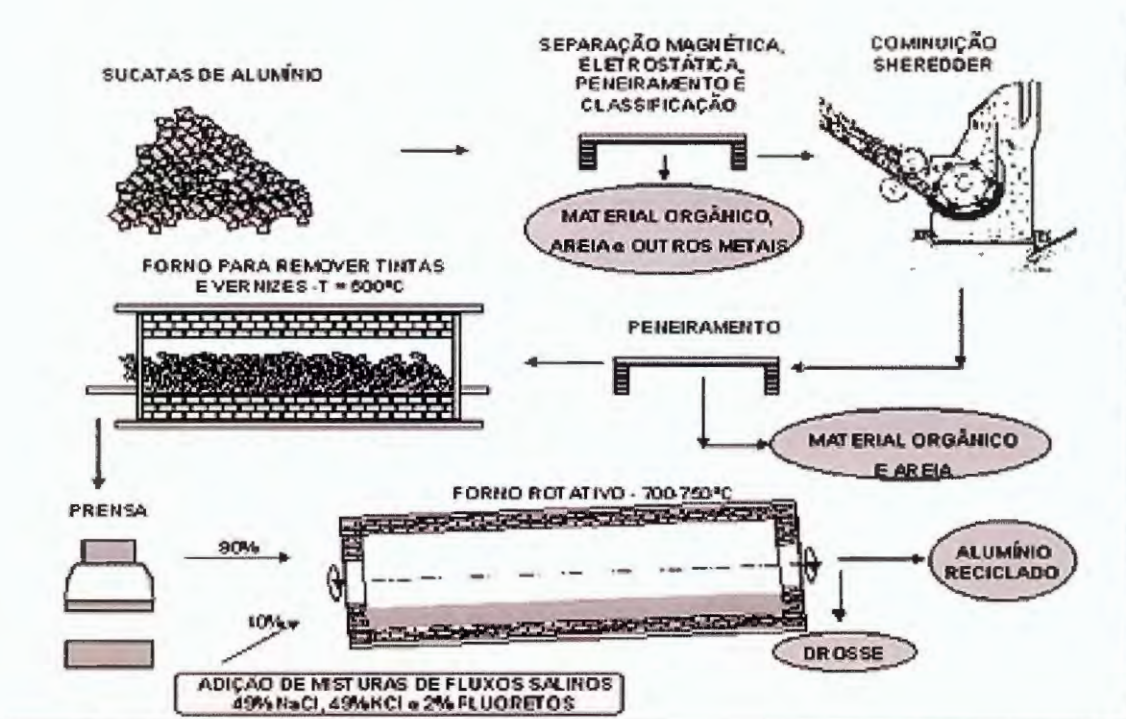
As empresas de um modo geral estão tendo uma certa dificuldade de encontrar soldadores qualificados, haja visto que este ramo está muito carente e ineficiente, como ar.

e) Possibilidades para instalação na região?

Algumas indústrias irão se instalar nos municípios de Barcarena com a ALPA, onde vai ser produzir o arame e parafusos, indo até barçaça para a indústria naval, pegando a linha a linha branca como geladeiras, fogões e máquinas de lavar e outros produtos da mesma linha, com uma possibilidade muito grande de ser plantada uma indústria automobilística.

f) Dificuldades para instalação na região?

De uma mão de obra qualificada, treinamento adequado no manuseio dos equipamentos, fornecedores ainda incipientes, infraestrutura de transportes para escoamento do aumento da produção principalmente portos de grande escala e outros.



Fluxograma do processo de obtenção do EMD

Fonte: CETEM

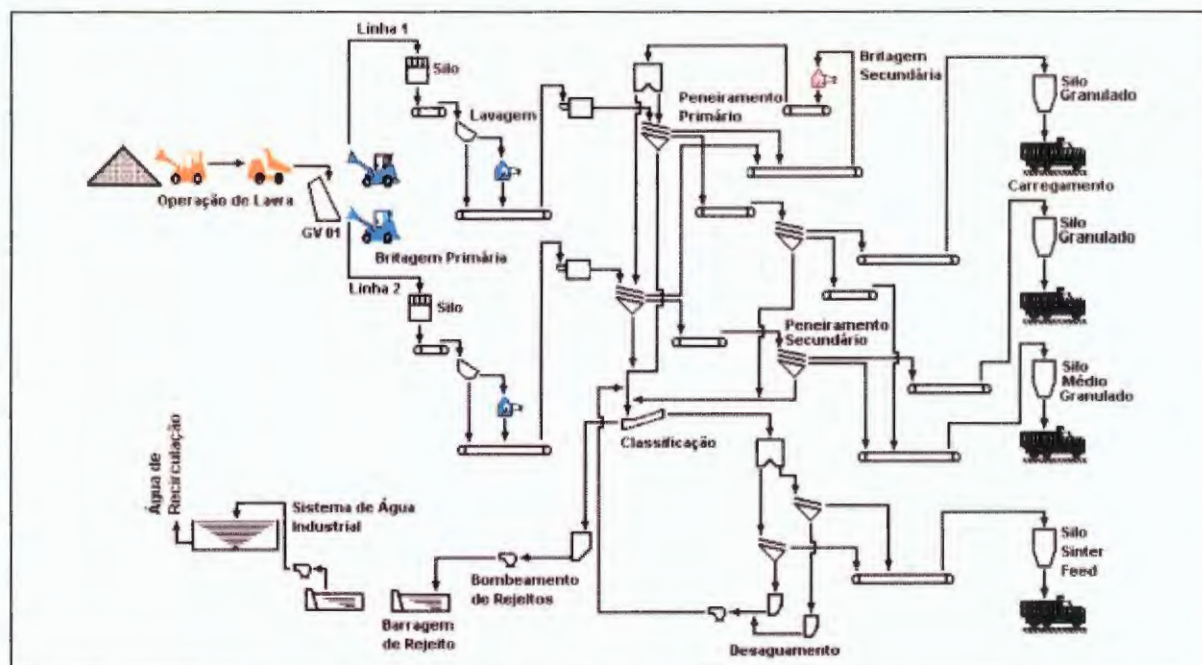


Figura 2: Fluxograma de beneficiamento de minério de manganês mina do Azul em Carajás, PA, da Companhia Vale do Rio Doce – CVRD

Fonte: CETEM

REFERÊNCIAS:

SICETEL. **Website oficial**. Disponível em: <www.sicetel.org.br/>. Acesso em 12 jul. 2010.

SINOBRAS, **Website oficial**. Disponível em: <www.sinobras.com.br>. Acesso em: 12 jul. 2010.

PILLA Corretora. **Website oficial**. Disponível em: <<http://www.pilla.com.br/pdf/siderurgia.pdf>>. Acesso em: 5 jul. 2010.

VALE. **Website oficial**. Disponível em: <www.vale.com.br/>. Acesso em 14 jul. 2010.

FORNECEDORES DO SETOR DO FERRO NO NORDESTE DA AMAZÔNIA

INPUTS (PRODUÇÃO ATUAL)

BENS DE CAPITAL – EQUIPAMENTOS E PEÇAS

Mecânicos: (02)

4- Equipamentos de movimentação de carga: paleteiras

São empilhadeiras cuja força motriz é manual e servem para transportar cargas pequenas ou de baixo peso em interiores ou pátios de estocagem de materiais.

A fabricação ainda é feita no sul do país, podendo estes equipamentos serem adquiridos diretamente das fábricas ou de revendedores locais.

Não há, na região, a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

IAF – Impacto ambiental baixo

Pode ser fabricado imediatamente no Pará.

5- Outros equipamentos mecânicos

Podem ser equipamentos simples e complexos fabricados dentro e fora do estado, que podem ser usados em máquinas, equipamentos e nas estruturas metálicas de suporte das unidades industriais de extração e transformação mineral.

Alguns componentes mais simples e *inserts* metálicos podem ser fabricados por empresas locais especializadas.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*, considerando o material e equipamentos que podem ser fabricados localmente

Uso comum entre correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já são fabricados no estado do Pará

Considerações gerais sobre os bens de capital: equipamentos e componentes

1/ Conforme informações da FIEPA (2008), os equipamentos mecânicos envolvem recursos na ordem de **55 a 70%** do valor total de um projeto de extração mineral;

2/ O envolvimento com os governos se dá através de benefícios ao setor como:

Federal: redução do imposto de renda e financiamento de equipamentos através do BNDS e BASA

Estadual: O Governo criou um fundo, gerido pelo Banco do Estado do Pará, que oferece financiamento no valor de 75% do ICMS devido para pagamento em um prazo de 25 anos, que beneficia empresas fabricantes de estruturas e equipamentos no Pará. (Hoje)

Elétricos: (03)

1. Cabos de transmissão.

São representados por condutores metálicos de energia elétrica, fabricados de alumínio com capacidade de transmissão de alta voltagem. Hoje o cabo de alumínio é fabricado no PARÁ pela empresa Alubar, podendo ainda ser agregados na produção o aço e cobre.

A tecnologia

Uso comum entre correlatos.

Há, na região, a formação de uma cadeia para trás do *input*, com a bauxita, a alumina e o alumínio primário e a fabricação de carretéis de madeira para o enrolamento, acondicionamento e transporte do produto.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já fabricados no estado hoje, com perspectivas de ampliar o mix de produtos no futuro.

15. Subestações

É um espaço concentrado com equipamentos para recebimentos e distribuição de energia elétrica dentro de uma área determinada com dispositivos de medição e controle de tensão e voltagem, chaves de desligamentos automáticas e dispositivos de regulação.

Manutenção feita por técnicos de empresas locais.

A maioria dos equipamentos é fabricada fora do Pará, na região sul/sudeste. São fabricados fora do estado e revendidos através de lojas especializadas.

Considerando as estruturas metálicas de apoio e outros itens, há no Pará a formação de uma cadeia para trás do input.

Uso comum entre correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Os componentes podem ser fabricados no estado exceto grandes transformadores.

Os componentes metálicos e a estrutura já são fabricado no Estado, menos os itens de automação e dispositivos de controle medição e chaves. (2010)

16. Transformadores;

Equipamentos que fazem parte do conjunto das subestações responsáveis pelo recebimento por cabos de transmissão de energia elétrica de alta tensão com posterior transformação em energia de baixa tensão.

Os equipamentos são produzidos dentro e fora do estado. A sua manutenção é feita por empresas especializadas regionais.

Há a formação de uma cadeia para trás do input devido ao fato de que alguns tipos de transformadores de menor porte são fabricados no estado.

Uso comum entre correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Os menores já são fabricados no estado podendo os maiores serem fabricados no espaço de 10 a 20 anos.

Considerações sobre os itens:

As pontes rolantes podem integrar os itens de bens de capital, assim como as empilhadeiras elétricas e os equipamentos de movimentação de carga.

Outros: (06)

1. Silos metálicos

São reservatórios destinados a armazenar produtos que vão desde o minério a insumos utilizados no processo de redução ou transformação.

Produzidos, na maioria, por empresas locais, podendo ser fabricados de concreto ou de aço através de serviços de caldeiraria.

Há a clara formação de uma cadeia para trás do imput, com a fabricação do item em empresas locais.

Tecnologia de uso comum em siderúrgicas e indústrias de extração e transformação mineral.

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Já é fabricado no estado.

2. Tanques

São grandes recipientes usados para armazenagem de materiais ou insumos destinados a produção de minério ou de produtos derivados.

Construídos em aço, sua produção é feita por empresas locais e de fora do estado.

Há a formação de uma cadeia para trás do imput, com a fabricação do item em empresas locais.

Uso comum em todas as empresa e indústrias correlatas

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já é fabricado no estado.

3. Produtos fabricados através da Caldeiraria:

Produção que envolve conformação mecânica ou dobramento de chapas de aço na fabricação de inúmeros produtos como tanques, dutos e outros..

São produzidos por empresas locais e de fora do estado.

Tecnologia de uso comum na maioria das industriais

Há a clara formação de uma cadeia para trás do imput, com a fabricação do item em empresas locais.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já é fabricado no estado.

4. Caldeiraria: vasos de pressão

Produção que envolve conformação mecânica ou dobramento de chapas de aço na fabricação de inúmeros produtos como tanques, dutos e outros, que vem ter resistência em função de serem sujeitos a esforços maiores.

São produzidos por empresas locais e de fora do estado.

Tecnologia de uso comum na maioria das industriais

Há a clara formação de uma cadeia para trás do input, com a fabricação do item em empresas locais.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já é fabricado no estado.

5. Caldeiras equipamento

São recipientes que servem para a produção de energia e vapor com a finalidade de acionarem outros equipamentos.

O corpo é fornecido por empresas de dentro e fora do estado e os instrumentos de medição e formação de vapor vem de estados do sul e sudeste do país.

É uma tecnologia de uso comum entre correlatos.

Há a formação de uma cadeia para trás do input, com a fabricação do recipiente metálico, um serviço de caldeiraria, em empresas locais.

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MEDIO

Já é fabricado no estado.

6. Carcaças;

Estruturas metálicas, na maioria fabricada por fundição ou através de caldeiraria e soldagem, que servem para proteger ou abrigar sistemas que envolvam peças mecânicas móveis.

Fabricadas, em sua maioria, por empresas de fora do estado

Há a formação de uma cadeia para trás do input, com a fabricação do recipiente metálico, um serviço de caldeiraria, em empresas locais.

Elemento de uso comum pelas empresas

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já é fabricado no estado.

INSUMOS

Industriais (usado diretamente no processo produtivo): (08)

1. **Água**; este insumo é usado no processo de cominuição de minérios, assim como na produção do aço para resfriamento dos laminadores durante a etapa de conformação.

É um item que identifica o processo de sustentabilidade das empresas quando há a reutilização contínua na produção e utilização de água da chuva, evitando a sua retirada do meio ambiente (rios e lagos).

Há a formação de uma cadeia para trás do input, considerando as obras de apoio em função da utilização sustentável do bem.

Uso comum entre correlatos

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Abundante no estado.

2. **Alumínio**

É usado sado como adiconante para acalmar o aço na produção em empresas siderúrgicas como as que produzem no Pará a COPALA e SINOBRAS, sendo neste caso o consumo da SINOBRAS.

Uso comum em empresas siderúrgicas

Há a formação de uma cadeia para trás do input, considerando a extração da bauxita e a produção de alumina no estado.

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Produção no estado Atualmente pela ALBRAS além do uso da reciclagem e Resíduos da própria ALBRAS, ALUBAR. (hoje)

3 - Cal

Insumo consumido na produção do ferro gusa, e do aço, que possui com a função de escorificante, ou seja, a limpeza do aço através de reação química. Produzido no sudeste do Pará e outras regiões do Brasil.

Para cada tonelada de aço em média 40 kg de cal, para o ferro gusa esta quantidade aumenta.

Há a formação de uma cadeia para trás do input considerando os empreendimentos necessários a obtenção do item.

Uso comum em siderúrgicas

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Produção no estado. (HOJE)

4 - Calcário

Insumo consumido na produção do ferro gusa e também no aço, cuja origem deve ter teor de carbonato mais alto possível e particularmente os teores de sílica e enxofre deverão ser menores possíveis.

Há a formação de uma cadeia para trás do input considerando os empreendimentos necessários a sua extração.

Uso comum em siderúrgicas

IMPACTO AMBIENTAL FORTE

Produção no estado. (hoje)

6 - Energia elétrica

Usada como insumo na mineração, siderúrgicas semi-integradas com fornos Elétricos a Arco (FEA) e também nos demais equipamentos.

Produzida pela Eletronorte (ELETROBRAS) e distribuída pelo Grupo Rede (CELPA).

Há a formação de uma cadeia para trás do *input* considerando os empreendimentos de suporte e fornecedores que viabilizam o fornecimento da energia.

Uso comum em siderúrgicas, indústrias eletro intensivas e correlatos

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Fornecido regionalmente pelo grupo Rede e Eletronorte com perspectivas de ampliação da capacidade de produção. (hoje)

13 - Minério de ferro

Principal insumo na produção do ferro gusa e do aço, o tipo deste minério é encontrado, principalmente, em rocha hematita situada na serra de Carajás no Pará, com um teor de até 67%. Neste caso consumido pela USIPAR no pólo de Barcarena.

A produção de minério de ferro é totalmente na região em 100%.

Há uma cadeia formada para trás do *input*, se consideramos todos os fornecedores de bens de capital, bens de consumo e serviços.

Uso comum pelas empresas siderúrgicas.

IMPACTO AMBIENTAL FORTE

Insumo abundante no estado. (hoje)

14 – Sucata ferrosa

Reciclada e processada na região metropolitana de Belém e cidades circunvizinhas.

É usada como insumo pela COPALA E SINOBRAS, cujo consumo 2.500 t e 18.000 t mês, respectivamente. O percentual de utilização nas siderúrgicas para a produção de aço é de 90% e 70% respectivamente, neste aglomerado insumo da COPALA.

A cadeia para trás do *input* implica em uma logística de recolhimento, armazenagem reciclagem da sucata entre catadores, sucateiros, processadores, e transportes gerando em média 2.000 empregos diretos, em sua maioria, de forma informal.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Produzido no estado. (hoje).

15. Oxigênio

Elemento necessário a produção do aço sendo injetado no conversor (ferro gusa para aço).

Devido o seu uso na obtenção do ferro gusa (25 a 55 cm³) e alta utilização na produção do aço, serão construídas 2 fábricas de oxigênio em Marabá, dentro da unidade industrial da Siderúrgica ALPA.

IAF - Impacto ambiental fraco

Há uma cadeia para trás do *input* considerando a fabricação de componentes, tubulações e inserts metálicos da fábrica de oxigênio.

Já é produzido no Pará. (hoje)

Bens de consumo geral. (usado indiretamente do processo produtivo): (29)

1- Água

Usada no consumo diário nos prédios da empresa, limpezas em geral, nos banheiros, cozinha e outras utilidades.

Produzido, em geral, pela companhia de saneamento do estado e também obtido em sistemas próprios de captação

Há uma cadeia para trás do *input* considerando o processo de obtenção e distribuição do bem.

Uso geral por indústrias correlatas

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Abundante no estado. Hoje

2- Calçados de segurança.

Usados como equipamento de proteção individual (EPI's).

Sua função é proteger o funcionário de acidentes no chão da fábrica, descarga elétrica, resíduos tóxicos, contra infecções, queimaduras e outros.

Hoje já são produzidos no estado e comercializados por empresas especialistas no ramo no comércio local.

Há, no estado, uma cadeia para trás do *imput*, considerando a fábrica da Bracol em Castanhal/PA e as indústrias coureiras existentes no estado

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MEDIO

Produzido no estado. (Hoje).

5 - Energia elétrica

Usada em equipamentos de prédios administrativos e para o funcionamento das atividades normais de escritório

Produzida pela Eletronorte e distribuída pela Grupo Rede, sendo produzida também por meio de grupos geradores próprios das empresas e indústrias.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput* considerando os empreendimentos de suporte e fornecedores que viabilizam o fornecimento da energia.

Uso comum em indústrias correlatas.

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Produzido localmente. Ampliação para o Futuro.

7 - Equipamentos de proteção individual (EPI): luvas de proteção

Instrumento usado para a proteção das mãos podendo ser fabricadas de diversos materiais (borracha, couro, malha de aço) segundo a sua utilização, como proteção contra perfuração, choques elétricos, calor, agentes abrasivos, escoriantes e materiais ásperos.

A luva de raspa (lona) é fabricada localmente enquanto as demais são fabricadas em outros estados e comercializadas por lojas especializadas.

Considerando a luva de raspa há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso comum por indústrias correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já fabricado no estado. (HOJE)

10- Equipamentos de proteção individual (EPI): roupas especiais

Servem para a proteção dos trabalhadores contra produtos químicos, calor solar, incêndio e choques elétricos nas operações de extração mineral e transformação no interior da fábrica.

Hoje são fabricados por indústrias locais em função da homologação de fábricas de tecidos do sul do país.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso geral na indústria

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já é fabricado no Estado. (hoje)

14 - Materiais de limpeza

Representado por papel higiênico, desinfetantes, bom ar, álcool, água sanitária, lustra móveis, desinfetante, sabonete, sabão líquido e outros saponáceos.

Materiais de consumo diário necessário à limpeza interna dos empreendimentos. Podem ser comprados dentro ou fora do estado. Recentemente, este tipo de material passou a fazer parte de itens de compras corporativas, isto é, são comprados em grandes quantidades no mercado global.

Os itens como desinfetantes, álcool, água sanitária, desinfetantes são de fabricação local.

Portanto com relação a estes itens há a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso geral pelas indústrias

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

A maioria dos itens já é fabricada no Pará. (hoje)

16 - Materiais de proteção de incêndio: escadas

As escadas, instrumentos de apoio, são em geral produzidas em madeira sob norma ABNT e fabricadas dentro e fora do estado.

Por serem fabricados por empresas ligadas ao setor madeireiro há a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso por empresas fornecedoras e distribuidoras de energia e industrias correlatas em geral.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já fabricados no Pará. (hoje).

26 - Uniformes executivos (com design)

São itens destinados aos funcionários de escritório, em grande parte colaboradores do sexo feminino. São fabricados por empresas locais.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já produzidos no Pará. (hoje)

27- Uniformes industriais

Considerado um equipamento de proteção individual (EPA), são roupas de uso diário na unidade industrial, fabricadas com tecidos que obedecem a normas técnicas conforme o local de trabalho onde o colaborador exerce as suas funções.

Todos os itens do 1 ao 27 são de uso comum das empresas da cadeia e de correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já produzidos no estado. (hoje).

SERVIÇOS

Todos os serviços já são feito dentro do estado. Uma parcela muito pouca de serviços que requerem tecnologia são feitos fora do estado, porém podem ser feitos no estado até 2020.

Logísticos: (32)

1. Correio: Expresso e normal

Serviços de entrega de correspondências e encomendas que podem ser fornecidos pela empresa estatal ou alguma outra especializada.

Considerando que há utilização de terceiros locais para a execução de serviços de entrega, transporte e distribuição, há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por indústrias correlatas.

Há a formação de cadeia para trás do *imput*

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

2. Fornecimento de combustível para veículos de apoio

Feito por empresas distribuidoras autorizadas pelas companhias de petróleo faz parte do fornecimento já descrito.

Porém, pode ser agregado valor através de gestão e tecnologia de armazenamento corretos, incluso tanques com revestimento duplo de metal e outro material e cuidados para a manutenção da qualidade do produto impedindo sua contaminação e formação de água no interior dos tanques de armazenagem.

Há a formação de cadeia para trás do *imput* com a presença de empresas especializadas em gestão tecnológica, transporte e fabricação de tanques para armazenamento.

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito Dentro do Estado hoje.

3. Fretes (transportes) Marítimos

Logística de transporte de materiais via modal fluvial ou marítimo realizadas por várias empresas especializadas no ramo.

Haverá uma maior ocorrência deste modal a partir do início das eclusas de Tucuruí com a integração das várias regiões do estado, diminuindo os custos de transporte e promovendo maior competitividade.

Há a formação de cadeia para trás do *imput* incluso com a integração de outros modais

Uso geral por indústrias correlatas.

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito Dentro do Estado hoje.

4. Hotelaria

Inclui os serviços de hospedagem para profissionais de nível superior, técnicos e outros que desenvolvam trabalhos em apoio à implantação, expansão e operação dos projetos de extração e transformação mineral.

São fornecimentos locais com grande impacto na geração de empregos na região. O serviço está integrado em uma rede extensa que envolve diversos outros setores, incluso a indústria do turismo e eventos, provocando uma forte cadeia para trás do *imput*, com outros serviços terceirizados.

Uso por correlatas

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

5. Lanches

Produção de alimentos cuja produção e manipulação é local.

O serviço está integrado em uma rede extensa que envolve diversos outros setores, incluso a indústria da fruticultura, provocando uma forte cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

6. Lavagem de equipamentos móveis e veículos

Limpeza com água e outros produtos químicos de equipamentos, mantendo a qualidade e bem estar dos serviços executado.

Os serviços requerem sustentabilidade ambiental face à necessidade de tratamento dos resíduos industriais que são resultantes da lavagem, sendo necessários tanques de separação e de classificação de rejeitos e óleos.

O serviço está integrado a outros, como os de manutenção de veículos e equipamentos havendo uma cadeia para trás do *imput*.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito Dentro do Estado hoje.

7. Lavanderia de uniformes

Limpeza com água e outros produtos químicos de lavagem que são uniformes usados em diferentes setores das indústrias, havendo eliminação durante o processo de vários resíduos agregados ao tecido utilizado.

São feitos por empresas locais sendo necessário o investimento perto do local da indústria.

O serviço está integrado a outros, como os de fabricação de uniformes, podendo a lavanderia realizar a gestão da utilização deles havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos.

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito Dentro do Estado hoje.

8. Limpeza industrial

Serviços realizados na limpeza de equipamentos de produção e suas vias de acesso e locomoção no interior das indústrias. Em alguns casos foram feitas inovações com produção de mecanismos que reduziram os riscos existentes.

Requerem tecnologia e especialização e o correto manuseio de resíduos, sendo realizados por empresas locais.

O serviço está integrado a outros, como os de manutenção industrial e havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos.

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito Dentro do Estado hoje.

9. Locação de equipamentos de limpeza e manutenção predial

Serviços feitos locação de equipamentos que visam suprir as empresas em períodos de maior demanda.

O serviço, feito localmente, está integrado a outros como os de manutenção de prédios, veículos, e equipamentos havendo uma cadeia para trás do *imput*.
Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

10. Locação de equipamentos: andaimes

Tem sido feito por empresas que, em alguns casos, também fazem a fabricação do componente, sendo um serviço que requer boa gestão do processo de locação e contratos que possam repor o material que se danifica e requer recuperação ao término do uso.

Há a existência de uma cadeia para trás do *imput*.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

11. Locação de equipamentos: caminhão munck.

Serviços destinados ao suprimento de transporte de materiais e equipamentos pesados em maiores distâncias e que requerem o carregamento e descarregamento através do guincho instalado no veículo.

O serviço está integrado a outros, como os de transporte de materiais, manutenção de veículos e equipamentos havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

12. Locação de equipamentos: guindastes

13. Locação de equipamentos: tratores

14. Locação de equipamentos: veículos leves**15. Locação de equipamentos: contêineres**

Os itens de 12 a 15 fazem parte de serviços necessários ao apoio de empresas de construção civil e montagem industrial e de outros setores que fazem parte da implantação, expansão e operação dos projetos de extração e transformação mineral. Serviços visam suprir as empresas em períodos de maior demanda ou viabilizar a redução de custos, evitando a compra quando o serviço proposto não recomenda a aquisição.

O serviço está integrado a outros, havendo uma cadeia para trás do *imput*.
Uso geral por indústria correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO
Feito Dentro do Estado hoje.

16. Manutenção de sistemas de combate a incêndios

Verificação do estado de mangueiras, sinalização, prazo de validade de carga de extintores e outros equipamentos visando a preparação para alguma eventual ocorrência.

Feito por empresas locais, o serviço está integrado a outros, como os de manutenção predial havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos
IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

17. Manutenção estrutural de caminhões

Serviços de recondicionamento das caçambas, trucks e chassis. São realizados por empresas de fabricação de estruturas que utilizam soldas e chapas como insumos.

O serviço está integrado a outros, como os de manutenção de veículos e equipamentos havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO
Feito Dentro do Estado hoje.

18. Movimentação de carga no porto

Serviços realizados através de equipamentos específicos e de grande porte como guindastes e gruas de grande capacidade para a locomoção de contêineres e outras cargas.

O serviço está integrado a outros, como os de logística e transporte de materiais, havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

19. Movimentação de cargas em áreas externas.

São serviços de movimentação em pátios de estoque de materiais e peças pesadas que requeiram espaço para o manuseio e transporte seguro. São feitos por empilhadeiras motorizadas ou carregadeiras com implementos especiais.

O serviço, realizado por locais, está integrado a outros como os de suprimentos e transporte de materiais, havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

20. Movimentação interna de carga (almoxarifado).

Serviços de rastreamento, movimentação, acomodação e condicionamento de estoques de inúmeros itens em áreas fechadas como almoxarifados. São feitos através de empilhadeiras motorizadas, elétricas, paleteiras, carros de acionamento manual e elétrico.

O serviço está integrado a outros, como os de suprimentos e transporte de materiais, havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

21. Porto

É operado pela estatal Companhia de Docas do Pará (CDP), que por sua vez utiliza a terceirização de algumas empresas especializadas, porto de Vila de Conde.

O serviço está integrado a outros, como os de logística e transporte de materiais, havendo uma cadeia para trás do *input*.

Uso por indústrias correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito Dentro do Estado hoje.

22. Reforma e conserto de pneus de grande porte

É feita, em função do custo, em pneus de carregadeiras e caminhões fora de estrada por grandes empresas vulcanizadoras e que operam com máquinas com tecnologia desenvolvida para o serviço.

Atualmente existem duas grandes empresas que foram implantadas no Pará, nos municípios de Parauapebas e Curionópolis, em função da demanda da mineração. O serviço está integrado a outros, como os de manutenção de veículos e equipamentos havendo uma cadeia para trás do *input*.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

23. Transporte de materiais

Serviços de transporte da produção e movimentação de suprimentos no interior das plantas ou em apoio a algum prestador de serviços fora da planta industrial.

O serviço está integrado a outros, como os de logística de escoamento da produção, havendo uma cadeia para trás do *input*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

24. Transporte de materiais fora da fábrica (off factory).

Serviços quando a responsabilidade do transporte de materiais é do comprador, fato que ocorre em função do poder e do seu volume de compras.

O serviço é executado por empresas de dentro e fora do estado.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input*.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas Dentro e fora do Estado hoje.

25. Transporte de pessoal

Serviços de locomoção de funcionários e terceirizados do município (e às vezes fora dele) para e no interior da planta industrial.

São realizados por empresas de dentro e fora do estado em função da alta demanda e de poucas empresas que atendem aos requisitos de qualidade e segurança das grandes indústrias.

Em função dos serviços de manutenção de frota há a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas Dentro e fora do Estado hoje.

26. Ultrassom e radiografia industrial

Serviços utilizados para identificação de falhas e anomalias em materiais. Fazem parte das ferramentas utilizadas nos serviços de manutenção industrial.

Feito por equipes da própria empresa e em pouquíssimos casos por terceirizados.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

27. Vigilância eletrônica

Serviços que utilizam o registro dos acontecimentos com o apoio de câmaras em locais estratégicos da planta industrial. São realizados por empresas locais. É recomendável que não seja executado por empresa que também faz a vigilância patrimonial do mesmo lugar.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

28. Vigilância patrimonial

Serviços que envolvem a proteção do patrimônio das empresas com o controle de registro, entrada e saída de funcionários, terceirizados e visitantes no interior da planta industrial.

São executados por empresas locais.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

Todos os serviços de logística, dos item 1 ao item 30 são utilizados por empresas da cadeia como por correlatos.

Administrativos: (30)

1. Advocacia empresarial

Apoio de profissionais de direito para questões empresariais e que envolvam os aspectos jurídicos e legais dos contratos de fornecimento de bens, serviços, sustentabilidade ambiental e relações com a sociedade e comunidades tradicionais.

São feitos, em sua maioria, por escritórios locais.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

2. Alimentação industrial

Realizado através de cozinhas industriais, a maioria no interior das empresas, obedecendo às normas de qualidade e saúde alimentar.

O fornecimento é feito por empresas regionais, nacionais e multinacionais em função da grande demanda existente na região.

É um dos itens de maior impacto nos custeio de uma indústria de extração ou transformação mineral alcançando em torno de 8% dos custos de operação.

Devido o seu envolvimento com diversos setores da economia local, a alimentação constrói fortes encadeamentos para trás.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

3. Alimentos e bebidas: açúcar
4. Alimentos e bebidas: adoçantes
5. Alimentos e bebidas: água mineral
6. Alimentos e bebidas: bebidas prontas
7. Alimentos e bebidas: biscoitos
8. Alimentos e bebidas: café
9. Alimentos e bebidas: chá
10. Alimentos e bebidas: manteiga
11. Alimentos e bebidas: Nescau

Os itens de 3 a 11, itens de consumo diário que podem ser atendidos por distribuidores de dentro e fora do estado.

São materiais de consumo diário já tratado anteriormente.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro e fora do Estado a maioria já produzido no estado hoje.

12. Assessoria de imprensa e comunicação

Serviços que envolvem a divulgação de fatos e projeção da imagem da empresa através da mídia e internet. Utilizam para isso o apoio de jornais, folders, propaganda para focalizar os resultados obtidos pela empresa tanto no campo econômico/financeiro, comercial, processos e social.

São serviços feitos por empresas locais.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

13. Assistência médica e odontológica

Serviços requeridos com a ocorrência de credenciamento médico para o atendimento de funcionários, podendo o serviço ser auditado por outros profissionais com a mesma especialização.

Usam-se também estes serviços para os exames adimensionais que são obrigatórios para atender a legislação trabalhista vigente.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

14. Confecção de uniformes

Já foi comentado

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

15. Consultoria e treinamento em segurança no trabalho

Utiliza-se na preparação de mão de obra própria e terceirizada visando a diminuição/eliminação dos riscos existentes para a execução de trabalhos dentro e fora da unidade industrial.

São realizados por empresas locais e de fora do estado.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

19. Locação de materiais de bufê: Locação de toalhas industriais,

São serviços que fazem parte do apoio a eventos e fornecimento de alimentação.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

20. Planos de assistência dental

21. Planos de saúde

Os itens 20 e 21 são serviços médicos requerido para promover saúde de colaboradores, terceirizados e ainda a realização dos exames de admissão requeridos pela legislação trabalhista.

Atendidos por empresas de serviços de saúde do mercado nacional.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput* em função de que estas empresas de saúde constroem redes de fornecimento e prestação de inúmeros serviços nas regiões ou municípios onde se instalam, até com a construção de hospitais.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas Dentro e fora do Estado hoje.

22. Promoção de eventos

23. Relações públicas

Os itens 22 e 23 estão inclusos dentre os serviços de assessoria de comunicação que já foram comentados

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

24. Seguros

Serviços de seguro de bens e outro que é exigido para a garantia de contratos de fornecimentos de bens e serviços.

Tem se constituído em um agregador de valor, pois, inclusive, faz seguro contra falhas de engenharia e de tecnologias sendo um instrumento que motiva a inovação por parte das empresas.

São feitas por empresas de dentro e fora do estado.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro e fora do Estado hoje.

25. Serviços de segurança no trabalho

Serviços de mapeamento de riscos em obras a serem executadas, para o planejamento, segurança e agregação de valor. Há a realização do trabalho de sinalização e treinamento de funcionários próprios e terceirizados.

São realizados por empresas locais e de fora do estado.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

26. Taxi e van

Serviços requeridos quando não há a disponibilidade do transporte próprio ou da empresa terceirizada para este serviço, ou ainda quando o colaborador está em uma localidade que não coberta pelo contrato de transporte.

São realizados por cooperativas locais em função da exigência de documentos como a nota fiscal para a comprovação dos serviços.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO
Feito por empresas dentro do Estado hoje.

1. Controle de incidência de poluição de interiores de fábrica

Medição e controle de poluentes e particulados nos interiores de unidades industriais, face às exigências de segurança e saúde do trabalhador, conforme normas vigentes. Em geral são feitas pelas próprias empresas podendo, em alguns casos, fazerem parcerias com órgãos ambientais, universidades ou recorrerem a empresas especializadas.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO
Feito por empresas dentro do Estado hoje.

2. Controle de pestes

3. Controle de zoonoses

4. Gestão ambiental de interiores de fábrica

5. Gestão de resíduos industriais

6. Gestão de resíduos não industriais

7. Gestão de resíduos perigosos

8. Monitoramento da bacia de rejeitos

Apoio ao serviço anterior com diagnósticos e análise das estruturas da bacia para identificar necessidades dos serviços de manutenção. São serviços de responsabilidade direta do quadro funcional da mineração podendo em alguns casos ser realizado por empresa especializada.

Requer a utilização de instrumentos e diagnósticos constantes da resistência dos muros da bacia e do nível para evitar o rompimento e a possibilidade de transbordamento.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input*

Uso geral por em empresas de extração e transformação mineral..

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

9. Jardinagem e paisagismo

Serviços para tornar mais agradável o ambiente das fábricas com a plantação de árvores e flores, agregando valor através de design moderno, usando arranjos regionais e às vezes com manutenção de tecnologias apropriadas, usando como controles de pragas adubos e produtos naturais.

São realizados na sua grande maioria por empresas locais.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input* com a utilização de equipamentos adaptados, tecnologias com o uso de produtos amazônicos e utilização da produção própria e de terceiros.

Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

10. Movimentação de resíduos químicos perigosos

11. Movimentação de resíduos perigosos

Os itens 15 e 16 são serviços realizados por empresas especializadas neste tipo de manuseio onde o diferencial é o licenciamento ambiental no órgão ambiental competente para a sua execução.

Há apenas uma empresa local fazendo este tipo de trabalho, A maioria ainda é feita por empresas locais devido à necessidade da preparação e licenciamento ambiental para a gestão de um aterro controlado, tecnologia de reaproveitamento, incineração e reciclagem.

A formação de uma cadeia para trás do *input* com a infraestrutura necessária ao tratamento dos resíduos.

Uso geral por indústrias correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FORTE

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

12. Reflorestamento com plantas de raízes curtas

13. Reflorestamento com plantas nativas

Trata da reposição da flora em áreas que foram alteradas pela exploração mineral. São serviços realizados com o apoio de equipamentos de terraplanagem (tratores), em geral por empresas ligadas a construção civil (obras de infraestrutura), que são orientados por departamento competente da mineração.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input* com a utilização de equipamentos adaptados para a execução dos serviços e a produção de sementes e tecnologia de germinação de sementes em áreas críticas.
Uso geral por correlatos.

IAM-IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO
Feito por empresas dentro do Estado hoje.

14. Supressão vegetal e remoção do solo vegetal

Retirada da flora, vegetação e solo fértil que fica situada acima da área de lavra.
O serviço realizado com o apoio de equipamentos de terraplanagem (tratores), em geral por empresas ligadas a construção civil (obras de infraestrutura). O trabalho tem sido feito por empresas locais com também de fora do estado.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input*, considerando a estrutura local necessária de equipamentos, orientação ambiental e a classificação e utilização produtiva do material retirado.

Serviço feito em geral pelas indústrias correlatas.
IMPACTO AMBIENTAL FORTE
Feito por empresas dentro do Estado hoje.

15. Tratamento de resíduo

Já comentado

16. Transporte de resíduos em geral

Transporte de resíduos voláteis
Já comentado

17. Trituração de resíduos metálicos

Serviços de preparação de sobras metálicas, peças danificadas ou partes de máquinas e equipamentos, facilitando o manuseio e o transporte, sendo necessários equipamentos específicos para a execução do trabalho.

Feito atualmente por empresa local implica na formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso comum por indústrias correlatas.
IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO
Feito por empresas locais hoje.

Os serviços ambientais de 1 a 23 são utilizados também pelas empresas correlatas.

Construção Civil: (18)

1. Drenagem e sinalização de mina

Serviços de escoamento da água e sinalização para facilitar e dar segurança na operação da mina ou na unidade industrial.

São feitos por empresas locais especializadas ou, algumas vezes, por empresas de construção civil.

A construção de placas e outros acessórios para a execução dos serviços implicam na formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Comum nas empresas de mineração

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito por empresas locais hoje.

2. Limpeza e manutenção das faixas do mineroduto

Serviço para promover o fácil acesso ao mineroduto em casos de manutenção ou conserto de vazamentos.

Feito por empresas de construção civil pelo fato de requerer equipamentos e mão de obra.

Serviço específico em empresas que tem este tipo de transporte do minério em "poipas", isto é, com o bombeamento da mistura minério + água via mineroduto, que atravessam grandes distâncias pela mata, que inclui rios e relevos.

No caso, por se tratar de serviços feitos por empresas de construção civil, há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

O uso é restrito a empresas de extração e transformação mineral. Atualmente, no Pará, existem 3 minerodutos, que ligam a região de Paragominas/Ipixuna a Barcarena, transportando caulim (2) e bauxita (1).

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito por empresas locais hoje.

3. Limpeza e manutenção das LT (linhas de transmissão)

Facilitar o acesso ao longo da construção da linha e executar os serviços para a perfeita e constante transmissão de energia elétrica para as plantas industriais que em geral ficam afastadas do meio urbano. Inclui também a manutenção das torres e postes de suporte da energia elétrica.

Podem ser em linhas de alta e baixa tensão requerendo empresas especializadas com relação, principalmente, ao quesito de segurança no trabalho devido o risco existente no serviço.

O uso intenso mão de obra e a preparação de equipamentos, treinamentos constantes de equipes especializadas pressionam a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por empresas correlatas.

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO
Feito por empresas locais hoje.

4. Manutenção das linhas de transmissão

Já comentado.

5. Manutenção física da bacia de rejeitos

Já comentado

6. Manutenção predial

Já comentado

7. Montagem de caldeiras

8. Saneamento

Serviços de execução de obras de infraestrutura necessárias como sistemas de fornecimento de água potável, construção de esgotos, fossas e sumidouros.

São realizados por empresas de construção civil, a maioria de dentro do estado.

Por se tratar de obras civis há claramente a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso comum por indústrias correlatas.

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO
Feito por empresas locais hoje.

9. Sinalização de mina

Já comentada. Sistema de sinalização para facilitar a movimentação e segurança nas operações com máquinas e veículos nas áreas industriais e de extração da lavra.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

Mecânicos: (40)

1. Análise de combustíveis e lubrificantes

Análise das condições e composições físico química dos combustíveis, óleos armazenados e usados para a lubrificação de sistemas, podendo também ser feitas as análises em máquinas e veículos para se identificar problemas de desgaste ou contaminação visando a sua manutenção.

O serviço faz parte do apoio a manutenção de máquinas e equipamentos que usam motores de combustão interna, usando hoje moderna tecnologia para a análise das amostras como o espectrofotômetro e outros instrumentos.

A montagem de laboratórios e profissionais evidenciam a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Em geral é um serviço ofertado por revendedores de motores, instalados no estado. Uso por empresas correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

2. Capotaria.

Serviços de fornecimento e reparos em toldos e protetores de operadores, motoristas de veículos e máquinas.

É realizado por empresas locais.

A montagem de estruturas e a participação de outros setores como a venda de aço e madeira, indicam a formação de um *imput* para trás da cadeia.

Uso geral por indústrias correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

3. Jateamento e pintura industrial e pintura de equipamentos

Serviços requeridos para a preparação e pintura de estruturas metálicas e equipamentos visando a proteção contra a corrosão, visualização de setores estratégicos e conforto visual.

O jateamento é um dos pontos chaves do serviço requerendo tecnologia e material recomendáveis pela legislação ambiental que atualmente indica a operação com esferas metálicas e outros produtos que não sejam prejudiciais a saúde do trabalhador, sendo proibido o uso da areia.

A tecnologia empregada atualmente e os conceitos de segurança e saúde do trabalhador induzem a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso em diversas empresas indústrias de extração, transformação mineral e correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

4. Limpeza industrial

Serviço de limpeza das vias de acesso na fábrica, em equipamentos e outros bens que exigem preparação e tecnologia por parte do seu executor, podendo ser feito com o auxílio de máquinas e equipamentos e o uso de produtos químicos.

O serviço já produziu inovações com a parceria entre fornecedores e a empresa contratante para redução de riscos, proteção maior dos trabalhadores e maior produtividade.

Feito por empresas locais.

A infraestrutura necessária para a execução dos serviços, assim como a inovação ocorrida induziu a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso comum em correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito por empresas locais hoje.

5. Locação de equipamentos mecânicos

Serviços de locação de tratores, caminhões e máquinas necessários em ocasiões de aumento da demanda em curtos períodos.

A locação não aumenta o capital imobilizado das empresas sendo em vários casos o melhor negócio.

Tem sido feito, na grande maioria, por empresas locais.

O surgimento de empresas com esta modalidade de execução de serviços que requer manutenção e contratação e treinamento de equipe provoca um encadeamento para trás do *input*.

Uso por correlatas e prestadores de serviços

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

83 - Manutenção de locomotivas

Manutenção no carro de potência que movimenta sistema de vagões do transporte ferroviário e usam transmissão hidráulica para conduzir a força do motor primário a diesel (no caso das locomotivas existentes no estado) para as rodas.

O serviço tem sido feito por empresas de fora do estado ou pela equipe técnica da mineração que a utiliza.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso somente por empresas de mineração, existindo hoje, 4 linhas férreas no estado: em Trombetas (MRN), Carajás (EFC-Vale), Juruti (ALCOA) e Monte Dourado (Jari).

Uso comum por minerações.

IAF - Impacto ambiental fraco

- 6. **Recuperação de motores de combustão interna**
- 7. **Recuperação de outras peças de veículos ferroviários**
- 8. **Recuperação de rodeiros**
- 9. **Recuperação e revestimento de peças e materiais**
- 10. **Reparo de feixes de molas**
- 11. **Retífica de motores**

Serviços que inclui o uso de máquinas de uso específico para retífica (corte ou plaina) de eixos e superfícies dos principais componentes do motor como o virabrequim, eixos de válvulas, cabeçotes, blocos e camisas.

O recondicionamento de motores exige necessário Impacto ambiental médio entre os serviços de retíficas para o acerto da sua montagem.

Uso em diversas empresas indústrias de extração, transformação mineral e correlatas
IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

Elétricos: (12)

1. Análise de óleo de transformadores

Análise para identificar e revelar os níveis de partículas existentes no óleo (PPM) e comparar com o recomendável dos padrões de desgaste. Caso a quantidade esteja acima é indicador de que o item requer a manutenção preventiva e ou corretiva para se evitar paradas.

É uma tecnologia aplicada por revendedores locais e faz parte do pacote de serviços ligados a manutenção preventiva de componentes.

O serviço por fazer parte de um pacote de manutenção favorece a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso geral por indústrias correlatas

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO
Feito por empresas locais hoje.

2. Locação de equipamentos elétricos

Serviço de aluguel de máquinas e outros componentes elétricos, realizados para empresa que não o possui ou não disponibiliza o total em seu estoque.

São feitos por empresas locais, sendo um serviço que está em crescimento.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input*, em função da estrutura que é formada que exige os serviços de manutenção dos equipamentos.

Uso geral por indústrias correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais fora do Estado hoje.

3. Recuperação de rolamentos

São serviços de tecnologia que são utilizados da seguinte maneira:

- a. Em geral são feitas somente recuperação de rolamentos maiores com de grandes giros em que necessidade de retífica da pista e reposição de roletes.
- b. Rolamento menor é feita a troca do usado por novo conforme curva de vida útil e medição dos padrões de desgaste, após análise pelo serviço de manutenção. É um item que requer uma manutenção especial pela importância do movimento de rotação em máquinas e equipamentos, sendo recomendável o seu estoque em salas climatizadas.

As lojas de vendas de rolamentos precisam agregar valor através de serviços técnicos complementares de engenharia.

Uso geral por empresas correlatas.

Feito por empresas locais hoje.

Tecnologia e Inovação: (12)

1. Cabeamento

Serviço de colocação de cabos na maior parte com instalação subterrânea para proteção e diminuição da exposição aos riscos. São feitos para sistemas de computação, automação de máquinas, telefonia e comunicação.

Os serviços são feitos na maioria por empresas locais.

Pela tecnologia e uso de mão obra que deve ser preparada há a formação de uma cadeia para trás do *input*.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

2. **Manutenção de computadores e redes**
3. **Manutenção de sistemas de comunicação: via satélite**
4. **Manutenção de tecnologias da informação: hardwares**
5. **Manutenção de tecnologias da informação: softwares**

Os itens de 3 a 6 representam serviços realizados em sistemas de computação e comunicação existentes. São utilizados programas e instrumentos específicos para detectar falhas, presença de vírus, interferências, falhas nas linhas e outras anomalias.

São serviços executados por empresas de tecnologia da informação, cujas características foram descritas no item 2.

Tendo em vista que são empresas de tecnologia da informação que executam os serviços existe a formação de *input* para trás da cadeia.

O uso dos serviços é comum por empresas correlatas

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

6. **Manutenção de sistemas de comunicação: internet**
7. **Manutenção de sistemas de comunicação: telefonia**

Os itens de 7 a 6 representam serviços realizados em sistemas de comunicação existentes, onde são utilizados programas e instrumentos específicos para: ampliar e melhorar a velocidade da transmissão de dados, detectarem falhas, interferências e outras anomalias.

Estes serviços estão sendo realizados por empresas locais, na sua maioria.

Pela natureza do serviço que exige treinamento, tecnologia e instrumentos específicos há a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso geral por indústrias correlatas.

IAF - Impacto ambiental fraco.

Feito por empresas locais hoje.

AGLOMERADO DO SETOR DO FERRO NO NORDESTE DA AMAZÔNIA
2020: INPUTS PRODUZIDOS EM 2010 MAIS OS SEGUINTE

BENS DE CAPITAL – EQUIPAMENTOS E PEÇAS

Mecânicos: (26)

1. Britadores
2. Caminhões
3. Caminhões pipa
4. Correias transportadoras
5. Depurador de água
6. Elementos de máquinas: acoplamentos
7. Elementos de máquinas: mancais
8. Elementos de máquinas: outros
9. Elementos de máquinas: rolamentos
10. Empilhadeiras de minérios
11. Equipamentos de movimentação de carga: empilhadeiras
12. Equipamentos de movimentação de carga: paleteiras
13. Equipamentos de movimentação de carga: tratores
14. Equipamentos ferroviários
15. Equipamentos hidráulicos
16. Equipamentos pneumáticos
17. Locomotivas
18. Moinhos
19. Motores a diesel
20. Outros equipamentos mecânicos
21. Peças para geradores
22. Peças para motores
23. Retro escavadeiras
24. Rolamentos e afins
25. Tratores
26. Tratores esteiras

Elétricos: (13)

1. Cabos de transmissão
2. Componentes elétricos
3. Eletrodos
4. Equipamentos elétricos de movimentação de carga: empilhadeiras
5. Fusíveis
6. Geradores
7. Materiais de automação
8. Materiais elétricos
9. Motores elétricos
10. Outros equipamentos elétricos
11. Sistemas de refrigeração de ambientes
12. Subestações
13. Transformadores

Outros: (31)

1. Aparelhos de manutenção preventiva, preditiva e detectiva
2. Cabos
3. Cadinhos
4. Caldeiras: outros
5. Caldeiras: silos metálicos
6. Caldeiras: tanques
7. Caldeiras: vasos de precisão
8. Carcaças
9. Cubas
10. Digestores
11. Equipamentos de sistemas de comunicação: internet
12. Equipamentos de sistemas de comunicação: telefonia
13. Equipamentos de sistemas de comunicação: via satélite
14. Equipamentos de tecnologia da informação: hardwares
15. Equipamentos de tecnologia da informação: softwares
16. Equipamentos e sistemas de prevenção a incêndio
17. Equipamentos e sistemas de vigilância à distância
18. Fornos
19. Fundidos

20. Materiais eletrônicos
21. Material para redes de computadores
22. Outros equipamentos
23. Peças metálicas: correntes
24. Peças metálicas: flanges
25. Peças metálicas: luvas
26. Peças metálicas: outras
27. Peças metálicas: peneiras
28. Peças metálicas: redutores
29. Precipitadores
30. Refratários
31. Tubulações

INSUMOS

Industriais (usado diretamente no processo produtivo): (9)

1. Água
2. Alumina
3. Coque
4. Energia elétrica
5. Energia térmica a BDF
6. Energia térmica a carvão mineral
7. Energia térmica a óleo
8. Fluorita
9. Sucata

Gerais (usado indiretamente do processo produtivo): (27)

1. Água
2. Café, água mineral e açúcar
3. Calçados de segurança
4. Combustíveis e lubrificantes
5. Copos, colheres e outros materiais descartáveis
6. Correias veiculares
7. Energia elétrica

8. Equipamentos de proteção individual (EPI): capacetes
9. Equipamentos de proteção individual (EPI): luvas
10. Equipamentos de proteção individual (EPI): óculos
11. Equipamentos de proteção individual (EPI): protetor de ouvidos
12. Equipamentos de proteção individual (EPI): roupas especiais
13. Filtros veiculares
14. Materiais de escritório
15. Materiais de limpeza
16. Materiais de proteção de incêndio: aparelhos extintores
17. Materiais de proteção de incêndio: escadas
18. Materiais de proteção de incêndio: mangueiras
19. Materiais de proteção de incêndio: produtos anti-fogo
20. Material plástico de isolamento das bacias de resíduos
21. Óleo automotivo
22. Óleo diesel para veículos e motores
23. Peças de veiculares
24. Pneus
25. Toalhas industriais para refeições
26. Uniformes executivos (com design)
27. Uniformes industriais

SERVIÇOS

Logísticos: (35)

1. Abastecimento de combustível
2. Alimentação industrial
3. Aluguel de equipamentos: trator
4. Atendimento em portarias
5. Correio Expresso
6. Correio normal
7. Entrega de pacotes
8. Fornecimento de combustível para veículos
9. Fretes Marítimos
10. Hotelaria

11. Lanches
12. Lavagem de equipamentos móveis e veículos
13. Lavanderia de uniformes
14. Limpeza industrial
15. Locação de andaimes
16. Locação de containeres
17. Locação de equipamentos para limpeza e manutenção predial
18. Locação de guindastes e caminhão munck
19. Locação de veículos leves
20. Lojas "in company"
21. Manutenção de sistemas de combate a incêndios
22. Manutenção estrutural de caminhões
23. Movimentação de carga no porto
24. Movimentação de cargas
25. Movimentação interna de carga
26. Porto
27. Reforma e conserto de pneus
28. Serviços de apoio à amostragem
29. Serviços especializados em equipamentos da usina
30. Transporte de materiais
31. Transporte de materiais fora da fábrica (off factory)
32. Transporte de pessoal
33. Ultra-som e radiografia industrial
34. Vigilância eletrônica
35. Vigilância patrimonial

Administrativos: (21)

1. Advocacia empresarial
2. Assessoria de imprensa e comunicação
3. Assistência médica
4. Confecção de uniformes
5. Consultoria e treinamento em segurança no trabalho
6. Consultoria em gestão de pessoas
7. Consultoria em recrutamento e seleção

8. Fornecimento de alimentação
9. Fornecimento de café e água
10. Locação de materiais de bufê
11. Locação de toalhas industriais
12. Planos de assistência dental
13. Planos de saúde
14. Promoção de eventos
15. Relações públicas
16. Seguros
17. Serviços de segurança no trabalho
18. Taxi e van
19. Terceirização da mão de obra
20. Treinamento de pessoal
21. Treinamento em geral

Ambientais: (19)

1. Apoio de infra-estrutura ao monitoramento da bacia de rejeitos
2. Controle de emissão de poluentes
3. Controle de incidência de poluição de interiores de fábrica
4. Controle de pestes
5. Controle de zoonoses
6. Gestão ambiental de interiores de fábrica
7. Gestão de resíduos industriais
8. Hidrosemeadura
9. Jardinagem e paisagismo
10. Monitoramento da bacia de rejeitos
11. Movimentação de resíduos químicos perigosos
12. Reflorestamento com plantas de raízes curtas
13. Reflorestamento com plantas nativas
14. Sucção e tratamento de efluentes
15. Supressão vegetal e remoção do solo vegetal
16. Transporte de resíduos em geral
17. Transporte de resíduos voláteis
18. Tratamento de resíduos

19. Trituração de resíduos metálicos

Construção Civil: (17)

1. Drenagem e sinalização de mina
2. Edificações e saneamento
3. Empresas de projetos e gerenciamento
4. Limpeza e manutenção das faixas do mineroduto e LT
5. Manutenção da bacia de rejeitos
6. Manutenção das linhas de transmissão
7. Manutenção e recuperação de estruturas
8. Manutenção e recuperação de vias ferroviárias
9. Manutenção predial
10. Montagem de caldeiras
11. Montagem de estruturas
12. Montagem de fornos
13. Pintura industrial e predial
14. Projetos e gerenciamento de projetos
15. Sondagem geológica
16. Terraplanagem e pavimentação
17. Topografia de sondagem

Mecânicos: (36)

1. Análise de combustíveis e lubrificantes
2. Capotaria
3. Empresas de tecnologias industriais: automação
4. Empresas de tecnologias industriais: bombeamentos
5. Empresas de tecnologias industriais: outras
6. Fabricação de estruturas metálicas
7. Fundição
8. Inspeção e manutenção mecânica preditiva, preventiva e detectiva
9. Jateamento e pintura industrial e pintura de equipamentos
10. Limpeza industrial
11. Locação de equipamentos mecânicos
12. Manutenção das faixas de mineroduto (MBP)

13. Manutenção de equipamentos móveis
14. Manutenção de locomotivas
15. Manutenção de refrigeração a ar
16. Manutenção de sistemas de combate a incêndio
17. Manutenção e calibração de balanças
18. Manutenção e calibração de balanças
19. Manutenção mecânica: ferrugem
20. Manutenção mecânica: lubrificação
21. Manutenção mecânica: outras
22. Manutenção mecânica: trincas
23. Montagem de britadores
24. Montagem de correias
25. Montagem de moinhos
26. Montagem de tanques
27. Montagem industrial
28. Recuperação de motores de combustão interna
29. Recuperação de rodeiros e outras peças de veículos ferroviários
30. Recuperação e revestimento de peças e materiais
31. Reparo de feixes de molas
32. Revestimento de peças metálicas:
33. Revestimento de peças metálicas: cilindros hidráulicos
34. Serviços de caldeiraria
35. Usinagem normal e de precisão
36. Vulcanização em correias transportadoras

Elétricos: (13)

1. Análise de óleo de transformadores
2. Calibração de balanças
3. Calibração de sensores de automação
4. Locação de equipamentos elétricos
5. Manutenção da automação
6. Manutenção da linha de transmissão 230 KV
7. Manutenção de equipamentos elétricos: alta-voltagem
8. Manutenção de equipamentos elétricos: capeamentos

9. Manutenção de equipamentos elétricos: subestações
10. Manutenção de sistemas elétricos de 13.8 KV
11. Manutenção elétrica
12. Recuperação de motores elétricos
13. Recuperação de rolamentos

Tecnologia e Inovação: (10)

1. Cabeamento
2. Empresas da tecnologia da informação
3. Manutenção de computadores e redes
4. Manutenção de computadores e redes
5. Manutenção de sistemas de comunicação: internet
6. Manutenção de sistemas de comunicação: telefonia
7. Manutenção de sistemas de comunicação: via satélite
8. Manutenção de tecnologias da informação: hardwares
9. Manutenção de tecnologias da informação: softwares
10. Serviços de cabeamento

AGLOMERADO DO SETOR DO FERRO NO NORDESTE DA AMAZÔNIA
INPUTS (2030)

BENS DE CAPITAL – EQUIPAMENTOS E PEÇAS

Mecânicos: (26)

- 27. Britadores
- 28. Caminhões
- 29. Caminhões pipa
- 30. Correias transportadoras
- 31. Depurador de água
- 32. Elementos de máquinas: acoplamentos
- 33. Elementos de máquinas: mancais
- 34. Elementos de máquinas: outros
- 35. Elementos de máquinas: rolamentos
- 36. Empilhadeiras de minérios
- 37. Equipamentos de movimentação de carga: empilhadeiras
- 38. Equipamentos de movimentação de carga: paleteiras
- 39. Equipamentos de movimentação de carga: tratores
- 40. Equipamentos ferroviários
- 41. Equipamentos hidráulicos
- 42. Equipamentos pneumáticos
- 43. Locomotivas
- 44. Moinhos
- 45. Motores a diesel
- 46. Outros equipamentos mecânicos
- 47. Peças para geradores
- 48. Peças para motores
- 49. Retro escavadeiras
- 50. Rolamentos e afins
- 51. Tratores
- 52. Tratores esteiras

Elétricos: (13)

14. Cabos de transmissão
15. Componentes elétricos
16. Eletrodos
17. Equipamentos elétricos de movimentação de carga: empilhadeiras
18. Fusíveis
19. Geradores
20. Materiais de automação
21. Materiais elétricos
22. Motores elétricos
23. Outros equipamentos elétricos
24. Sistemas de refrigeração de ambientes
25. Subestações
26. Transformadores

Outros: (31)

32. Aparelhos de manutenção preventiva, preditiva e detectiva
33. Cabos
34. Cadinhos
35. Caldeiras: outros
36. Caldeiras: silos metálicos
37. Caldeiras: tanques
38. Caldeiras: vasos de precisão
39. Carcaças
40. Cubas
41. Digestores
42. Equipamentos de sistemas de comunicação: internet
43. Equipamentos de sistemas de comunicação: telefonia
44. Equipamentos de sistemas de comunicação: via satélite
45. Equipamentos de tecnologia da informação: hardwares
46. Equipamentos de tecnologia da informação: softwares
47. Equipamentos e sistemas de prevenção a incêndio
48. Equipamentos e sistemas de vigilância à distância
49. Fornos
50. Fundidos

- 51. Materiais eletrônicos
- 52. Material para redes de computadores
- 53. Outros equipamentos
- 54. Peças metálicas: correntes
- 55. Peças metálicas: flanges
- 56. Peças metálicas: luvas
- 57. Peças metálicas: outras
- 58. Peças metálicas: peneiras
- 59. Peças metálicas: redutores
- 60. Precipitadores
- 61. Refratários
- 62. Tubulações

INSUMOS

Industriais (usado diretamente no processo produtivo): (09)

- 10. Água
- 11. Alumina
- 12. Coque
- 13. Energia elétrica
- 14. Energia térmica a BDF
- 15. Energia térmica a carvão mineral
- 16. Energia térmica a óleo
- 17. Fluorita
- 18. Sucata

Gerais (usado indiretamente do processo produtivo): (27)

- 28. Água
- 29. Café, água mineral e açúcar
- 30. Calçados de segurança
- 31. Combustíveis e lubrificantes
- 32. Copos, colheres e outros materiais descartáveis
- 33. Correias veiculares
- 34. Energia elétrica

35. Equipamentos de proteção individual (EPI): capacetes
36. Equipamentos de proteção individual (EPI): luvas
37. Equipamentos de proteção individual (EPI): óculos
38. Equipamentos de proteção individual (EPI): protetor de ouvidos
39. Equipamentos de proteção individual (EPI): roupas especiais
40. Filtros veiculares
41. Materiais de escritório
42. Materiais de limpeza
43. Materiais de proteção de incêndio: aparelhos extintores
44. Materiais de proteção de incêndio: escadas
45. Materiais de proteção de incêndio: mangueiras
46. Materiais de proteção de incêndio: produtos anti-fogo
47. Material plástico de isolamento das bacias de resíduos
48. Óleo automotivo
49. Óleo diesel para veículos e motores
50. Peças de veiculares
51. Pneus
52. Toalhas industriais para refeições
53. Uniformes executivos (com design)
54. Uniformes industriais

SERVIÇOS

Logísticos: (35)

36. Abastecimento de combustível
37. Alimentação industrial
38. Aluguel de equipamentos: trator
39. Atendimento em portarias
40. Correio Expresso
41. Correio normal
42. Entrega de pacotes
43. Fornecimento de combustível para veículos
44. Fretes Marítimos
45. Hotelaria

- 46. Lanches
- 47. Lavagem de equipamentos móveis e veículos
- 48. Lavanderia de uniformes
- 49. Limpeza industrial
- 50. Locação de andaimes
- 51. Locação de containers
- 52. Locação de equipamentos para limpeza e manutenção predial
- 53. Locação de guindastes e caminhão munck
- 54. Locação de veículos leves
- 55. Lojas "in company"
- 56. Manutenção de sistemas de combate a incêndios
- 57. Manutenção estrutural de caminhões
- 58. Movimentação de carga no porto
- 59. Movimentação de cargas
- 60. Movimentação interna de carga
- 61. Porto
- 62. Reforma e conserto de pneus
- 63. Serviços de apoio à amostragem
- 64. Serviços especializados em equipamentos da usina
- 65. Transporte de materiais
- 66. Transporte de materiais fora da fábrica (off factory)
- 67. Transporte de pessoal
- 68. Ultra-som e radiografia industrial
- 69. Vigilância eletrônica
- 70. Vigilância patrimonial

Administrativos: (21)

- 22. Advocacia empresarial
- 23. Assessoria de imprensa e comunicação
- 24. Assistência médica
- 25. Confecção de uniformes
- 26. Consultoria e treinamento em segurança no trabalho
- 27. Consultoria em gestão de pessoas
- 28. Consultoria em recrutamento e seleção

- 29. Fornecimento de alimentação
- 30. Fornecimento de café e água
- 31. Locação de materiais de bufê
- 32. Locação de toalhas industriais
- 33. Planos de assistência dental
- 34. Planos de saúde
- 35. Promoção de eventos
- 36. Relações públicas
- 37. Seguros
- 38. Serviços de segurança no trabalho
- 39. Taxi e van
- 40. Terceirização da mão de obra
- 41. Treinamento de pessoal
- 42. Treinamento em geral

Ambientais: (19)

- 20. Apoio de infra-estrutura ao monitoramento da bacia de rejeitos
- 21. Controle de emissão de poluentes
- 22. Controle de incidência de poluição de interiores de fábrica
- 23. Controle de pestes
- 24. Controle de zoonoses
- 25. Gestão ambiental de interiores de fábrica
- 26. Gestão de resíduos industriais
- 27. Hidrosemeadura
- 28. Jardinagem e paisagismo
- 29. Monitoramento da bacia de rejeitos
- 30. Movimentação de resíduos químicos perigosos
- 31. Reflorestamento com plantas de raízes curtas
- 32. Reflorestamento com plantas nativas
- 33. Sucção e tratamento de efluentes
- 34. Supressão vegetal e remoção do solo vegetal
- 35. Transporte de resíduos em geral
- 36. Transporte de resíduos voláteis
- 37. Tratamento de resíduos

38. Trituração de resíduos metálicos

Construção Civil: (17)

- 18. Drenagem e sinalização de mina
- 19. Edificações e saneamento
- 20. Empresas de projetos e gerenciamento
- 21. Limpeza e manutenção das faixas do mineroduto e LT
- 22. Manutenção da bacia de rejeitos
- 23. Manutenção das linhas de transmissão
- 24. Manutenção e recuperação de estruturas
- 25. Manutenção e recuperação de vias ferroviárias
- 26. Manutenção predial
- 27. Montagem de caldeiras
- 28. Montagem de estruturas
- 29. Montagem de fornos
- 30. Pintura industrial e predial
- 31. Projetos e gerenciamento de projetos
- 32. Sondagem geológica
- 33. Terraplanagem e pavimentação
- 34. Topografia de sondagem

Mecânicos: (36)

- 37. Análise de combustíveis e lubrificantes
- 38. Capotaria
- 39. Empresas de tecnologias industriais: automação
- 40. Empresas de tecnologias industriais: bombeamentos
- 41. Empresas de tecnologias industriais: outras
- 42. Fabricação de estruturas metálicas
- 43. Fundição
- 44. Inspeção e manutenção mecânica preditiva, preventiva e detectiva
- 45. Jateamento e pintura industrial e pintura de equipamentos
- 46. Limpeza industrial
- 47. Locação de equipamentos mecânicos
- 48. Manutenção das faixas de mineroduto (MBP)

49. Manutenção de equipamentos móveis
50. Manutenção de locomotivas
51. Manutenção de refrigeração a ar
52. Manutenção de sistemas de combate a incêndio
53. Manutenção e calibração de balanças
54. Manutenção e calibração de balanças
55. Manutenção mecânica: ferrugem
56. Manutenção mecânica: lubrificação
57. Manutenção mecânica: outras
58. Manutenção mecânica: trincas
59. Montagem de britadores
60. Montagem de correias
61. Montagem de moinhos
62. Montagem de tanques
63. Montagem industrial
64. Recuperação de motores de combustão interna
65. Recuperação de rodeiros e outras peças de veículos ferroviários
66. Recuperação e revestimento de peças e materiais
67. Reparo de feixes de molas
68. Revestimento de peças metálicas:
69. Revestimento de peças metálicas: cilindros hidráulicos
70. Serviços de caldeiraria
71. Usinagem normal e de precisão
72. Vulcanização em correias transportadoras

Elétricos: (13)

14. Análise de óleo de transformadores
15. Calibração de balanças
16. Calibração de sensores de automação
17. Locação de equipamentos elétricos
18. Manutenção da automação
19. Manutenção da linha de transmissão 230 KV
20. Manutenção de equipamentos elétricos: alta-voltagem
21. Manutenção de equipamentos elétricos: capeamentos

- 22. Manutenção de equipamentos elétricos: subestações
- 23. Manutenção de sistemas elétricos de 13.8 KV
- 24. Manutenção elétrica
- 25. Recuperação de motores elétricos
- 26. Recuperação de rolamentos

Tecnologia e Inovação: (10)

- 11. Cabeamento
- 12. Empresas da tecnologia da informação
- 13. Manutenção de computadores e redes
- 14. Manutenção de computadores e redes
- 15. Manutenção de sistemas de comunicação: internet
- 16. Manutenção de sistemas de comunicação: telefonia
- 17. Manutenção de sistemas de comunicação: via satélite
- 18. Manutenção de tecnologias da informação: hardwares
- 19. Manutenção de tecnologias da informação: softwares
- 20. Serviços de cabeamento

DETALHAMENTO DOS CLIENTES DE UM SETOR "X"

Setor "X": Ferro
Região: Nordeste da Amazônia

SETORES QUE SÃO CLIENTES LOCAIS DE PRODUTOS DO SETOR "MINÉRIO DE FERRO":

1. Fazer lista dos clientes por produto.

Minério de ferro→ é extraído pela mmx, onde ela faz só refinamento, limpeza, e seu produto não é consumido localmente e sim mandado para fora dos países que são: EUA, Europa e Arábia Saudita

A COPALA→ produz os aços laminados longos tipo vergalhão seus principais consumidores são:

Aço Castanheira: Belém- Pará

Aço Belém: Ananindeua- Pará

Amazon Ferro: Santarém- Pará

Comercial do Ferro: Vila dos Cabanos- Pará

Brasil Ferro e Aço: Castanhal- Pará

Esses clientes da COPALA são os de material de construção civil, imobiliária, indústria da construção pesada e da construção naval, já esses clientes dessas empresas que compram da COPALA são os consumidores em geral.

A USIPAR→ tem em sua produção de ferro gusa com a sua sinterização ela consome o ferro da vale

MMX→ ela tem na sua extração de minério de ferro

2. Determinar, por cliente do produto, o que é produzido a partir do consumo deste dado produto?

USIPAR→ Ela consome o minério de ferro da vale para produzir o ferro gusa que é o principal insumo na fabricação do aço.

A COPALA→ Ela produz seu aço longo sendo o seu principal insumo a sucata ferrosa, esse aço é consumido pela construção civil, indústria da construção pesada, indústria da construção naval, indústria da construção civil imobiliária, lojas de material da construção na RMB (Região Metropolitana de Belém), venda pela própria indústria para construção de casas de pequeno porte e venda no varejo pela própria indústria para serralheiros, grades e portas, etc.

A MMX→ Ela faz a extração do minério de ferro e beneficiamento do minério de ferro com pelotização e sinterização esse produto e com destino a exportação para a Arábia Saudita (ORIENTE MÉDIO).

3. Determinar a tecnologia utilizada pelos clientes para a atividade produtiva que consome os produtos do setor minério de ferro?

A COPALA→ usa a tecnologia de fornos elétricos a arco lingotamento convencional e laminadores convencionais.

A USIPAR→ usa altos fornos e sinterizadores para produzir o ferro gusa.

A MMX→ usa na extração e granolimetria equipamentos como moinhos, britadores de mandíbula e bola, sinterizadores para transformar o minério em finos, Sinterfeed e Pelletfeed.

SETORES QUEM SÃO OS CLIENTES DE FORA DA REGIÃO E DENTRO DO BRASIL DE PRODUTOS DO SETOR DE MINÉRIO DE FERRO:

1. Fazer lista dos clientes por produto?

A COPALA→ Não tem cliente fora da região, e sim toda sua produção é consumida localmente, os principais clientes são: Aço Castanheira: Belém- Pará

Aço Belém: Ananindeua- Pará

Amazon Ferro: Santarém- Pará

Comercial do Ferro: Vila dos Cabanos- Pará

Brasil Ferro e Aço: Castanhal- Pará

Esses clientes da COPALA são os de material de construção civil, imobiliária, indústria da construção pesada e da construção naval, já esses clientes dessas empresas que compram da COPALA são os consumidores em geral.

2. Determinar, por cliente do produto, o que é produzido a partir do consumo deste dado produto?

A COPALA→ produz o aço longo e através dessa produção os clientes utilizam na construção civil, naval (para ser fabricado o navio, balsa e outro), imobiliária e construção pesada e etc.

A USIPAR→ produz o ferro gusa, onde os possíveis clientes podem fazer dessa produção os seguintes produtos como o parafuso, chassi de automóveis, placas e outros materiais.

A MMX→ ela só faz a extração de minério de ferro e os clientes.

3. Determinar a tecnologia utilizada pelos clientes para a atividade produtiva que consome os produtos do setor do ferro?

A COPALA, USIPAR E MMX tem a mesma tecnologia que deverá usar os seguintes equipamentos: altos fornos a base de carvão mineral, cal, minério de ferro, oxigênio, isso é igual ao processo de redução do minério de ferro como resultado o ferro gusa, para produzir o aço temos que ter os seguintes equipamentos: fornos LD a oxigênio, lingotamento contínuo de placas e laminadores, forno placa.

OUTRAS QUESTÕES:

2. Indicar possíveis novos negócios locais a partir do consumo dos produtos do setor do ferro?

g) Qual negócio?

Fabrica de arame e parafusos até a barçaça para a indústria naval

h) O que produz?

Produtos da linha branca como geladeiras, fogões e máquinas de lavar. Porém pode chegar até uma indústria automobilística.

i) Como produz?

Parafuso → Os parafusos são feitos duma larga gama de materiais. Onde é necessário resistência ao tempo e a corrosão, o aço inoxidável, o titânio e o bronze são os materiais mais utilizados. Alguns tipos de plástico tais como o nylon ou Teflon, podem ser aplicados para uma sustentação que requer uma força moderada e grande resistência à corrosão ou isolamento elétrica. Mesmo a porcelana e o vidro podem ser moldados as linhas de parafusos que são usadas nas aplicações tais como isoladores elétricos.

j) Possíveis tecnologias?

As empresas de um modo geral esta tendo uma certa dificuldades de encontrar soldadores qualificado, haja visto que este ramo estar muito carente e ineficiente, como ar.

k) Possibilidades para instalação na região?

Algumas indústrias irão se estalar nos municípios de Barcarena com a ALPA, onde vai ser produzir o arame e parafusos, indo até barçaça para a indústria naval, pegando a linha a linha branca como geladeiras, fogões e máquinas de lavar e outros produtos da mesma linha, com uma possibilidade muito grande de ser planta uma indústria automobilística.

l) Dificuldades para instalação na região?

De uma mão de obra qualificada, treinamento adequado no manuseio dos equipamentos, fornecedores ainda incipientes, infra- estrutura de transportes para escoamento do aumento da produção principalmente portos de grande escalada e outros.

REFERÊNCIAS:

SICETEL. **Website oficial**. Disponível em: <www.sicetel.org.br/>. Acesso em 12 jul. 2010.

SINOBRAS, **Website oficial**. Disponível em: <www.sinobras.com.br>. Acesso em: 12 jul. 2010.

PILLA Corretora. **Website oficial**. Disponível em: <<http://www.pilla.com.br/pdf/siderurgia.pdf>>. Acesso em: 5 jul. 2010.

VALE. **Website oficial**. Disponível em: <www.vale.com.br/>. Acesso em 14 jul. 2010.

Indústrias Correlatas do Setor

1/ Indústria de fertilizantes

Favorece o processo de interação com outros correlatos em função da contribuição para a formação de mão de obra e pela utilização de equipamentos e máquinas para o acondicionamento dos produtos.

A logística de distribuição é favorecida pela presença de empresas de transporte que são fornecedores de outras indústrias.

Possui outros fornecedores comuns como empresas de alimentação, manutenção industrial, limpeza, controle ambiental, serviços administrativos, vigilância patrimonial e outros.

2/ Indústria florestal

Indústria que mantém relação com correlatos em função do uso de tecnologia comuns como a geração de energia através de caldeiras, uso de máquinas e tratores para supressão vegetal, caminhões de transportes pesado, tecnologias de reflorestamento. Utiliza diversos fornecedores comuns como os de peças para máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, fabricação de estruturas metálicas, alimentação, serviços administrativos e ambientais, manutenção eletromecânica, etc, podendo também ser um fornecedor em determinadas ocasiões.

O material originado pela supressão vegetal de empresas de mineração em geral e da instalação de outras indústrias pode ser utilizado pela indústria florestal. O envolvimento conjunto ocorre também na formação de mão de obra seja técnica operacional ou administrativa.

3/ Indústria do Biodiesel

Sua sinergia com outros correlatos acontece por utilizar algumas tecnologias comuns como caldeiras para a geração de energia, tubulações industriais, tanques especiais, correias transportadoras, sistemas com estruturas metálicas, sistemas de bombeamento e armazenagem.

Caracteriza-se por utilizar serviços agrícolas em função do biodiesel ser de natureza renovável.

Possuem outros fornecedores comuns com outras indústrias como: peças e manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, serviços administrativos, limpeza industrial, gerenciamento, serviços de controles ambientais e outros.

A formação de mão de obra promove o intercâmbio de profissionais com outros correlatos devido à especialização de técnicos e similaridade de entre tecnologias utilizadas no processo de produção.

4/ Indústria do óleo de palma

Sua sinergia com outros correlatos acontece por utilizar algumas tecnologias comuns como caldeiras para a geração de energia, tubulações, tanques especiais, correias transportadoras, sistemas com estruturas metálicas, sistemas de bombeamento e armazenagem.

Caracteriza-se por utilizar serviços de plantação e colheita que envolve o uso intensivo de mão de obra.

Possuem outros fornecedores comuns com outras indústrias como: peças e manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, serviços administrativos, limpeza industrial, gerenciamento, serviços de controles ambientais e outros.

Colaboram na formação de mão de obra ocorrendo o intercâmbio de profissionais com outros correlatos devido à especialização de técnicos e similaridade de algumas tecnologias utilizadas no processo de produção.

5/ Indústria do cimento

Interage com correlatos pela utilização de tecnologias semelhantes como o processo de extração mineral com o uso de máquinas e equipamentos de extração, geração de energia através de caldeiras, a diesel e elétrica através de subestação própria. O transporte de grãos sólidos é similar (correias transportadoras), equipamentos e tubulações industriais onde ocorrem os processos de produção (secagem e queima).

Possuem diversos fornecedores comuns com outras indústrias como: peças e manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, serviços administrativos, de segurança, limpeza industrial, gerenciamento, serviços de controles ambientais e outros.

Colaboram na formação de mão de obra com forte intercâmbio de profissionais com outros correlatos devido ao grande número de profissionais que são constantemente qualificados, à especialização de técnicos e similaridade de algumas tecnologias.

6/ Indústria do Alumínio

Embora o processo de obtenção seja através de eletrolise com o uso intensivo de energia e o lingotamento após a passagem do alumínio líquido em fornos de espera, acontece forte interação com correlatos se dá pelo uso de alguns insumos comuns como piche eletrolítico, coque, fluorita e refratários. É comum também a geração de energia em determinadas operações com o uso de caldeiras, a diesel e elétrica através de subestações próprias. Com relação ao sistema de transporte usam correias transportadoras, equipamentos e máquinas para movimentação de carga e limpeza de pátios.

Possuem diversos fornecedores comuns com outras indústrias como: peças e manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, serviços administrativos, de segurança, limpeza

industrial, operações de porto (embarque e desembarque), gerenciamento, serviços ambientais com reaproveitamento de resíduos e outros.

Por se tratar de uma siderúrgica, colabora na formação de mão de obra com forte intercâmbio de profissionais com outros correlatos devido à natureza da especialidade e similaridade de tecnologias e funções.

7/ Distribuidores de combustíveis

Interagem na cadeia por utilizar algumas tecnologias comuns como tubulações especiais, tanques especiais, estruturas metálicas, sistemas de bombeamento e armazenagem.

Caracteriza-se por utilizar serviços de alta segurança e exigir dos fornecedores o cumprimento de normas rigorosas, que de certa forma os prepara para atender outros correlatos com competência e qualidade.

Possuem outros fornecedores comuns com outras indústrias como: peças e manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, serviços administrativos, limpeza industrial, gerenciamento, serviços de controles ambientais e outros.

8/ Indústria de bebidas

Representada na maioria por cervejarias e refrigerantes, interage com outros correlatos em função da presença de tecnologias comuns como tanques de aço inox, tubulações, estamparia, caldeiras para a geração de energia e vapor.

O sistema da logística de distribuição promove a geração de vários empregos na cadeia, havendo a contratação de empresas de transporte tanto de grandes distâncias como de entrega urbana.

Os fornecedores comuns com outras indústrias correlatas são: peças e manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, uniformes, brindes, gráficos, serviços administrativos, limpeza industrial, gerenciamento, serviços de controles ambientais e outros.

9/ Indústria do Caulim

É interação com correlatos pela utilização de tecnologias semelhantes como o processo de extração mineral, geração de energia através de caldeiras, a diesel, estruturas metálicas, transporte de grãos sólidos (correias transportadoras), equipamentos e tubulações industriais onde ocorrem os processos de fabricação e peneiramento.

Possuem diversos fornecedores comuns com outras indústrias como: peças e manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, serviços administrativos e ambientais.

Colaboram na formação de mão de obra com forte intercâmbio de profissionais com outros correlatos devido à especialidade e similaridade de algumas tecnologias.

10/ Indústria do papel e celulose

Possui intensa interação com correlatos pela utilização de tecnologias semelhantes como a geração de energia através de caldeiras, resíduos da madeira, a diesel, estruturas metálicas, equipamentos e tubulações industriais onde ocorrem os processos de fabricação e ainda o uso de caulim com insumo principal no branqueamento de produtos.

Possuem diversos fornecedores comuns com outras indústrias como: peças e manutenção de máquinas e equipamentos, reflorestamento de áreas degradadas, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, serviços administrativos e ambientais.

Colaboram na formação de mão de obra com forte intercâmbio de profissionais com outros correlatos devido a especialidade e similaridade de tecnologias e funções.

11/ Indústria da carne

Possui conexão com as demais empresas através do uso de tecnologias para a geração de energia como caldeiras, o uso de tanques de aço inoxidável e linhas que requerem o uso de estruturas metálicas e componentes de refrigeração que são comuns em grande maioria dos correlatos.

A gestão de resíduos e o uso deles por outras indústrias é um fator de integração assim como, diversos fornecedores comuns com relação à manutenção dos equipamentos, tecnologia da informação, fabricação de estruturas.

Trata-se também de um fornecedor importante para a indústria da alimentação corporativa integrando a cadeia com todos os correlatos.

12/ Indústria da navegação

Este tipo de indústria interage com outros correlatos em função da utilização dos serviços de interligação tanto correlatos como de fornecedores através de modal marítimo/fluvial.

Usa fornecedores comuns como: uniformes industriais, alimentação, serviços mecânicos de fabricação e usinagem, uso intensivo de combustíveis requerendo sistema de gestão e tecnologias de armazenagem e conservação que também são usadas pela grande maioria de correlatos.

13/ Indústria de móveis e artefatos de madeira

Tem sinergia com as demais empresas pelo uso de tecnologia de geração de energia através de caldeiras para a secagem de madeiras, uso de máquinas operatrizes e utilização de diversos fornecedores comuns como de peças para máquinas e equipamentos, serviços de vigilância, alimentação, tecnologia da informação, projetos e consultorias ligadas à gestão empresarial em geral.

Atua também como fornecedor de inúmeros componentes do cluster, colaborando na formação de mão de obra seja de natureza técnica como administrativa. O resíduo pode ser reutilizado para geração de energia em outras empresas.

14/ Indústria Cerâmica

A relação da indústria cerâmica com as demais correlatas ocorre pela utilização de diversos insumos que podem ser fornecidos por outras indústrias como resíduos de mineração, de origem florestal para a geração de energia e pela utilização em alguns empreendimentos de máquinas para a extração e transporte de matéria prima.

Utiliza tecnologias semelhantes como a geração de energia através de caldeiras e resíduos da indústria de base florestal.

Atuam também como fornecedores estratégicos da construção civil podendo contribuir para a competitividade das empresas com uma boa logística de fornecimento.

Utilizam diversos fornecedores comuns como os de peças e manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, fabricação de estruturas metálicas, alimentação, serviços administrativos e ambientais.

15/ Indústria de Tubos

16/ Indústria de minerais não metálicos

A interação com correlatos se dá pela utilização de tecnologias semelhantes como o do processo de extração como o uso da britagem, moagem, transporte e peneiramento. É comum também a geração de energia com o uso de caldeiras, a diesel e elétrica através de subestações próprias, correias transportadoras de grãos sólidos, equipamentos e máquinas de extração (tratores, escavadeiras, etc).

Possuem diversos fornecedores comuns com outras indústrias como: peças e manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, serviços administrativos, de segurança, limpeza industrial, gerenciamento, serviços ambientais e outros.

Colaboram na formação de mão de obra com forte intercâmbio de profissionais com outros correlatos devido à natureza da especialidade e similaridade de tecnologias e funções.

17/ Construção pesada

A construção pesada é caracterizada pela utilização de equipamentos pesados como grandes máquinas de terraplanagem e escavação e ainda pela construção industrial que difere da predial, em função dos fatores de construção de obras industriais, que envolvem o maior uso de ferro e maior resistência do concreto.

Há também o uso de estrutura metálica na construção de galpões e outras estruturas que podem servir tanto para a indústria como obras civis de maior envergadura.

O uso intensivo e mão de obra, a exemplo do setor imobiliário, cuja qualificação e especialidade são aproveitadas pela maioria das correlatas e outros fornecedores do ambiente de negócios.

18/ Construção Civil Imobiliária

A construção civil imobiliária envolve a realização de edificações onde ocorre o uso intensivo de cimento, ferro, madeira e outros materiais que levam a atividade interagir com os diversos correlatos em função do apoio, clientes e fornecedores comuns.

Acontece o uso intensivo e mão de obra, cuja qualificação e especialidade são aproveitadas pela maioria das correlatas.

O setor apóia o crescimento demográfico promovido pelos projetos de extração e transformação mineral, utilizando fornecedores comuns de: uniformes, máquinas de terraplanagem e compactação de solos, cerâmicos, móveis e artefatos.

Instituições Relacionadas ao Aglomerado de Ferro do Nordeste da Amazônia

I- Instituições de Apoio

SUDAM→ Subintendência de Desenvolvimento da Amazônia

FNO→ Fundo Constitucional de Financiamento do Norte

BASA→ Banco da Amazônia Sociedade Anônima

BNDS→ Banco Nacional Desenvolvimento

BB→ Banco do Brasil

MDIC→ Ministério do desenvolvimento Indústria e Comércio Exterior

PAC→ Programa de Aceleração do Crescimento

MME →Ministério de minas energias

MCT→ Ministério de Ciência e Tecnologia

IEL→ Instituto Euvaldo Lodi

SESI→ Serviço Social da Indústria

SENAI→ Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial

SENAC→ Serviço Nacional de Aprendizagem do Comércio

SESC→ serviço Social do Comércio

SEBRAE→ Serviço Brasileiro de Apoio as Micros e Pequenas Empresas

PDF→ Programa Desenvolvimento de Fornecedores

FIEPA→ Federação da indústria do Estado do Pará

UNAMA→ Universidade da Amazônia

UFPA→ Universidade Federal do Pará

IFPA→ Instituto Federal Educação e Ciência Tecnologia do Pará

UEPA→ Universidade Estadual do Pará

IBRAN→ Instituto Brasileiro de Mineração

IDESP→ Instituto de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental do Estado do Pará

SEFA→ Secretaria da fazenda do Estado do Pará

JUSCEPA→ Junta Comercial do Estado do Pará

SEDECT→ Secretaria de Desenvolvimento da Ciência e Tecnologia do Estado do Pará

SEMA→ Secretaria de Meio Ambiente

SEPE→ Secretaria de Planejamento Estratégicos do Estado do Pará

SEPOF→ secretaria de Planejamento Orçamento e Finanças do Estado do Pará

SEIR→Secretaria de Integração Regional do Estado do Pará

SEDUC→ Secretaria de Educação do Estado do Pará

IMEP→ Instituto de Metrologia do Estado do Pará

INMETRO→ Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial

FAPESPA→ → Fundação de Amparo de Pesquisa do Estado do Pará

Prefeitura de Barcarena

Prefeitura de Belém

Prefeitura de Macapá

Escola Estadual Prof. José Maria machado- Barcarena

Escola Palmira Gabriel- Barcarena

UNAMA- Universidade da Amazônia

UFPA- Universidade Federal do Pará

UFAP- Universidade federal do Amapá

II- Representações

Sindicatos

SINDFERPA→ Sindicato de Ferro Gusa do Estado do Pará

FIEAP→ Federação das Indústrias do Estado do Amapá

III- Órgãos Reguladores

SEMMA→ Secretaria de Meio Ambiente de Marabá no Estado do Pará

IMEP→ Instituto de Metrologia do Estado do Pará

FIGURA: AGLOMERADO DO FERRO-AÇO DO NORDESTE DA AMAZÔNIA - 2010



Nota: Os detalhamentos dos inputs representados por números e a identificação das siglas, estão em lista anexa

FONTE: Pesquisa de Campo

ELABORAÇÃO: Pires, Diniz e Piedade

FIGURA: AGLOMERADO DO FERRO-AÇO DO NORDESTE DA AMAZÔNIA - 2020



Nota: Os detalhes dos *inputs* representados por números e a identificação das siglas, estão em lista anexa

FONTE: Pesquisa de Campo ELABORAÇÃO: Pires, Diniz e Piedade

FIGURA: AGLOMERADO DO FERRO-AÇO DO NORDESTE DA AMAZÔNIA - 2030



Nota: Os detalhamentos dos inputs representados por números e a identificação das siglas, estão em lista anexa

FONTE: Pesquisa de Campo ELABORAÇÃO: Pires, Diniz e Piedade

DETALHAMENTO DE UM SETOR “X”

SETOR “X”: Alumínio
Região: Nordeste da Amazônia

1. Quais são os produtos da cadeia produtiva do setor “x” na “dada área geográfica”?

Bauxita: rocha constituída, principalmente, de minerais hidratados de alumínio.

Aproximadamente, 92% da produção mundial de bauxita é utilizada na produção de alumina – é a principal fonte comercial de alumínio. Também é empregada em várias indústrias químicas, de abrasivos e de cimento (DNPM, 2009).

Alumina: principal componente da bauxita e o principal minério do alumínio. É utilizada como abrasivo devido à sua solidez e como um material refratário devido ao seu alto ponto de fusão (WIPEDIA, 2010).

Alumínio primário: segundo metal mais produzido no mundo, apenas atrás do ferro e seguido do cobre. Ocorre em jazidas de grande porte e possui propriedades apreciadas pelos consumidores: baixa densidade relativa, alta resistência à oxidação, facilidade de trabalhar e alta reciclabilidade sem perdas das propriedades físico-químicas (DNPM, 2009).

Vergalhão: os vergalhões de alumínio produzidos na região têm os diâmetros de 9.5 ou 12 mm e são bobinados pelos sistemas padrão ITT ou Jumbo Coill. O material recebe tratamento em linha de refino de grão, desgaseificação e filtragem, o que resulta em um produto acabado de alta qualidade, seguindo os padrões estabelecidos por normas nacionais e internacionais (ALUBAR, 2010).

Cabos: os cabos de alumínio produzidos na região são destinados, principalmente, a redes e linhas de transmissão e distribuição de energia elétrica, diversificando-se em oito tipos de cabos (ALUBAR, 2010).

Utensílios domésticos: utensílios domésticos feitos de alumínio são produzidos na região, como painéis, frigideiras, assadeiras e caçarolas, cafeteiras (PISA, 2010).

PRODUÇÃO EXTRATIVA MINERAL

Tabela 1 – Produção Extrativa de Bauxita: Mundo, Brasil, Norte e Estados Produtores do Norte (1980-2005) – 1.000 t

Ano	Mundo	Brasil	Brasil / Mundo	Norte	Norte / Mundo	Norte / Brasil	Pará	Pará / Norte
1980	89.215	3.571	4,00	2.872	3,22	80,43	2.872	100
1981	85.523	3.942	4,61	3.288	3,84	83,43	3.288	100
1982	79.335	3.416	4,31	2.814	3,55	82,38	2.814	100
1983	78.634	4.232	5,38	3.388	4,31	80,06	3.388	100
1984	87.771	5.842	6,66	5.016	5,72	85,88	5.016	100
1985	84.310	5.179	6,14	4.206	4,99	81,21	4.206	100
1986	88.173	5.354	6,07	4.669	5,30	87,21	4.669	100
1987	91.891	6.340	6,90	5.185	5,64	81,78	5.185	100
1988	98.357	7.335	7,46	6.150	6,25	83,84	6.150	100
1989	105.695	7.388	6,99	6.235	5,90	84,40	6.235	100
1990	113.000	9.700	8,58	8.567	7,58	88,32	8.567	100
1991	111.000	10.023	9,03	8.533	7,69	85,14	8.533	100
1992	105.000	9.582	9,13	7.303	6,96	76,22	7.303	100
1993	110.000	10.001	9,09	8.015	7,29	80,14	8.015	100
1994	106.000	9.041	8,53	6.761	6,38	74,78	6.761	100
1995	109.000	10.866	9,97	8.553	7,85	78,72	8.553	100
1996	109.454	11.201	10,23	9.603	8,77	85,74	9.603	100
1997	117.471	10.788	9,18	9.314	7,93	86,34	9.314	100
1998	122.161	10.577	8,66	10.101	8,27	95,50	10.101	100
1999	126.489	11.499	9,09	10.952	8,66	95,24	10.952	100
2000	127.746	12.771	10,00	11.211	8,78	87,78	11.211	100
2001	137.790	12.408	9,00	10.414	7,56	83,93	10.414	100
2002	144.000	11.937	8,29	9.928	6,89	83,17	9.928	100
2003	146.000	16.976	11,63	14.120	9,67	83,18	14.120	100
2004	158.850	20.517	12,92	17.398	10,95	84,80	17.398	100
2005	165.000	20.744	12,57	17.795	10,78	85,78	17.795	100

Fonte: DNPM e USGS

Elaboração dos autores

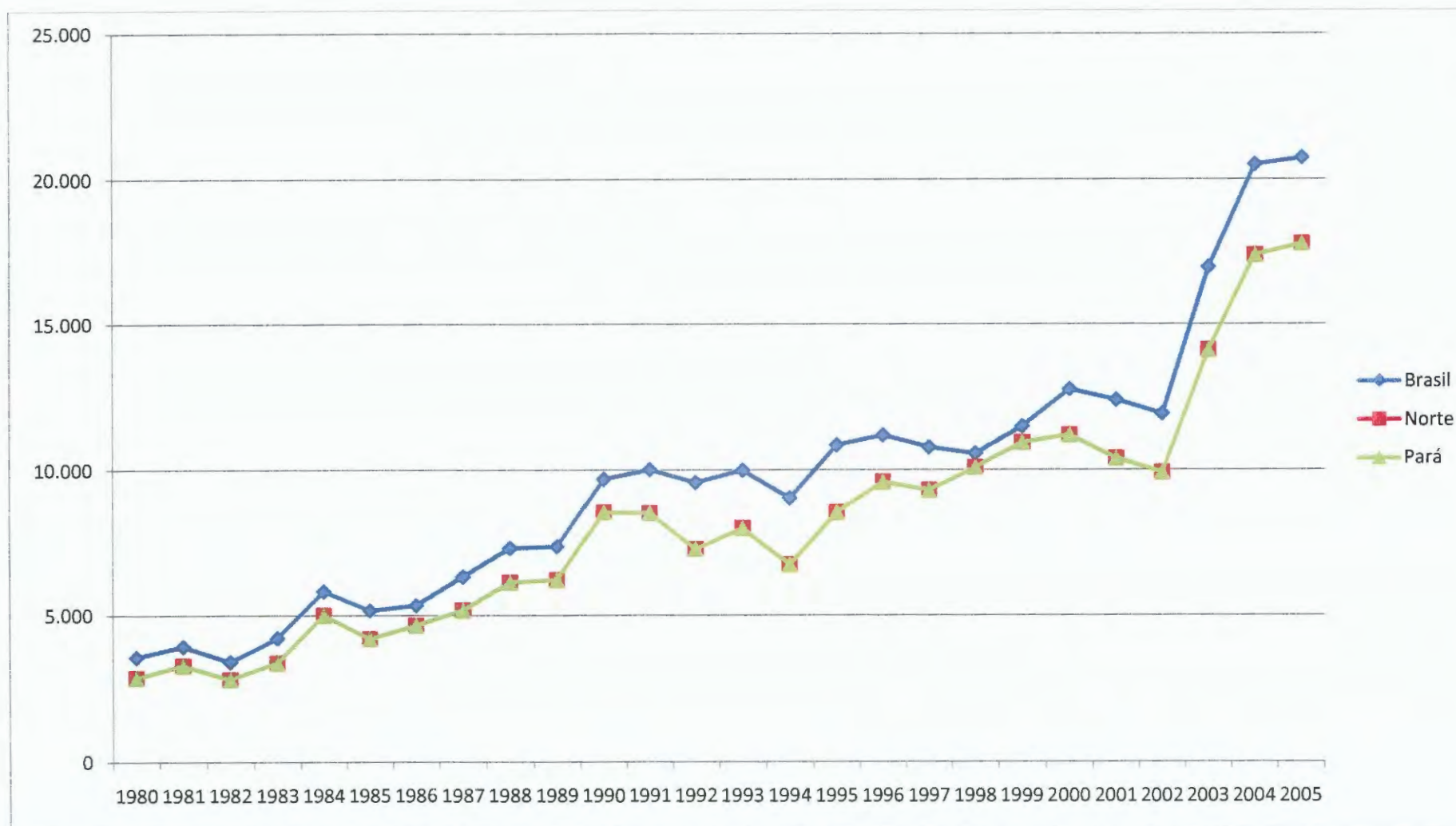


Figura 1 – Produção Extrativa de Bauxita: Mundo, Brasil, Norte e Estados Produtores do Norte (1980-2005) – 1.000 t

Fonte: DNPM

Elaboração dos autores

Tabela 2 – Produção Extrativa de Bauxita: Mundo, Brasil, Norte e Pará (1980-2005) – 1.000 t

Anos	Mundo	Brasil	Brasil / Mundo	Norte	Norte / Mundo	Norte / Brasil	Pará	Pará / Mundo	Pará / Brasil	Pará / Norte	Σ↑ % Pará	Σ↑ % Norte	Σ↑ % Brasil
1980	89.215	3.571	4,00	2.872	3,22	80,43	2.872	3,22	80,43	100,00	0,00	0,00	0,00
1981	85.523	3.942	4,61	3.288	3,84	83,43	3.288	3,84	83,43	100,00	14,49	14,49	10,38
1982	79.335	3.416	4,31	2.814	3,55	82,38	2.814	3,55	82,38	100,00	-2,02	-2,02	-4,33
1983	78.634	4.232	5,38	3.388	4,31	80,06	3.388	4,31	80,06	100,00	17,95	17,95	18,51
1984	87.771	5.842	6,66	5.016	5,72	85,88	5.016	5,72	85,88	100,00	74,65	74,65	63,58
1985	84.310	5.179	6,14	4.206	4,99	81,21	4.206	4,99	81,21	100,00	46,45	46,45	45,04
1986	88.173	5.354	6,07	4.669	5,30	87,21	4.669	5,30	87,21	100,00	62,55	62,55	49,92
1987	91.891	6.340	6,90	5.185	5,64	81,78	5.185	5,64	81,78	100,00	80,51	80,51	77,55
1988	98.357	7.335	7,46	6.150	6,25	83,84	6.150	6,25	83,84	100,00	114,10	114,10	105,41
1989	105.695	7.388	6,99	6.235	5,90	84,40	6.235	5,90	84,40	100,00	117,09	117,09	106,89
1990	113.000	9.700	8,58	8.567	7,58	88,32	8.567	7,58	88,32	100,00	198,26	198,26	171,63
1991	111.000	10.023	9,03	8.533	7,69	85,14	8.533	7,69	85,14	100,00	197,10	197,10	180,67
1992	105.000	9.582	9,13	7.303	6,96	76,22	7.303	6,96	76,22	100,00	154,26	154,26	168,32
1993	110.000	10.001	9,09	8.015	7,29	80,14	8.015	7,29	80,14	100,00	179,04	179,04	180,07
1994	106.000	9.041	8,53	6.761	6,38	74,78	6.761	6,38	74,78	100,00	135,39	135,39	153,19
1995	109.000	10.866	9,97	8.553	7,85	78,72	8.553	7,85	78,72	100,00	197,79	197,79	204,29
1996	109.454	11.201	10,23	9.603	8,77	85,74	9.603	8,77	85,74	100,00	234,35	234,35	213,66
1997	117.471	10.788	9,18	9.314	7,93	86,34	9.314	7,93	86,34	100,00	224,29	224,29	202,10
1998	122.161	10.577	8,66	10.101	8,27	95,50	10.101	8,27	95,50	100,00	251,68	251,68	196,19
1999	126.489	11.499	9,09	10.952	8,66	95,24	10.952	8,66	95,24	100,00	281,31	281,31	222,03
2000	127.746	12.771	10,00	11.211	8,78	87,78	11.211	8,78	87,78	100,00	290,31	290,31	257,64
2001	137.790	12.408	9,00	10.414	7,56	83,93	10.414	7,56	83,93	100,00	262,58	262,58	247,47
2002	144.000	11.937	8,29	9.928	6,89	83,17	9.928	6,89	83,17	100,00	245,66	245,66	234,27
2003	146.000	16.976	11,63	14.120	9,67	83,18	14.120	9,67	83,18	100,00	391,61	391,61	375,39
2004	158.850	20.517	12,92	17.398	10,95	84,80	17.398	10,95	84,80	100,00	505,74	505,74	474,55
2005	165.000	20.744	12,57	17.795	10,78	85,78	17.795	10,78	85,78	100,00	519,55	519,55	480,91

Fonte: DNPM e USGS

Elaboração dos autores

RESERVAS MINERAIS

Tabela 3 – Reservas Minerais de Bauxita: Mundo, Brasil, Norte e Estados do Norte (1980-2005) – 1.000 t

Ano	Mundo	Brasil	Brasil / Mundo	Norte	Norte / Mundo	Norte / Brasil	Amazonas	Amazonas / Norte	Amapá	Amapá / Norte	Pará	Pará / Norte
1980		2.275.285		1.971.842		86,66			54.075	2,74	1.917.767	97,26
1981		4.669.818		4.547.377		97,38			54.075	1,19	4.493.302	98,81
1982		2.730.351		2.560.825		93,79			35.512	1,39	2.525.313	98,61
1983		2.211.775		2.008.776		90,82			35.512	1,77	1.973.264	98,23
1984		2.206.266		1.998.287		90,57			35.512	1,78	1.962.775	98,22
1985		2.308.003		2.157.129		93,46	62.533	2,90	35.512	1,65	2.059.085	95,45
1986		2.294.815		1.940.223		84,55			35.512	1,83	1.904.711	98,17
1987		2.447.359		2.042.521		83,46			35.512	1,74	2.007.009	98,26
1988		2.457.696		2.043.222		83,14	67.729	3,31	35.512	1,74	1.939.981	94,95
1989		2.442.840		2.110.150		86,38	98.627	4,67	35.512	1,68	1.976.011	93,64
1990		2.113.782		1.654.243		78,26			35.512	2,15	1.618.731	97,85
1991		2.130.763		1.676.684		78,69			35.512	2,12	1.641.173	97,88
1992		1.819.517		1.624.505		89,28					1.624.505	100,00
1993		1.811.037		1.614.028		89,12					1.614.028	100,00
1994		1.821.345		1.606.824		88,22					1.606.824	100,00
1995	28.000.000	1.809.390	6,46	1.597.961	0,00	88,31					1.597.961	100,00
1996	28.848.000	1.741.167	6,04	1.531.333	0,00	87,95					1.531.333	100,00
1997	27.298.000	1.731.994	6,34	1.519.885	0,00	87,75					1.519.885	100,00
1998	30.450.000	2.220.161	7,29	1.999.044	0,00	90,04					1.999.044	100,00
1999	31.050.000	2.201.851	7,09	1.982.444	0,00	90,04					1.982.444	100,00
2000	32.140.000	2.357.157	7,33	2.099.389	0,00	89,06					2.099.389	100,00
2001	31.262.000	2.735.061	8,75	2.013.690	0,00	73,63					2.013.690	100,00
2002	32.849.000	2.723.312	8,29	1.999.294	0,00	73,41					1.999.294	100,00
2003	33.000.000	2.764.027	8,38	1.901.683	0,00	68,80					1.901.683	100,00
2004	33.000.000	2.949.819	8,94	2.081.691	0,00	70,57					2.081.691	100,00
2005	32.840.000	2.900.653	8,83	2.009.687	0,00	69,28					2.009.687	100,00

Fonte: DNPM e USGS

Elaboração dos autores

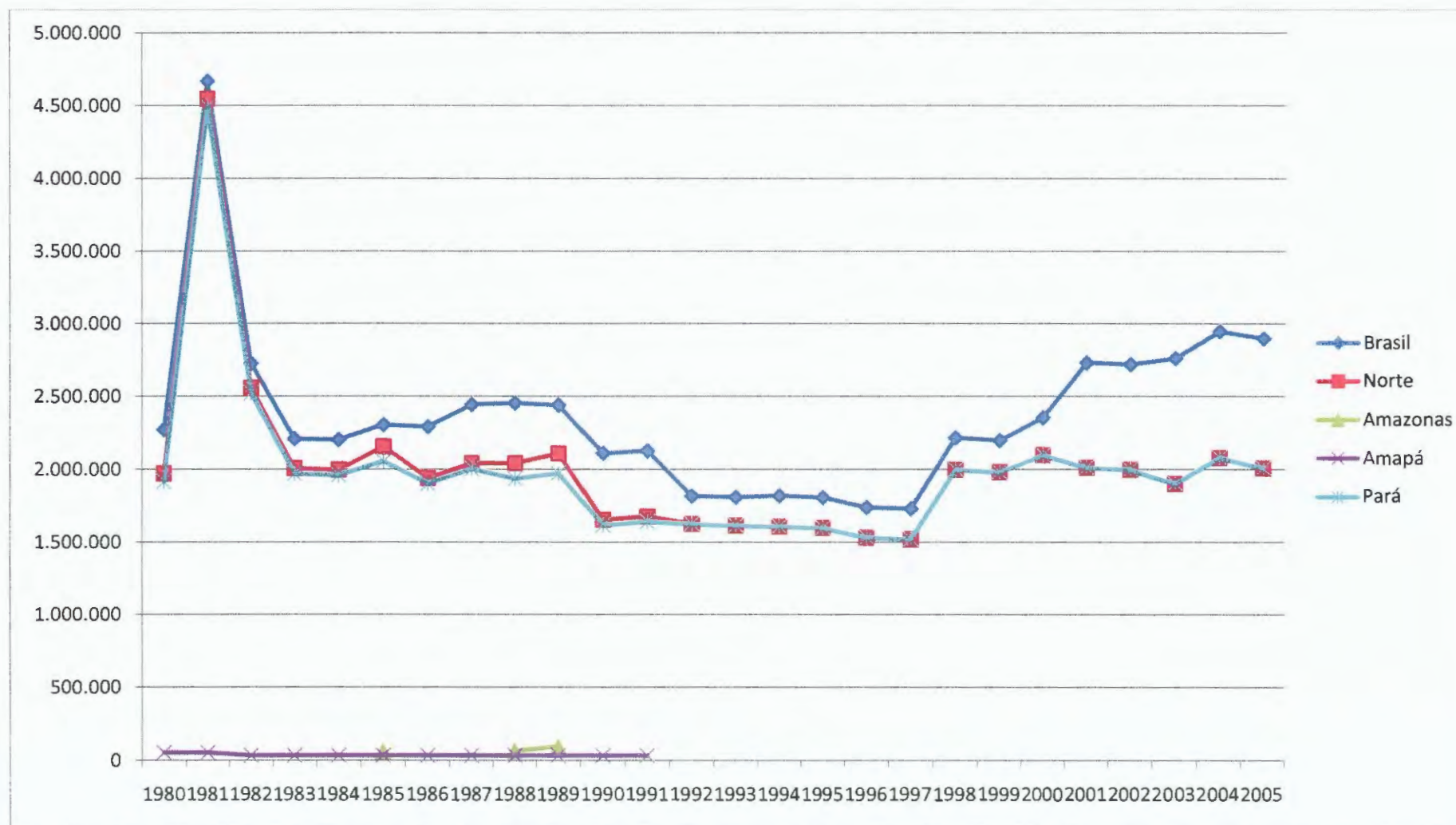


Figura 2 – Reservas Minerais de Bauxita: Mundo, Brasil, Norte e Estados do Norte (1980-2005) – 1.000 t

Fonte: DNPM

Elaboração dos autores

Tabela 4 – Reservas Minerais de Bauxita: Mundo, Brasil, Norte e Amapá (1980-2005) – 1.000 t

Anos	Mundo	Brasil	Brasil / Mundo	Norte	Norte / Mundo	Norte / Brasil	Amapá	Amapá / Mundo	Amapá / Brasil	Amapá / Norte	Σ↑ % Amapá	Σ↑ % Norte	Σ↑ % Brasil
1980		2.275.285		1.971.842		86,66	54.075		2,38	2,74	0,00	0,00	0,00
1981		4.669.818		4.547.377		97,38	54.075		1,16	1,19	0,00	130,62	105,24
1982		2.730.351		2.560.825		93,79	35.512		1,30	1,39	-34,33	29,87	20,00
1983		2.211.775		2.008.776		90,82	35.512		1,61	1,77	-34,33	1,87	-2,79
1984		2.206.266		1.998.287		90,57	35.512		1,61	1,78	-34,33	1,34	-3,03
1985		2.308.003		2.157.129		93,46	35.512		1,54	1,65	-34,33	9,40	1,44
1986		2.294.815		1.940.223		84,55	35.512		1,55	1,83	-34,33	-1,60	0,86
1987		2.447.359		2.042.521		83,46	35.512		1,45	1,74	-34,33	3,58	7,56
1988		2.457.696		2.043.222		83,14	35.512		1,44	1,74	-34,33	3,62	8,02
1989		2.442.840		2.110.150		86,38	35.512		1,45	1,68	-34,33	7,01	7,36
1990		2.113.782		1.654.243		78,26	35.512		1,68	2,15	-34,33	-16,11	-7,10
1991		2.130.763		1.676.684		78,69	35.512		1,67	2,12	-34,33	-14,97	-6,35
1992		1.819.517		1.624.505		89,28						-17,61	-20,03
1993		1.811.037		1.614.028		89,12						-18,15	-20,40
1994		1.821.345		1.606.824		88,22						-18,51	-19,95
1995	28.000.000	1.809.390	6,46	1.597.961	5,71	88,31						-18,96	-20,48
1996	28.848.000	1.741.167	6,04	1.531.333	5,31	87,95						-22,34	-23,47
1997	27.298.000	1.731.994	6,34	1.519.885	5,57	87,75						-22,92	-23,88
1998	30.450.000	2.220.161	7,29	1.999.044	6,57	90,04						1,38	-2,42
1999	31.050.000	2.201.851	7,09	1.982.444	6,38	90,04						0,54	-3,23
2000	32.140.000	2.357.157	7,33	2.099.389	6,53	89,06						6,47	3,60
2001	31.262.000	2.735.061	8,75	2.013.690	6,44	73,63						2,12	20,21
2002	32.849.000	2.723.312	8,29	1.999.294	6,09	73,41						1,39	19,69
2003	33.000.000	2.764.027	8,38	1.901.683	5,76	68,80						-3,56	21,48
2004	33.000.000	2.949.819	8,94	2.081.691	6,31	70,57						5,57	29,65
2005	32.840.000	2.900.653	8,83	2.009.687	6,12	69,28						1,92	27,49

Fonte: DNPM e USGS

Elaboração dos autores

Tabela 5 – Reservas Minerais de Bauxita: Mundo, Brasil, Norte e Pará (1980-2005) – 1.000 t

Anos	Mundo	Brasil	Brasil / Mundo	Norte	Norte / Mundo	Norte / Brasil	Pará	Pará / Mundo	Pará / Brasil	Pará / Norte	Σ↑ % Pará	Σ↑ % Norte	Σ↑ % Brasil
1980		2.275.285		1.971.842		86,66	2.872		0,13	0,15	0,00	0,00	0,00
1981		4.669.818		4.547.377		97,38	3.288		0,07	0,07	14,49	130,62	105,24
1982		2.730.351		2.560.825		93,79	2.814		0,10	0,11	-2,02	29,87	20,00
1983		2.211.775		2.008.776		90,82	3.388		0,15	0,17	17,95	1,87	-2,79
1984		2.206.266		1.998.287		90,57	5.016		0,23	0,25	74,65	1,34	-3,03
1985		2.308.003		2.157.129		93,46	4.206		0,18	0,19	46,45	9,40	1,44
1986		2.294.815		1.940.223		84,55	4.669		0,20	0,24	62,55	-1,60	0,86
1987		2.447.359		2.042.521		83,46	5.185		0,21	0,25	80,51	3,58	7,56
1988		2.457.696		2.043.222		83,14	6.150		0,25	0,30	114,10	3,62	8,02
1989		2.442.840		2.110.150		86,38	6.235		0,26	0,30	117,09	7,01	7,36
1990		2.113.782		1.654.243		78,26	8.567		0,41	0,52	198,26	-16,11	-7,10
1991		2.130.763		1.676.684		78,69	8.533		0,40	0,51	197,10	-14,97	-6,35
1992		1.819.517		1.624.505		89,28	7.303		0,40	0,45	154,26	-17,61	-20,03
1993		1.811.037		1.614.028		89,12	8.015		0,44	0,50	179,04	-18,15	-20,40
1994		1.821.345		1.606.824		88,22	6.761		0,37	0,42	135,39	-18,51	-19,95
1995	28.000.000	1.809.390	6,46	1.597.961	5,71	88,31	8.553	0,03	0,47	0,54	197,79	-18,96	-20,48
1996	28.848.000	1.741.167	6,04	1.531.333	5,31	87,95	9.603	0,03	0,55	0,63	234,35	-22,34	-23,47
1997	27.298.000	1.731.994	6,34	1.519.885	5,57	87,75	9.314	0,03	0,54	0,61	224,29	-22,92	-23,88
1998	30.450.000	2.220.161	7,29	1.999.044	6,57	90,04	10.101	0,03	0,45	0,51	251,68	1,38	-2,42
1999	31.050.000	2.201.851	7,09	1.982.444	6,38	90,04	10.952	0,04	0,50	0,55	281,31	0,54	-3,23
2000	32.140.000	2.357.157	7,33	2.099.389	6,53	89,06	11.211	0,03	0,48	0,53	290,31	6,47	3,60
2001	31.262.000	2.735.061	8,75	2.013.690	6,44	73,63	10.414	0,03	0,38	0,52	262,58	2,12	20,21
2002	32.849.000	2.723.312	8,29	1.999.294	6,09	73,41	9.928	0,03	0,36	0,50	245,66	1,39	19,69
2003	33.000.000	2.764.027	8,38	1.901.683	5,76	68,80	14.120	0,04	0,51	0,74	391,61	-3,56	21,48
2004	33.000.000	2.949.819	8,94	2.081.691	6,31	70,57	17.398	0,05	0,59	0,84	505,74	5,57	29,65
2005	32.840.000	2.900.653	8,83	2.009.687	6,12	69,28	17.795	0,05	0,61	0,89	519,55	1,92	27,49

Fonte: DNPM e USGS

Elaboração dos autores

PRODUÇÃO INDUSTRIAL MINERAL

Tabela 6 – Produção Mineral Industrial de Alumina: Mundo, Brasil, Norte e Estados Produtores do Norte (1980-2008) – 1.000t

Ano	Mundo	Brasil	Brasil / Mundo	Norte	Norte / Mundo	Norte / Brasil	Pará	Pará / Norte
1980	33.426	506,0	1,51					
1981	31.969	518,9	1,62					
1982	27.972	551,7	1,97					
1983	29.514	628,9	2,13					
1984	33.533	882,0	2,63					
1985	31.617	1.095,9	3,47					
1986	32.827	1.262,8	3,85					
1987	34.856	1.396,3	4,01					
1988	37.034	1.416,7	3,83					
1989	38.929	1.624,4	4,17					
1990	42.600	1.654,8	3,88					
1991	42.400	1.742,5	4,11					
1992	41.700	1.833,0	4,40					
1993	43.200	1.853,2	4,29					
1994	40.800	1.867,5	4,58					
1995	42.300	2.142,9	5,07	215,4	0,51	10,05	215,4	100
1996	44.000	2.759,0	6,27	827,7	1,88	30,00	827,7	100
1997	45.400	3.088,0	6,80	1.197,0	2,64	38,76	1.197,0	100
1998	47.500	3.322,1	6,99	1.430,0	3,01	43,05	1.430,0	100
1999	47.400	3.515,1	7,42	1.527,0	3,22	43,44	1.527,0	100
2000	49.100	3.754,1	7,65	1.627,7	3,32	43,36	1.627,7	100
2001	48.900	3.519,7	7,20	1.605,3	3,28	45,61	1.605,3	100
2002	55.000	3.855,4	7,01	1.656,2	3,01	42,96	1.656,2	100
2003	57.900	4.713,8	8,14	2.323,4	4,01	49,29	2.323,4	100
2004	61.700	5.126,5	8,31	2.548,3	4,13	49,71	2.548,3	100
2005	64.400	5.300,0	8,23	2.570,2	3,99	48,49	2.570,2	100
2006	71.500	6.793,0	9,50	3.939,0	5,51	57,99	3.939,0	100
2007	77.000	6.890,0	8,95	4.250,0	5,52	61,68	4.250,0	100
2008	81.600	7.000,0	8,58	5.030,0	6,16	71,86	5.030,0	100

Fonte: ABAL, VALE e USGS

Elaboração dos autores

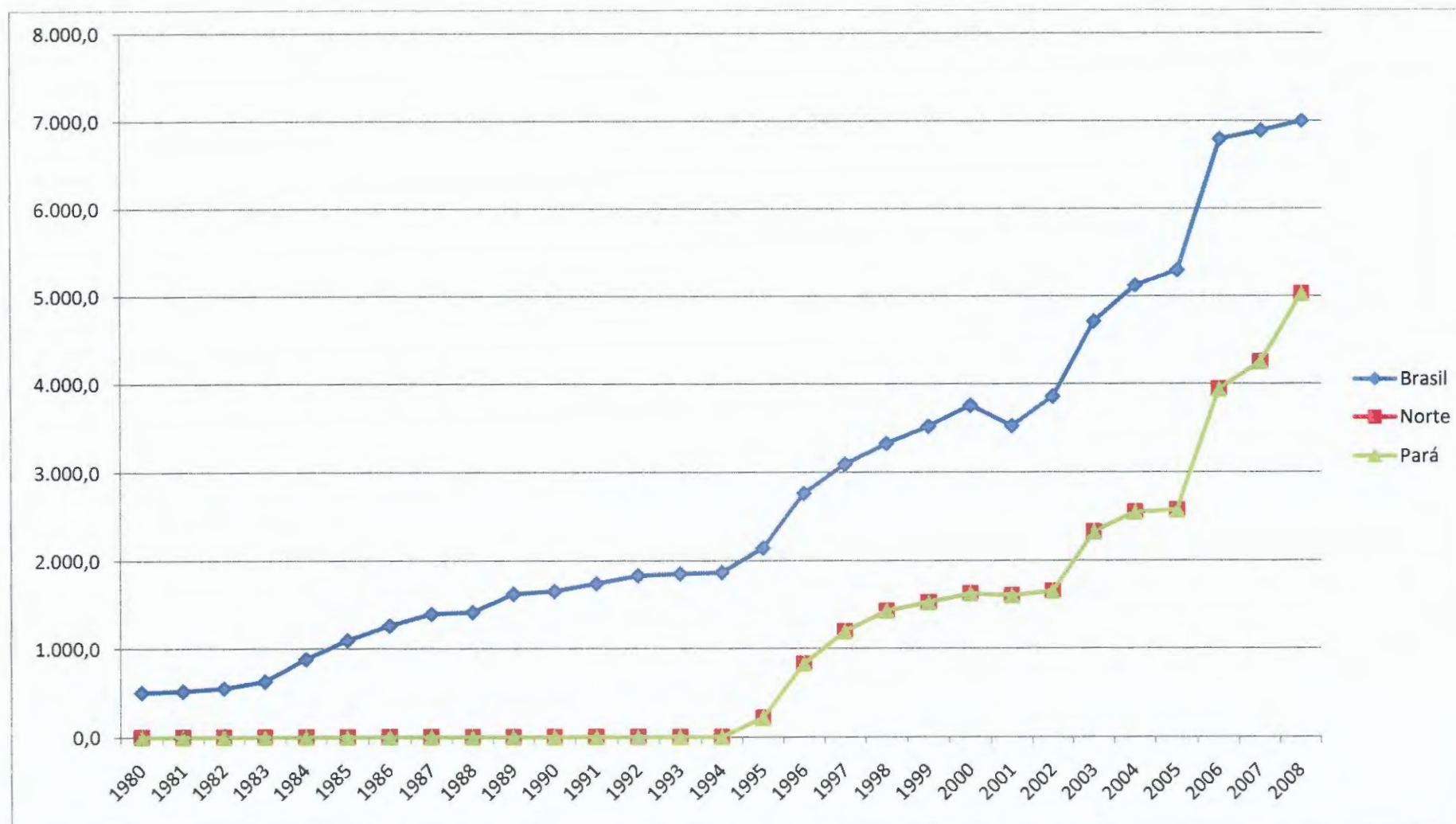


Figura 3 – Produção Mineral Industrial de Alumina: Mundo, Brasil, Norte e Estados Produtores do Norte (1980-2008) – 1.000t

Fonte: ABAL e VALE

Elaboração dos autores

Tabela 7 – Produção Mineral Industrial de Alumínio Primário: Mundo, Brasil, Norte e Estados Produtores do Norte (1980-2008) – 1.000 t

Ano	Mundo	Brasil	Brasil / Mundo	Norte	Norte / Mundo	Norte / Brasil	Pará	Pará / Norte
1980	16.944,0	287,0	1,69					
1981	16.596,0	283,0	1,71					
1982	14.802,0	330,0	2,23					
1983	13.904,0	401,0	2,88					
1984	15.714,0	455,0	2,90					
1985	15.367,0	549,0	3,57	8,4	0,05	1,53	8,4	100
1986	15.341,0	758,0	4,94	98,8	0,64	13,03	98,8	100
1987	16.514,0	843,0	5,10	166,0	1,01	19,69	166,0	100
1988	17.548,0	874,0	4,98	170,4	0,97	19,50	170,4	100
1989	18.199,0	890,0	4,89	169,2	0,93	19,01	169,2	100
1990	17.977,0	931,0	5,18	134,0	0,75	14,39	134,0	100
1991	19.700,0	1.140,0	5,79	288,0	1,46	25,26	288,0	100
1992	19.500,0	1.193,0	6,12	335,2	1,72	28,10	335,2	100
1993	19.800,0	1.172,0	5,92	345,0	1,74	29,44	345,0	100
1994	19.200,0	1.185,0	6,17	347,4	1,81	29,32	347,4	100
1995	19.700,0	1.188,0	6,03	341,1	1,73	28,71	341,1	100
1996	20.700,0	1.195,0	5,77	339,7	1,64	28,43	339,7	100
1997	21.600,0	1.200,0	5,56	338,0	1,56	28,17	338,0	100
1998	22.500,0	1.208,0	5,37	344,7	1,53	28,53	344,7	100
1999	23.600,0	1.250,0	5,30	361,2	1,53	28,90	361,2	100
2000	24.300,0	1.277,0	5,26	369,2	1,52	28,91	369,2	100
2001	24.300,0	1.140,0	4,69	334,8	1,38	29,37	334,8	100
2002	26.000,0	1.318,0	5,07	416,1	1,60	31,57	416,1	100
2003	27.700,0	1.381,0	4,99	435,9	1,57	31,56	435,9	100
2004	29.900,0	1.460,0	4,88	440,5	1,47	30,17	440,5	100
2005	31.900,0	1.500,0	4,70	445,4	1,40	29,69	445,4	100
2006	33.900,0	1.610,0	4,75	455,6	1,34	28,30	455,6	100
2007	38.000,0	1.660,0	4,37	458,9	1,21	27,64	458,9	100
2008	39.000,0	1.660,0	4,26	459,3	1,18	27,67	459,3	100

Fonte: ABAL, ALBRAS e USGS

Elaboração dos autores

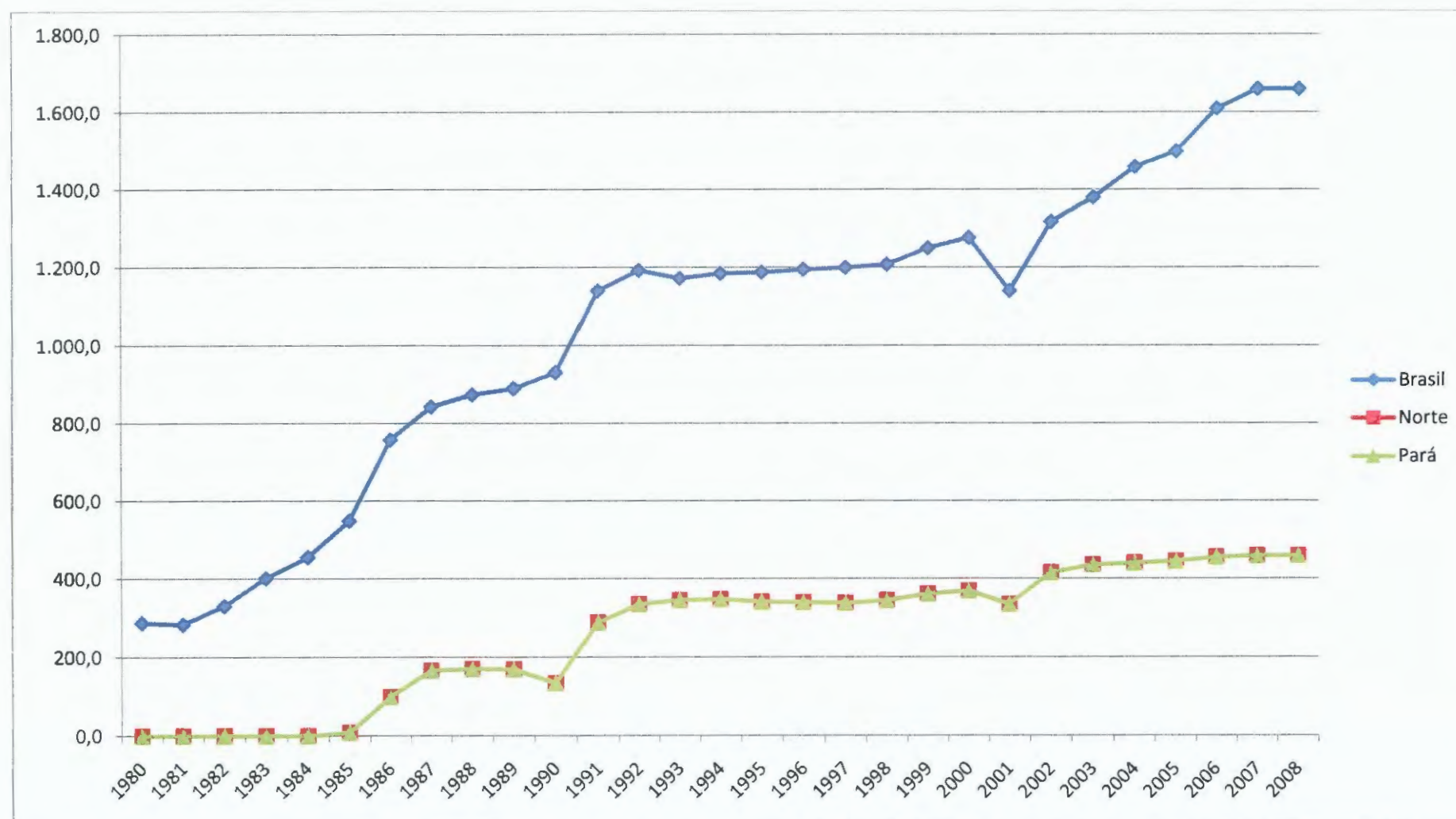


Figura 3 – Produção Mineral Industrial de Alumínio Primário: Mundo, Brasil, Norte e Estados Produtores do Norte (1980-2008) – 1.000 t

Fonte: ABAL e ALBRAS

Elaboração dos autores

2. Quais as empresas que produzem os produtos da cadeia produtiva do setor “x”?

As empresas produtoras de bauxita no nordeste da Amazônia é a Companhia Vale. A Alunorte (Alumina do Norte do Brasil S/A) é a produtora de alumina, enquanto que a Albras Alumínio Brasileiro S/A é a produtora de alumínio da região (DNPM, 2010). A Alubar produz vergalhões de alumínio para fins elétricos e siderúrgicos e cabos de alumínio nus, isolados (multiplexados) e cabos de alumínio liga (ALUBAR, 2010). A PISA e ALUPAM são empresas que produzem utensílios domésticos a partir do alumínio (painéis, frigideiras, assadeiras e outros).

3. Qual a tecnologia utilizada pelas empresas que produzem os produtos da cadeia produtiva do setor “x”?

Alunorte:

Após a bauxita chegar à Alunorte, ela é estocada no pátio de estocagem. Depois é levada por correias para os moinhos, onde é triturada e moída até ficar do tamanho ideal para o processo. Em seguida, ocorre a digestão em vasos de pressão, com temperatura de 145°C, através da reação com a soda cáustica, resultando na extração da alumina contida na bauxita.

Na decantação, ocorre a separação da lama vermelha, resíduo gerado no processo, da alumina dissolvida, chamada licor rico. Depois, esta lama é lavada e filtrada, eliminando-se a soda cáustica do rejeito. O licor rico segue para a precipitação, onde o produto é cristalizado, formando o hidrato de alumínio. Na calcinação, o hidrato passa por um processo onde, em temperaturas médias de 1.000°C, a água presente é evaporada, formando-se então a alumina calcinada, produto final que chega aos clientes através de caminhões ou navios (ALUNORTE, 2010).

Processo Bayer

5t bauxita
2t alumina
1t alumínio

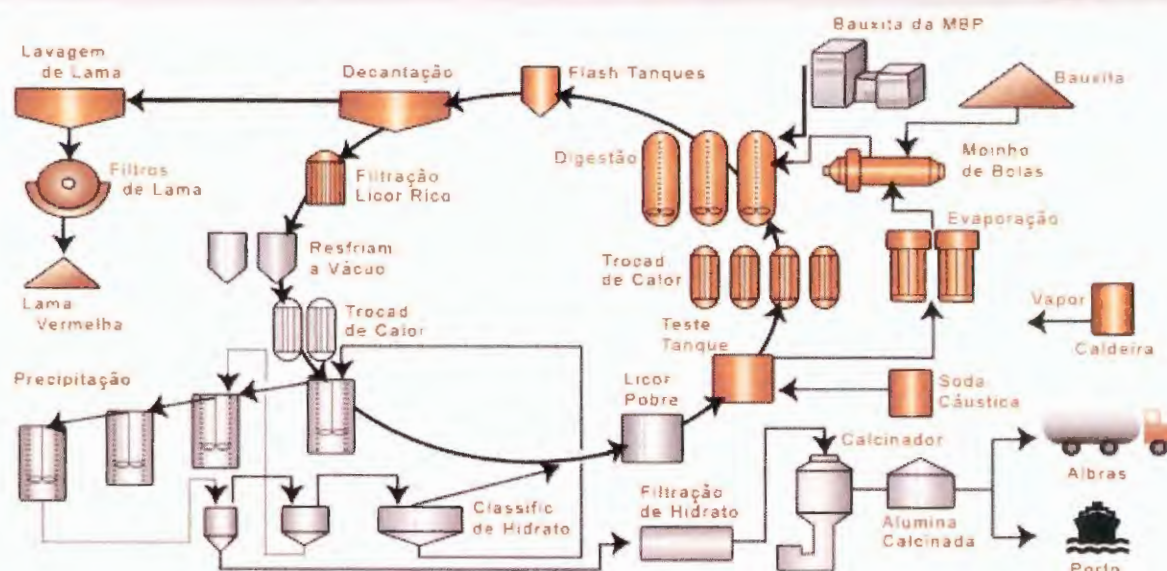


Figura 4 – Fluxograma da produção da Alumina

Fonte: Alunorte.

Albras:

A Albras produz basicamente alumínio primário sob a forma de lingotes, através da redução eletrolítica da alumina. O processo ocorre através da passagem da corrente elétrica contínua em fornos especiais (cubas eletrolíticas), a uma temperatura média de 960°C.

A Cuba eletrolítica é composta por um pólo negativo e outro positivo (catodo e anodo, respectivamente). Os catodos são importados e os anodos são produzidos na própria fábrica.

Segundo Buitelaar (2002 apud SOARES, 2009), a tecnologia utilizada na fábrica Albras é composta por fornos de anodos pré aquecidos e provenientes da Pecchiney, e levados pela Misui Aluminium Co. Os principais avanços tecnológicos são relativos à escala, operação, controle e automação do processo. Trata-se de um esforço onde a microeletrônica permite maior controle das variáveis e, assim, obter mais escala e eficiência. A corrente elétrica, que não superava 50 Ka nos primeiros fornos industriais, hoje chega a 320/330 Ka, evidenciando progresso técnico.

Alubar e Alupam:

Alubar e Alupam se utilizam de duas fontes de insumos: lingote de alumínio, comprado da Albras, ou alumínio reciclado. A partir desses elementos, as empresas derretem os sólidos para moldá-los em utensílios domésticos.

4. Quais as principais ameaças ambientais resultantes da produção dos produtos da cadeia produtiva do setor “x”?

Bauxita:

A principal ameaça ambiental se dá com a retirada da vegetação local para o início da atividade extrativa. A perda de recursos florestais e de biodiversidade são os riscos ambientais envolvidos com essa atividade. Além disso, a instalação de dutos para transportar a bauxita também envolve a retirada da vegetação e modificação do ambiente natural, como os rios e as nascentes.

Alumina:

Alguns recursos utilizados na atividade de transformação da alumina, como a soda cáustica e o piche, são altamente contaminantes, caso entrem em contato com o ambiente natural. Por esse motivo, é necessário que se realize um monitoramento contínuo durante todo o processo.

Essa atividade também se utiliza de bacias de rejeitos que, caso, rompidas, provocam um forte impacto ambiental. A utilização de água aquecida no processo de produção também envolve riscos ambientais, pois, caso haja um vazamento dessa água para os rios, há uma grande possibilidade do contato dessa com os micro vegetais e organismos que vivem nessa área.

Alumínio primário:

A transformação do alumínio envolve a produção de resíduos gasosos (flúor) que se mantêm dentro da fábrica, tornando-se um risco para a saúde dos funcionários. Assim, a utilização de filtros dentro da fábrica, ventiladores e condensadores é de grande importância. Caso haja um erro de segurança, como a falha nessas ferramentas, ou uma política ambiental mal planejada, há a possibilidade de haver um forte impacto ambiental.

Utensílios domésticos:

O derretimento do alumínio reciclado, em forma de latas, produz alguns resíduos derivados da tinta da lata, e também um odor poluente. No entanto, por se tratar de um processo simples, há pequena probabilidade de haver impacto ambiental com a produção de painéis.

5. Quanto é que cada empresa produz?

A Alunorte apresentou o seguinte desempenho no mesmo período:

Tabela 8 – Produção da Alunorte (mil toneladas)

Anos	Produção	Variação simples (%)	Variação acumulada (%)
2005	2.570,20	-	-
2006	3.939,00	53,26	53,26
2007	4.250,00	7,90	65,36
2008	5.030,00	18,35	95,70

Fonte: Alunorte.

O desempenho da Albras foi o seguinte:

Tabela 9 – Produção da Albras (mil toneladas)

Anos	Produção	Variação simples (%)	Variação acumulada (%)
2005	445,4	-	-
2006	455,6	2,29	2,29
2007	458,9	0,72	3,03
2008	459,3	0,09	3,12

Fonte: Albras.

A Alubar Metais apresentou o seguinte desempenho durante o período 1998-2001:

Tabela 10 – Produção de Processados pela Alubar Metais

Ano	Produção (Kg)	Variação simples (%)	Variação acumulada (%)
1998	6.806.112	-	-
1999	9.227.568	35,6	35,6
2000	13.411.680	45,3	97
2001 *	8.781.793	31,0 **	158,1

Fonte: ALUBAR.

* até junho de 2001.

** considerando a variação média mensal em cada período.

Em 2007, a Vale produziu 1,9 milhões de toneladas de bauxita, enquanto que a Alubar produziu 40 mil toneladas de vergalhões e cabos de alumínio (IBRAM, 2008).

A produção total de bauxita, em 2007, foi de 18.059,9 milhões de toneladas.

6. Indicar possíveis novos produtos que podem ser produzidos dentro da cadeia produtiva do setor “x”?

g) Qual negócio?

Chapas de alumínio.

h) Como produz?

O alumínio primário é passado por laminadores. Alguns desses processos são feitos a quente ou a frio. Os primeiros se utilizam de energia térmica. O segundo utiliza o processo da extrusão (são condensados), passando por cilindros.

i) Possibilidades para instalação na região?

Há a proximidade do fornecedor de insumos (Albras), diminuindo os custos de transporte. Há também, uma proximidade de saída para o mar, facilitando o escoamento da produção. Além disso, o mercado brasileiro está aquecido, à procura de produtos com base no setores de produção mineral. O consumo chinês também fornece um grande estímulo para a instalação na região.

Os investimentos em infra-estruturas, realizados pelo Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) também são uma grande vantagem para a instalação de fábricas de chapas de alumínio na região.

j) Dificuldades para instalação na região?

Um problema pode decorrer caso a Albras decida não liberar o insumo (alumínio primário) para a produção de chapas. Nesse sentido, é importante a realização de acordos entre as empresas, com a mediação do governo.

Outra dificuldade é a questão tecnológica. A montagem de fábricas para a produção de chapas de alumínio exige gastos de investimentos que tornem disponíveis as tecnologias necessárias para o início do negócio.

O papel do governo também é fundamental para essas ações, através da promoção de facilidades fiscais e subsídios, para garantir o bom funcionamento da atividade econômica na região.

OUTRAS QUESTÕES:

1. Parcerias entre as empresas produtoras dos produtos do setor “x” e seus clientes locais?

As empresas Alunorte e Albras possuem parcerias com vistas ao melhoramento e avanço tecnológico.

A Albras e a Alubar também possuem parcerias desse tipo. A Albras, por exemplo, transporta alumínio primário aquecido para a Alubar, aproveitando a sua proximidade geográfica, de modo que se economiza com os gastos do reaquecimento do elemento.

2. Principais ameaças ambientais dos clientes da dada linha de produto?

As empresas locais concessionárias de energia, clientes da Alubar, devem remover um grande espaço de vegetação natural para dar início à instalação dos postes e fios elétricos. Essa ação promove grande devastação ambiental.

3. Indicar possíveis novos negócios locais a partir do consumo por empresas fora do setor dos produtos do setor “x”?

a. Qual negócio?

Perfis, cantoneiras, barras chatas, cantos e trilhos para cortina, telhas de alumínio (setor da construção civil).

Jances para automóveis, blocos e cilindros, peças fundidas e pistões para duas e quatro rodas, estruturas de carros e descarga de alumínio (setor da indústria automobilística).

Chapas para revestir aviões, foguetes aéreos espaciais (setor da indústria aérea).

b. Como produz?

Para se produzir o primeiro grupo de produtos, se utiliza de laminadores e injetores (setor da construção civil).

Para se produzir o segundo grupo de produtos, se utiliza o processo de fundição, e depois são torneados (setor automobilístico).

Para se produzir o terceiro grupo de produtos, deve-se adicionar outras ligas (dependendo do produto, podem ser os elementos estanho, magnésio, ferro). A partir daí, são formadas as chapas.

c. Possibilidades para instalação na região?

Com o início da liberação dos lingotes de alumínio pela Albras, há uma perspectiva grande em várias empresas para se instalarem na região amazônica para a produção dos itens acima.

As empresas teriam vantagens, pois sua maior fornecedora de insumos (Albras) estaria geograficamente próxima, e os custos de transporte e logística diminuiriam significativamente.

d. Dificuldades para instalação na região?

A principal dificuldade para instalação é a não-liberação dos lingotes de alumínio pela Albras, para os novos negócios.

Anteriormente, as empresas só utilizavam alumínio reciclado, o que diminuía as possibilidades de crescimento na região.

Outra dificuldade é a disponibilidade da tecnologia. Para isso, o governo deve promover escolas técnicas, programas de desenvolvimento de empresas, parcerias com as universidades, para que se alavanque o setor e se fomente a verticalização do alumínio. Essa verticalização do setor do alumínio é importante não só para o Pará, mas também como parceria para a produção na zona franca de Manaus, e outras regiões.

REFERÊNCIAS

ABAL. **Anuário Estatístico**.

ALUBAR, **Website oficial**. Disponível em: <<http://www.alubar.net.br/>>. Acesso em: 1 jul. 2010.

ALBRAS. **Website oficial**. Disponível em: <<http://www.albras.net/>>. Acesso em: 8 jul. 2010.

ALUNORTE, **Website oficial**. Disponível em: <<http://www.alunorte.net/>>. Acesso em: 1 jul. 2010.

BUITELAAR, Rudolf M. **Aglomeraciones mineras y desarrollo local em América Latina**. Bogotá: CEPAL/CRDI, 2002.

DNPM, Economia Mineral do Brasil. Brasília: Cidade Gráfica e Editora Ltda, 2009.

IBRAM, **Indústria da mineração**. Disponível em: <<http://www.ibram.org.br/sites/700/784/00001441.pdf>>. Acesso em: 1 jul. 2010.

PISA, **Website oficial**. Disponível em: <<http://pisa.ind.br/>>. Acesso em: 1 jul. 2010.

SOARES, Evandro Diniz. **Investigação sobre o Aglomerado de Alumínio no Pará**. Dissertação de Mestrado: Universidade da Amazônia, Belém, 2009.

USGS. **Website oficial**. Disponível em: <www.usgs.gov/>. Acesso em: 8 jul. 2010.

VALE, **Website oficial**. Disponível em: <<http://www.vale.com/>>. Acesso em: 1 jul. 2010.

WIKIPEDIA, **Aluminium oxide**. Disponível em: <http://en.wikipedia.org/wiki/Aluminium_oxide>. Acesso em: 1 jul. 2010

FORNECEDORES DO SETOR DO ALUMÍNIO NO NORDESTE DA AMAZÔNIA

INPUTS (PRODUÇÃO ATUAL)

BENS DE CAPITAL – EQUIPAMENTOS E PEÇAS

Mecânicos: (02)

6- Equipamentos de movimentação de carga: paleteiras

São empilhadeiras cuja força motriz é manual e servem para transportar cargas pequenas ou de baixo peso em interiores ou pátios de estocagem de materiais.

A fabricação ainda é feita no sul do país, podendo estes equipamentos serem adquiridos diretamente das fábricas ou de revendedores locais.

Não há, na região, a formação de uma cadeia para trás do imput.

IAF – Impacto ambiental baixo

Pode ser fabricado imediatamente no Pará.

7- Outros equipamentos mecânicos

Podem ser equipamentos simples e complexos fabricados dentro e fora do estado, que podem ser usados em máquinas, equipamentos e nas estruturas metálicas de suporte das unidades industriais de extração e transformação mineral.

Alguns componentes mais simples e *inserts* metálicos podem ser fabricados por empresas locais especializadas.

Há a formação de uma cadeia para trás do imput, considerando o material e equipamentos que podem ser fabricados localmente

Uso comum entre correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já são fabricados no estado do Pará

Considerações gerais sobre os bens de capital: equipamentos e componentes

1/ Conforme informações da FIEPA (2008), os equipamentos mecânicos envolvem recursos na ordem de **55 a 70%** do valor total de um projeto de extração mineral;

2/ O envolvimento com os governos se dá através de benefícios ao setor como:

Federal: redução do imposto de renda e financiamento de equipamentos através do BNDS e BASA

Estadual: O Governo criou um fundo, gerido pelo Banco do Estado do Pará, que oferece financiamento no valor de 75% do ICMS devido para pagamento em um prazo de 25 anos, que beneficia empresas fabricantes de estruturas e equipamentos no Pará. (Hoje)

Elétricos: (03)

2. Cabos de transmissão.

São representados por condutores metálicos de energia elétrica, fabricados de alumínio com capacidade de transmissão de alta voltagem. Hoje o cabo de alumínio é fabricado no PARÁ pela empresa Alubar, podendo ainda ser agregados na produção o aço e cobre.

A tecnologia

Uso comum entre correlatos.

Há, na região, a formação de uma cadeia para trás do *imput*, com a bauxita, a alumina e o alumínio primário e a fabricação de carretéis de madeira para o enrolamento, acondicionamento e transporte do produto.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já fabricados no estado hoje, com perspectivas de ampliar o mix de produtos no futuro.

15. Subestações

É um espaço concentrado com equipamentos para recebimentos e distribuição de energia elétrica dentro de uma área determinada com dispositivos de medição e controle de tensão e voltagem, chaves de desligamentos automáticas e dispositivos de regulação.

Manutenção feita por técnicos de empresas locais.

A maioria dos equipamentos é fabricada fora do Pará, na região sul/sudeste. São fabricados fora do estado e revendidos através de lojas especializadas.

Considerando as estruturas metálicas de apoio e outros itens, há no Pará a formação de uma cadeia para trás do imput.

Uso comum entre correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Os componentes podem ser fabricados no estado exceto grandes transformadores.

Os componentes metálicos e a estrutura já são fabricado no Estado, menos os itens de automação e dispositivos de controle medição e chaves. (2010)

16. Transformadores;

Equipamentos que fazem parte do conjunto das subestações responsáveis pelo recebimento por cabos de transmissão de energia elétrica de alta tensão com posterior transformação em energia de baixa tensão.

Os equipamentos são produzidos dentro e fora do estado. A sua manutenção é feita por empresas especializadas regionais.

Há a formação de uma cadeia para trás do imput devido ao fato de que alguns tipos de transformadores de menor porte são fabricados no estado.

Uso comum entre correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Os menores já são fabricados no estado podendo os maiores serem fabricados no espaço de 10 a 20 anos.

Considerações sobre os itens:

As pontes rolantes podem integrar os itens de bens de capital, assim como as empilhadeiras elétricas e os equipamentos de movimentação de carga.

Outros: (06)

7. Silos metálicos

São reservatórios destinados a armazenar produtos que vão desde o minério a insumos utilizados no processo de redução ou transformação.

Produzidos, na maioria, por empresas locais, podendo ser fabricados de concreto ou de aço através de serviços de caldeiraria.

Há a clara formação de uma cadeia para trás do imput, com a fabricação do item em empresas locais.

Tecnologia de uso comum em siderúrgicas e indústrias de extração e transformação mineral.

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Já é fabricado no estado.

8. Tanques

São grandes recipientes usados para armazenagem de materiais ou insumos destinados a produção de minério ou de produtos derivados.

Construídos em aço, sua produção é feita por empresas locais e de fora do estado.

Há a formação de uma cadeia para trás do imput, com a fabricação do item em empresas locais.

Uso comum em todas as empresa e indústrias correlatas

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já é fabricado no estado.

9. Produtos fabricados através da Caldeiraria:

Produção que envolve conformação mecânica ou dobramento de chapas de aço na fabricação de inúmeros produtos como tanques, dutos e outros..

São produzidos por empresas locais e de fora do estado.

Tecnologia de uso comum na maioria das industriais

Há a clara formação de uma cadeia para trás do imput, com a fabricação do item em empresas locais.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já é fabricado no estado.

10. Caldeiraria: vasos de pressão

Produção que envolve conformação mecânica ou dobramento de chapas de aço na fabricação de inúmeros produtos como tanques, dutos e outros, que vem ter resistência em função de serem sujeitos a esforços maiores.

São produzidos por empresas locais e de fora do estado.

Tecnologia de uso comum na maioria das industriais

Há a clara formação de uma cadeia para trás do input, com a fabricação do item em empresas locais.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já é fabricado no estado.

11. Caldeiras equipamento

São recipientes que servem para a produção de energia e vapor com a finalidade de acionarem outros equipamentos.

O corpo é fornecido por empresas de dentro e fora do estado e os instrumentos de medição e formação de vapor vem de estados do sul e sudeste do país.

É uma tecnologia de uso comum entre correlatos.

Há a formação de uma cadeia para trás do input, com a fabricação do recipiente metálico, um serviço de caldeiraria, em empresas locais.

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MEDIO

Já é fabricado no estado.

12. Carcaças;

Estruturas metálicas, na maioria fabricada por fundição ou através de caldeiraria e soldagem, que servem para proteger ou abrigar sistemas que envolvam peças mecânicas móveis.

Fabricadas, em sua maioria, por empresas de fora do estado

Há a formação de uma cadeia para trás do input, com a fabricação do recipiente metálico, um serviço de caldeiraria, em empresas locais.

Elemento de uso comum pelas empresas

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já é fabricado no estado.

INSUMOS

Industriais (usado diretamente no processo produtivo): (08)

3. **Água;** este insumo é usado no processo de cominuição de minérios, assim como na produção do aço para resfriamento dos laminadores durante a etapa de conformação.

É um item que identifica o processo de sustentabilidade das empresas quando há a reutilização contínua na produção e utilização de água da chuva, evitando a sua retirada do meio ambiente (rios e lagos).

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*, considerando as obras de apoio em função da utilização sustentável do bem.

Uso comum entre correlatos
IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO
Abundante no estado.

4. **Alumínio**

É usado como aditivo para acalmar o aço na produção em empresas siderúrgicas como as que produzem no Pará a COPALA e SINOBRAS, sendo neste caso o consumo da SINOBRAS.

Uso comum em empresas siderúrgicas

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*, considerando a extração da bauxita e a produção de alumina no estado.

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO
Produção no estado Atualmente pela ALBRAS além do uso da reciclagem e Resíduos da própria ALBRAS, ALUBAR. (hoje)

3 - Cal

Insumo consumido na produção do ferro gusa, e do aço, que possui com a função de escorificante, ou seja, a limpeza do aço através de reação química. Produzido no sudeste do Pará e outras regiões do Brasil.

Para cada tonelada de aço em média 40 kg de cal, para o ferro gusa esta quantidade aumenta.

Há a formação de uma cadeia para trás do input considerando os empreendimentos necessários a obtenção do item.

Uso comum em siderúrgicas

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Produção no estado. (HOJE)

4 - Calcário

Insumo consumido na produção do ferro gusa e também no aço, cuja origem deve ter teor de carbonato mais alto possível e particularmente os teores de sílica e enxofre deverão ser menores possíveis.

Há a formação de uma cadeia para trás do input considerando os empreendimentos necessários a sua extração.

Uso comum em siderúrgicas

IMPACTO AMBIENTAL FORTE

Produção no estado. (hoje)

6 - Energia elétrica

Usada como insumo na mineração, siderúrgicas semi-integradas com fornos Elétricos a Arco (FEA) e também nos demais equipamentos.

Produzida pela Eletronorte (ELETROBRAS) e distribuída pelo Grupo Rede (CELPA).

Há a formação de uma cadeia para trás do input considerando os empreendimentos de suporte e fornecedores que viabilizam o fornecimento da energia.

Uso comum em siderúrgicas, indústrias eletro intensivas e correlatos

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Fornecido regionalmente pelo grupo Rede e Eletronorte com perspectivas de ampliação da capacidade de produção. (hoje)

13 - Minério de ferro

Principal insumo na produção do ferro gusa e do aço, o tipo deste minério é encontrado, principalmente, em rocha hematita situada na serra de Carajás no Pará, com um teor de até 67%. Neste caso consumido pela USIPAR no pólo de Barcarena.

A produção de minério de ferro é totalmente na região em 100%.

Há uma cadeia formada para trás do *input*, se consideramos todos os fornecedores de bens de capital, bens de consumo e serviços.

Uso comum pelas empresas siderúrgicas.

IMPACTO AMBIENTAL FORTE

Insumo abundante no estado. (hoje)

14 – Sucata ferrosa

Reciclada e processada na região metropolitana de Belém e cidades circunvizinhas.

É usada como insumo pela COPALA E SINOBRAS, cujo consumo 2.500 t e 18.000 t mês, respectivamente. O percentual de utilização nas siderúrgicas para a produção de aço é de 90% e 70% respectivamente, neste aglomerado insumo da COPALA.

A cadeia para trás do *input* implica em uma logística de recolhimento, armazenagem reciclagem da sucata entre catadores, sucateiros, processadores, e transportes gerando em média 2.000 empregos diretos, em sua maioria, de forma informal.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Produzido no estado. (hoje).

15. Oxigênio

Elemento necessário a produção do aço sendo injetado no conversor (ferro gusa para aço).

Devido o seu uso na obtenção do ferro gusa (25 a 55 cm³) e alta utilização na produção do aço, serão construídas 2 fábricas de oxigênio em Marabá, dentro da unidade industrial da Siderúrgica ALPA.

IAF - Impacto ambiental fraco

Há uma cadeia para trás do *input* considerando a fabricação de componentes, tubulações e inserts metálicos da fábrica de oxigênio.

Já é produzido no Pará. (hoje)

Bens de consumo geral. (usado indiretamente do processo produtivo): (29)

3- Água

Usada no consumo diário nos prédios da empresa, limpezas em geral, nos banheiros, cozinha e outras utilidades.

Produzido, em geral, pela companhia de saneamento do estado e também obtido em sistemas próprios de captação

Há uma cadeia para trás do *input* considerando o processo de obtenção e distribuição do bem.

Uso geral por indústrias correlatas

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Abundante no estado. Hoje

4- Calçados de segurança.

Usados como equipamento de proteção individual (EPI's).

Sua função é proteger o funcionário de acidentes no chão da fábrica, descarga elétrica, resíduos tóxicos, contra infecções, queimaduras e outros.

Hoje já são produzidos no estado e comercializados por empresas especialistas no ramo no comércio local.

Há, no estado, uma cadeia para trás do *input*, considerando a fábrica da Bracol em Castanhal/PA e as indústrias coureiras existentes no estado

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MEDIO

Produzido no estado. (Hoje).

5 - Energia elétrica

Usada em equipamentos de prédios administrativos e para o funcionamento das atividades normais de escritório

Produzida pela Eletronorte e distribuída pela Grupo Rede, sendo produzida também por meio de grupos geradores próprios das empresas e indústrias.

Há a formação de uma cadeia para trás do input considerando os empreendimentos de suporte e fornecedores que viabilizam o fornecimento da energia.

Uso comum em indústrias correlatas.

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Produzido localmente. Ampliação para o Futuro.

7 - Equipamentos de proteção individual (EPI): luvas de proteção

Instrumento usado para a proteção das mãos podendo ser fabricadas de diversos materiais (borracha, couro, malha de aço) segundo a sua utilização, como proteção contra perfuração, choques elétricos, calor, agentes abrasivos, escoriantes e materiais ásperos.

A luva de raspa (lona) é fabricada localmente enquanto as demais são fabricadas em outros estados e comercializadas por lojas especializadas.

Considerando a luva de raspa há a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso comum por indústrias correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já fabricado no estado. (HOJE)

10- Equipamentos de proteção individual (EPI): roupas especiais

Servem para a proteção dos trabalhadores contra produtos químicos, calor solar, incêndio e choques elétricos nas operações de extração mineral e transformação no interior da fábrica.

Hoje são fabricados por indústrias locais em função da homologação de fábricas de tecidos do sul do país.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso geral na indústria

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já é fabricado no Estado. (hoje)

14 - Materiais de limpeza

Representado por papel higiênico, desinfetantes, bom ar, álcool, água sanitária, lustra moveis, desinfetante, sabonete, sabão líquido e outros saponáceos.

Materiais de consumo diário necessário à limpeza interna dos empreendimentos. Podem ser comprados dentro ou fora do estado. Recentemente, este tipo de material passou a fazer parte de itens de compras corporativas, isto é, são comprados em grandes quantidades no mercado global.

Os itens como desinfetantes, álcool, água sanitária, desinfetantes são de fabricação local.

Portanto com relação a estes itens há a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso geral pelas indústrias

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

A maioria dos itens já é fabricada no Pará. (hoje)

16 - Materiais de proteção de incêndio: escadas

As escadas, instrumentos de apoio, são em geral produzidas em madeira sob norma ABNT e fabricadas dentro e fora do estado.

Por serem fabricados por empresas ligadas ao setor madeireiro há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso por empresas fornecedoras e distribuidoras de energia e indústrias correlatas em geral.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já fabricados no Pará. (hoje).

26 - Uniformes executivos (com design)

São itens destinados aos funcionários de escritório, em grande parte colaboradores do sexo feminino. São fabricados por empresas locais.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já produzidos no Pará. (hoje)

27- Uniformes industriais

Considerado um equipamento de proteção individual (EPI), são roupas de uso diário na unidade industrial, fabricadas com tecidos que obedecem a normas técnicas conforme o local de trabalho onde o colaborador exerce as suas funções.

Todos os itens do 1 ao 27 são de uso comum das empresas da cadeia e de correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já produzidos no estado. (hoje).

SERVIÇOS

Todos os serviços já são feito dentro do estado. Uma parcela muito pouca de serviços que requerem tecnologia são feitos fora do estado, porém podem ser feitos no estado até 2020.

Logísticos: (32)

29. Correio: Expresso e normal

Serviços de entrega de correspondências e encomendas que podem ser fornecidos pela empresa estatal ou alguma outra especializada.

Considerando que há utilização de terceiros locais para a execução de serviços de entrega, transporte e distribuição, há a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso geral por indústrias correlatas.

Há a formação de cadeia para trás do *input*

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

30. Fornecimento de combustível para veículos de apoio

Feito por empresas distribuidoras autorizadas pelas companhias de petróleo faz parte do fornecimento já descrito.

Porém, pode ser agregado valor através de gestão e tecnologia de armazenamento corretos, incluso tanques com revestimento duplo de metal e outro material e cuidados para a manutenção da qualidade do produto impedindo sua contaminação e formação de água no interior dos tanques de armazenagem.

Há a formação de cadeia para trás do *input* com a presença de empresas especializadas em gestão tecnológica, transporte e fabricação de tanques para armazenamento.

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito Dentro do Estado hoje.

31. Fretes (transportes) Marítimos

Logística de transporte de materiais via modal fluvial ou marítimo realizadas por várias empresas especializadas no ramo.

Haverá uma maior ocorrência deste modal a partir do início dasclusas de Tucuruí com a integração das várias regiões do estado, diminuindo os custos de transporte e promovendo maior competitividade.

Há a formação de cadeia para trás do *imput* incluso com a integração de outros modais

Uso geral por indústrias correlatas.

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito Dentro do Estado hoje.

32. Hotelaria

Inclui os serviços de hospedagem para profissionais de nível superior, técnicos e outros que desenvolvam trabalhos em apoio à implantação, expansão e operação dos projetos de extração e transformação mineral.

São fornecimentos locais com grande impacto na geração de empregos na região.

O serviço está integrado em uma rede extensa que envolve diversos outros setores, incluso a indústria do turismo e eventos, provocando uma forte cadeia para trás do *imput*, com outros serviços terceirizados.

Uso por correlatas

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

33. Lanches

Produção de alimentos cuja produção e manipulação é local.

O serviço está integrado em uma rede extensa que envolve diversos outros setores, incluso a indústria da fruticultura, provocando uma forte cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

34. Lavagem de equipamentos móveis e veículos

Limpeza com água e outros produtos químicos de equipamentos, mantendo a qualidade e bem estar dos serviços executado.

Os serviços requerem sustentabilidade ambiental face à necessidade de tratamento dos resíduos industriais que são resultantes da lavagem, sendo necessários tanques de separação e de classificação de rejeitos e óleos.

O serviço está integrado a outros, como os de manutenção de veículos e equipamentos havendo uma cadeia para trás do *imput*.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO**Feito Dentro do Estado hoje.****35. Lavanderia de uniformes**

Limpeza com água e outros produtos químicos de lavagem que são uniformes usados em diferentes setores das indústrias, havendo eliminação durante o processo de vários resíduos agregados ao tecido utilizado.

São feitos por empresas locais sendo necessário o investimento perto do local da indústria.

O serviço está integrado a outros, como os de fabricação de uniformes, podendo a lavanderia realizar a gestão da utilização deles havendo uma cadeia para trás do *input*.

Uso geral por correlatos.

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO**Feito Dentro do Estado hoje.****36. Limpeza industrial**

Serviços realizados na limpeza de equipamentos de produção e suas vias de acesso e locomoção no interior das indústrias. Em alguns casos foram feitas inovações com produção de mecanismos que reduziram os riscos existentes.

Requerem tecnologia e especialização e o correto manuseio de resíduos, sendo realizados por empresas locais.

O serviço está integrado a outros, como os de manutenção industrial e havendo uma cadeia para trás do *input*.

Uso geral por correlatos.

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO**Feito Dentro do Estado hoje.****37. Locação de equipamentos de limpeza e manutenção predial**

Serviços feitos locação de equipamentos que visam suprir as empresas em períodos de maior demanda.

O serviço, feito localmente, está integrado a outros como os de manutenção de prédios, veículos, e equipamentos havendo uma cadeia para trás do *imput*.
Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

38. Locação de equipamentos: andaimes

Tem sido feito por empresas que, em alguns casos, também fazem a fabricação do componente, sendo um serviço que requer boa gestão do processo de locação e contratos que possam repor o material que se danifica e requer recuperação ao término do uso.

Há a existência de uma cadeia para trás do *imput*.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

39. Locação de equipamentos: caminhão munck.

Serviços destinados ao suprimento de transporte de materiais e equipamentos pesados em maiores distâncias e que requerem o carregamento e descarregamento através do guincho instalado no veículo.

O serviço está integrado a outros, como os de transporte de materiais, manutenção de veículos e equipamentos havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

40. Locação de equipamentos: guindastes

41. Locação de equipamentos: tratores

42. Locação de equipamentos: veículos leves

43. Locação de equipamentos: contêineres

Os itens de 12 a 15 fazem parte de serviços necessários ao apoio de empresas de construção civil e montagem industrial e de outros setores que fazem parte da implantação, expansão e operação dos projetos de extração e transformação mineral.

Serviços visam suprir as empresas em períodos de maior demanda ou viabilizar a redução de custos, evitando a compra quando o serviço proposto não recomenda a aquisição.

O serviço está integrado a outros, havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por indústria correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

44. Manutenção de sistemas de combate a incêndios

Verificação do estado de mangueiras, sinalização, prazo de validade de carga de extintores e outros equipamentos visando a preparação para alguma eventual ocorrência.

Feito por empresas locais, o serviço está integrado a outros, como os de manutenção predial havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

45. Manutenção estrutural de caminhões

Serviços de recondicionamento das caçambas, trucks e chassis. São realizados por empresas de fabricação de estruturas que utilizam soldas e chapas como insumos.

O serviço está integrado a outros, como os de manutenção de veículos e equipamentos havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

46. Movimentação de carga no porto

Serviços realizados através de equipamentos específicos e de grande porte como guindastes e gruas de grande capacidade para a locomoção de contêineres e outras cargas.

O serviço está integrado a outros, como os de logística e transporte de materiais, havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

47. Movimentação de cargas em áreas externas.

São serviços de movimentação em pátios de estoque de materiais e peças pesadas que requeiram espaço para o manuseio e transporte seguro. São feitos por empilhadeiras motorizadas ou carregadeiras com implementos especiais.

O serviço, realizado por locais, está integrado a outros como os de suprimentos e transporte de materiais, havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

48. Movimentação interna de carga (almoxarifado).

Serviços de rastreamento, movimentação, acomodação e condicionamento de estoques de inúmeros itens em áreas fechadas como almoxarifados. São feitos através de empilhadeiras motorizadas, elétricas, paleteiras, carros de acionamento manual e elétrico.

O serviço está integrado a outros, como os de suprimentos e transporte de materiais, havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

49. Porto

É operado pela estatal Companhia de Docas do Pará (CDP), que por sua vez utiliza a terceirização de algumas empresas especializadas, porto de Vila de Conde.

O serviço está integrado a outros, como os de logística e transporte de materiais, havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso por indústrias correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito Dentro do Estado hoje.

50. Reforma e conserto de pneus de grande porte

É feita, em função do custo, em pneus de carregadeiras e caminhões fora de estrada por grandes empresas vulcanizadoras e que operam com máquinas com tecnologia desenvolvida para o serviço.

Atualmente existem duas grandes empresas que foram implantadas no Pará, nos municípios de Parauapebas e Curionópolis, em função da demanda da mineração. O serviço está integrado a outros, como os de manutenção de veículos e equipamentos havendo uma cadeia para trás do *imput*.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

51. Transporte de materiais

Serviços de transporte da produção e movimentação de suprimentos no interior das plantas ou em apoio a algum prestador de serviços fora da planta industrial.

O serviço está integrado a outros, como os de logística de escoamento da produção, havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

52. Transporte de materiais fora da fábrica (off factory).

Serviços quando a responsabilidade do transporte de materiais é do comprador, fato que ocorre em função do poder e do seu volume de compras.

O serviço é executado por empresas de dentro e fora do estado.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas Dentro e fora do Estado hoje.

53. Transporte de pessoal

Serviços de locomoção de funcionários e terceirizados do município (e às vezes fora dele) para e no interior da planta industrial.

São realizados por empresas de dentro e fora do estado em função da alta demanda e de poucas empresas que atendem aos requisitos de qualidade e segurança das grandes indústrias.

Em função dos serviços de manutenção de frota há a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas Dentro e fora do Estado hoje.

54. Ultrassom e radiografia industrial

Serviços utilizados para identificação de falhas e anomalias em materiais. Fazem parte das ferramentas utilizadas nos serviços de manutenção industrial.

Feito por equipes da própria empresa e em pouquíssimos casos por terceirizados.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

55. Vigilância eletrônica

Serviços que utilizam o registro dos acontecimentos com o apoio de câmaras em locais estratégicos da planta industrial. São realizados por empresas locais. É recomendável que não seja executado por empresa que também faz a vigilância patrimonial do mesmo lugar.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

56. Vigilância patrimonial

Serviços que envolvem a proteção do patrimônio das empresas com o controle de registro, entrada e saída de funcionários, terceirizados e visitantes no interior da planta industrial.

São executados por empresas locais.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

Todos os serviços de logística, dos item 1 ao item 30 são utilizados por empresas da cadeia como por correlatos.

Administrativos: (30)

16. Advocacia empresarial

Apoio de profissionais de direito para questões empresariais e que envolvam os aspectos jurídicos e legais dos contratos de fornecimento de bens, serviços, sustentabilidade ambiental e relações com a sociedade e comunidades tradicionais.

São feitos, em sua maioria, por escritórios locais.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

17. Alimentação industrial

Realizado através de cozinhas industriais, a maioria no interior das empresas, obedecendo às normas de qualidade e saúde alimentar.

O fornecimento é feito por empresas regionais, nacionais e multinacionais em função da grande demanda existente na região.

É um dos itens de maior impacto nos custeio de uma indústria de extração ou transformação mineral alcançando em torno de 8% dos custos de operação.

Devido o seu envolvimento com diversos setores da economia local, a alimentação constrói fortes encadeamentos para trás.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

18. Alimentos e bebidas: açúcar

19. Alimentos e bebidas: adoçantes

20. Alimentos e bebidas: água mineral

21. Alimentos e bebidas: bebidas prontas

22. Alimentos e bebidas: biscoitos

23. Alimentos e bebidas: café

24. Alimentos e bebidas: chá

25. Alimentos e bebidas: manteiga**26. Alimentos e bebidas: Nescau**

Os itens de 3 a 11, itens de consumo diário que podem ser atendidos por distribuidores de dentro e fora do estado.

São materiais de consumo diário já tratado anteriormente.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro e fora do Estado a maioria já produzido no estado hoje.

27. Assessoria de imprensa e comunicação

Serviços que envolvem a divulgação de fatos e projeção da imagem da empresa através da mídia e internet. Utilizam para isso o apoio de jornais, folders, propaganda para focalizar os resultados obtidos pela empresa tanto no campo econômico/financeiro, comercial, processos e social.

São serviços feitos por empresas locais.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

28. Assistência médica e odontológica

Serviços requeridos com a ocorrência de credenciamento médico para o atendimento de funcionários, podendo o serviço ser auditado por outros profissionais com a mesma especialização.

Usam-se também estes serviços para os exames adimensionais que são obrigatórios para atender a legislação trabalhista vigente.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

29. Confeção de uniformes

Já foi comentado

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

30. Consultoria e treinamento em segurança no trabalho

Utiliza-se na preparação de mão de obra própria e terceirizada visando a diminuição/eliminação dos riscos existentes para a execução de trabalhos dentro e fora da unidade industrial.

São realizados por empresas locais e de fora do estado.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

19. Locação de materiais de bufê: Locação de toalhas industriais,

São serviços que fazem parte do apoio a eventos e fornecimento de alimentação.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

20. Planos de assistência dental

21. Planos de saúde

Os itens 20 e 21 são serviços médicos requerido para promover saúde de colaboradores, terceirizados e ainda a realização dos exames de admissão requeridos pela legislação trabalhista.

Atendidos por empresas de serviços de saúde do mercado nacional.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput* em função de que estas empresas de saúde constroem redes de fornecimento e prestação de inúmeros serviços nas regiões ou municípios onde se instalam, até com a construção de hospitais.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas Dentro e fora do Estado hoje.

22. Promoção de eventos

23. Relações públicas

Os itens 22 e 23 estão inclusos dentre os serviços de assessoria de comunicação que já foram comentados

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

24. Seguros

Serviços de seguro de bens e outro que é exigido para a garantia de contratos de fornecimentos de bens e serviços.

Tem se constituído em um agregador de valor, pois, inclusive, faz seguro contra falhas de engenharia e de tecnologias sendo um instrumento que motiva a inovação por parte das empresas.

São feitas por empresas de dentro e fora do estado.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro e fora do Estado hoje.

25. Serviços de segurança no trabalho

Serviços de mapeamento de riscos em obras a serem executadas, para o planejamento, segurança e agregação de valor. Há a realização do trabalho de sinalização e treinamento de funcionários próprios e terceirizados.

São realizados por empresas locais e de fora do estado.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

26. Taxi e van

Serviços requeridos quando não há a disponibilidade do transporte próprio ou da empresa terceirizada para este serviço, ou ainda quando o colaborador está em uma localidade que não coberta pelo contrato de transporte.

São realizados por cooperativas locais em função da exigência de documentos como a nota fiscal para a comprovação dos serviços.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

18. Controle de incidência de poluição de interiores de fábrica

Medição e controle de poluentes e particulados nos interiores de unidades industriais, face às exigências de segurança e saúde do trabalhador, conforme normas vigentes.

Em geral são feitas pelas próprias empresas podendo, em alguns casos, fazerem parcerias com órgãos ambientais, universidades ou recorrerem a empresas especializadas.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

19. Controle de pestes**20. Controle de zoonoses****21. Gestão ambiental de interiores de fábrica****22. Gestão de resíduos industriais****23. Gestão de resíduos não industriais****24. Gestão de resíduos perigosos****25. Monitoramento da bacia de rejeitos**

Apoio ao serviço anterior com diagnósticos e análise das estruturas da bacia para identificar necessidades dos serviços de manutenção. São serviços de responsabilidade direta do quadro funcional da mineração podendo em alguns casos ser realizado por empresa especializada.

Requer a utilização de instrumentos e diagnósticos constantes da resistência dos muros da bacia e do nível para evitar o rompimento e a possibilidade de transbordamento.
Há a formação de uma cadeia para trás do *input*

Uso geral por em empresas de extração e transformação mineral..
IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

26. Jardinagem e paisagismo

Serviços para tornar mais agradável o ambiente das fábricas com a plantação de árvores e flores, agregando valor através de design moderno, usando arranjos regionais e às vezes com manutenção de tecnologias apropriadas, usando como controles de pragas adubos e produtos naturais.

São realizados na sua grande maioria por empresas locais.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input* com a utilização de equipamentos adaptados, tecnologias com o uso de produtos amazônicos e utilização da produção própria e de terceiros.

Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

27. Movimentação de resíduos químicos perigosos

28. Movimentação de resíduos perigosos

Os itens 15 e 16 são serviços realizados por empresas especializadas neste tipo de manuseio onde o diferencial é o licenciamento ambiental no órgão ambiental competente para a sua execução.

Há apenas uma empresa local fazendo este tipo de trabalho, A maioria ainda é feita por empresas locais devido à necessidade da preparação e licenciamento ambiental para a gestão de um aterro controlado, tecnologia de reaproveitamento, incineração e reciclagem.

A formação de uma cadeia para trás do *input* com a infraestrutura necessária ao tratamento dos resíduos.

Uso geral por indústrias correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FORTE

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

29. Reflorestamento com plantas de raízes curtas

30. Reflorestamento com plantas nativas

Trata da reposição da flora em áreas que foram alteradas pela exploração mineral.

São serviços realizados com o apoio de equipamentos de terraplanagem (tratores), em geral por empresas ligadas a construção civil (obras de infraestrutura), que são orientados por departamento competente da mineração.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input* com a utilização de equipamentos adaptados para a execução dos serviços e a produção de sementes e tecnologia de germinação de sementes em áreas críticas.

Uso geral por correlatos.

IAM-IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

31. Supressão vegetal e remoção do solo vegetal

Retirada da flora, vegetação e solo fértil que fica situada acima da área de lavra.

O serviço realizado com o apoio de equipamentos de terraplanagem (tratores), em geral por empresas ligadas a construção civil (obras de infraestrutura). O trabalho tem sido feito por empresas locais com também de fora do estado.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input*, considerando a estrutura local necessária de equipamentos, orientação ambiental e a classificação e utilização produtiva do material retirado.

Serviço feito em geral pelas indústrias correlatas.

IMPACTO AMBIENTAL FORTE

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

32. Tratamento de resíduo

Já comentado

33. Transporte de resíduos em geral

Transporte de resíduos voláteis

Já comentado

34. Trituração de resíduos metálicos

Serviços de preparação de sobras metálicas, peças danificadas ou partes de máquinas e equipamentos, facilitando o manuseio e o transporte, sendo necessários equipamentos específicos para a execução do trabalho.

Feito atualmente por empresa local implica na formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso comum por indústrias correlatas.

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito por empresas locais hoje.

Os serviços ambientais de 1 a 23 são utilizados também pelas empresas correlatas.

Construção Civil: (18)

10. Drenagem e sinalização de mina

Serviços de escoamento da água e sinalização para facilitar e dar segurança na operação da mina ou na unidade industrial.

São feitos por empresas locais especializadas ou, algumas vezes, por empresas de construção civil.

A construção de placas e outros acessórios para a execução dos serviços implicam na formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Comum nas empresas de mineração

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito por empresas locais hoje.

11. Limpeza e manutenção das faixas do mineroduto

Serviço para promover o fácil acesso ao mineroduto em casos de manutenção ou conserto de vazamentos.

Feito por empresas de construção civil pelo fato de requerer equipamentos e mão de obra.

Serviço específico em empresas que tem este tipo de transporte do minério em "polpas", isto é, com o bombeamento da mistura minério + água via mineroduto, que atravessam grandes distâncias pela mata, que inclui rios e relevos.

No caso, por se tratar de serviços feitos por empresas de construção civil, há a formação de uma cadeia para trás do *input*.

O uso é restrito a empresas de extração e transformação mineral. Atualmente, no Pará, existem 3 minerodutos, que ligam a região de Paragominas/Ipixuna a Barcarena, transportando caulim (2) e bauxita (1).

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito por empresas locais hoje.

12. Limpeza e manutenção das LT (linhas de transmissão)

Facilitar o acesso ao longo da construção da linha e executar os serviços para a perfeita e constante transmissão de energia elétrica para as plantas industriais que em geral ficam afastadas do meio urbano. Inclui também a manutenção das torres e postes de suporte da energia elétrica.

Podem ser em linhas de alta e baixa tensão requerendo empresas especializadas com relação, principalmente, ao quesito de segurança no trabalho devido o risco existente no serviço.

O uso intenso mão de obra e a preparação de equipamentos, treinamentos constantes de equipes especializadas pressionam a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso geral por empresas correlatas.

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito por empresas locais hoje.

13. Manutenção das linhas de transmissão

Já comentado.

14. Manutenção física da bacia de rejeitos

Já comentado

15. Manutenção predial

Já comentado

16. Montagem de caldeiras

17. Saneamento

Serviços de execução de obras de infraestrutura necessárias como sistemas de fornecimento de água potável, construção de esgotos, fossas e sumidouros.

São realizados por empresas de construção civil, a maioria de dentro do estado.

Por se tratar de obras civis há claramente a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso comum por indústrias correlatas.

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito por empresas locais hoje.

18. Sinalização de mina

Já comentada. Sistema de sinalização para facilitar a movimentação e segurança nas operações com máquinas e veículos nas áreas industriais e de extração da lavra.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

Mecânicos: (40)

12. Análise de combustíveis e lubrificantes

Análise das condições e composições físico química dos combustíveis, óleos armazenados e usados para a lubrificação de sistemas, podendo também ser feitas as análises em máquinas e veículos para se identificar problemas de desgaste ou contaminação visando a sua manutenção.

O serviço faz parte do apoio a manutenção de máquinas e equipamentos que usam motores de combustão interna, usando hoje moderna tecnologia para a análise das amostras como o espectrofotômetro e outros instrumentos.

A montagem de laboratórios e profissionais evidenciam a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Em geral é um serviço ofertado por revendedores de motores, instalados no estado.

Uso por empresas correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

13. Capotaria.

Serviços de fornecimento e reparos em toldos e protetores de operadores, motoristas de veículos e máquinas.

É realizado por empresas locais.

A montagem de estruturas e a participação de outros setores como a venda de aço e madeira, indicam a formação de um *imput* para trás da cadeia.

Uso geral por indústrias correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

14. Jateamento e pintura industrial e pintura de equipamentos

Serviços requeridos para a preparação e pintura de estruturas metálicas e equipamentos visando a proteção contra a corrosão, visualização de setores estratégicos e conforto visual.

O jateamento é um dos pontos chaves do serviço requerendo tecnologia e material recomendáveis pela legislação ambiental que atualmente indica a operação com esferas metálicas e outros produtos que não sejam prejudiciais a saúde do trabalhador, sendo proibido o uso da areia.

A tecnologia empregada atualmente e os conceitos de segurança e saúde do trabalhador induzem a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso em diversas empresas indústrias de extração, transformação mineral e correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

15. Limpeza industrial

Serviço de limpeza das vias de acesso na fábrica, em equipamentos e outros bens que exigem preparação e tecnologia por parte do seu executor, podendo ser feito com o auxílio de máquinas e equipamentos e o uso de produtos químicos.

O serviço já produziu inovações com a parceria entre fornecedores e a empresa contratante para redução de riscos, proteção maior dos trabalhadores e maior produtividade.

Feito por empresas locais.

A infraestrutura necessária para a execução dos serviços, assim como a inovação ocorrida induziu a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso comum em correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito por empresas locais hoje.

16. Locação de equipamentos mecânicos

Serviços de locação de tratores, caminhões e máquinas necessários em ocasiões de aumento da demanda em curtos períodos.

A locação não aumenta o capital imobilizado das empresas sendo em vários casos o melhor negócio.

Tem sido feito, na grande maioria, por empresas locais.

O surgimento de empresas com esta modalidade de execução de serviços que requer manutenção e contratação e treinamento de equipe provoca um encadeamento para trás do *imput*.

Uso por correlatas e prestadores de serviços

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

83 - Manutenção de locomotivas

Manutenção no carro de potência que movimenta sistema de vagões do transporte ferroviário e usam transmissão hidráulica para conduzir a força do motor primário a diesel (no caso das locomotivas existentes no estado) para as rodas.

O serviço tem sido feito por empresas de fora do estado ou pela equipe técnica da mineração que a utiliza.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso somente por empresas de mineração, existindo hoje, 4 linhas férreas no estado: em Trombetas (MRN), Carajás (EFC-Vale), Juruti (ALCOA) e Monte Dourado (Jari).

Uso comum por minerações.

IAF - Impacto ambiental fraco

17. Recuperação de motores de combustão interna

18. Recuperação de outras peças de veículos ferroviários

19. Recuperação de rodeiros

20. Recuperação e revestimento de peças e materiais

21. Reparo de feixes de molas

22. Retífica de motores

Serviços que inclui o uso de máquinas de uso específico para retífica (corte ou plaina) de eixos e superfícies dos principais componentes do motor como o virabrequim, eixos de válvulas, cabeçotes, blocos e camisas.

O recondicionamento de motores exige necessário Impacto ambiental médio entre os serviços de retíficas para o acerto da sua montagem.

Uso em diversas empresas indústrias de extração, transformação mineral e correlatas

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

Elétricos: (12)

4. Análise de óleo de transformadores

Análise para identificar e revelar os níveis de partículas existentes no óleo (PPM) e comparar com o recomendável dos padrões de desgaste. Caso a quantidade esteja acima é indicador de que o item requer a manutenção preventiva e ou corretiva para se evitar paradas.

É uma tecnologia aplicada por revendedores locais e faz parte do pacote de serviços ligados a manutenção preventiva de componentes.

O serviço por fazer parte de um pacote de manutenção favorece a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso geral por indústrias correlatas

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

5. Locação de equipamentos elétricos

Serviço de aluguel de máquinas e outros componentes elétricos, realizados para empresa que não o possui ou não disponibiliza o total em seu estoque.

São feitos por empresas locais, sendo um serviço que está em crescimento.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*, em função da estrutura que é formada que exige os serviços de manutenção dos equipamentos.

Uso geral por indústrias correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais fora do Estado hoje.

6. Recuperação de rolamentos

São serviços de tecnologia que são utilizados da seguinte maneira:

- a. Em geral são feitas somente recuperação de rolamentos maiores com de grandes giros em que necessidade de retífica da pista e reposição de roletes.
- b. Rolamento menor é feita a troca do usado por novo conforme curva de vida útil e medição dos padrões de desgaste, após análise pelo serviço de manutenção.

É um item que requer uma manutenção especial pela importância do movimento de rotação em máquinas e equipamentos, sendo recomendável o seu estoque em salas climatizadas.

As lojas de vendas de rolamentos precisam agregar valor através de serviços técnicos complementares de engenharia.

Uso geral por empresas correlatas.

Feito por empresas locais hoje.

Tecnologia e Inovação: (12)

8. Cabeamento

Serviço de colocação de cabos na maior parte com instalação subterrânea para proteção e diminuição da exposição aos riscos. São feitos para sistemas de computação, automação de máquinas, telefonia e comunicação.

Os serviços são feitos na maioria por empresas locais.

Pela tecnologia e uso de mão obra que deve ser preparada há a formação de uma cadeia para trás do *input*.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

9. Manutenção de computadores e redes

10. Manutenção de sistemas de comunicação: via satélite

11. Manutenção de tecnologias da informação: hardwares

12. Manutenção de tecnologias da informação: softwares

Os itens de 3 a 6 representam serviços realizados em sistemas de computação e comunicação existentes. São utilizados programas e instrumentos específicos para detectar falhas, presença de vírus, interferências, falhas nas linhas e outras anomalias.

São serviços executados por empresas de tecnologia da informação, cujas características foram descritas no item 2.

Tendo em vista que são empresas de tecnologia da informação que executam os serviços existe a formação de *input* para trás da cadeia.

O uso dos serviços é comum por empresas correlatas

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

13. Manutenção de sistemas de comunicação: internet

14. Manutenção de sistemas de comunicação: telefonia

Os itens de 7 a 6 representam serviços realizados em sistemas de comunicação existentes, onde são utilizados programas e instrumentos específicos para: ampliar e melhorar a velocidade da transmissão de dados, detectarem falhas, interferências e outras anomalias.

Estes serviços estão sendo realizados por empresas locais, na sua maioria.

Pela natureza do serviço que exige treinamento, tecnologia e instrumentos específicos há a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso geral por indústrias correlatas.

IAF - Impacto ambiental fraco.

Feito por empresas locais hoje.

AGLOMERADO DO SETOR DO ALUMINIO NO NORDESTE DA AMAZÔNIA

2020: INPUTS PRODUZIDOS EM 2010 MAIS OS SEGUINTE

BENS DE CAPITAL – EQUIPAMENTOS E PEÇAS

Mecânicos: (26)

- 53. Britadores
- 54. Caminhões
- 55. Caminhões pipa
- 56. Correias transportadoras
- 57. Depurador de água
- 58. Elementos de máquinas: acoplamentos
- 59. Elementos de máquinas: mancais
- 60. Elementos de máquinas: outros
- 61. Elementos de máquinas: rolamentos
- 62. Empilhadeiras de minérios
- 63. Equipamentos de movimentação de carga: empilhadeiras
- 64. Equipamentos de movimentação de carga: paleteiras
- 65. Equipamentos de movimentação de carga: tratores
- 66. Equipamentos ferroviários
- 67. Equipamentos hidráulicos
- 68. Equipamentos pneumáticos
- 69. Locomotivas
- 70. Moinhos
- 71. Motores a diesel
- 72. Outros equipamentos mecânicos
- 73. Peças para geradores
- 74. Peças para motores
- 75. Retro escavadeiras
- 76. Rolamentos e afins
- 77. Tratores
- 78. Tratores esteiras

Elétricos: (13)

- 27. Cabos de transmissão
- 28. Componentes elétricos

- 29. Eletrodos
- 30. Equipamentos elétricos de movimentação de carga: empilhadeiras
- 31. Fusíveis
- 32. Geradores
- 33. Materiais de automação
- 34. Materiais elétricos
- 35. Motores elétricos
- 36. Outros equipamentos elétricos
- 37. Sistemas de refrigeração de ambientes
- 38. Subestações
- 39. Transformadores

Outros: (31)

- 63. Aparelhos de manutenção preventiva, preditiva e detectiva
- 64. Cabos
- 65. Cadinhos
- 66. Caldeiras: outros
- 67. Caldeiras: silos metálicos
- 68. Caldeiras: tanques
- 69. Caldeiras: vasos de precisão
- 70. Carcaças
- 71. Cubas
- 72. Digestores
- 73. Equipamentos de sistemas de comunicação: internet
- 74. Equipamentos de sistemas de comunicação: telefonia
- 75. Equipamentos de sistemas de comunicação: via satélite
- 76. Equipamentos de tecnologia da informação: hardwares
- 77. Equipamentos de tecnologia da informação: softwares
- 78. Equipamentos e sistemas de prevenção a incêndio
- 79. Equipamentos e sistemas de vigilância à distância
- 80. Fornos
- 81. Fundidos
- 82. Materiais eletrônicos
- 83. Material para redes de computadores
- 84. Outros equipamentos
- 85. Peças metálicas: correntes

- 86. Peças metálicas: flanges
- 87. Peças metálicas: luvas
- 88. Peças metálicas: outras
- 89. Peças metálicas: peneiras
- 90. Peças metálicas: redutores
- 91. Precipitadores
- 92. Refratários
- 93. Tubulações

INSUMOS

Industriais (usado diretamente no processo produtivo): (11)

- 19. Água
- 20. Alumina
- 21. Bauxita
- 22. Coque
- 23. Energia elétrica
- 24. Energia térmica a BDF
- 25. Energia térmica a carvão mineral
- 26. Energia térmica a óleo
- 27. Fluoreto
- 28. Piche
- 29. Soda Cáustica

Gerais (usado indiretamente do processo produtivo): (27)

- 55. Água
- 56. Café, água mineral e açúcar
- 57. Calçados de segurança
- 58. Combustíveis e lubrificantes
- 59. Copos, colheres e outros materiais descartáveis
- 60. Correias veiculares
- 61. Energia elétrica
- 62. Equipamentos de proteção individual (EPI): capacetes
- 63. Equipamentos de proteção individual (EPI): luvas
- 64. Equipamentos de proteção individual (EPI): óculos
- 65. Equipamentos de proteção individual (EPI): protetor de ouvidos
- 66. Equipamentos de proteção individual (EPI): roupas especiais

- 67. Filtros veiculares
- 68. Materiais de escritório
- 69. Materiais de limpeza
- 70. Materiais de proteção de incêndio: aparelhos extintores
- 71. Materiais de proteção de incêndio: escadas
- 72. Materiais de proteção de incêndio: mangueiras
- 73. Materiais de proteção de incêndio: produtos anti-fogo
- 74. Material plástico de isolamento das bacias de resíduos
- 75. Óleo automotivo
- 76. Óleo diesel para veículos e motores
- 77. Peças de veiculares
- 78. Pneus
- 79. Toalhas industriais para refeições
- 80. Uniformes executivos (com design)
- 81. Uniformes industriais

SERVIÇOS

Logísticos: (35)

- 71. Abastecimento de combustível
- 72. Alimentação industrial
- 73. Aluguel de equipamentos: trator
- 74. Atendimento em portarias
- 75. Correio Expresso
- 76. Correio normal
- 77. Entrega de pacotes
- 78. Fornecimento de combustível para veículos
- 79. Fretes Marítimos
- 80. Hotelaria
- 81. Lanches
- 82. Lavagem de equipamentos móveis e veículos
- 83. Lavanderia de uniformes
- 84. Limpeza industrial
- 85. Locação de andaimes
- 86. Locação de containers
- 87. Locação de equipamentos para limpeza e manutenção predial
- 88. Locação de guindastes e caminhão munck

- 89. Locação de veículos leves
- 90. Lojas "in company"
- 91. Manutenção de sistemas de combate a incêndios
- 92. Manutenção estrutural de caminhões
- 93. Movimentação de carga no porto
- 94. Movimentação de cargas
- 95. Movimentação interna de carga
- 96. Porto
- 97. Reforma e conserto de pneus
- 98. Serviços de apoio à amostragem
- 99. Serviços especializados em equipamentos da usina
- 100. Transporte de materiais
- 101. Transporte de materiais fora da fábrica (off factory)
- 102. Transporte de pessoal
- 103. Ultra-som e radiografia industrial
- 104. Vigilância eletrônica
- 105. Vigilância patrimonial

Administrativos: (21)

- 43. Advocacia empresarial
- 44. Assessoria de imprensa e comunicação
- 45. Assistência médica
- 46. Confeção de uniformes
- 47. Consultoria e treinamento em segurança no trabalho
- 48. Consultoria em gestão de pessoas
- 49. Consultoria em recrutamento e seleção
- 50. Fornecimento de alimentação
- 51. Fornecimento de café e água
- 52. Locação de materiais de bufê
- 53. Locação de toalhas industriais
- 54. Planos de assistência dental
- 55. Planos de saúde
- 56. Promoção de eventos
- 57. Relações públicas
- 58. Seguros
- 59. Serviços de segurança no trabalho

- 60. Taxi e van
- 61. Terceirização da mão de obra
- 62. Treinamento de pessoal
- 63. Treinamento em geral

Ambientais: (19)

- 39. Apoio de infra-estrutura ao monitoramento da bacia de rejeitos
- 40. Controle de emissão de poluentes
- 41. Controle de incidência de poluição de interiores de fábrica
- 42. Controle de pestes
- 43. Controle de zoonoses
- 44. Gestão ambiental de interiores de fábrica
- 45. Gestão de resíduos industriais
- 46. Hidrosemeadura
- 47. Jardinagem e paisagismo
- 48. Monitoramento da bacia de rejeitos
- 49. Movimentação de resíduos químicos perigosos
- 50. Reflorestamento com plantas de raízes curtas
- 51. Reflorestamento com plantas nativas
- 52. Sucção e tratamento de efluentes
- 53. Supressão vegetal e remoção do solo vegetal
- 54. Transporte de resíduos em geral
- 55. Transporte de resíduos voláteis
- 56. Tratamento de resíduos
- 57. Trituração de resíduos metálicos

Construção Civil: (17)

- 35. Drenagem e sinalização de mina
- 36. Edificações e saneamento
- 37. Empresas de projetos e gerenciamento
- 38. Limpeza e manutenção das faixas do mineroduto e LT
- 39. Manutenção da bacia de rejeitos
- 40. Manutenção das linhas de transmissão
- 41. Manutenção e recuperação de estruturas
- 42. Manutenção e recuperação de vias ferroviárias
- 43. Manutenção predial

- 44. Montagem de caldeiras
- 45. Montagem de estruturas
- 46. Montagem de fornos
- 47. Pintura industrial e predial
- 48. Projetos e gerenciamento de projetos
- 49. Sondagem geológica
- 50. Terraplanagem e pavimentação
- 51. Topografia de sondagem

Mecânicos: (36)

- 73. Análise de combustíveis e lubrificantes
- 74. Capotaria
- 75. Empresas de tecnologias industriais: automação
- 76. Empresas de tecnologias industriais: bombeamentos
- 77. Empresas de tecnologias industriais: outras
- 78. Fabricação de estruturas metálicas
- 79. Fundição
- 80. Inspeção e manutenção mecânica preditiva, preventiva e detectiva
- 81. Jateamento e pintura industrial e pintura de equipamentos
- 82. Limpeza industrial
- 83. Locação de equipamentos mecânicos
- 84. Manutenção das faixas de mineroduto (MBP)
- 85. Manutenção de equipamentos móveis
- 86. Manutenção de locomotivas
- 87. Manutenção de refrigeração a ar
- 88. Manutenção de sistemas de combate a incêndio
- 89. Manutenção e calibração de balanças
- 90. Manutenção e calibração de balanças
- 91. Manutenção mecânica: ferrugem
- 92. Manutenção mecânica: lubrificação
- 93. Manutenção mecânica: outras
- 94. Manutenção mecânica: trincas
- 95. Montagem de britadores
- 96. Montagem de correias
- 97. Montagem de moinhos
- 98. Montagem de tanques

99. Montagem industrial

- 100. Recuperação de motores de combustão interna
- 101. Recuperação de rotores e outras peças de veículos ferroviários
- 102. Recuperação e revestimento de peças e materiais
- 103. Reparo de feixes de molas
- 104. Revestimento de peças metálicas:
- 105. Revestimento de peças metálicas: cilindros hidráulicos
- 106. Serviços de caldeiraria
- 107. Usinagem normal e de precisão
- 108. Vulcanização em correias transportadoras

Elétricos: (13)

- 27. Análise de óleo de transformadores
- 28. Calibração de balanças
- 29. Calibração de sensores de automação
- 30. Locação de equipamentos elétricos
- 31. Manutenção da automação
- 32. Manutenção da linha de transmissão 230 KV
- 33. Manutenção de equipamentos elétricos: alta-voltagem
- 34. Manutenção de equipamentos elétricos: capeamentos
- 35. Manutenção de equipamentos elétricos: subestações
- 36. Manutenção de sistemas elétricos de 13.8 KV
- 37. Manutenção elétrica
- 38. Recuperação de motores elétricos
- 39. Recuperação de rolamentos

Tecnologia e Inovação: (10)

- 21. Cabeamento
- 22. Empresas da tecnologia da informação
- 23. Manutenção de computadores e redes
- 24. Manutenção de computadores e redes
- 25. Manutenção de sistemas de comunicação: internet
- 26. Manutenção de sistemas de comunicação: telefonia
- 27. Manutenção de sistemas de comunicação: via satélite
- 28. Manutenção de tecnologias da informação: hardwares
- 29. Manutenção de tecnologias da informação: softwares

30. Serviços de cabeamento

AGLOMERADO DO SETOR DO ALUMINIO NO NORDESTE DA AMAZÔNIA

INPUTS (2030)

BENS DE CAPITAL – EQUIPAMENTOS E PEÇAS

Mecânicos: (26)

- 79. Britadores
- 80. Caminhões
- 81. Caminhões pipa
- 82. Correias transportadoras
- 83. Depurador de água
- 84. Elementos de máquinas: acoplamentos
- 85. Elementos de máquinas: mancais
- 86. Elementos de máquinas: outros
- 87. Elementos de máquinas: rolamentos
- 88. Empilhadeiras de minérios
- 89. Equipamentos de movimentação de carga: empilhadeiras
- 90. Equipamentos de movimentação de carga: paleteiras
- 91. Equipamentos de movimentação de carga: tratores
- 92. Equipamentos ferroviários
- 93. Equipamentos hidráulicos
- 94. Equipamentos pneumáticos
- 95. Locomotivas
- 96. Moinhos
- 97. Motores a diesel
- 98. Outros equipamentos mecânicos
- 99. Peças para geradores
- 100. Peças para motores
- 101. Retro escavadeiras
- 102. Rolamentos e afins
- 103. Tratores
- 104. Tratores esteiras

Elétricos: (13)

- 40. Cabos de transmissão
- 41. Componentes elétricos

- 42. Eletrodos
- 43. Equipamentos elétricos de movimentação de carga: empilhadeiras
- 44. Fusíveis
- 45. Geradores
- 46. Materiais de automação
- 47. Materiais elétricos
- 48. Motores elétricos
- 49. Outros equipamentos elétricos
- 50. Sistemas de refrigeração de ambientes
- 51. Subestações
- 52. Transformadores

Outros: (31)

- 94. Aparelhos de manutenção preventiva, preditiva e detectiva
- 95. Cabos
- 96. Cadinhos
- 97. Caldeiras: outros
- 98. Caldeiras: silos metálicos
- 99. Caldeiras: tanques
- 100. Caldeiras: vasos de precisão
- 101. Carcaças
- 102. Cubas
- 103. Digestores
- 104. Equipamentos de sistemas de comunicação: internet
- 105. Equipamentos de sistemas de comunicação: telefonia
- 106. Equipamentos de sistemas de comunicação: via satélite
- 107. Equipamentos de tecnologia da informação: hardwares
- 108. Equipamentos de tecnologia da informação: softwares
- 109. Equipamentos e sistemas de prevenção a incêndio
- 110. Equipamentos e sistemas de vigilância à distância
- 111. Fornos
- 112. Fundidos
- 113. Materiais eletrônicos
- 114. Material para redes de computadores
- 115. Outros equipamentos
- 116. Peças metálicas: correntes

- 117. Peças metálicas: flanges
- 118. Peças metálicas: luvas
- 119. Peças metálicas: outras
- 120. Peças metálicas: peneiras
- 121. Peças metálicas: redutores
- 122. Precipitadores
- 123. Refratários
- 124. Tubulações

INSUMOS

Industriais (usado diretamente no processo produtivo): (11)

- 30. Água
- 31. Alumina
- 32. Bauxita
- 33. Coque
- 34. Energia elétrica
- 35. Energia térmica a BDF
- 36. Energia térmica a carvão mineral
- 37. Energia térmica a óleo
- 38. Fluoreto
- 39. Piche
- 40. Soda Cáustica

Gerais (usado indiretamente do processo produtivo): (27)

- 82. Água
- 83. Café, água mineral e açúcar
- 84. Calçados de segurança
- 85. Combustíveis e lubrificantes
- 86. Copos, colheres e outros materiais descartáveis
- 87. Correias veiculares
- 88. Energia elétrica
- 89. Equipamentos de proteção individual (EPI): capacetes
- 90. Equipamentos de proteção individual (EPI): luvas
- 91. Equipamentos de proteção individual (EPI): óculos
- 92. Equipamentos de proteção individual (EPI): protetor de ouvidos
- 93. Equipamentos de proteção individual (EPI): roupas especiais

- 94. Filtros veiculares
- 95. Materiais de escritório
- 96. Materiais de limpeza
- 97. Materiais de proteção de incêndio: aparelhos extintores
- 98. Materiais de proteção de incêndio: escadas
- 99. Materiais de proteção de incêndio: mangueiras
- 100. Materiais de proteção de incêndio: produtos anti-fogo
- 101. Material plástico de isolamento das bacias de resíduos
- 102. Óleo automotivo
- 103. Óleo diesel para veículos e motores
- 104. Peças de veiculares
- 105. Pneus
- 106. Toalhas industriais para refeições
- 107. Uniformes executivos (com design)
- 108. Uniformes industriais

SERVIÇOS

Logísticos: (35)

- 106. Abastecimento de combustível
- 107. Alimentação industrial
- 108. Aluguel de equipamentos: trator
- 109. Atendimento em portarias
- 110. Correio Expresso
- 111. Correio normal
- 112. Entrega de pacotes
- 113. Fornecimento de combustível para veículos
- 114. Fretes Marítimos
- 115. Hotelaria
- 116. Lanches
- 117. Lavagem de equipamentos móveis e veículos
- 118. Lavanderia de uniformes
- 119. Limpeza industrial
- 120. Locação de andaimes
- 121. Locação de containeres
- 122. Locação de equipamentos para limpeza e manutenção predial
- 123. Locação de guindastes e caminhão munck

- 124. Locação de veículos leves
- 125. Lojas "in company"
- 126. Manutenção de sistemas de combate a incêndios
- 127. Manutenção estrutural de caminhões
- 128. Movimentação de carga no porto
- 129. Movimentação de cargas
- 130. Movimentação interna de carga
- 131. Porto
- 132. Reforma e conserto de pneus
- 133. Serviços de apoio à amostragem
- 134. Serviços especializados em equipamentos da usina
- 135. Transporte de materiais
- 136. Transporte de materiais fora da fábrica (off factory)
- 137. Transporte de pessoal
- 138. Ultra-som e radiografia industrial
- 139. Vigilância eletrônica
- 140. Vigilância patrimonial

Administrativos: (21)

- 64. Advocacia empresarial
- 65. Assessoria de imprensa e comunicação
- 66. Assistência médica
- 67. Confeção de uniformes
- 68. Consultoria e treinamento em segurança no trabalho
- 69. Consultoria em gestão de pessoas
- 70. Consultoria em recrutamento e seleção
- 71. Fornecimento de alimentação
- 72. Fornecimento de café e água
- 73. Locação de materiais de bufê
- 74. Locação de toalhas industriais
- 75. Planos de assistência dental
- 76. Planos de saúde
- 77. Promoção de eventos
- 78. Relações públicas
- 79. Seguros
- 80. Serviços de segurança no trabalho

- 81. Taxi e van
- 82. Terceirização da mão de obra
- 83. Treinamento de pessoal
- 84. Treinamento em geral

Ambientais: (19)

- 58. Apoio de infra-estrutura ao monitoramento da bacia de rejeitos
- 59. Controle de emissão de poluentes
- 60. Controle de incidência de poluição de interiores de fábrica
- 61. Controle de pestes
- 62. Controle de zoonoses
- 63. Gestão ambiental de interiores de fábrica
- 64. Gestão de resíduos industriais
- 65. Hidrosemeadura
- 66. Jardinagem e paisagismo
- 67. Monitoramento da bacia de rejeitos
- 68. Movimentação de resíduos químicos perigosos
- 69. Reflorestamento com plantas de raízes curtas
- 70. Reflorestamento com plantas nativas
- 71. Sucção e tratamento de efluentes
- 72. Supressão vegetal e remoção do solo vegetal
- 73. Transporte de resíduos em geral
- 74. Transporte de resíduos voláteis
- 75. Tratamento de resíduos
- 76. Trituração de resíduos metálicos

Construção Civil: (17)

- 52. Drenagem e sinalização de mina
- 53. Edificações e saneamento
- 54. Empresas de projetos e gerenciamento
- 55. Limpeza e manutenção das faixas do mineroduto e LT
- 56. Manutenção da bacia de rejeitos
- 57. Manutenção das linhas de transmissão
- 58. Manutenção e recuperação de estruturas
- 59. Manutenção e recuperação de vias ferroviárias
- 60. Manutenção predial

- 61. Montagem de caldeiras
- 62. Montagem de estruturas
- 63. Montagem de fornos
- 64. Pintura industrial e predial
- 65. Projetos e gerenciamento de projetos
- 66. Sondagem geológica
- 67. Terraplanagem e pavimentação
- 68. Topografia de sondagem

Mecânicos: (36)

- 109. Análise de combustíveis e lubrificantes
- 110. Capotaria
- 111. Empresas de tecnologias industriais: automação
- 112. Empresas de tecnologias industriais: bombeamentos
- 113. Empresas de tecnologias industriais: outras
- 114. Fabricação de estruturas metálicas
- 115. Fundição
- 116. Inspeção e manutenção mecânica preditiva, preventiva e detectiva
- 117. Jateamento e pintura industrial e pintura de equipamentos
- 118. Limpeza industrial
- 119. Locação de equipamentos mecânicos
- 120. Manutenção das faixas de mineroduto (MBP)
- 121. Manutenção de equipamentos móveis
- 122. Manutenção de locomotivas
- 123. Manutenção de refrigeração a ar
- 124. Manutenção de sistemas de combate a incêndio
- 125. Manutenção e calibração de balanças
- 126. Manutenção e calibração de balanças
- 127. Manutenção mecânica: ferrugem
- 128. Manutenção mecânica: lubrificação
- 129. Manutenção mecânica: outras
- 130. Manutenção mecânica: trincas
- 131. Montagem de britadores
- 132. Montagem de correias
- 133. Montagem de moinhos
- 134. Montagem de tanques

- 135. Montagem industrial
- 136. Recuperação de motores de combustão interna
- 137. Recuperação de rodeiros e outras peças de veículos ferroviários
- 138. Recuperação e revestimento de peças e materiais
- 139. Reparo de feixes de molas
- 140. Revestimento de peças metálicas:
- 141. Revestimento de peças metálicas: cilindros hidráulicos
- 142. Serviços de caldeiraria
- 143. Usinagem normal e de precisão
- 144. Vulcanização em correias transportadoras

Elétricos: (13)

- 40. Análise de óleo de transformadores
- 41. Calibração de balanças
- 42. Calibração de sensores de automação
- 43. Locação de equipamentos elétricos
- 44. Manutenção da automação
- 45. Manutenção da linha de transmissão 230 KV
- 46. Manutenção de equipamentos elétricos: alta-voltagem
- 47. Manutenção de equipamentos elétricos: capeamentos
- 48. Manutenção de equipamentos elétricos: subestações
- 49. Manutenção de sistemas elétricos de 13.8 KV
- 50. Manutenção elétrica
- 51. Recuperação de motores elétricos
- 52. Recuperação de rolamentos

Tecnologia e Inovação: (10)

- 31. Cabeamento
- 32. Empresas da tecnologia da informação
- 33. Manutenção de computadores e redes
- 34. Manutenção de computadores e redes
- 35. Manutenção de sistemas de comunicação: internet
- 36. Manutenção de sistemas de comunicação: telefonia
- 37. Manutenção de sistemas de comunicação: via satélite
- 38. Manutenção de tecnologias da informação: hardwares
- 39. Manutenção de tecnologias da informação: softwares

40. Serviços de cabeamento

DETALHAMENTO DOS CLIENTES DE UM SETOR "X"

SETOR "X": Alumínio
Região: Nordeste da Amazônia

SETORES QUE SÃO CLIENTES LOCAIS DE PRODUTOS DO SETOR "X":

4. Fazer lista dos clientes por produto.

- A Alunorte é cliente exclusiva da Vale (VALE, 2010).
- A Alunorte tem como cliente a Albras (VALE, 2010).
- Entre os clientes locais da Albras está a Pisa e a Alupam.
- A Alubar Cabos é cliente da Alubar Metais que, por sua vez, tem como clientes empresas de energia locais, como a Rede Celpa e Eletronorte (ALUBAR, 2010).
- As empresas Pisa e Alupam têm como clientes empresas revendedoras dos setores do atacado e varejo, como supermercados.

5. Determinar, por cliente do produto, o que é produzido a partir do consumo deste dado produto?

A Alunorte, a partir da bauxita comprada da MRN e fornecida pela Cia. Vale, produz alumina. A Albras, a partir da alumina fornecida pela Alunorte, produz alumínio. A Alubar, a partir do alumínio primário, produz vergalhões e cabos de alumínio. A Pisa e a Alupam, a partir do alumínio primário comprado da Albras, e reciclado, produz utensílios domésticos de alumínio (panelas, frigideiras, assadeiras e outros).

6. Definir a quantidade consumida de cada produto por clientes.

Tabela 11 – Vendas da Alunorte (mil toneladas)

Anos	Qte. Total Vendida	Expor- tação	%	Mercado Interno							
				Albras	%	CVRD	%	Outros	%	VALE SUL	%
2004	2.560,40	1.689,86	66	819,3	32	25,6	1			25,6	1
2005	2.586,50	1.551,90	60	827,7	32	206,9	8				
2006	3.940,80	2.995,01	76	827,6	21	118,2	3				
2007	4.240,00	3.222,40	76	848	20	169,6	4				
2008	5.000,00	3.950,00	79	850	17	100	2	100	2		

Fonte: Alunorte

Em 2008, 17% (850 mil toneladas) das vendas da Alunorte se destinaram à Albras.

Tabela 12 – Vendas da Albras (em toneladas)

Anos	Quantidade Total Vendida	Mercado externo	%	Mercado interno	%
2009	453.005	430.997	95,14	22.008	4,86
2008	455.873	433.059	95,00	22.814	5,00
2007	468.728	442.692	94,45	26.036	5,55
2006	437.341	415.699	95,05	21.642	4,95
2005	445.976	425.303	95,36	20.673	4,64
2004	429.846	412.886	96,05	16.960	3,95

Fonte: Albras

Em 2008, 5% (2.200 toneladas) das vendas da Albras se destinaram ao mercado interno.

7. Definir a quantidade produzida pelos clientes de produtos que utilizam os produtos do setor “x”.

Dados de 2008:

Alunorte (Cliente da Cia. Vale): 5.030 mil toneladas de alumina.

Albras (cliente da Alunorte): 459,3 mil toneladas de alumínio primário.

Alubar (cliente da Albras): 40 mil toneladas de vergalhões e cabos de alumínio (IBRAM, 2008).

SETORES QUE SÃO CLIENTES FORA DA REGIÃO E DENTRO DO BRASIL DE PRODUTOS DO SETOR “X”:

4. Fazer lista dos clientes por produto.

Alumina:

Clientes da Alunorte: Valesul (Rio de Janeiro) (VALE, 2010).

Alumínio primário:

Clientes da Albras: *Informação não disponível.*

Vergalhão de alumínio:

Clientes da Alubar metais: Arcelor (João Monlevade e Acesita Steel Mills), Csn, General Cable Brasil, General Cable Sistemas, Gerdau, Usiminas.

Cabos de alumínio:

Clientes da Alubar cabos: Concessionárias de Energia Elétrica (CEMIG, COPEL, CPFL, Eletrosul, Coelba, CEMAR, CELG, CELPE, Bandeirante Energia).

5. Determinar, por cliente do produto, o que é produzido a partir do consumo deste dado produto?

Valesul (cliente da Alunorte): tarugos e lingotes de alumínio primário.

Cliente da Alubar metais:

Arcelor: aço.

CSN: ferro.

General Cables Brasil: Cabos de energia, cabos de controle, cabos de instrumentação, cabos de extensão de termopares, cabos para informática, cabos metálicos para telecomunicações, cabos de uso móvel.

General Cable Sistemas: cabos de telecomunicação e dados, cabos para a indústria naval, indústria petroquímica, entre outros.

Gerdau: aço.

Usiminas: aços planos laminados a frio e a quente, bobinas, placas e revestidos.

Concessionárias de energia elétrica (Clientes da Alubar cabos): fornecimento de energia elétrica.

Utensílios domésticos: vendidos para revendedores (atacado e varejo).

SETORES QUE SÃO CLIENTES DO EXTERIOR DE PRODUTOS DO SETOR "X":

1. Fazer lista dos clientes por produto.

Alumina:

Clientes da Alunorte: Argentina, Canadá, Egito, Noruega, Estados Unidos e também em outros países (VALE, 2010).

Alumínio primário:

Clientes da Albrás: Ásia e Europa.

Vergalhões de alumínio:

Clientes da Alubar metais: Conusal (El Salvador), Cunial Consult Gmbh (Alemanha), Solidal (Portugal).

Cabos de alumínio:

Clientes da Alubar cabos: *Informação indisponível.*

2. Determinar, por cliente do produto, o que é produzido a partir do consumo deste dado produto?

Clientes da Alubar metais:

Conusal: condutores de alumínio para transmissão e distribuição de energia elétrica.

Cunial Consult Gmbh: lingotes de alumínio, pó de alumínio, granulados de cobre, zinco, ferro-ligas, entre outros.

Solidal: cabos e condutores de alumínio.

REFERÊNCIAS

ABAL. **Anuário Estatístico**.

ALUBAR, **Website oficial**. Disponível em: <<http://www.alubar.net.br/>>. Acesso em: 1 jul. 2010.

ALBRAS. **Website oficial**. Disponível em: <<http://www.albras.net/>>. Acesso em: 8 jul. 2010.

ALUNORTE, **Website oficial**. Disponível em: <<http://www.alunorte.net/>>. Acesso em: 1 jul. 2010.

BUITELAAR, Rudolf M. **Aglomeraciones mineras y desarrollo local em América Latina**. Bogotá: CEPAL/CRDI, 2002.

DNPM, Economia Mineral do Brasil. Brasília: Cidade Gráfica e Editora Ltda, 2009.

IBRAM, **Indústria da mineração**. Disponível em:
<<http://www.ibram.org.br/sites/700/784/00001441.pdf>>. Acesso em: 1 jul. 2010.

PISA, **Website oficial**. Disponível em: <<http://pisa.ind.br/>>. Acesso em: 1 jul. 2010.

SOARES, Evandro Diniz. **Investigação sobre o Aglomerado de Alumínio no Pará**. Dissertação de Mestrado: Universidade da Amazônia, Belém, 2009.

USGS. **Website oficial**. Disponível em: <www.usgs.gov/>. Acesso em: 8 jul. 2010.

VALE, **Website oficial**. Disponível em: <<http://www.vale.com/>>. Acesso em: 1 jul. 2010.

WIKIPEDIA, **Aluminium oxide**. Disponível em:
<http://en.wikipedia.org/wiki/Aluminium_oxide>. Acesso em: 1 jul. 2010

Indústrias Correlatas do Setor

1/ Indústria da Pesca

2/ Indústria de móveis e artefatos de madeira

Tem sinergia com as demais empresas pelo uso de tecnologia de geração de energia através de caldeiras para a secagem de madeiras, uso de máquinas operatrizes e utilização de diversos fornecedores comuns como de peças para máquinas e equipamentos, serviços de vigilância, alimentação, tecnologia da informação, projetos e consultorias ligadas à gestão empresarial em geral.

Atua também como fornecedor de inúmeros componentes do cluster, colaborando na formação de mão de obra seja de natureza técnica como administrativa. O resíduo pode ser reutilizado para geração de energia em outras empresas.

3/ Indústria da carne

Possui conexão com as demais empresas através do uso de tecnologias para a geração de energia como caldeiras, o uso de tanques de aço inoxidável e linhas que requerem o uso de estruturas metálicas e componentes de refrigeração que são comuns em grande maioria dos correlatos.

A gestão de resíduos e o uso deles por outras indústrias é um fator de integração assim como, diversos fornecedores comuns com relação à manutenção dos equipamentos, tecnologia da informação, fabricação de estruturas.

Trata-se também de um fornecedor importante para a indústria da alimentação corporativa integrando a cadeia com todos os correlatos.

4/ Indústria florestal

Indústria que mantém relação com correlatos em função do uso de tecnologia comuns como a geração de energia através de caldeiras, uso de máquinas e tratores para supressão vegetal, caminhões de transportes pesado, tecnologias de reflorestamento. Utiliza diversos fornecedores comuns como os de peças para máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, fabricação de estruturas metálicas, alimentação, serviços administrativos e ambientais, manutenção eletromecânica, etc, podendo também ser um fornecedor em determinadas ocasiões.

O material originado pela supressão vegetal de empresas de mineração em geral e da instalação de outras indústrias pode ser utilizado pela indústria florestal. O envolvimento conjunto ocorre também na formação de mão de obra seja técnica operacional ou administrativa.

5/ Indústria Cerâmica

A relação da indústria cerâmica com as demais correlatas ocorre pela utilização de diversos insumos que podem ser fornecidos por outras indústrias como resíduos de mineração, de origem florestal para a geração de energia e pela utilização em alguns empreendimentos de máquinas para a extração e transporte de matéria prima.

Utiliza tecnologias semelhantes como a geração de energia através de caldeiras e resíduos da indústria de base florestal.

Atuam também como fornecedores estratégicos da construção civil podendo contribuir para a competitividade das empresas com uma boa logística de fornecimento.

Utilizam diversos fornecedores comuns como os de peças e manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, fabricação de estruturas metálicas, alimentação, serviços administrativos e ambientais.

6/ Indústria do papel e celulose

Possui intensa interação com correlatos pela utilização de tecnologias semelhantes como a geração de energia através de caldeiras, resíduos da madeira, a diesel, estruturas metálicas, equipamentos e tubulações industriais onde ocorrem os processos de fabricação e ainda o uso de caulim com insumo principal no branqueamento de produtos.

Possuem diversos fornecedores comuns com outras indústrias como: peças e manutenção de máquinas e equipamentos, reflorestamento de áreas degradadas, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, serviços administrativos e ambientais.

Colaboram na formação de mão de obra com forte intercâmbio de profissionais com outros correlatos devido a especialidade e similaridade de tecnologias e funções.

7/ Indústria do Caulim

É interação com correlatos pela utilização de tecnologias semelhantes como o processo de extração mineral, geração de energia através de caldeiras, a diesel, estruturas metálicas, transporte de grãos sólidos (correias transportadoras), equipamentos e tubulações industriais onde ocorrem os processos de fabricação e peneiramento.

Possuem diversos fornecedores comuns com outras indústrias como: peças e manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, serviços administrativos e ambientais.

Colaboram na formação de mão de obra com forte intercâmbio de profissionais com outros correlatos devido à especialidade e similaridade de algumas tecnologias.

8/ Indústria do aço e ferro

Acontece forte sinergia com correlatos pela utilização de tecnologias semelhantes como o do processo de extração mineral (britagem, moagem, transporte, armazenamento e utilização da água). Possui geração de energia através de caldeiras, a diesel e elétrica através de subestações próprias, o transporte de grãos sólidos (correias transportadoras), equipamentos e máquinas de extração (tratores, escavadeiras, carregadeiras, motoniveladoras, scrapers) e tubulações industriais onde ocorrem os processos de fabricação e peneiramento.

Possuem diversos fornecedores comuns com outras indústrias como: peças e manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de

estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, serviços administrativos, de segurança, limpeza industrial, gerenciamento ambientais e outros.

Colaboram na formação de mão de obra com forte intercâmbio de profissionais com outros correlatos devido à especialidade e similaridade de tecnologias e funções.

9/ Indústria do cimento

Interage com correlatos pela utilização de tecnologias semelhantes como o processo de extração mineral com o uso de máquinas e equipamentos de extração, geração de energia através de caldeiras, a diesel e elétrica através de subestação própria. O transporte de grãos sólidos é similar (correias transportadoras), equipamentos e tubulações industriais onde ocorrem os processos de produção (secagem e queima).

Possuem diversos fornecedores comuns com outras indústrias como: peças e manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, serviços administrativos, de segurança, limpeza industrial, gerenciamento, serviços de controles ambientais e outros.

Colaboram na formação de mão de obra com forte intercâmbio de profissionais com outros correlatos devido ao grande número de profissionais que são constantemente qualificados, à especialização de técnicos e similaridade de algumas tecnologias.

10/ Distribuidores de combustíveis

Interagem na cadeia por utilizar algumas tecnologias comuns como tubulações especiais, tanques especiais, estruturas metálicas, sistemas de bombeamento e armazenagem.

Caracteriza-se por utilizar serviços de alta segurança e exigir dos fornecedores o cumprimento de normas rigorosas, que de certa forma os prepara para atender outros correlatos com competência e qualidade.

Possuem outros fornecedores comuns com outras indústrias como: peças e manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, serviços administrativos, limpeza industrial, gerenciamento, serviços de controles ambientais e outros.

11/ Indústria de bebidas

Representada na maioria por cervejarias e refrigerantes, interage com outros correlatos em função da presença de tecnologias comuns como tanques de aço inox, tubulações, estamparia, caldeiras para a geração de energia e vapor.

O sistema da logística de distribuição promove a geração de vários empregos na cadeia, havendo a contratação de empresas de transporte tanto de grandes distâncias como de entrega urbana.

Os fornecedores comuns com outras indústrias correlatas são: peças e manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, uniformes, brindes, gráficos, serviços administrativos, limpeza industrial, gerenciamento, serviços de controles ambientais e outros.

12/ Distribuição de fertilizantes

Favorece o processo de interação com outros correlatos em função da contribuição para a formação de mão de obra e pela utilização de equipamentos e máquinas para o acondicionamento dos produtos.

A logística de distribuição é favorecida pela presença de empresas de transporte que são fornecedores de outras indústrias.

Possui outros fornecedores comuns como empresas de alimentação, manutenção industrial, limpeza, controle ambiental, serviços administrativos, vigilância patrimonial e outros.

13/ Indústria do óleo de palma

Sua sinergia com outros correlatos acontece por utilizar algumas tecnologias comuns como caldeiras para a geração de energia, tubulações, tanques especiais, correias transportadoras, sistemas com estruturas metálicas, sistemas de bombeamento e armazenagem.

Caracteriza-se por utilizar serviços de plantação e colheita que envolve o uso intensivo de mão de obra.

Possuem outros fornecedores comuns com outras indústrias como: peças e manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, serviços administrativos, limpeza industrial, gerenciamento, serviços de controles ambientais e outros.

Colaboram na formação de mão de obra ocorrendo o intercâmbio de profissionais com outros correlatos devido à especialização de técnicos e similaridade de algumas tecnologias utilizadas no processo de produção.

14/ Indústria do manganês

A interação com correlatos se dá pela utilização de tecnologias semelhantes como o do processo de extração mineral (britagem, moagem, transporte, armazenamento e utilização de água). Possui geração de energia com o uso de caldeiras, a diesel e elétrica através de subestações próprias, transporte de grãos sólidos (correias transportadoras), equipamentos e máquinas de extração (tratores, escavadeiras, carregadeiras, motoniveladoras, scrapers), tubulações industriais e sistemas de peneiramento.

Possuem diversos fornecedores comuns com outras indústrias como: peças e manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, serviços administrativos, de segurança, limpeza industrial, gerenciamento, serviços ambientais e outros.

Colaboram na formação de mão de obra com forte intercâmbio de profissionais com outros correlatos devido à especialidade e similaridade de tecnologias e funções.

15/ Indústria da navegação

Este tipo de indústria interage com outros correlatos em função da utilização dos serviços de interligação tanto correlatos como de fornecedores através de modal marítimo/fluvial.

Usa fornecedores comuns como: uniformes industriais, alimentação, serviços mecânicos de fabricação e usinagem, uso intensivo de combustíveis requerendo sistema de gestão e tecnologias de armazenagem e conservação que também são usadas pela grande maioria de correlatos.

16/ Indústria Naval

A sua sinergia acontece pela utilização dos materiais para a construção naval, máquinas e equipamentos de corte, usinagem de materiais metálicos e a utilização de diversos fornecedores comuns a outros correlatos como: uniformes industriais, alimentação, solda, ferramentas, jateamento e pintura industrial.

A formação de mão de obra especializada é um dos pontos marcantes deste seguimento que pode perfeitamente migrar para diversos correlatos sem a necessidade do custo de novos treinamentos.

A indústria naval pela natureza dos produtos e serviços pode atuar também como fornecedora de correlatos.

17/ Indústria do Biodiesel

Sua sinergia com outros correlatos acontece por utilizar algumas tecnologias comuns como caldeiras para a geração de energia, tubulações industriais, tanques especiais, correias transportadoras, sistemas com estruturas metálicas, sistemas de bombeamento e armazenagem.

Caracteriza-se por utilizar serviços agrícolas em função do biodiesel ser de natureza renovável.

Possuem outros fornecedores comuns com outras indústrias como: peças e manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, serviços administrativos, limpeza industrial, gerenciamento, serviços de controles ambientais e outros.

A formação de mão de obra promove o intercâmbio de profissionais com outros correlatos devido à especialização de técnicos e similaridade de entre tecnologias utilizadas no processo de produção.

18/ Construção Civil Imobiliária

A construção civil imobiliária envolve a realização de edificações onde ocorre o uso intensivo de cimento, ferro, madeira e outros materiais que levam a atividade interagir com os diversos correlatos em função do apoio, clientes e fornecedores comuns.

Acontece o uso intensivo e mão de obra, cuja qualificação e especialidade são aproveitadas pela maioria das correlatas.

O setor apóia o crescimento demográfico promovido pelos projetos de extração e transformação mineral, utilizando fornecedores comuns de: uniformes, máquinas de terraplanagem e compactação de solos, cerâmicos, móveis e artefatos.

19/ Construção pesada

A construção pesada é caracterizada pela utilização de equipamentos pesados como grandes máquinas de terraplanagem e escavação e ainda pela construção industrial que difere da predial, em função dos fatores de construção de obras industriais, que envolvem o maior uso de ferro e maior resistência do concreto.

Há também o uso de estrutura metálica na construção de galpões e outras estruturas que podem servir tanto para a indústria como obras civis de maior envergadura.

O uso intensivo e mão de obra, a exemplo do setor imobiliário, cuja qualificação e especialidade são aproveitadas pela maioria das correlatas e outros fornecedores do ambiente de negócios.

20/ Indústria de minerais não metálicos

A interação com correlatos se dá pela utilização de tecnologias semelhantes como o do processo de extração como o uso da britagem, moagem, transporte e peneiramento. É comum também a geração de energia com o uso de caldeiras, a diesel e elétrica através de subestações próprias, correias transportadoras de grãos sólidos, equipamentos e máquinas de extração (tratores, escavadeiras, etc).

Possuem diversos fornecedores comuns com outras indústrias como: peças e manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, serviços administrativos, de segurança, limpeza industrial, gerenciamento, serviços ambientais e outros.

Colaboram na formação de mão de obra com forte intercâmbio de profissionais com outros correlatos devido à natureza da especialidade e similaridade de tecnologias e funções.

Instituições Relacionadas ao Aglomerado do Alumínio no Nordeste da Amazônia

Instituições de Apoio:

BANPARÁ (Banco do Estado do Pará)

CAIXA

CPRM (Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais)

MME (Ministério de Minas e Energia)

MI (Ministério da Integração Nacional)

MDIC (Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior)

IBRAM (Instituto Brasileiro do Alumínio)

IDESP (Instituto de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental do Pará)

SAGRI (Secretaria de Estado da Agricultura)

SEIR (Secretaria de Estado de Integração Regional)

SEPOF (Secretaria de Planejamento, Orçamento e Finanças)

FORUM

SEDUC (Secretaria da Educação)

FAPESPA (Fundação de Amparo à Pesquisa)

UEPA (Universidade Estadual do Pará)

MCT (Ministério de Ciência e Tecnologia)

MEC (Ministério da Educação)

SEDES (Secretaria de Estado de Desenvolvimento Social)

SESPA (Secretaria de Estado de Saúde)

SEGUP (Secretaria de Estado de Segurança Pública do Pará)

Hospital Ofir Loyola

Hospital Santa Casa

Hospital Regional

Hospital Municipal

SUDAM (Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia)

BASA (Banco da Amazônia)

BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social)

BB (Banco do Brasil)

Outros Bancos

Ministério dos Transportes

Ministério do Trabalho

PAC (Programa de Aceleração do Crescimento)

SEPE (Secretaria de Estado de Projetos Estratégicos)

SEFA (Secretaria de Estado da Fazenda)

Prefeitura Municipal de Barcarena

Prefeitura Municipal de Castanhal

Prefeitura Municipal de Abaetetuba

Assembléia Legislativa do Pará

Prefeitura Municipal de Belém

Prefeitura Municipal de Ananindeua

Prefeitura Municipal de Ipixuna

UFPA (Universidade Federal do Pará)

UNAMA (Universidade da Amazônia)

CEFET (Centro Federal de Educação Tecnológica do Pará)

SESC (Serviço Social do Comércio)

SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas)

Hospital das Clínicas

HEMOPA (Fundação Centro de Hemoterapia e Hematologia do Pará)

SEOP (Secretaria de Estado de Obras Públicas)

SEDURB (Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Regional)

SETRAN (Secretaria Executiva de Transportes do Estado do Pará)

COHAB (Companhia de Habitação do Estado do Pará)

CEASA (Centrais de Abastecimento do Estado do Pará S.A.)

COSANPA (Companhia de Saneamento do Pará)

CDP (Companhia Docas do Pará)

UNIMED

PDF (Programa de Desenvolvimento de Fornecedores)

IEL (Instituto Euvaldo Lodi)

SENAI (Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial)

SENAC (Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial)

SESC (Serviço Social do Comércio)

PRODEPA (Processamento de Dados do Estado do Pará)

Representações:

ACP (Associação Comercial do Pará)

FIEPA (Federação das Indústrias do Estado do Pará)

ASSEB (Associação Empresarial de Barcarena)

FACIAPA (Federação das Associações Comerciais e Empresariais do Pará)

CUT (Central Única dos Trabalhadores)

FORÇA

CGT (Comando Geral dos Trabalhadores)

Partidos Políticos

Cooperativas

Órgãos Reguladores:

IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiental e dos Recursos Naturais)

SEMA-PA (Secretaria do Meio Ambiente)

SEMA BELÉM

SEMA BARCARENA

SEMA CASTANHAL

SEMA IPIXUNA

SEMA ANANINDEUA

MMA (Ministério do Meio Ambiente)

Fazenda Federal

ARCON (Agência de Regulação de Serviço Público do Estado do Pará)

JUCEPA (Junta Comercial do Estado do Pará)

ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica)

ANTT (Agência Nacional de Transportes Terrestres)

ANTAQ (Agência Nacional de Transportes Aquaviários)

DNPM (Departamento Nacional de Produção Mineral)

SECEX (Serviço de Comércio Exterior)

OMC (Organização Mundial do Comércio)

INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial)

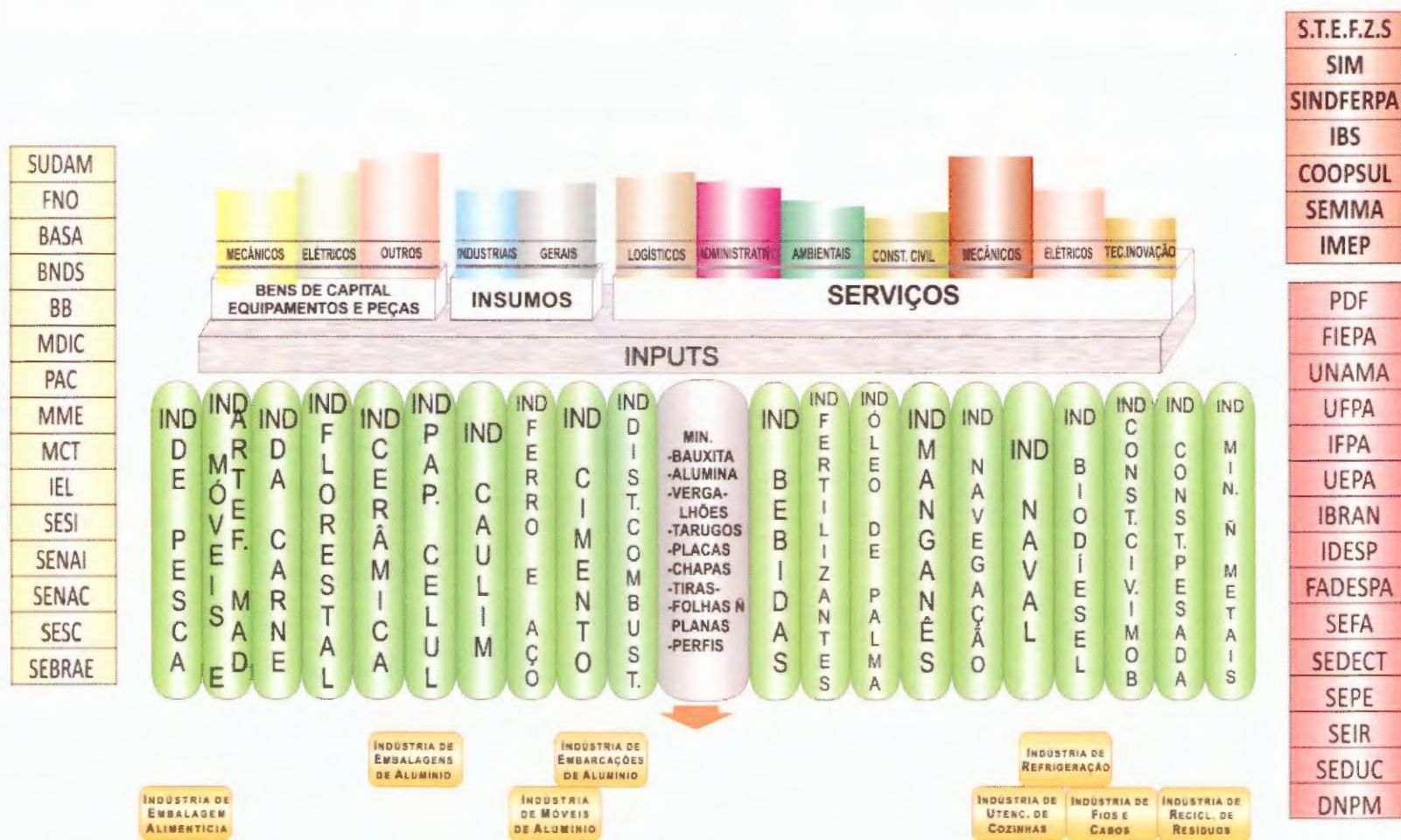
IMEP (Instituto de Metrologia do Estado do Pará)

MTE (Ministério do Trabalho e Emprego)

MS (Ministério da Saúde)

MPS (Ministério da Previdência Social)

FIGURA: Aglomerado do Alumínio do Nordeste da Amazônia - 2010

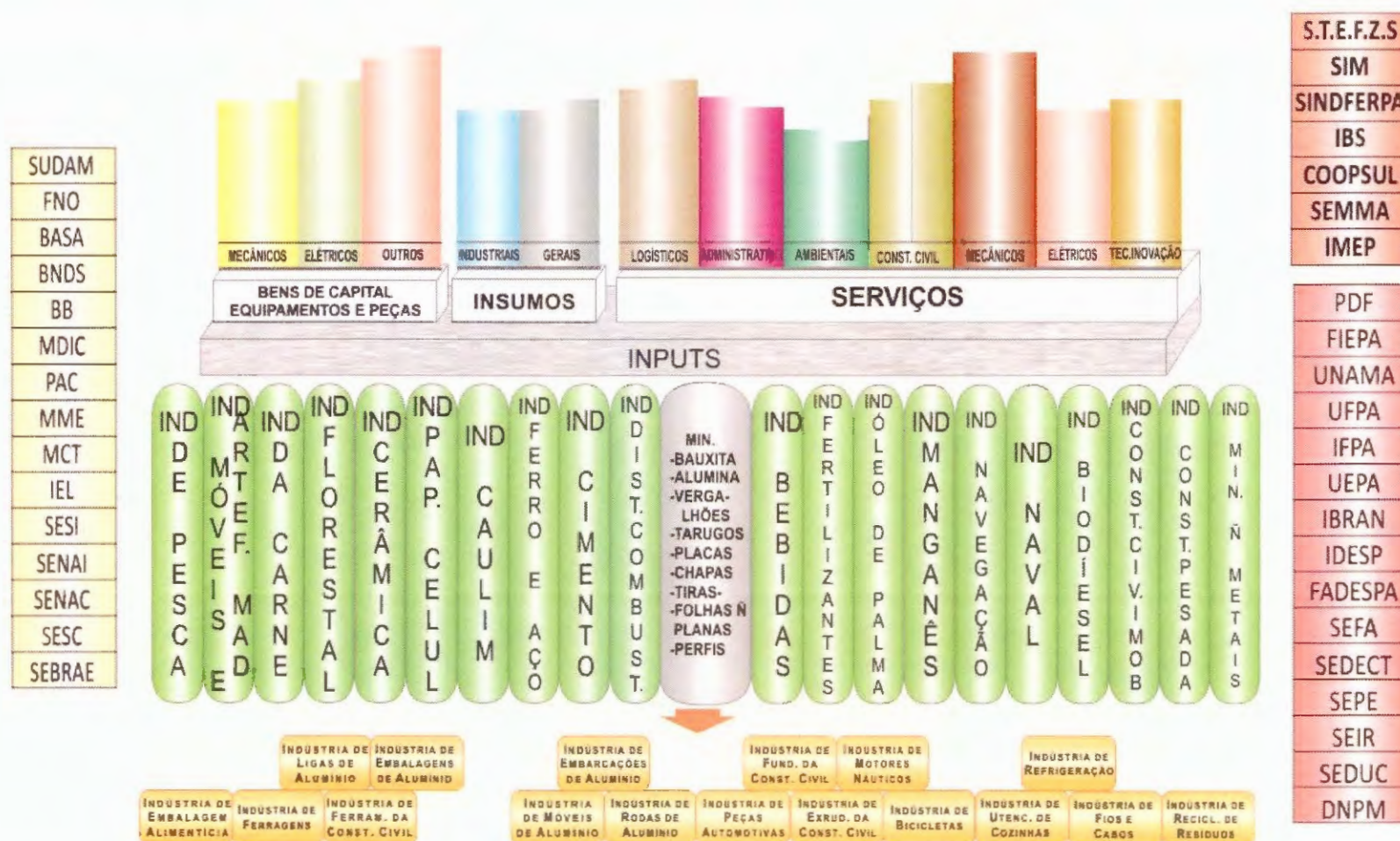


Nota: Os detalhes dos inputs representados por números e a identificação das siglas, estão em lista anexa

FONTE: Pesquisa de Campo

ELABORAÇÃO: Pires, Diniz e Piedade

FIGURA: Aglomerado do Alumínio do Nordeste da Amazônia - 2020.

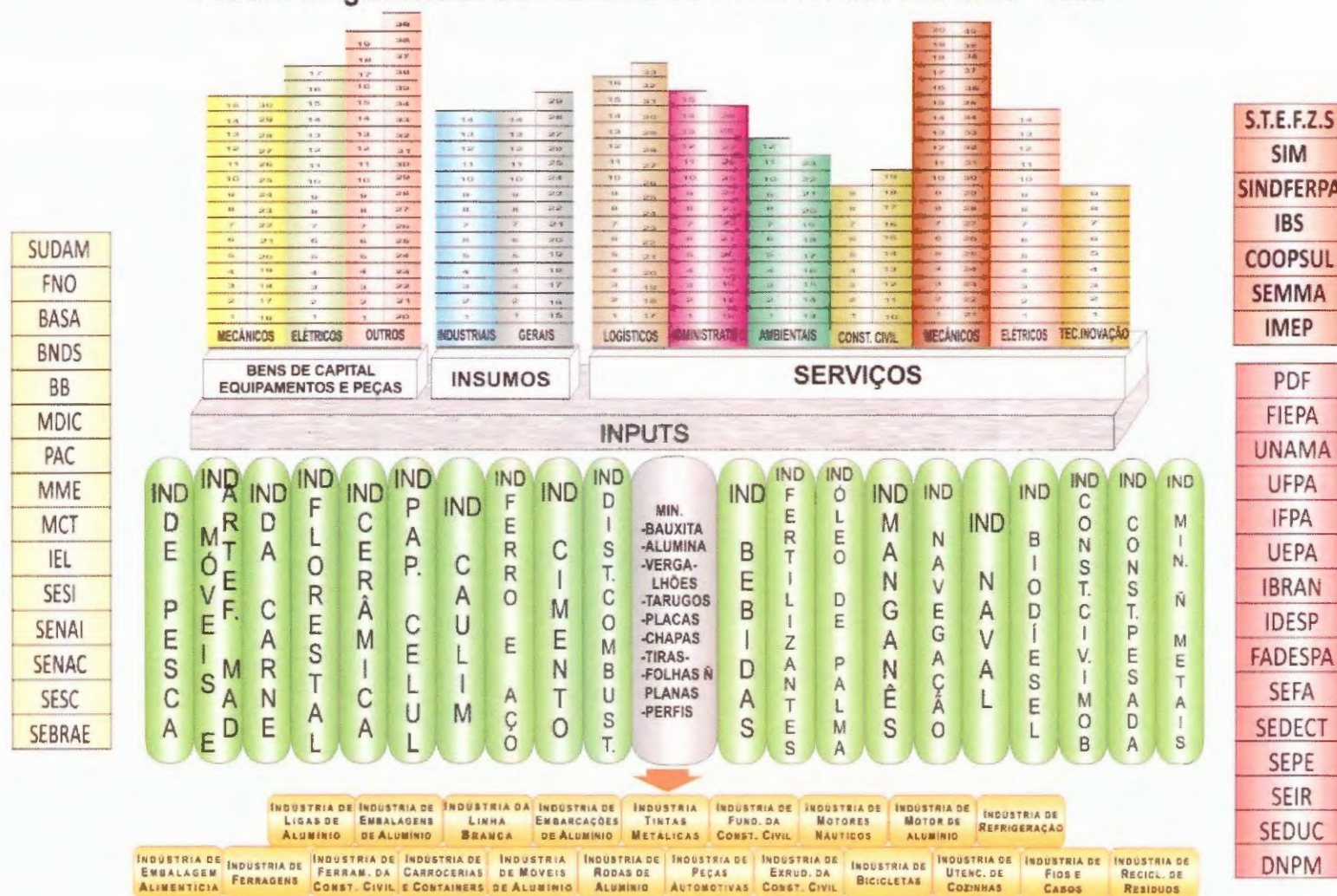


Nota: Os detalhes dos *inputs* representados por números e a identificação das siglas, estão em lista anexa

FONTE: Pesquisa de Campo

ELABORAÇÃO: Pires, Diniz e Piedade

FIGURA: Aglomerado do Alumínio do Nordeste da Amazônia - 2030 .



Nota: Os detalhamentos dos inputs representados por números e a identificação das siglas, estão em lista anexa

FONTE: Pesquisa de Campo ELABORAÇÃO: Pires, Diniz e Piedade

DETALHAMENTO DE UM SETOR “X”

SETOR “X”: Caulim

7. Quais são os produtos da cadeia produtiva do setor “x” na “dada área geográfica”?

Caulim

O caulim é uma rocha formada por um grupo de silicatos hidratados de alumínio, principalmente caulinita e haloisita. É um mineral industrial de características especiais, porque é quimicamente inerte em uma ampla faixa de pH; tem cor branca, apresenta ótimo poder de cobertura quando usado como pigmento ou como extensor em aplicações de cobertura e carga, é macio e pouco abrasivo, possui baixas condutividades de calor e eletricidade e seu custo é mais baixo que a maioria dos materiais concorrentes.

Suas principais aplicações são como agentes de enchimento *filler* no preparo de papel; como agente de cobertura *coating* para papel *couché* e na composição das pastas cerâmicas (DNPM, 2009).

PRODUÇÃO EXTRATIVA MINERAL

Tabela 1 – Produção Extrativa de Caulim: Mundo, Brasil, Norte e Estados Produtores do Norte (1980-2005) – 1.000 t

Ano	Mundo	Brasil	Brasil / Mundo	Norte	Norte / Mundo	Norte / Brasil	Amapá	Amapá / Norte	Pará	Pará / Norte
1980	22.892	410	1,79	170	0,74	41,33	170	100		
1981	22.615	470	2,08	129	0,57	27,45	129	100		
1982	21.098	439	2,08	201	0,95	45,72	201	100		
1983	21.289	420	1,97	166	0,78	39,39	166	100		
1984	22.750	486	2,14	243	1,07	49,95	243	100		
1985	24.608	524	2,13	221	0,90	42,19	221	100		
1986	26.152	624	2,39	251	0,96	40,20	251	100		
1987	21.021	661	3,15	279	1,33	42,25	279	100		
1988	22.806	761	3,33	370	1,62	48,59	370	100		
1989	23.259	715	3,07	347	1,49	48,56	347	100		
1990	23.673	659	2,78	314	1,33	47,66	314	100		
1991	32.600	730	2,24	399	1,22	54,60	399	100		
1992	31.000	834	2,69	442	1,43	52,99	442	100		
1993	31.400	916	2,92	502	1,60	54,81	502	100		
1994	37.400	1.038	2,77	590	1,58	56,84	590	100		
1995	38.500	1.067	2,77	633	1,64	59,30	633	100		
1996	35.100	1.058	3,01	771	2,20	72,94	686	88,91	86	11,09
1997	39.400	1.165	2,96	852	2,16	73,14	660	77,48	192	22,52
1998	39.700	1.328	3,34	1.053	2,65	79,31	700	66,49	353	33,51
1999	41.100	1.487	3,62	1.187	2,89	79,87	716	60,26	472	39,74
2000	44.700	1.640	3,67	1.420	3,18	86,62	721	50,74	700	49,26
2001	45.100	1.670	3,70	1.547	3,43	92,64	754	48,71	794	51,29
2002	43.200	1.783	4,13	1.551	3,59	86,99	715	46,11	836	53,89
2003	45.100	2.047	4,54	1.868	4,14	91,28	679	36,37	1.189	63,63
2004	44.500	2.233	5,02	2.044	4,59	91,57	760	37,17	1.284	62,83
2005	44.500	2.300	5,17	2.122	4,77	92,28	704	33,18	1.418	66,82

Fonte: DNPM e USGS

Elaboração dos autores

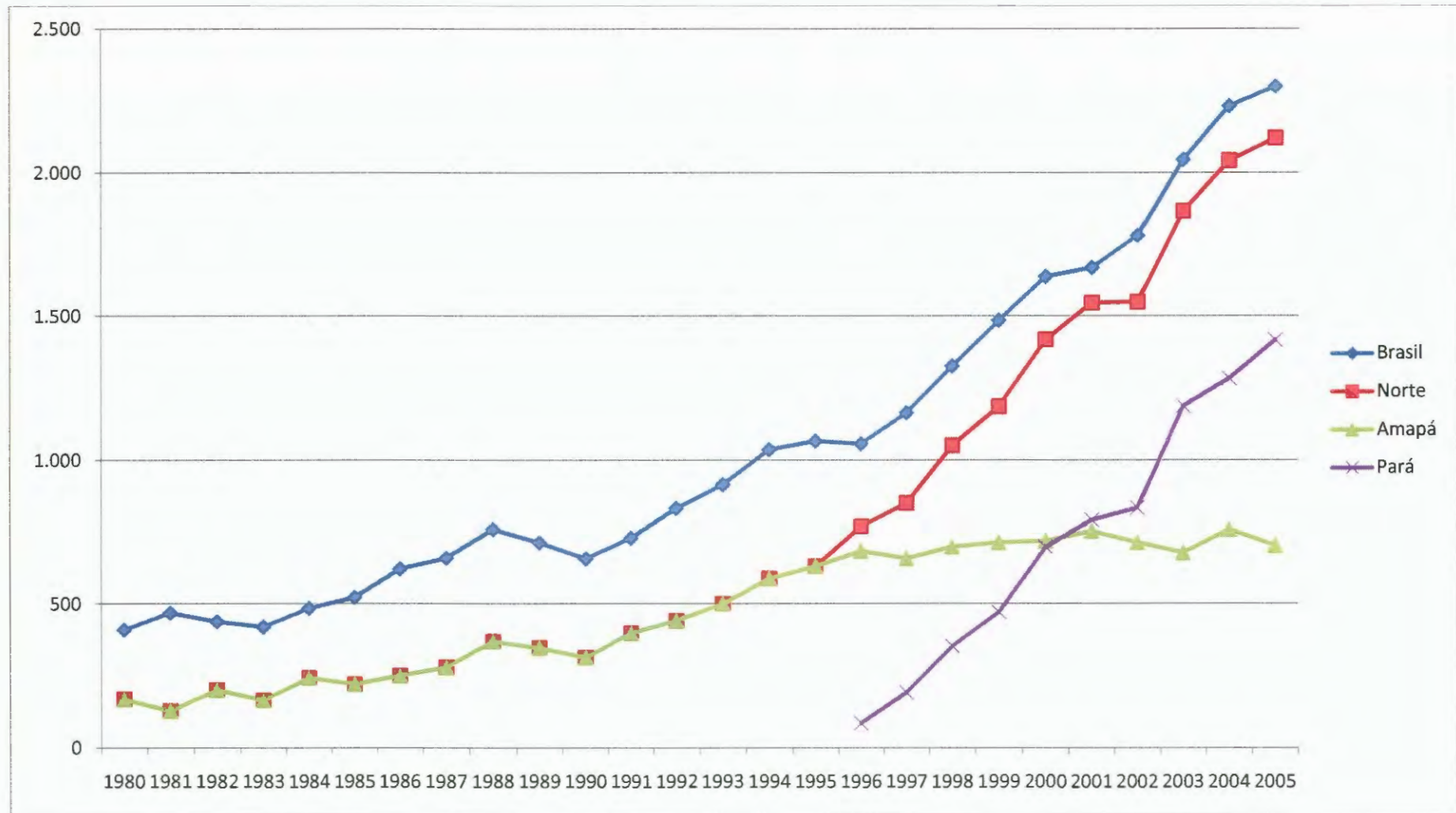


Figura 1 – Produção Extrativa de Caulim: Brasil, Norte e Estados Produtores do Norte (1980-2005) – 1.000 t

Fonte: DNPM

Elaboração dos autores

Tabela 2 – Produção Extrativa de Caulim: Mundo, Brasil, Norte e Amapá (1980-2005) – 1.000 t

Anos	Mundo	Brasil	Brasil / Mundo	Norte	Norte / Mundo	Norte / Brasil	Amapá	Amapá / Mundo	Amapá / Brasil	Amapá / Norte	Σ↑ % Amapá	Σ↑ % Norte	Σ↑ % Brasil
1980	22.892	410	1,79	170	0,74	41,33	170	0,74	41,33	100,00	0,00	0,00	0,00
1981	22.615	470	2,08	129	0,57	27,45	129	0,57	27,45	100,00	-23,92	-23,92	14,52
1982	21.098	439	2,08	201	0,95	45,72	201	0,95	45,72	100,00	18,45	18,45	7,07
1983	21.289	420	1,97	166	0,78	39,39	166	0,78	39,39	100,00	-2,37	-2,37	2,42
1984	22.750	486	2,14	243	1,07	49,95	243	1,07	49,95	100,00	43,30	43,30	18,57
1985	24.608	524	2,13	221	0,90	42,19	221	0,90	42,19	100,00	30,46	30,46	27,79
1986	26.152	624	2,39	251	0,96	40,20	251	0,96	40,20	100,00	47,94	47,94	52,08
1987	21.021	661	3,15	279	1,33	42,25	279	1,33	42,25	100,00	64,80	64,80	61,18
1988	22.806	761	3,33	370	1,62	48,59	370	1,62	48,59	100,00	118,01	118,01	85,42
1989	23.259	715	3,07	347	1,49	48,56	347	1,49	48,56	100,00	104,71	104,71	74,22
1990	23.673	659	2,78	314	1,33	47,66	314	1,33	47,66	100,00	85,25	85,25	60,64
1991	32.600	730	2,24	399	1,22	54,60	399	1,22	54,60	100,00	135,21	135,21	78,04
1992	31.000	834	2,69	442	1,43	52,99	442	1,43	52,99	100,00	160,72	160,72	103,33
1993	31.400	916	2,92	502	1,60	54,81	502	1,60	54,81	100,00	196,20	196,20	123,32
1994	37.400	1.038	2,77	590	1,58	56,84	590	1,58	56,84	100,00	247,93	247,93	152,94
1995	38.500	1.067	2,77	633	1,64	59,30	633	1,64	59,30	100,00	273,28	273,28	160,15
1996	35.100	1.058	3,01	771	2,20	72,94	686	1,95	64,85	88,91	304,61	355,07	157,84
1997	39.400	1.165	2,96	852	2,16	73,14	660	1,68	56,67	77,48	289,44	402,67	184,02
1998	39.700	1.328	3,34	1.053	2,65	79,31	700	1,76	52,73	66,49	312,95	521,06	223,63
1999	41.100	1.487	3,62	1.187	2,89	79,87	716	1,74	48,13	60,26	322,13	600,49	262,42
2000	44.700	1.640	3,67	1.420	3,18	86,62	721	1,61	43,95	50,74	325,13	737,82	299,73
2001	45.100	1.670	3,70	1.547	3,43	92,64	754	1,67	45,13	48,71	344,69	812,88	307,24
2002	43.200	1.783	4,13	1.551	3,59	86,99	715	1,66	40,11	46,11	321,86	814,86	334,62
2003	45.100	2.047	4,54	1.868	4,14	91,28	679	1,51	33,20	36,37	300,81	1.002,13	398,96
2004	44.500	2.233	5,02	2.044	4,59	91,57	760	1,71	34,03	37,17	348,24	1.105,96	444,28
2005	44.500	2.300	5,17	2.122	4,77	92,28	704	1,58	30,61	33,18	315,37	1.152,05	460,71

Fonte: DNPM e USGS
Elaboração dos autores

Tabela 3 – Produção Extrativa de Caulim: Mundo, Brasil, Norte e Pará (1980-2005) – 1.000 t

Anos	Mundo	Brasil	Brasil / Mundo	Norte	Norte / Mundo	Norte / Brasil	Pará	Pará / Mundo	Pará / Brasil	Pará / Norte	Σ↑ % Pará	Σ↑ % Norte	Σ↑ % Brasil
1980	22.892	410	1,79	170	0,74	41,33						0,00	0,00
1981	22.615	470	2,08	129	0,57	27,45						-23,92	14,52
1982	21.098	439	2,08	201	0,95	45,72						18,45	7,07
1983	21.289	420	1,97	166	0,78	39,39						-2,37	2,42
1984	22.750	486	2,14	243	1,07	49,95						43,30	18,57
1985	24.608	524	2,13	221	0,90	42,19						30,46	27,79
1986	26.152	624	2,39	251	0,96	40,20						47,94	52,08
1987	21.021	661	3,15	279	1,33	42,25						64,80	61,18
1988	22.806	761	3,33	370	1,62	48,59						118,01	85,42
1989	23.259	715	3,07	347	1,49	48,56						104,71	74,22
1990	23.673	659	2,78	314	1,33	47,66						85,25	60,64
1991	32.600	730	2,24	399	1,22	54,60						135,21	78,04
1992	31.000	834	2,69	442	1,43	52,99						160,72	103,33
1993	31.400	916	2,92	502	1,60	54,81						196,20	123,32
1994	37.400	1.038	2,77	590	1,58	56,84						247,93	152,94
1995	38.500	1.067	2,77	633	1,64	59,30						273,28	160,15
1996	35.100	1.058	3,01	771	2,20	72,94	86	0,24	8,09	11,09	0,00	355,07	157,84
1997	39.400	1.165	2,96	852	2,16	73,14	192	0,49	16,47	22,52	124,41	402,67	184,02
1998	39.700	1.328	3,34	1.053	2,65	79,31	353	0,89	26,57	33,51	312,46	521,06	223,63
1999	41.100	1.487	3,62	1.187	2,89	79,87	472	1,15	31,74	39,74	451,69	600,49	262,42
2000	44.700	1.640	3,67	1.420	3,18	86,62	700	1,57	42,67	49,26	717,94	737,82	299,73
2001	45.100	1.670	3,70	1.547	3,43	92,64	794	1,76	47,51	51,29	827,93	812,88	307,24
2002	43.200	1.783	4,13	1.551	3,59	86,99	836	1,93	46,88	53,89	877,11	814,86	334,62
2003	45.100	2.047	4,54	1.868	4,14	91,28	1.189	2,64	58,09	63,63	1.290,02	1.002,13	398,96
2004	44.500	2.233	5,02	2.044	4,59	91,57	1.284	2,89	57,53	62,83	1.401,78	1.105,96	444,28
2005	44.500	2.300	5,17	2.122	4,77	92,28	1.418	3,19	61,67	66,82	1.558,27	1.152,05	460,71

Fonte: DNPM e USGS

Elaboração dos autores

RESERVAS MINERAIS

Tabela 4 – Reservas minerais de Caulim: Mundo, Brasil, Norte e Estados do Norte (1980-2005) – 1.000 t

Ano	Mundo	Brasil	Brasil / Mundo	Norte	Norte / Mundo	Norte / Brasil	Amazona s	Amazona s / Norte	Amapá	Amapá / Norte	Pará	Pará / Norte
1980		560.084		426.215		76,10			369.345	86,66	56.870	13,34
1981		422.669		890.476		210,68			367.081	41,22	523.395	58,78
1982		1.269.289		1.169.743		92,16			646.351	55,26	523.392	44,74
1983		1.267.478		1.169.458		92,27			646.027	55,24	523.431	44,76
1984		1.237.879		1.126.834		91,03			603.421	53,55	523.413	46,45
1985		1.428.316		890.672		62,36			367.304	41,24	523.369	58,76
1986		1.029.197		890.207		86,50			366.839	41,21	523.368	58,79
1987		1.064.356		889.995		83,62			366.228	41,15	523.767	58,85
1988		1.097.014		889.304		81,07			365.537	41,10	523.766	58,90
1989		1.104.235		888.561		80,47			364.801	41,06	523.760	58,94
1990		1.250.085		1.047.067		83,76	124.877	11,93	364.328	34,80	557.862	53,28
1991		1.247.259		1.047.303		83,97	124.877	11,92	363.751	34,73	558.676	53,34
1992		1.137.653		921.781		81,02			363.106	39,39	558.676	60,61
1993		1.159.869		921.016		79,41			362.341	39,34	558.676	60,66
1994		1.156.342		918.668		79,45			359.992	39,19	558.676	60,81
1995		1.156.170		919.475		79,53			360.800	39,24	558.676	60,76
1996	12.000.000	3.707.217	30,89	3.499.542	29,16	94,40	2.581.628	73,77	359.587	10,28	558.328	15,95
1997	12.000.000	3.700.367	30,84	3.490.066	29,08	94,32	2.581.628	73,97	358.211	10,26	550.227	15,77
1998	12.000.000	3.748.268	31,24	3.494.559	29,12	93,23	2.581.628	73,88	361.113	10,33	551.819	15,79
1999	14.200.000	3.749.447	26,40	3.493.768	24,60	93,18	2.581.628	73,89	361.113	10,34	551.027	15,77
2000	14.200.000	4.240.853	29,87	3.983.522	28,05	93,93	3.073.079	77,14	361.113	9,07	549.331	13,79
2001	14.200.000	4.364.836	30,74	4.108.224	28,93	94,12	3.142.856	76,50	352.465,55	8,58	612.902	14,92
2002	14.229.000	3.345.721	23,51	4.160.970	29,24	124,37	3.142.853	75,53	406.424,44	9,77	611.693	14,70

2003		8.186.245		7.527.251		91,95	6.918.604	91,91			608.647	8,09
2004		8.339.076		8.086.344		96,97	7.055.961	87,26	403.810,0 1	4,99	626.572	7,75
2005		4.421.590		4.161.721		94,12	3.142.440	75,51	402.311,8 2	9,67	616.969	14,82

Fonte: DNPM e USGS
Elaboração dos autores

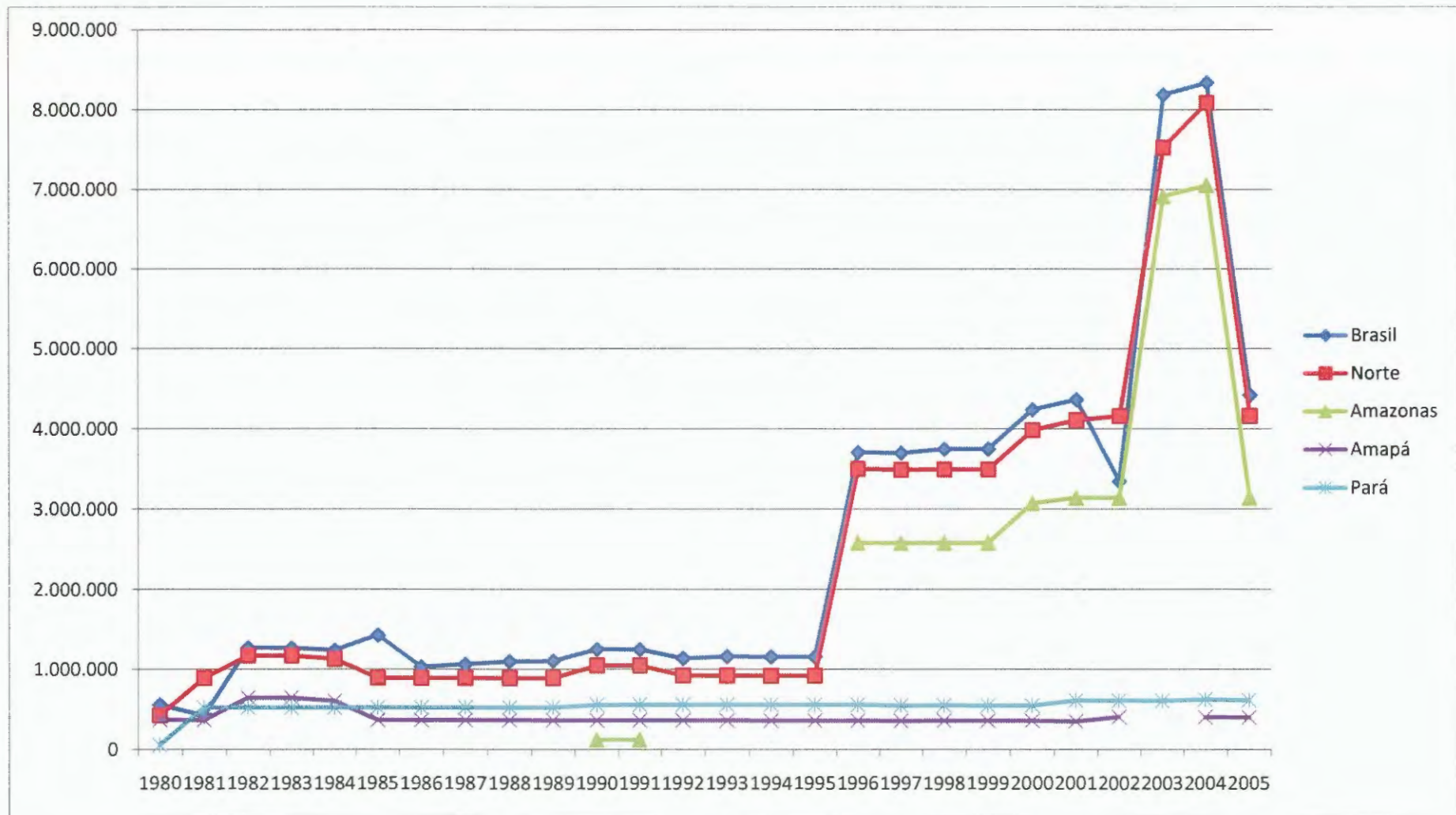


Figura 2 – Reservas minerais de Caulim: Brasil, Norte e Estados do Norte (1980-2005) – 1.000 t

Fonte: DNPM

Elaboração dos autores

Tabela 5 – Reservas minerais de Caulim: Mundo, Brasil, Norte e Amazonas (1980-2005) – 1.000 t

Ano s	Mundo	Brasil	Brasil / Mund o	Norte	Norte / Mund o	Norte / Brasil	Amazona s	Amazona s / Mundo	Amazona s / Brasil	Amazona s / Norte	$\Sigma \updownarrow$ % Amazona s	$\Sigma \updownarrow$ % Norte	$\Sigma \updownarrow$ % Brasil
1980		560.084		426.215		76,10			0,00	0,00		0,00	0,00
1981		422.669		890.476		210,68			0,00	0,00		108,93	-24,53
1982		1.269.289		1.169.743		92,16			0,00	0,00		174,45	126,62
1983		1.267.478		1.169.458		92,27			0,00	0,00		174,38	126,30
1984		1.237.879		1.126.834		91,03			0,00	0,00		164,38	121,02
1985		1.428.316		890.672		62,36			0,00	0,00		-20,96	155,02
1986		1.029.197		890.207		86,50			0,00	0,00		-21,00	83,76
1987		1.064.356		889.995		83,62			0,00	0,00		-21,02	90,04
1988		1.097.014		889.304		81,07			0,00	0,00		-21,08	95,87
1989		1.104.235		888.561		80,47			0,00	0,00		-21,15	97,16
1990		1.250.085		1.047.067		83,76	124.877		9,99	11,93		-7,08	123,20
1991		1.247.259		1.047.303		83,97	124.877		10,01	11,92		-7,06	122,69
1992		1.137.653		921.781		81,02			0,00	0,00		-18,20	103,12
1993		1.159.869		921.016		79,41			0,00	0,00		-18,27	107,09

199 4		1.156.34 2		918.668		79,45			0,00	0,00		-18,47	106,46
199 5		1.156.17 0		919.475		79,53			0,00	0,00		-18,40	106,43
199 6	12.000.00 0	3.707.21 7	30,89	3.499.54 2	29,16	94,40	2.581.628	21,51	69,64	73,77	0,00	210,56	561,90
199 7	12.000.00 0	3.700.36 7	30,84	3.490.06 6	29,08	94,32	2.581.628	21,51	69,77	73,97	0,00	209,72	560,68
199 8	12.000.00 0	3.748.26 8	31,24	3.494.55 9	29,12	93,23	2.581.628	21,51	68,88	73,88	0,00	210,12	569,23
199 9	14.200.00 0	3.749.44 7	26,40	3.493.76 8	24,60	93,18	2.581.628	18,18	68,85	73,89	0,00	210,05	569,44
200 0	14.200.00 0	4.240.85 3	29,87	3.983.52 2	28,05	93,93	3.073.079	21,64	72,46	77,14	19,04	253,51	657,18
200 1	14.200.00 0	4.364.83 6	30,74	4.108.22 4	28,93	94,12	3.142.856	22,13	72,00	76,50	21,74	264,58	679,32
200 2	14.229.00 0	3.345.72 1	23,51	4.160.97 0	29,24	124,3 7	3.142.853	22,09	93,94	75,53	21,74	269,26	497,36
200 3		8.186.24 5		7.527.25 1		91,95	6.918.604		84,51	91,91	167,99	568,00	1.361,61
200 4		8.339.07 6		8.086.34 4		96,97	7.055.961		84,61	87,26	173,31	617,62	1.388,90
200 5		4.421.59 0		4.161.72 1		94,12	3.142.440		71,07	75,51	21,72	269,33	689,45

Fonte: DNPM e USGS
Elaboração dos autores

Tabela 6 – Reservas minerais de Caulim: Mundo, Brasil, Norte e Amapá (1980-2005) – 1.000 t

Anos	Mundo	Brasil	Brasil / Mundo	Norte	Norte / Mundo	Norte / Brasil	Amapá	Amapá / Mundo	Amapá / Brasil	Amapá / Norte	Σ↑ % Amapá	Σ↑ % Norte	Σ↑ % Brasil
1980		560.084		426.215		76,10	369.345		65,94	86,66	0,00	0,00	0,00
1981		422.669		890.476		210,68	367.081		86,85	41,22	-0,61	108,93	-24,53
1982		1.269.289		1.169.743		92,16	646.351		50,92	55,26	75,00	174,45	126,62
1983		1.267.478		1.169.458		92,27	646.027		50,97	55,24	74,91	174,38	126,30
1984		1.237.879		1.126.834		91,03	603.421		48,75	53,55	63,38	164,38	121,02
1985		1.428.316		890.672		62,36	367.304		25,72	41,24	-0,55	108,97	155,02
1986		1.029.197		890.207		86,50	366.839		35,64	41,21	-0,68	108,86	83,76
1987		1.064.356		889.995		83,62	366.228		34,41	41,15	-0,84	108,81	90,04
1988		1.097.014		889.304		81,07	365.537		33,32	41,10	-1,03	108,65	95,87
1989		1.104.235		888.561		80,47	364.801		33,04	41,06	-1,23	108,48	97,16
1990		1.250.085		1.047.067		83,76	364.328		29,14	34,80	-1,36	145,67	123,20
1991		1.247.259		1.047.303		83,97	363.751		29,16	34,73	-1,51	145,72	122,69
1992		1.137.653		921.781		81,02	363.106		31,92	39,39	-1,69	116,27	103,12
1993		1.159.869		921.016		79,41	362.341		31,24	39,34	-1,90	116,09	107,09
1994		1.156.342		918.668		79,45	359.992		31,13	39,19	-2,53	115,54	106,46
1995		1.156.170		919.475		79,53	360.800		31,21	39,24	-2,31	115,73	106,43
1996	12.000.000	3.707.217	30,89	3.499.542	29,16	94,40	359.587	3,00	9,70	10,28	-2,64	721,07	561,90
1997	12.000.000	3.700.367	30,84	3.490.066	29,08	94,32	358.211	2,99	9,68	10,26	-3,01	718,85	560,68
1998	12.000.000	3.748.268	31,24	3.494.559	29,12	93,23	361.113	3,01	9,63	10,33	-2,23	719,91	569,23
1999	14.200.000	3.749.447	26,40	3.493.768	24,60	93,18	361.113	2,54	9,63	10,34	-2,23	719,72	569,44
2000	14.200.000	4.240.853	29,87	3.983.522	28,05	93,93	361.113	2,54	8,52	9,07	-2,23	834,63	657,18
2001	14.200.000	4.364.836	30,74	4.108.224	28,93	94,12	352.465,55	2,48	8,08	8,58	-4,57	863,89	679,32
2002	14.229.000	3.345.721	23,51	4.160.970	29,24	124,37	406.424,44	2,86	12,15	9,77	10,04	876,26	497,36
2003		8.186.245		7.527.251		91,95			0,00	0,00	-100,00	1.666,07	1.361,61
2004		8.339.076		8.086.344		96,97	403.810,01		4,84	4,99	9,33	1.797,25	1.388,90
2005		4.421.590		4.161.721		94,12	402.311,82		9,10	9,67	8,93	876,44	689,45

Fonte: DNPM e USGS

Elaboração dos autores

Tabela 7 – Reservas minerais de Caulim: Mundo, Brasil, Norte e Pará (1980-2005) – 1.000 t

Anos	Mundo	Brasil	Brasil / Mundo	Norte	Norte / Mundo	Norte / Brasil	Pará	Pará / Mundo	Pará / Brasil	Pará / Norte	Σ↑ % Pará	Σ↑ % Norte	Σ↑ % Brasil
1980		560.084		426.215		76,10	56.870		10,15	13,34	0,00	0,00	0,00
1981		422.669		890.476		210,68	523.395		123,83	58,78	820,34	108,93	-24,53
1982		1.269.289		1.169.743		92,16	523.392		41,24	44,74	820,34	174,45	126,62
1983		1.267.478		1.169.458		92,27	523.431		41,30	44,76	820,41	174,38	126,30
1984		1.237.879		1.126.834		91,03	523.413		42,28	46,45	820,37	164,38	121,02
1985		1.428.316		890.672		62,36	523.369		36,64	58,76	820,30	108,97	155,02
1986		1.029.197		890.207		86,50	523.368		50,85	58,79	820,29	108,86	83,76
1987		1.064.356		889.995		83,62	523.767		49,21	58,85	821,00	108,81	90,04
1988		1.097.014		889.304		81,07	523.766		47,74	58,90	821,00	108,65	95,87
1989		1.104.235		888.561		80,47	523.760		47,43	58,94	820,98	108,48	97,16
1990		1.250.085		1.047.067		83,76	557.862		44,63	53,28	880,95	145,67	123,20
1991		1.247.259		1.047.303		83,97	558.676		44,79	53,34	882,38	145,72	122,69
1992		1.137.653		921.781		81,02	558.676		49,11	60,61	882,38	116,27	103,12
1993		1.159.869		921.016		79,41	558.676		48,17	60,66	882,38	116,09	107,09
1994		1.156.342		918.668		79,45	558.676		48,31	60,81	882,38	115,54	106,46
1995		1.156.170		919.475		79,53	558.676		48,32	60,76	882,38	115,73	106,43
1996	12.000.000	3.707.217	30,89	3.499.542	29,16	94,40	558.328	4,65	15,06	15,95	881,77	721,07	561,90
1997	12.000.000	3.700.367	30,84	3.490.066	29,08	94,32	550.227	4,59	14,87	15,77	867,52	718,85	560,68
1998	12.000.000	3.748.268	31,24	3.494.559	29,12	93,23	551.819	4,60	14,72	15,79	870,32	719,91	569,23
1999	14.200.000	3.749.447	26,40	3.493.768	24,60	93,18	551.027	3,88	14,70	15,77	868,93	719,72	569,44
2000	14.200.000	4.240.853	29,87	3.983.522	28,05	93,93	549.331	3,87	12,95	13,79	865,95	834,63	657,18
2001	14.200.000	4.364.836	30,74	4.108.224	28,93	94,12	612.902	4,32	14,04	14,92	977,73	863,89	679,32
2002	14.229.000	3.345.721	23,51	4.160.970	29,24	124,37	611.693	4,30	18,28	14,70	975,61	876,26	497,36
2003		8.186.245		7.527.251		91,95	608.647		7,43	8,09	970,25	1.666,07	1.361,61
2004		8.339.076		8.086.344		96,97	626.572		7,51	7,75	1.001,77	1.797,25	1.388,90
2005		4.421.590		4.161.721		94,12	616.969		13,95	14,82	984,88	876,44	689,45

Fonte: DNPM e USGS

Elaboração dos autores

8. Elaborar um fluxograma da cadeia produtiva do setor “x”?

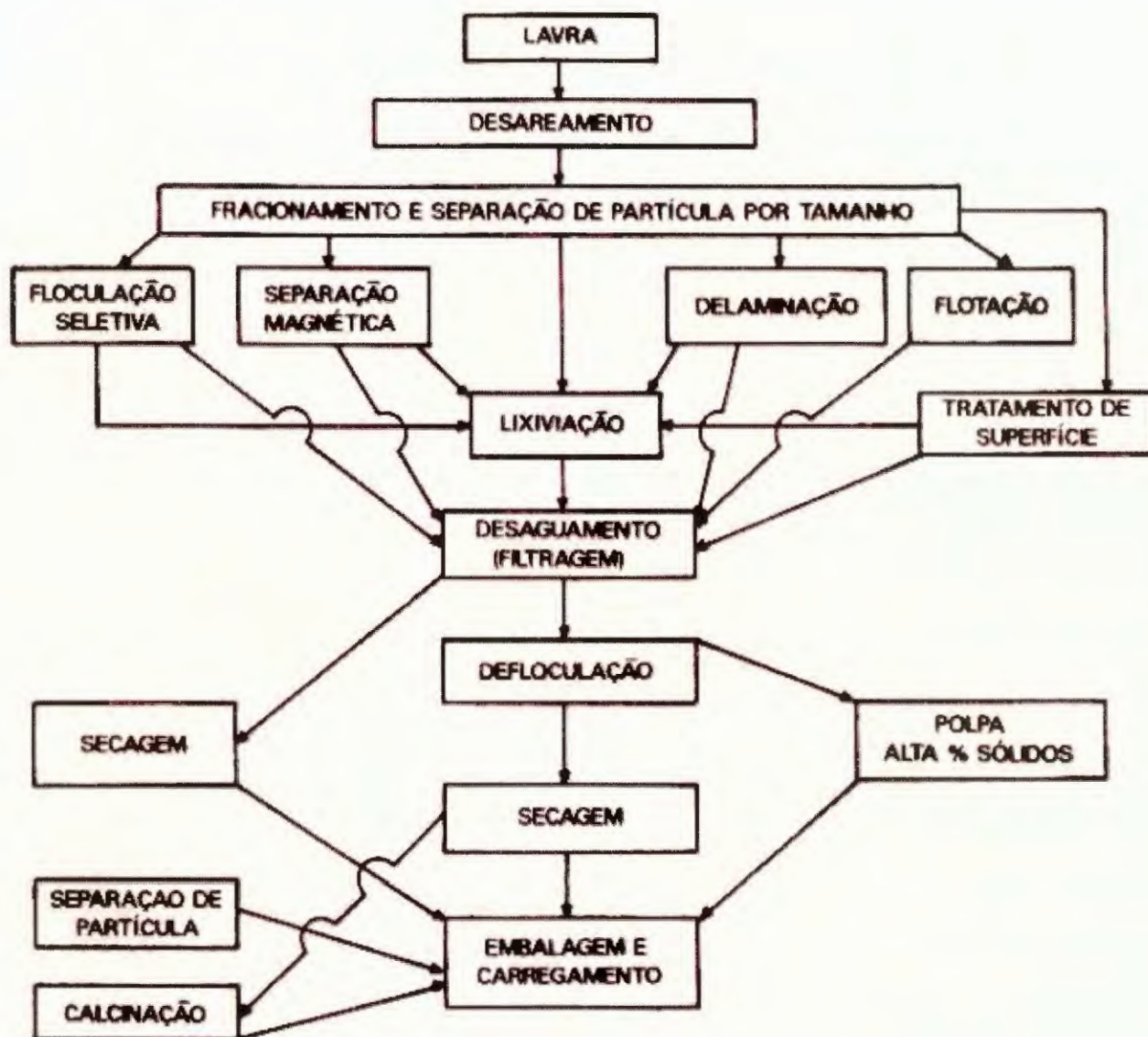


Figura 3 – Fluxograma do Processamento de Caulim

Fonte: CETEM.

9. Quais as empresas que produzem os produtos da cadeia produtiva do setor “x”?

- Imerys Rio Capim Caulim S.A. (IRCC): planta e porto situados no município de Barcarena e mina situada em Ipixuna, nordeste do Pará.
- Pará Pigmentos S.A. (PPSA): porto em Barcarena, mina em Ipixuna.
- Caulim da Amazônia S.A. (CADAM): mina e porto no município de Vitória do Jari (Amapá).

Os empresas PPSA e CADAM são controladas pela Vale, através da Caemi Mineração e Metalurgia S.A.

As três empresas são as maiores produtoras de caulim do Brasil: IRCC (39% da produção nacional), CADAM (31%) e PPSA (24%), somando 96% da produção nacional (IBRAM, 2010).

10. Qual a tecnologia utilizada pelas empresas que produzem os produtos da cadeia produtiva do setor?

Pará Pigmentos S.A.

Na mina é feita a extração, tratamento, branqueamento e filtragem do caulim. Após isso, o minério é enviado ao retroporto do Terminal Ponta da montanha, através de um mineroduto de 10 polegadas de diâmetro e 180 quilômetros de extensão. Na área do retroporto, o caulim é secado e estocado.

Dentro do galpão, ocorrem a movimentação e o carregamento de carretas com o caulim a granel, que são feitos com duas pontes rolantes. São embarcados em big-bags, que suportam uma tonelada por vez.

O transporte dos big-bags é feito via terrestre até o porto da Companhia Docas do Pará (CDP), em Vila do Conde, também em Barcarena, onde os navios são embarcados (VALE, 2010).

CADAM:

O desenvolvimento da lavra do caulim, a céu aberto, é iniciado com o decapeamento do estéril. O desmonte e a exploração do caulim são realizados com o auxílio de motoscrapers e tratores de esteiras pushers.

Após isso, o caulim segue para as pilhas de estoque, após blendagem adequada, segue para a unidade de dispersão e desareamento. Após isso, é dirigida, através de mineroduto, para a unidade de beneficiamento. Lá é feita a centrifugação, separação magnética, alveijamento químico/floculação, filtragem, redispersão, evaporação e secagem.

Após processo de controle de qualidade, a produção é escoada por meio de navios, em que a CADAM utiliza o seu próprio porto, localizado junto à fábrica (CETEM, 2010).

Tabela 8 – Produção da Pará Pigmentos S.A. (mil toneladas)

Ano	Produção	Variação Anual (%)	Variação acumulada (%)
2006	597	-	-
2007	639	7,04	7,04
2008	528	-17,37	-11,56
2009	354	-32,95	-40,70

Fonte: VALE.

Tabela 9 – Produção da Caulim da Amazônia S.A. (mil toneladas)

Ano	Produção	Variação Anual (%)	Variação acumulada (%)
2006	755	-	-
2007	714	-5,43	-5,43
2008	602	-15,69	-20,26
2009	427	-29,07	-43,44

Fonte: VALE.

OUTRAS QUESTÕES:**4. Indicar possíveis novos negócios locais a partir do consumo por empresas fora do setor dos produtos do setor “x”?****e. Qual negócio?**

- i. Pelotas de ferro
- ii. Cosméticos
- iii. Tijolos refratários
- iv. Indústria de cerâmica
- v. Celulose e papel
- vi. Indústria de tintas
- vii. Indústria farmacêutica

f. Como produz?

- i. Pelotas de ferro: o caulim é utilizado para agregar os finos do minério de ferro. Isso acontece através de um disco giratório onde, com a presença de água, o caulim é misturado com o ferro em pó.
- ii. Cosméticos: o caulim entra no processo de produção dos cosméticos como insumo complementar, sendo misturado com os outros materiais que compõem o produto final. É utilizado para garantir propriedades superiores aos produtos, como textura macia e anti-aderência.
- iii. Tijolos refratários: nesse tipo de produto, o caulim garante importantes propriedades: resistência ao calor e impermeabilidade. O caulim entra na produção sendo misturado com os demais insumos, como a argila.
- iv. Indústria de cerâmica: o caulim é utilizado na indústria de cerâmica como acabamento dos produtos. Entra na composição em forma de pó ou em forma pastosa, e depois é aquecido.
- v. Celulose e papel: o papel é composto por fibras curtas e longas, o que pode resultar em pequenas irregulares espaciais. O caulim é utilizado para preencher esses espaços e garantir a propriedade plana do papel. Também é utilizado para dar a cor branca no papel.
- vi. Indústria de tintas: é o principal composto da mistura, como forma de pigmento. Na tinta a óleo, também é usado para dar brilho à tinta.
- vii. Indústria farmacêutica: faz parte da composição que dá forma nas cápsulas de remédios fármacos.

g. Possibilidades para instalação na região?

A região amazônica já conta com uma significativa produção de caulim e argila. Isso diminui os custos dos insumos dos novos negócios propostos.

Também conta com a disponibilidade de tecnologia semelhante às necessárias para os novos negócios. Essa tecnologia é a da área da siderurgia (altos fornos de todos os tipos). Atrelado a isso também está a disponibilidade de mão-de-obra especializada, encontrada no setor da siderurgia.

Por último, a região já possui fornecedores de vários tipos de insumo necessários para o início dos novos negócios.

h. Dificuldades para instalação na região?

Uma dificuldade é a produção em escala. Deve haver alta produção para justificar o investimento. Se isso não acontecer, e não se aplicar rendimentos de escala, os investimentos não terão sucesso. Para isso, deve haver demanda pelos novos negócios. Dessa forma, os investimentos serão justificados e a produção em escala poderá se manter sustentável no tempo.

Outra dificuldade é a questão ambiental. A legislação ambiental representa custo para os empresários, e podem se apresentar como entraves para o início dos novos negócios, uma vez que se manifestam em custos maiores para a produção. Assim, mais uma vez a presença de demanda se faz importante, já que poderá absorver esses custos e possibilitar o sucesso dos novos negócios.

REFERÊNCIAS

CETEM. **Website oficial**. Disponível em: <<http://www.cetem.gov.br/>>. Acesso em: 7 jul. 2010.

DNPM, Economia Mineral do Brasil. Brasília: Cidade Gráfica e Editora Ltda, 2009.

IBRAM. **Website oficial**. Notícia publicada em 11/11/2008. Disponível em: <http://www.ibram.org.br/150/15001002.asp?ttCD_CHAVE=69418>. Acesso em: 7 jul. 2010.

MANUTENÇÃO & SUPRIMENTOS. **Website oficial**. Disponível em: <<http://www.manutencaoesuprimentos.com.br/conteudo/338-caemi-fica-com-a-parte-da-vale-na-para-pigmentos/>>. Acesso em: 7 jul. 2010.

USGS. **Website oficial**. Disponível em: <www.usgs.gov/>. Acesso em: 8 jul. 2010.

VALE. **Website oficial**. Disponível em: <<http://www.vale.com/vale/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=636>>. Acesso em: 7 jul. 2010.

FORNECEDORES DO SETOR DO CAULIM

INPUTS (PRODUÇÃO ATUAL)

BENS DE CAPITAL – EQUIPAMENTOS E PEÇAS

Mecânicos: (02)

8- Equipamentos de movimentação de carga: paleteiras

São empilhadeiras cuja força motriz é manual e servem para transportar cargas pequenas ou de baixo peso em interiores ou pátios de estocagem de materiais.

A fabricação ainda é feita no sul do país, podendo estes equipamentos serem adquiridos diretamente das fábricas ou de revendedores locais.

Não há, na região, a formação de uma cadeia para trás do input.

IAF – Impacto ambiental baixo

Pode ser fabricado imediatamente no Pará.

9- Outros equipamentos mecânicos

Podem ser equipamentos simples e complexos fabricados dentro e fora do estado, que podem ser usados em máquinas, equipamentos e nas estruturas metálicas de suporte das unidades industriais de extração e transformação mineral.

Alguns componentes mais simples e *inserts* metálicos podem ser fabricados por empresas locais especializadas.

Há a formação de uma cadeia para trás do input considerando o material e equipamentos que podem ser fabricados localmente

Uso comum entre correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já são fabricados no estado do Pará

Considerações gerais sobre os bens de capital: equipamentos e componentes

1/ Conforme informações da FIEPA (2008), os equipamentos mecânicos envolvem recursos na ordem de **55 a 70%** do valor total de um projeto de extração mineral;

2/ O envolvimento com os governos se dá através de benefícios ao setor como:

Federal: redução do imposto de renda e financiamento de equipamentos através do BNDS e BASA

Estadual: O Governo criou um fundo, gerido pelo Banco do Estado do Pará, que oferece financiamento no valor de 75% do ICMS devido para pagamento em um prazo de 25 anos, que beneficia empresas fabricantes de estruturas e equipamentos no Pará. (Hoje)

Elétricos: (03)

3. Cabos de transmissão.

São representados por condutores metálicos de energia elétrica, fabricados de alumínio com capacidade de transmissão de alta voltagem. Hoje o cabo de alumínio é fabricado no PARÁ pela empresa Alubar, podendo ainda ser agregados na produção o aço e cobre.

A tecnologia

Uso comum entre correlatos.

Há, na região, a formação de uma cadeia para trás do *imput*, com a bauxita, a alumina e o alumínio primário e a fabricação de carretéis de madeira para o enrolamento, acondicionamento e transporte do produto.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já fabricados no estado hoje, com perspectivas de ampliar o mix de produtos no futuro.

15. Subestações

É um espaço concentrado com equipamentos para recebimentos e distribuição de energia elétrica dentro de uma área determinada com dispositivos de medição e controle de tensão e voltagem, chaves de desligamentos automáticas e dispositivos de regulação.

Manutenção feita por técnicos de empresas locais.

A maioria dos equipamentos é fabricada fora do Pará, na região sul/sudeste. São fabricados fora do estado e revendidos através de lojas especializadas.

Considerando as estruturas metálicas de apoio e outros itens, há no Pará a formação de uma cadeia para trás do input.

Uso comum entre correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Os componentes podem ser fabricados no estado exceto grandes transformadores.

Os componentes metálicos e a estrutura já são fabricado no Estado, menos os itens de automação e dispositivos de controle medição e chaves. (2010)

16. Transformadores;

Equipamentos que fazem parte do conjunto das subestações responsáveis pelo recebimento por cabos de transmissão de energia elétrica de alta tensão com posterior transformação em energia de baixa tensão.

Os equipamentos são produzidos dentro e fora do estado. A sua manutenção é feita por empresas especializadas regionais.

Há a formação de uma cadeia para trás do input devido ao fato de que alguns tipos de transformadores de menor porte são fabricados no estado.

Uso comum entre correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Os menores já são fabricados no estado podendo os maiores serem fabricados no espaço de 10 a 20 anos.

Considerações sobre os itens:

As pontes rolantes podem integrar os itens de bens de capital, assim como as empilhadeiras elétricas e os equipamentos de movimentação de carga.

Outros: (06)

13. Silos metálicos

São reservatórios destinados a armazenar produtos que vão desde o minério a insumos utilizados no processo de redução ou transformação.

Produzidos, na maioria, por empresas locais, podendo ser fabricados de concreto ou de aço através de serviços de caldeiraria.

Há a clara formação de uma cadeia para trás do imput, com a fabricação do item em empresas locais.

Tecnologia de uso comum em siderúrgicas e indústrias de extração e transformação mineral.

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Já é fabricado no estado.

14. Tanques

São grandes recipientes usados para armazenagem de materiais ou insumos destinados a produção de minério ou de produtos derivados.

Construídos em aço, sua produção é feita por empresas locais e de fora do estado.

Há a formação de uma cadeia para trás do imput, com a fabricação do item em empresas locais.

Uso comum em todas as empresa e indústrias correlatas

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já é fabricado no estado.

15. Produtos fabricados através da Caldeiraria:

Produção que envolve conformação mecânica ou dobramento de chapas de aço na fabricação de inúmeros produtos como tanques, dutos e outros..

São produzidos por empresas locais e de fora do estado.

Tecnologia de uso comum na maioria das industriais

Há a clara formação de uma cadeia para trás do imput, com a fabricação do item em empresas locais.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já é fabricado no estado.

16. Caldeiraria: vasos de pressão

Produção que envolve conformação mecânica ou dobramento de chapas de aço na fabricação de inúmeros produtos como tanques, dutos e outros, que vem ter resistência em função de serem sujeitos a esforços maiores.

São produzidos por empresas locais e de fora do estado.

Tecnologia de uso comum na maioria das industriais

Há a clara formação de uma cadeia para trás do input, com a fabricação do item em empresas locais.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já é fabricado no estado.

17. Caldeiras equipamento

São recipientes que servem para a produção de energia e vapor com a finalidade de acionarem outros equipamentos.

O corpo é fornecido por empresas de dentro e fora do estado e os instrumentos de medição e formação de vapor vem de estados do sul e sudeste do país.

É uma tecnologia de uso comum entre correlatos.

Há a formação de uma cadeia para trás do input, com a fabricação do recipiente metálico, um serviço de caldeiraria, em empresas locais.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL MEDIO

Já é fabricado no estado.

18. Carcaças;

Estruturas metálicas, na maioria fabricada por fundição ou através de caldeiraria e soldagem, que servem para proteger ou abrigar sistemas que envolvam peças mecânicas móveis.

Fabricadas, em sua maioria, por empresas de fora do estado

Há a formação de uma cadeia para trás do input, com a fabricação do recipiente metálico, um serviço de caldeiraria, em empresas locais.

Elemento de uso comum pelas empresas

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já é fabricado no estado.

INSUMOS

Industriais (usado diretamente no processo produtivo): (08)

5. **Água;** este insumo é usado no processo de cominuição de minérios, assim como na produção do aço para resfriamento dos laminadores durante a etapa de conformação.

É um item que identifica o processo de sustentabilidade das empresas quando há a reutilização contínua na produção e utilização de água da chuva, evitando a sua retirada do meio ambiente (rios e lagos).

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*, considerando as obras de apoio em função da utilização sustentável do bem.

Uso comum entre correlatos

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Abundante no estado.

6. **Alumínio**

É usado sado como adiconante para acalmar o aço na produção em empresas siderúrgicas como as que produzem no Pará a COPALA e SINOBRAS, sendo neste caso o consumo da SINOBRAS.

Uso comum em empresas siderúrgicas

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*, considerando a extração da bauxita e a produção de alumina no estado.

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Produção no estado Atualmente pela ALBRAS além do uso da reciclagem e Resíduos da própria ALBRAS, ALUBAR. (hoje)

3 - Cal

Insumo consumido na produção do ferro gusa, e do aço, que possui com a função de escorificante, ou seja, a limpeza do aço através de reação química. Produzido no sudeste do Pará e outras regiões do Brasil.

Para cada tonelada de aço em média 40 kg de cal, para o ferro gusa esta quantidade aumenta.

Há a formação de uma cadeia para trás do imput considerando os empreendimentos necessários a obtenção do item.

Uso comum em siderúrgicas

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Produção no estado. (HOJE)

4 - Calcário

Insumo consumido na produção do ferro gusa e também no aço, cuja origem deve ter teor de carbonato mais alto possível e particularmente os teores de sílica e enxofre deverão ser menores possíveis.

Há a formação de uma cadeia para trás do imput considerando os empreendimentos necessários a sua extração.

Uso comum em siderúrgicas

IMPACTO AMBIENTAL FORTE

Produção no estado. (hoje)

6 - Energia elétrica

Usada como insumo na mineração, siderúrgicas semi-integradas com fornos Elétricos a Arco (FEA) e também nos demais equipamentos.

Produzida pela Eletronorte (ELETROBRAS) e distribuída pelo Grupo Rede (CELPA).

Há a formação de uma cadeia para trás do imput considerando os empreendimentos de suporte e fornecedores que viabilizam o fornecimento da energia.

Uso comum em siderúrgicas, indústrias eletro intensivas e correlatos

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Fornecido regionalmente pelo grupo Rede e Eletronorte com perspectivas de ampliação da capacidade de produção. (hoje)

13 - Minério de ferro

Principal insumo na produção do ferro gusa e do aço, o tipo deste minério é encontrado, principalmente, em rocha hematita situada na serra de Carajás no Pará, com um teor de até 67%. Neste caso consumido pela USIPAR no pólo de Barcarena.

A produção de minério de ferro é totalmente na região em 100%.

Há uma cadeia formada para trás do *input*, se consideramos todos os fornecedores de bens de capital, bens de consumo e serviços.

Uso comum pelas empresas siderúrgicas.

IMPACTO AMBIENTAL FORTE

Insumo abundante no estado. (hoje)

14 – Sucata ferrosa

Reciclada e processada na região metropolitana de Belém e cidades circunvizinhas.

É usada como insumo pela COPALA E SINOBRAS, cujo consumo 2.500 t e 18.000 t mês, respectivamente. O percentual de utilização nas siderúrgicas para a produção de aço é de 90% e 70% respectivamente, neste aglomerado insumo da COPALA.

A cadeia para trás do *input* implica em uma logística de recolhimento, armazenagem reciclagem da sucata entre catadores, sucateiros, processadores, e transportes gerando em média 2.000 empregos diretos, em sua maioria, de forma informal.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Produzido no estado. (hoje).

15. Oxigênio

Elemento necessário a produção do aço sendo injetado no conversor (ferro gusa para aço).

Devido o seu uso na obtenção do ferro gusa (25 a 55 cm³) e alta utilização na produção do aço, serão construídas 2 fábricas de oxigênio em Marabá, dentro da unidade industrial da Siderúrgica ALPA.

IAF - Impacto ambiental fraco

Há uma cadeia para trás do *input* considerando a fabricação de componentes, tubulações e inserts metálicos da fábrica de oxigênio.

Já é produzido no Pará. (hoje)

Bens de consumo geral. (usado indiretamente do processo produtivo): (29)

5- Água

Usada no consumo diário nos prédios da empresa, limpezas em geral, nos banheiros, cozinha e outras utilidades.

Produzido, em geral, pela companhia de saneamento do estado e também obtido em sistemas próprios de captação

Há uma cadeia para trás do *input* considerando o processo de obtenção e distribuição do bem.

Uso geral por indústrias correlatas

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Abundante no estado. Hoje

6- Calçados de segurança.

Usados como equipamento de proteção individual (EPI's).

Sua função é proteger o funcionário de acidentes no chão da fábrica, descarga elétrica, resíduos tóxicos, contra infecções, queimaduras e outros.

Hoje já são produzidos no estado e comercializados por empresas especialistas no ramo no comércio local.

Há, no estado, uma cadeia para trás do *input*, considerando a fábrica da Bracol em Castanhal/PA e as indústrias coureiras existentes no estado

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MEDIO

Produzido no estado. (Hoje).

5 - Energia elétrica

Usada em equipamentos de prédios administrativos e para o funcionamento das atividades normais de escritório

Produzida pela Eletronorte e distribuída pela Grupo Rede, sendo produzida também por meio de grupos geradores próprios das empresas e indústrias.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input* considerando os empreendimentos de suporte e fornecedores que viabilizam o fornecimento da energia.

Uso comum em indústrias correlatas.

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Produzido localmente. Ampliação para o Futuro.

7 - Equipamentos de proteção individual (EPI): luvas de proteção

Instrumento usado para a proteção das mãos podendo ser fabricadas de diversos materiais (borracha, couro, malha de aço) segundo a sua utilização, como proteção contra perfuração, choques elétricos, calor, agentes abrasivos, escoriantes e materiais ásperos.

A luva de raspa (lona) é fabricada localmente enquanto as demais são fabricadas em outros estados e comercializadas por lojas especializadas.

Considerando a luva de raspa há a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso comum por indústrias correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já fabricado no estado. (HOJE)

10- Equipamentos de proteção individual (EPI): roupas especiais

Servem para a proteção dos trabalhadores contra produtos químicos, calor solar, incêndio e choques elétricos nas operações de extração mineral e transformação no interior da fábrica.

Hoje são fabricados por indústrias locais em função da homologação de fábricas de tecidos do sul do país.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral na indústria

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já é fabricado no Estado. (hoje)

14 - Materiais de limpeza

Representado por papel higiênico, desinfetantes, bom ar, álcool, água sanitária, lustra moveis, desinfetante, sabonete, sabão liquido e outros saponáceos.

Materiais de consumo diário necessário à limpeza interna dos empreendimentos. Podem ser comprados dentro ou fora do estado. Recentemente, este tipo de material passou a fazer parte de itens de compras corporativas, isto é, são comprados em grandes quantidades no mercado global.

Os itens como desinfetantes, álcool, água sanitária, desinfetantes são de fabricação local.

Portanto com relação a estes itens há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral pelas indústrias

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

A maioria dos itens já é fabricada no Pará. (hoje)

16 - Materiais de proteção de incêndio: escadas

As escadas, instrumentos de apoio, são em geral produzidas em madeira sob norma ABNT e fabricadas dentro e fora do estado.

Por serem fabricados por empresas ligadas ao setor madeireiro há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso por empresas fornecedoras e distribuidoras de energia e indústrias correlatas em geral.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já fabricados no Pará. (hoje).

26 - Uniformes executivos (com design)

São itens destinados aos funcionários de escritório, em grande parte colaboradores do sexo feminino. São fabricados por empresas locais.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já produzidos no Pará. (hoje)

27- Uniformes industriais

Considerado um equipamento de proteção individual (EPI), são roupas de uso diário na unidade industrial, fabricadas com tecidos que obedecem a normas técnicas conforme o local de trabalho onde o colaborador exerce as suas funções.

Todos os itens do 1 ao 27 são de uso comum das empresas da cadeia e de correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já produzidos no estado. (hoje).

SERVIÇOS

Todos os serviços já são feito dentro do estado. Uma parcela muito pouca de serviços que requerem tecnologia são feitos fora do estado, porém podem ser feitos no estado até 2020.

Logísticos: (32)

57. Correio: Expresso e normal

Serviços de entrega de correspondências e encomendas que podem ser fornecidos pela empresa estatal ou alguma outra especializada.

Considerando que há utilização de terceiros locais para a execução de serviços de entrega, transporte e distribuição, há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por indústrias correlatas.

Há a formação de cadeia para trás do *imput*

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

58. Fornecimento de combustível para veículos de apoio

Feito por empresas distribuidoras autorizadas pelas companhias de petróleo faz parte do fornecimento já descrito.

Porém, pode ser agregado valor através de gestão e tecnologia de armazenamento corretos, incluso tanques com revestimento duplo de metal e outro material e cuidados para a manutenção da qualidade do produto impedindo sua contaminação e formação de água no interior dos tanques de armazenagem.

Há a formação de cadeia para trás do *imput* com a presença de empresas especializadas em gestão tecnológica, transporte e fabricação de tanques para armazenamento.

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito Dentro do Estado hoje.

59. Fretes (transportes) Marítimos

Logística de transporte de materiais via modal fluvial ou marítimo realizadas por várias empresas especializadas no ramo.

Haverá uma maior ocorrência deste modal a partir do início das eclusas de Tucuruí com a integração das várias regiões do estado, diminuindo os custos de transporte e promovendo maior competitividade.

Há a formação de cadeia para trás do *imput* incluso com a integração de outros modais

Uso geral por indústrias correlatas.

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito Dentro do Estado hoje.

60. Hotelaria

Inclui os serviços de hospedagem para profissionais de nível superior, técnicos e outros que desenvolvam trabalhos em apoio à implantação, expansão e operação dos projetos de extração e transformação mineral.

São fornecimentos locais com grande impacto na geração de empregos na região.

O serviço está integrado em uma rede extensa que envolve diversos outros setores, incluso a indústria do turismo e eventos, provocando uma forte cadeia para trás do *imput*, com outros serviços terceirizados.

Uso por correlatas

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

61. Lanches

Produção de alimentos cuja produção e manipulação é local.

O serviço está integrado em uma rede extensa que envolve diversos outros setores, incluso a indústria da fruticultura, provocando uma forte cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

62. Lavagem de equipamentos móveis e veículos

Limpeza com água e outros produtos químicos de equipamentos, mantendo a qualidade e bem estar dos serviços executado.

Os serviços requerem sustentabilidade ambiental face à necessidade de tratamento dos resíduos industriais que são resultantes da lavagem, sendo necessários tanques de separação e de classificação de rejeitos e óleos.

O serviço está integrado a outros, como os de manutenção de veículos e equipamentos havendo uma cadeia para trás do *imput*.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito Dentro do Estado hoje.

63. Lavanderia de uniformes

Limpeza com água e outros produtos químicos de lavagem que são uniformes usados em diferentes setores das indústrias, havendo eliminação durante o processo de vários resíduos agregados ao tecido utilizado.

São feitos por empresas locais sendo necessário o investimento perto do local da indústria.

O serviço está integrado a outros, como os de fabricação de uniformes, podendo a lavanderia realizar a gestão da utilização deles havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos.

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito Dentro do Estado hoje.

64. Limpeza industrial

Serviços realizados na limpeza de equipamentos de produção e suas vias de acesso e locomoção no interior das indústrias. Em alguns casos foram feitas inovações com produção de mecanismos que reduziram os riscos existentes.

Requerem tecnologia e especialização e o correto manuseio de resíduos, sendo realizados por empresas locais.

O serviço está integrado a outros, como os de manutenção industrial e havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos.

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito Dentro do Estado hoje.

65. Locação de equipamentos de limpeza e manutenção predial

Serviços feitos locação de equipamentos que visam suprir as empresas em períodos de maior demanda.

O serviço, feito localmente, está integrado a outros como os de manutenção de prédios, veículos, e equipamentos havendo uma cadeia para trás do *imput*.
Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

66. Locação de equipamentos: andaimes

Tem sido feito por empresas que, em alguns casos, também fazem a fabricação do componente, sendo um serviço que requer boa gestão do processo de locação e contratos que possam repor o material que se danifica e requer recuperação ao término do uso.

Há a existência de uma cadeia para trás do *imput*.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

67. Locação de equipamentos: caminhão munck.

Serviços destinados ao suprimento de transporte de materiais e equipamentos pesados em maiores distâncias e que requerem o carregamento e descarregamento através do guincho instalado no veículo.

O serviço está integrado a outros, como os de transporte de materiais, manutenção de veículos e equipamentos havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

68. Locação de equipamentos: guindastes

69. Locação de equipamentos: tratores

70. Locação de equipamentos: veículos leves

71. Locação de equipamentos: contêineres

Os itens de 12 a 15 fazem parte de serviços necessários ao apoio de empresas de construção civil e montagem industrial e de outros setores que fazem parte da implantação, expansão e operação dos projetos de extração e transformação mineral.

Serviços visam suprir as empresas em períodos de maior demanda ou viabilizar a redução de custos, evitando a compra quando o serviço proposto não recomenda a aquisição.

O serviço está integrado a outros, havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por indústria correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

72. Manutenção de sistemas de combate a incêndios

Verificação do estado de mangueiras, sinalização, prazo de validade de carga de extintores e outros equipamentos visando a preparação para alguma eventual ocorrência.

Feito por empresas locais, o serviço está integrado a outros, como os de manutenção predial havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

73. Manutenção estrutural de caminhões

Serviços de recondicionamento das caçambas, trucks e chassis. São realizados por empresas de fabricação de estruturas que utilizam soldas e chapas como insumos.

O serviço está integrado a outros, como os de manutenção de veículos e equipamentos havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

74. Movimentação de carga no porto

Serviços realizados através de equipamentos específicos e de grande porte como guindastes e gruas de grande capacidade para a locomoção de contêineres e outras cargas.

O serviço está integrado a outros, como os de logística e transporte de materiais, havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

75. Movimentação de cargas em áreas externas.

São serviços de movimentação em pátios de estoque de materiais e peças pesadas que requeiram espaço para o manuseio e transporte seguro. São feitos por empilhadeiras motorizadas ou carregadeiras com implementos especiais.

O serviço, realizado por locais, está integrado a outros como os de suprimentos e transporte de materiais, havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

76. Movimentação interna de carga (almoxarifado).

Serviços de rastreamento, movimentação, acomodação e condicionamento de estoques de inúmeros itens em áreas fechadas como almoxarifados. São feitos através de empilhadeiras motorizadas, elétricas, paleteiras, carros de acionamento manual e elétrico.

O serviço está integrado a outros, como os de suprimentos e transporte de materiais, havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

77. Porto

É operado pela estatal Companhia de Docas do Pará (CDP), que por sua vez utiliza a terceirização de algumas empresas especializadas, porto de Vila de Conde.

O serviço está integrado a outros, como os de logística e transporte de materiais, havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso por indústrias correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito Dentro do Estado hoje.

78. Reforma e conserto de pneus de grande porte

É feita, em função do custo, em pneus de carregadeiras e caminhões fora de estrada por grandes empresas vulcanizadoras e que operam com máquinas com tecnologia desenvolvida para o serviço.

Atualmente existem duas grandes empresas que foram implantadas no Pará, nos municípios de Parauapebas e Curionópolis, em função da demanda da mineração.

O serviço está integrado a outros, como os de manutenção de veículos e equipamentos havendo uma cadeia para trás do *imput*.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

79. Transporte de materiais

Serviços de transporte da produção e movimentação de suprimentos no interior das plantas ou em apoio a algum prestador de serviços fora da planta industrial.

O serviço está integrado a outros, como os de logística de escoamento da produção, havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

80. Transporte de materiais fora da fábrica (off factory).

Serviços quando a responsabilidade do transporte de materiais é do comprador, fato que ocorre em função do poder e do seu volume de compras.

O serviço é executado por empresas de dentro e fora do estado.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas Dentro e fora do Estado hoje.

81. Transporte de pessoal

Serviços de locomoção de funcionários e terceirizados do município (e às vezes fora dele) para e no interior da planta industrial.

São realizados por empresas de dentro e fora do estado em função da alta demanda e de poucas empresas que atendem aos requisitos de qualidade e segurança das grandes indústrias.

Em função dos serviços de manutenção de frota há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas Dentro e fora do Estado hoje.

82. Ultrassom e radiografia industrial

Serviços utilizados para identificação de falhas e anomalias em materiais. Fazem parte das ferramentas utilizadas nos serviços de manutenção industrial.

Feito por equipes da própria empresa e em pouquíssimos casos por terceirizados.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

83. Vigilância eletrônica

Serviços que utilizam o registro dos acontecimentos com o apoio de câmaras em locais estratégicos da planta industrial. São realizados por empresas locais. É recomendável que não seja executado por empresa que também faz a vigilância patrimonial do mesmo lugar.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

84. Vigilância patrimonial

Serviços que envolvem a proteção do patrimônio das empresas com o controle de registro, entrada e saída de funcionários, terceirizados e visitantes no interior da planta industrial.

São executados por empresas locais.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

Todos os serviços de logística, dos item 1 ao item 30 são utilizados por empresas da cadeia como por correlatos.

Administrativos: (30)

31. Advocacia empresarial

Apoio de profissionais de direito para questões empresariais e que envolvam os aspectos jurídicos e legais dos contratos de fornecimento de bens, serviços, sustentabilidade ambiental e relações com a sociedade e comunidades tradicionais.

São feitos, em sua maioria, por escritórios locais.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

32. Alimentação industrial

Realizado através de cozinhas industriais, a maioria no interior das empresas, obedecendo às normas de qualidade e saúde alimentar.

O fornecimento é feito por empresas regionais, nacionais e multinacionais em função da grande demanda existente na região.

É um dos itens de maior impacto nos custeio de uma indústria de extração ou transformação mineral alcançando em torno de 8% dos custos de operação.

Devido o seu envolvimento com diversos setores da economia local, a alimentação constrói fortes encadeamentos para trás.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

33. Alimentos e bebidas: açúcar

34. Alimentos e bebidas: adoçantes

35. Alimentos e bebidas: água mineral

36. Alimentos e bebidas: bebidas prontas

37. Alimentos e bebidas: biscoitos

38. Alimentos e bebidas: café

39. Alimentos e bebidas: chá

40. Alimentos e bebidas: manteiga**41. Alimentos e bebidas: Nescau**

Os itens de 3 a 11, itens de consumo diário que podem ser atendidos por distribuidores de dentro e fora do estado.

São materiais de consumo diário já tratado anteriormente.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro e fora do Estado a maioria já produzido no estado hoje.

42. Assessoria de imprensa e comunicação

Serviços que envolvem a divulgação de fatos e projeção da imagem da empresa através da mídia e internet. Utilizam para isso o apoio de jornais, folders, propaganda para focalizar os resultados obtidos pela empresa tanto no campo econômico/financeiro, comercial, processos e social.

São serviços feitos por empresas locais.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

43. Assistência médica e odontológica

Serviços requeridos com a ocorrência de credenciamento médico para o atendimento de funcionários, podendo o serviço ser auditado por outros profissionais com a mesma especialização.

Usam-se também estes serviços para os exames adimensionais que são obrigatórios para atender a legislação trabalhista vigente.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

44. Confeção de uniformes

Já foi comentado

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

45. Consultoria e treinamento em segurança no trabalho

Utiliza-se na preparação de mão de obra própria e terceirizada visando a diminuição/eliminação dos riscos existentes para a execução de trabalhos dentro e fora da unidade industrial.

São realizados por empresas locais e de fora do estado.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

19. Locação de materiais de bufê: Locação de toalhas industriais,

São serviços que fazem parte do apoio a eventos e fornecimento de alimentação.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

20. Planos de assistência dental

21. Planos de saúde

Os itens 20 e 21 são serviços médicos requerido para promover saúde de colaboradores, terceirizados e ainda a realização dos exames de admissão requeridos pela legislação trabalhista.

Atendidos por empresas de serviços de saúde do mercado nacional.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput* em função de que estas empresas de saúde constroem redes de fornecimento e prestação de inúmeros serviços nas regiões ou municípios onde se instalam, até com a construção de hospitais.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas Dentro e fora do Estado hoje.

22. Promoção de eventos

23. Relações públicas

Os itens 22 e 23 estão inclusos dentre os serviços de assessoria de comunicação que já foram comentados

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

24. Seguros

Serviços de seguro de bens e outro que é exigido para a garantia de contratos de fornecimentos de bens e serviços.

Tem se constituído em um agregador de valor, pois, inclusive, faz seguro contra falhas de engenharia e de tecnologias sendo um instrumento que motiva a inovação por parte das empresas.

São feitas por empresas de dentro e fora do estado.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro e fora do Estado hoje.

25. Serviços de segurança no trabalho

Serviços de mapeamento de riscos em obras a serem executadas, para o planejamento, segurança e agregação de valor. Há a realização do trabalho de sinalização e treinamento de funcionários próprios e terceirizados.

São realizados por empresas locais e de fora do estado.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

26. Taxi e van

Serviços requeridos quando não há a disponibilidade do transporte próprio ou da empresa terceirizada para este serviço, ou ainda quando o colaborador está em uma localidade que não coberta pelo contrato de transporte.

São realizados por cooperativas locais em função da exigência de documentos como a nota fiscal para a comprovação dos serviços.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

35. Controle de incidência de poluição de interiores de fábrica

Medição e controle de poluentes e particulados nos interiores de unidades industriais, face às exigências de segurança e saúde do trabalhador, conforme normas vigentes.

Em geral são feitas pelas próprias empresas podendo, em alguns casos, fazerem parcerias com órgãos ambientais, universidades ou recorrerem a empresas especializadas.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

36. Controle de pestes**37. Controle de zoonoses****38. Gestão ambiental de interiores de fábrica****39. Gestão de resíduos industriais****40. Gestão de resíduos não industriais****41. Gestão de resíduos perigosos****42. Monitoramento da bacia de rejeitos**

Apoio ao serviço anterior com diagnósticos e análise das estruturas da bacia para identificar necessidades dos serviços de manutenção. São serviços de responsabilidade direta do quadro funcional da mineração podendo em alguns casos ser realizado por empresa especializada.

Requer a utilização de instrumentos e diagnósticos constantes da resistência dos muros da bacia e do nível para evitar o rompimento e a possibilidade de transbordamento.
Há a formação de uma cadeia para trás do *input*

Uso geral por em empresas de extração e transformação mineral..
IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

43. Jardinagem e paisagismo

Serviços para tornar mais agradável o ambiente das fábricas com a plantação de árvores e flores, agregando valor através de design moderno, usando arranjos regionais e às vezes com manutenção de tecnologias apropriadas, usando como controles de pragas adubos e produtos naturais.

São realizados na sua grande maioria por empresas locais.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input* com a utilização de equipamentos adaptados, tecnologias com o uso de produtos amazônicos e utilização da produção própria e de terceiros.

Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO
Feito por empresas dentro do Estado hoje.

44. Movimentação de resíduos químicos perigosos

45. Movimentação de resíduos perigosos

Os itens 15 e 16 são serviços realizados por empresas especializadas neste tipo de manuseio onde o diferencial é o licenciamento ambiental no órgão ambiental competente para a sua execução.

Há apenas uma empresa local fazendo este tipo de trabalho, A maioria ainda é feita por empresas locais devido à necessidade da preparação e licenciamento ambiental para a gestão de um aterro controlado, tecnologia de reaproveitamento, incineração e reciclagem.

A formação de uma cadeia para trás do *imput* com a infraestrutura necessária ao tratamento dos resíduos.

Uso geral por indústrias correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FORTE

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

46. Reflorestamento com plantas de raízes curtas

47. Reflorestamento com plantas nativas

Trata da reposição da flora em áreas que foram alteradas pela exploração mineral.

São serviços realizados com o apoio de equipamentos de terraplanagem (tratores), em geral por empresas ligadas a construção civil (obras de infraestrutura), que são orientados por departamento competente da mineração.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput* com a utilização de equipamentos adaptados para a execução dos serviços e a produção de sementes e tecnologia de germinação de sementes em áreas críticas.

Uso geral por correlatos.

IAI-IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

48. Supressão vegetal e remoção do solo vegetal

Retirada da flora, vegetação e solo fértil que fica situada acima da área de lavra.

O serviço realizado com o apoio de equipamentos de terraplanagem (tratores), em geral por empresas ligadas a construção civil (obras de infraestrutura). O trabalho tem sido feito por empresas locais com também de fora do estado.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*, considerando a estrutura local necessária de equipamentos, orientação ambiental e a classificação e utilização produtiva do material retirado.

Serviço feito em geral pelas indústrias correlatas.

IMPACTO AMBIENTAL FORTE

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

49. Tratamento de resíduo

Já comentado

50. Transporte de resíduos em geral

Transporte de resíduos voláteis

Já comentado

51. Trituração de resíduos metálicos

Serviços de preparação de sobras metálicas, peças danificadas ou partes de máquinas e equipamentos, facilitando o manuseio e o transporte, sendo necessários equipamentos específicos para a execução do trabalho.

Feito atualmente por empresa local implica na formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso comum por indústrias correlatas.

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito por empresas locais hoje.

Os serviços ambientais de 1 a 23 são utilizados também pelas empresas correlatas.

Construção Civil: (18)

19. Drenagem e sinalização de mina

Serviços de escoamento da água e sinalização para facilitar e dar segurança na operação da mina ou na unidade industrial.

São feitos por empresas locais especializadas ou, algumas vezes, por empresas de construção civil.

A construção de placas e outros acessórios para a execução dos serviços implicam na formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Comum nas empresas de mineração

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito por empresas locais hoje.

20. Limpeza e manutenção das faixas do mineroduto

Serviço para promover o fácil acesso ao mineroduto em casos de manutenção ou conserto de vazamentos.

Feito por empresas de construção civil pelo fato de requerer equipamentos e mão de obra.

Serviço específico em empresas que tem este tipo de transporte do minério em "polpas", isto é, com o bombeamento da mistura minério + água via mineroduto, que atravessam grandes distâncias pela mata, que inclui rios e relevos.

No caso, por se tratar de serviços feitos por empresas de construção civil, há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

O uso é restrito a empresas de extração e transformação mineral. Atualmente, no Pará, existem 3 minerodutos, que ligam a região de Paragominas/Ipixuna a Barcarena, transportando caulim (2) e bauxita (1).

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito por empresas locais hoje.

21. Limpeza e manutenção das LT (linhas de transmissão)

Facilitar o acesso ao longo da construção da linha e executar os serviços para a perfeita e constante transmissão de energia elétrica para as plantas industriais que em geral ficam afastadas do meio urbano. Inclui também a manutenção das torres e postes de suporte da energia elétrica.

Podem ser em linhas de alta e baixa tensão requerendo empresas especializadas com relação, principalmente, ao quesito de segurança no trabalho devido o risco existente no serviço.

O uso intenso mão de obra e a preparação de equipamentos, treinamentos constantes de equipes especializadas pressionam a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por empresas correlatas.

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito por empresas locais hoje.

22. Manutenção das linhas de transmissão

Já comentado.

23. Manutenção física da bacia de rejeitos

Já comentado

24. Manutenção predial

Já comentado

25. Montagem de caldeiras

26. Saneamento

Serviços de execução de obras de infraestrutura necessárias como sistemas de fornecimento de água potável, construção de esgotos, fossas e sumidouros.

São realizados por empresas de construção civil, a maioria de dentro do estado.

Por se tratar de obras civis há claramente a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso comum por indústrias correlatas.

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito por empresas locais hoje.

27. Sinalização de mina

Já comentada. Sistema de sinalização para facilitar a movimentação e segurança nas operações com máquinas e veículos nas áreas industriais e de extração da lavra.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

Mecânicos: (40)

23. Análise de combustíveis e lubrificantes

Análise das condições e composições físico química dos combustíveis, óleos armazenados e usados para a lubrificação de sistemas, podendo também ser feitas as análises em máquinas e veículos para se identificar problemas de desgaste ou contaminação visando a sua manutenção.

O serviço faz parte do apoio a manutenção de máquinas e equipamentos que usam motores de combustão interna, usando hoje moderna tecnologia para a análise das amostras como o espectrofotômetro e outros instrumentos.

A montagem de laboratórios e profissionais evidenciam a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Em geral é um serviço ofertado por revendedores de motores, instalados no estado.

Uso por empresas correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

24. Capotaria.

Serviços de fornecimento e reparos em toldos e protetores de operadores, motoristas de veículos e máquinas.

É realizado por empresas locais.

A montagem de estruturas e a participação de outros setores como a venda de aço e madeira, indicam a formação de um *imput* para trás da cadeia.

Uso geral por indústrias correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

25. Jateamento e pintura industrial e pintura de equipamentos

Serviços requeridos para a preparação e pintura de estruturas metálicas e equipamentos visando a proteção contra a corrosão, visualização de setores estratégicos e conforto visual.

O jateamento é um dos pontos chaves do serviço requerendo tecnologia e material recomendáveis pela legislação ambiental que atualmente indica a operação com esferas metálicas e outros produtos que não sejam prejudiciais a saúde do trabalhador, sendo proibido o uso da areia.

A tecnologia empregada atualmente e os conceitos de segurança e saúde do trabalhador induzem a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso em diversas empresas indústrias de extração, transformação mineral e correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

26. Limpeza industrial

Serviço de limpeza das vias de acesso na fábrica, em equipamentos e outros bens que exigem preparação e tecnologia por parte do seu executor, podendo ser feito com o auxílio de máquinas e equipamentos e o uso de produtos químicos.

O serviço já produziu inovações com a parceria entre fornecedores e a empresa contratante para redução de riscos, proteção maior dos trabalhadores e maior produtividade.

Feito por empresas locais.

A infraestrutura necessária para a execução dos serviços, assim como a inovação ocorrida induziu a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso comum em correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito por empresas locais hoje.

27. Locação de equipamentos mecânicos

Serviços de locação de tratores, caminhões e máquinas necessários em ocasiões de aumento da demanda em curtos períodos.

A locação não aumenta o capital imobilizado das empresas sendo em vários casos o melhor negócio.

Tem sido feito, na grande maioria, por empresas locais.

O surgimento de empresas com esta modalidade de execução de serviços que requer manutenção e contratação e treinamento de equipe provoca um encadeamento para trás do *imput*.

Uso por correlatas e prestadores de serviços

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

83 - Manutenção de locomotivas

Manutenção no carro de potência que movimenta sistema de vagões do transporte ferroviário e usam transmissão hidráulica para conduzir a força do motor primário a diesel (no caso das locomotivas existentes no estado) para as rodas.

O serviço tem sido feito por empresas de fora do estado ou pela equipe técnica da mineração que a utiliza.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso somente por empresas de mineração, existindo hoje, 4 linhas férreas no estado: em Trombetas (MRN), Carajás (EFC-Vale), Juruti (ALCOA) e Monte Dourado (Jari).

Uso comum por minerações.

IAF - Impacto ambiental fraco

28. Recuperação de motores de combustão interna

29. Recuperação de outras peças de veículos ferroviários

30. Recuperação de rodeiros

31. Recuperação e revestimento de peças e materiais

32. Reparo de feixes de molas

33. Retífica de motores

Serviços que inclui o uso de máquinas de uso específico para retífica (corte ou plaina) de eixos e superfícies dos principais componentes do motor como o virabrequim, eixos de válvulas, cabeçotes, blocos e camisas.

O recondicionamento de motores exige necessário Impacto ambiental médio ente os serviços de retíficas para o acerto da sua montagem.

Uso em diversas empresas indústrias de extração, transformação mineral e correlatas

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

Elétricos: (12)

7. Análise de óleo de transformadores

Análise para identificar e revelar os níveis de partículas existentes no óleo (PPM) e comparar com o recomendável dos padrões de desgaste. Caso a quantidade esteja acima é indicador de que o item requer a manutenção preventiva e ou corretiva para se evitar paradas.

É uma tecnologia aplicada por revendedores locais e faz parte do pacote de serviços ligados a manutenção preventiva de componentes.

O serviço por fazer parte de um pacote de manutenção favorece a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso geral por indústrias correlatas

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

8. Locação de equipamentos elétricos

Serviço de aluguel de máquinas e outros componentes elétricos, realizados para empresa que não o possui ou não disponibiliza o total em seu estoque.

São feitos por empresas locais, sendo um serviço que está em crescimento.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*, em função da estrutura que é formada que exige os serviços de manutenção dos equipamentos.

Uso geral por indústrias correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais fora do Estado hoje.

9. Recuperação de rolamentos

São serviços de tecnologia que são utilizados da seguinte maneira:

- a. Em geral são feitas somente recuperação de rolamentos maiores com de grandes giros em que necessidade de retífica da pista e reposição de roletes.
 - b. Rolamento menor é feita a troca do usado por novo conforme curva de vida útil e medição dos padrões de desgaste, após análise pelo serviço de manutenção.
- É um item que requer uma manutenção especial pela importância do movimento de rotação em máquinas e equipamentos, sendo recomendável o seu estoque em salas climatizadas.

As lojas de vendas de rolamentos precisam agregar valor através de serviços técnicos complementares de engenharia.

Uso geral por empresas correlatas.

Feito por empresas locais hoje.

Tecnologia e Inovação: (12)

15. Cabeamento

Serviço de colocação de cabos na maior parte com instalação subterrânea para proteção e diminuição da exposição aos riscos. São feitos para sistemas de computação, automação de máquinas, telefonia e comunicação.

Os serviços são feitos na maioria por empresas locais.

Pela tecnologia e uso de mão obra que deve ser preparada há a formação de uma cadeia para trás do *input*.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

16. Manutenção de computadores e redes

17. Manutenção de sistemas de comunicação: via satélite

18. Manutenção de tecnologias da informação: hardwares

19. Manutenção de tecnologias da informação: softwares

Os itens de 3 a 6 representam serviços realizados em sistemas de computação e comunicação existentes. São utilizados programas e instrumentos específicos para detectar falhas, presença de vírus, interferências, falhas nas linhas e outras anomalias.

São serviços executados por empresas de tecnologia da informação, cujas características foram descritas no item 2.

Tendo em vista que são empresas de tecnologia da informação que executam os serviços existe a formação de *input* para trás da cadeia.

O uso dos serviços é comum por empresas correlatas

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

20. Manutenção de sistemas de comunicação: internet

21. Manutenção de sistemas de comunicação: telefonia

Os itens de 7 a 6 representam serviços realizados em sistemas de comunicação existentes, onde são utilizados programas e instrumentos específicos para: ampliar e melhorar a velocidade da transmissão de dados, detectarem falhas, interferências e outras anomalias.

Estes serviços estão sendo realizados por empresas locais, na sua maioria.

Pela natureza do serviço que exige treinamento, tecnologia e instrumentos específicos há a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso geral por indústrias correlatas.

IAF - Impacto ambiental fraco.

Feito por empresas locais hoje.

AGLOMERADO DO SETOR DO CAULIM

2020: INPUTS PRODUZIDOS EM 2010 MAIS OS SEGUINTEs

BENS DE CAPITAL – EQUIPAMENTOS E PEÇAS**Mecânicos: (26)**

- 105. Britadores
- 106. Caminhões
- 107. Caminhões pipa
- 108. Correias transportadoras
- 109. Depurador de água
- 110. Elementos de máquinas: acoplamentos
- 111. Elementos de máquinas: mancais
- 112. Elementos de máquinas: outros
- 113. Elementos de máquinas: rolamentos
- 114. Empilhadeiras de minérios
- 115. Equipamentos de movimentação de carga: empilhadeiras
- 116. Equipamentos de movimentação de carga: paleteiras
- 117. Equipamentos de movimentação de carga: tratores
- 118. Equipamentos ferroviários
- 119. Equipamentos hidráulicos
- 120. Equipamentos pneumáticos
- 121. Locomotivas
- 122. Moinhos
- 123. Motores a diesel
- 124. Outros equipamentos mecânicos
- 125. Peças para geradores
- 126. Peças para motores
- 127. Retro escavadeiras
- 128. Rolamentos e afins
- 129. Tratores
- 130. Tratores esteiras

Elétricos: (13)

- 53. Cabos de transmissão
- 54. Componentes elétricos
- 55. Eletrodos

- 56. Equipamentos elétricos de movimentação de carga: empilhadeiras
- 57. Fusíveis
- 58. Geradores
- 59. Materiais de automação
- 60. Materiais elétricos
- 61. Motores elétricos
- 62. Outros equipamentos elétricos
- 63. Sistemas de refrigeração de ambientes
- 64. Subestações
- 65. Transformadores

Outros: (31)

- 125. Aparelhos de manutenção preventiva, preditiva e detectiva
- 126. Cabos
- 127. Cadinhos
- 128. Caldeiras: outros
- 129. Caldeiras: silos metálicos
- 130. Caldeiras: tanques
- 131. Caldeiras: vasos de precisão
- 132. Carcaças
- 133. Cubas
- 134. Digestores
- 135. Equipamentos de sistemas de comunicação: internet
- 136. Equipamentos de sistemas de comunicação: telefonia
- 137. Equipamentos de sistemas de comunicação: via satélite
- 138. Equipamentos de tecnologia da informação: hardwares
- 139. Equipamentos de tecnologia da informação: softwares
- 140. Equipamentos e sistemas de prevenção a incêndio
- 141. Equipamentos e sistemas de vigilância à distância
- 142. Fornos
- 143. Fundidos
- 144. Materiais eletrônicos
- 145. Material para redes de computadores
- 146. Outros equipamentos
- 147. Peças metálicas: correntes
- 148. Peças metálicas: flanges

- 149. Peças metálicas: luvas
- 150. Peças metálicas: outras
- 151. Peças metálicas: peneiras
- 152. Peças metálicas: redutores
- 153. Precipitadores
- 154. Refratários
- 155. Tubulações

INSUMOS

Industriais (usado diretamente no processo produtivo): (8)

- 41. Água
- 42. Coque
- 43. Energia elétrica
- 44. Energia térmica a carvão mineral
- 45. Fluoreto
- 46. Piche
- 47. Soda Cáustica
- 48. Cal

Gerais (usado indiretamente do processo produtivo): (27)

- 109. Água
- 110. Café, água mineral e açúcar
- 111. Calçados de segurança
- 112. Combustíveis e lubrificantes
- 113. Copos, colheres e outros materiais descartáveis
- 114. Correias veiculares
- 115. Energia elétrica
- 116. Equipamentos de proteção individual (EPI): capacetes
- 117. Equipamentos de proteção individual (EPI): luvas
- 118. Equipamentos de proteção individual (EPI): óculos
- 119. Equipamentos de proteção individual (EPI): protetor de ouvidos
- 120. Equipamentos de proteção individual (EPI): roupas especiais
- 121. Filtros veiculares
- 122. Materiais de escritório
- 123. Materiais de limpeza
- 124. Materiais de proteção de incêndio: aparelhos extintores

- 125. Materiais de proteção de incêndio: escadas
- 126. Materiais de proteção de incêndio: mangueiras
- 127. Materiais de proteção de incêndio: produtos anti-fogo
- 128. Material plástico de isolamento das bacias de resíduos
- 129. Óleo automotivo
- 130. Óleo diesel para veículos e motores
- 131. Peças de veiculares
- 132. Pneus
- 133. Toalhas industriais para refeições
- 134. Uniformes executivos (com design)
- 135. Uniformes industriais

SERVIÇOS

Logísticos: (35)

- 141. Abastecimento de combustível
- 142. Alimentação industrial
- 143. Aluguel de equipamentos: trator
- 144. Atendimento em portarias
- 145. Correio Expresso
- 146. Correio normal
- 147. Entrega de pacotes
- 148. Fornecimento de combustível para veículos
- 149. Fretes Marítimos
- 150. Hotelaria
- 151. Lanches
- 152. Lavagem de equipamentos móveis e veículos
- 153. Lavanderia de uniformes
- 154. Limpeza industrial
- 155. Locação de andaimes
- 156. Locação de containeres
- 157. Locação de equipamentos para limpeza e manutenção predial
- 158. Locação de guindastes e caminhão munck
- 159. Locação de veículos leves
- 160. Lojas "in company"
- 161. Manutenção de sistemas de combate a incêndios
- 162. Manutenção estrutural de caminhões

- 163. Movimentação de carga no porto
- 164. Movimentação de cargas
- 165. Movimentação interna de carga
- 166. Porto
- 167. Reforma e conserto de pneus
- 168. Serviços de apoio à amostragem
- 169. Serviços especializados em equipamentos da usina
- 170. Transporte de materiais
- 171. Transporte de materiais fora da fábrica (off factory)
- 172. Transporte de pessoal
- 173. Ultra-som e radiografia industrial
- 174. Vigilância eletrônica
- 175. Vigilância patrimonial

Administrativos: (21)

- 85. Advocacia empresarial
- 86. Assessoria de imprensa e comunicação
- 87. Assistência médica
- 88. Confeção de uniformes
- 89. Consultoria e treinamento em segurança no trabalho
- 90. Consultoria em gestão de pessoas
- 91. Consultoria em recrutamento e seleção
- 92. Fornecimento de alimentação
- 93. Fornecimento de café e água
- 94. Locação de materiais de bufê
- 95. Locação de toalhas industriais
- 96. Planos de assistência dental
- 97. Planos de saúde
- 98. Promoção de eventos
- 99. Relações públicas
- 100. Seguros
- 101. Serviços de segurança no trabalho
- 102. Taxi e van
- 103. Terceirização da mão de obra
- 104. Treinamento de pessoal
- 105. Treinamento em geral

Ambientais: (19)

- 77. Apoio de infra-estrutura ao monitoramento da bacia de rejeitos
- 78. Controle de emissão de poluentes
- 79. Controle de incidência de poluição de interiores de fábrica
- 80. Controle de pestes
- 81. Controle de zoonoses
- 82. Gestão ambiental de interiores de fábrica
- 83. Gestão de resíduos industriais
- 84. Hidrosemeadura
- 85. Jardinagem e paisagismo
- 86. Monitoramento da bacia de rejeitos
- 87. Movimentação de resíduos químicos perigosos
- 88. Reflorestamento com plantas de raízes curtas
- 89. Reflorestamento com plantas nativas
- 90. Sucção e tratamento de efluentes
- 91. Supressão vegetal e remoção do solo vegetal
- 92. Transporte de resíduos em geral
- 93. Transporte de resíduos voláteis
- 94. Tratamento de resíduos
- 95. Trituração de resíduos metálicos

Construção Civil: (17)

- 69. Drenagem e sinalização de mina
- 70. Edificações e saneamento
- 71. Empresas de projetos e gerenciamento
- 72. Limpeza e manutenção das faixas do mineroduto e LT
- 73. Manutenção da bacia de rejeitos
- 74. Manutenção das linhas de transmissão
- 75. Manutenção e recuperação de estruturas
- 76. Manutenção e recuperação de vias ferroviárias
- 77. Manutenção predial
- 78. Montagem de caldeiras
- 79. Montagem de estruturas
- 80. Montagem de fornos
- 81. Pintura industrial e predial
- 82. Projetos e gerenciamento de projetos

- 83. Sondagem geológica
- 84. Terraplanagem e pavimentação
- 85. Topografia de sondagem

Mecânicos: (36)

- 145. Análise de combustíveis e lubrificantes
- 146. Capotaria
- 147. Empresas de tecnologias industriais: automação
- 148. Empresas de tecnologias industriais: bombeamentos
- 149. Empresas de tecnologias industriais: outras
- 150. Fabricação de estruturas metálicas
- 151. Fundição
- 152. Inspeção e manutenção mecânica preditiva, preventiva e detectiva
- 153. Jateamento e pintura industrial e pintura de equipamentos
- 154. Limpeza industrial
- 155. Locação de equipamentos mecânicos
- 156. Manutenção das faixas de mineroduto (MBP)
- 157. Manutenção de equipamentos móveis
- 158. Manutenção de locomotivas
- 159. Manutenção de refrigeração a ar
- 160. Manutenção de sistemas de combate a incêndio
- 161. Manutenção e calibração de balanças
- 162. Manutenção e calibração de balanças
- 163. Manutenção mecânica: ferrugem
- 164. Manutenção mecânica: lubrificação
- 165. Manutenção mecânica: outras
- 166. Manutenção mecânica: trincas
- 167. Montagem de britadores
- 168. Montagem de correias
- 169. Montagem de moinhos
- 170. Montagem de tanques
- 171. Montagem industrial
- 172. Recuperação de motores de combustão interna
- 173. Recuperação de rodéis e outras peças de veículos ferroviários
- 174. Recuperação e revestimento de peças e materiais
- 175. Reparo de feixes de molas

- 176. Revestimento de peças metálicas:
- 177. Revestimento de peças metálicas: cilindros hidráulicos
- 178. Serviços de caldeiraria
- 179. Usinagem normal e de precisão
- 180. Vulcanização em correias transportadoras

Elétricos: (13)

- 53. Análise de óleo de transformadores
- 54. Calibração de balanças
- 55. Calibração de sensores de automação
- 56. Locação de equipamentos elétricos
- 57. Manutenção da automação
- 58. Manutenção da linha de transmissão 230 KV
- 59. Manutenção de equipamentos elétricos: alta-voltagem
- 60. Manutenção de equipamentos elétricos: capeamentos
- 61. Manutenção de equipamentos elétricos: subestações
- 62. Manutenção de sistemas elétricos de 13.8 KV
- 63. Manutenção elétrica
- 64. Recuperação de motores elétricos
- 65. Recuperação de rolamentos

Tecnologia e Inovação: (10)

- 41. Cabeamento
- 42. Empresas da tecnologia da informação
- 43. Manutenção de computadores e redes
- 44. Manutenção de computadores e redes
- 45. Manutenção de sistemas de comunicação: internet
- 46. Manutenção de sistemas de comunicação: telefonia
- 47. Manutenção de sistemas de comunicação: via satélite
- 48. Manutenção de tecnologias da informação: hardwares
- 49. Manutenção de tecnologias da informação: softwares
- 50. Serviços de cabeamento

AGLOMERADO DO SETOR DO CAULIM**INPUTS (2030)****BENS DE CAPITAL – EQUIPAMENTOS E PEÇAS****Mecânicos: (26)**

- 131. Britadores
- 132. Caminhões
- 133. Caminhões pipa
- 134. Correias transportadoras
- 135. Depurador de água
- 136. Elementos de máquinas: acoplamentos
- 137. Elementos de máquinas: mancais
- 138. Elementos de máquinas: outros
- 139. Elementos de máquinas: rolamentos
- 140. Empilhadeiras de minérios
- 141. Equipamentos de movimentação de carga: empilhadeiras
- 142. Equipamentos de movimentação de carga: paleteiras
- 143. Equipamentos de movimentação de carga: tratores
- 144. Equipamentos ferroviários
- 145. Equipamentos hidráulicos
- 146. Equipamentos pneumáticos
- 147. Locomotivas
- 148. Moinhos
- 149. Motores a diesel
- 150. Outros equipamentos mecânicos
- 151. Peças para geradores
- 152. Peças para motores
- 153. Retro escavadeiras
- 154. Rolamentos e afins
- 155. Tratores
- 156. Tratores esteiras

Elétricos: (13)

- 66. Cabos de transmissão
- 67. Componentes elétricos
- 68. Eletrodos

- 69. Equipamentos elétricos de movimentação de carga: empilhadeiras
- 70. Fusíveis
- 71. Geradores
- 72. Materiais de automação
- 73. Materiais elétricos
- 74. Motores elétricos
- 75. Outros equipamentos elétricos
- 76. Sistemas de refrigeração de ambientes
- 77. Subestações
- 78. Transformadores

Outros: (31)

- 156. Aparelhos de manutenção preventiva, preditiva e detectiva
- 157. Cabos
- 158. Cadinhos
- 159. Caldeiras: outros
- 160. Caldeiras: silos metálicos
- 161. Caldeiras: tanques
- 162. Caldeiras: vasos de precisão
- 163. Carcaças
- 164. Cubas
- 165. Digestores
- 166. Equipamentos de sistemas de comunicação: internet
- 167. Equipamentos de sistemas de comunicação: telefonia
- 168. Equipamentos de sistemas de comunicação: via satélite
- 169. Equipamentos de tecnologia da informação: hardwares
- 170. Equipamentos de tecnologia da informação: softwares
- 171. Equipamentos e sistemas de prevenção a incêndio
- 172. Equipamentos e sistemas de vigilância à distância
- 173. Fornos
- 174. Fundidos
- 175. Materiais eletrônicos
- 176. Material para redes de computadores
- 177. Outros equipamentos
- 178. Peças metálicas: correntes
- 179. Peças metálicas: flanges

- 180. Peças metálicas: luvas
- 181. Peças metálicas: outras
- 182. Peças metálicas: peneiras
- 183. Peças metálicas: redutores
- 184. Precipitadores
- 185. Refratários
- 186. Tubulações

INSUMOS

Industriais (usado diretamente no processo produtivo): (8)

- 1. Água
- 2. Coque
- 3. Energia elétrica
- 4. Energia térmica a carvão mineral
- 5. Fluoreto
- 6. Piche
- 7. Soda Cáustica
- 8. Cal

Gerais (usado indiretamente do processo produtivo): (27)

- 136. Água
- 137. Café, água mineral e açúcar
- 138. Calçados de segurança
- 139. Combustíveis e lubrificantes
- 140. Copos, colheres e outros materiais descartáveis
- 141. Correias veiculares
- 142. Energia elétrica
- 143. Equipamentos de proteção individual (EPI): capacetes
- 144. Equipamentos de proteção individual (EPI): luvas
- 145. Equipamentos de proteção individual (EPI): óculos
- 146. Equipamentos de proteção individual (EPI): protetor de ouvidos
- 147. Equipamentos de proteção individual (EPI): roupas especiais
- 148. Filtros veiculares
- 149. Materiais de escritório
- 150. Materiais de limpeza
- 151. Materiais de proteção de incêndio: aparelhos extintores

- 152. Materiais de proteção de incêndio: escadas
- 153. Materiais de proteção de incêndio: mangueiras
- 154. Materiais de proteção de incêndio: produtos anti-fogo
- 155. Material plástico de isolamento das bacias de resíduos
- 156. Óleo automotivo
- 157. Óleo diesel para veículos e motores
- 158. Peças de veiculares
- 159. Pneus
- 160. Toalhas industriais para refeições
- 161. Uniformes executivos (com design)
- 162. Uniformes industriais

SERVIÇOS

Logísticos: (35)

- 176. Abastecimento de combustível
- 177. Alimentação industrial
- 178. Aluguel de equipamentos: trator
- 179. Atendimento em portarias
- 180. Correio Expresso
- 181. Correio normal
- 182. Entrega de pacotes
- 183. Fornecimento de combustível para veículos
- 184. Fretes Marítimos
- 185. Hotelaria
- 186. Lanches
- 187. Lavagem de equipamentos móveis e veículos
- 188. Lavanderia de uniformes
- 189. Limpeza industrial
- 190. Locação de andaimes
- 191. Locação de containeres
- 192. Locação de equipamentos para limpeza e manutenção predial
- 193. Locação de guindastes e caminhão munck
- 194. Locação de veículos leves
- 195. Lojas "in company"
- 196. Manutenção de sistemas de combate a incêndios
- 197. Manutenção estrutural de caminhões

- 198. Movimentação de carga no porto
- 199. Movimentação de cargas
- 200. Movimentação interna de carga
- 201. Porto
- 202. Reforma e conserto de pneus
- 203. Serviços de apoio à amostragem
- 204. Serviços especializados em equipamentos da usina
- 205. Transporte de materiais
- 206. Transporte de materiais fora da fábrica (off factory)
- 207. Transporte de pessoal
- 208. Ultra-som e radiografia industrial
- 209. Vigilância eletrônica
- 210. Vigilância patrimonial

Administrativos: (21)

- 106. Advocacia empresarial
- 107. Assessoria de imprensa e comunicação
- 108. Assistência médica
- 109. Confeção de uniformes
- 110. Consultoria e treinamento em segurança no trabalho
- 111. Consultoria em gestão de pessoas
- 112. Consultoria em recrutamento e seleção
- 113. Fornecimento de alimentação
- 114. Fornecimento de café e água
- 115. Locação de materiais de bufê
- 116. Locação de toalhas industriais
- 117. Planos de assistência dental
- 118. Planos de saúde
- 119. Promoção de eventos
- 120. Relações públicas
- 121. Seguros
- 122. Serviços de segurança no trabalho
- 123. Taxi e van
- 124. Terceirização da mão de obra
- 125. Treinamento de pessoal
- 126. Treinamento em geral

Ambientais: (19)

- 96. Apoio de infra-estrutura ao monitoramento da bacia de rejeitos
- 97. Controle de emissão de poluentes
- 98. Controle de incidência de poluição de interiores de fábrica
- 99. Controle de pestes
- 100. Controle de zoonoses
- 101. Gestão ambiental de interiores de fábrica
- 102. Gestão de resíduos industriais
- 103. Hidrosemeadura
- 104. Jardinagem e paisagismo
- 105. Monitoramento da bacia de rejeitos
- 106. Movimentação de resíduos químicos perigosos
- 107. Reflorestamento com plantas de raízes curtas
- 108. Reflorestamento com plantas nativas
- 109. Sucção e tratamento de efluentes
- 110. Supressão vegetal e remoção do solo vegetal
- 111. Transporte de resíduos em geral
- 112. Transporte de resíduos voláteis
- 113. Tratamento de resíduos
- 114. Trituração de resíduos metálicos

Construção Civil: (17)

- 86. Drenagem e sinalização de mina
- 87. Edificações e saneamento
- 88. Empresas de projetos e gerenciamento
- 89. Limpeza e manutenção das faixas do mineroduto e LT
- 90. Manutenção da bacia de rejeitos
- 91. Manutenção das linhas de transmissão
- 92. Manutenção e recuperação de estruturas
- 93. Manutenção e recuperação de vias ferroviárias
- 94. Manutenção predial
- 95. Montagem de caldeiras
- 96. Montagem de estruturas
- 97. Montagem de fornos
- 98. Pintura industrial e predial
- 99. Projetos e gerenciamento de projetos

- 100. Sondagem geológica
- 101. Terraplanagem e pavimentação
- 102. Topografia de sondagem

Mecânicos: (36)

- 181. Análise de combustíveis e lubrificantes
- 182. Capotaria
- 183. Empresas de tecnologias industriais: automação
- 184. Empresas de tecnologias industriais: bombeamentos
- 185. Empresas de tecnologias industriais: outras
- 186. Fabricação de estruturas metálicas
- 187. Fundição
- 188. Inspeção e manutenção mecânica preditiva, preventiva e detectiva
- 189. Jateamento e pintura industrial e pintura de equipamentos
- 190. Limpeza industrial
- 191. Locação de equipamentos mecânicos
- 192. Manutenção das faixas de mineroduto (MBP)
- 193. Manutenção de equipamentos móveis
- 194. Manutenção de locomotivas
- 195. Manutenção de refrigeração a ar
- 196. Manutenção de sistemas de combate a incêndio
- 197. Manutenção e calibração de balanças
- 198. Manutenção e calibração de balanças
- 199. Manutenção mecânica: ferrugem
- 200. Manutenção mecânica: lubrificação
- 201. Manutenção mecânica: outras
- 202. Manutenção mecânica: trincas
- 203. Montagem de britadores
- 204. Montagem de correias
- 205. Montagem de moinhos
- 206. Montagem de tanques
- 207. Montagem industrial
- 208. Recuperação de motores de combustão interna
- 209. Recuperação de rodéis e outras peças de veículos ferroviários
- 210. Recuperação e revestimento de peças e materiais
- 211. Reparo de feixes de molas

- 212. Revestimento de peças metálicas:
- 213. Revestimento de peças metálicas: cilindros hidráulicos
- 214. Serviços de caldeiraria
- 215. Usinagem normal e de precisão
- 216. Vulcanização em correias transportadoras

Elétricos: (13)

- 66. Análise de óleo de transformadores
- 67. Calibração de balanças
- 68. Calibração de sensores de automação
- 69. Locação de equipamentos elétricos
- 70. Manutenção da automação
- 71. Manutenção da linha de transmissão 230 KV
- 72. Manutenção de equipamentos elétricos: alta-voltagem
- 73. Manutenção de equipamentos elétricos: capeamentos
- 74. Manutenção de equipamentos elétricos: subestações
- 75. Manutenção de sistemas elétricos de 13.8 KV
- 76. Manutenção elétrica
- 77. Recuperação de motores elétricos
- 78. Recuperação de rolamentos

Tecnologia e Inovação: (10)

- 51. Cabeamento
- 52. Empresas da tecnologia da informação
- 53. Manutenção de computadores e redes
- 54. Manutenção de computadores e redes
- 55. Manutenção de sistemas de comunicação: internet
- 56. Manutenção de sistemas de comunicação: telefonia
- 57. Manutenção de sistemas de comunicação: via satélite
- 58. Manutenção de tecnologias da informação: hardwares
- 59. Manutenção de tecnologias da informação: softwares
- 60. Serviços de cabeamento

DETALHAMENTO DOS CLIENTES DE UM SETOR “X”

SETOR “X”: Caulim

SETORES QUE SÃO CLIENTES LOCAIS DE PRODUTOS DO SETOR “X”:

8. Fazer lista dos clientes por produto.

A empresa paraense Chamma da Amazônia utiliza o caulim da Imerys RCC para produzir sabonetes, máscaras faciais e cremes corporais (IBRAM, 2008).

SETORES QUE SÃO CLIENTES FORA DA REGIÃO E DENTRO DO BRASIL DE PRODUTOS DO SETOR “X”:

6. Fazer lista dos clientes por produto.

Segundo o website Manutenção & Suprimentos (2010), a Imerys Rio Capim Caulim assinou contrato com a International Paper, maior produtora mundial de papel, para o suprimento de 100 mil toneladas anuais de caulim no período compreendido entre os anos de 2005 e 2009. A International Paper possui fábricas em São Paulo e Minas Gerais.

REFERÊNCIAS

CETEM. **Website oficial**. Disponível em: <<http://www.cetem.gov.br/>>. Acesso em: 7 jul. 2010.

DNPM, Economia Mineral do Brasil. Brasília: Cidade Gráfica e Editora Ltda, 2009.

IBRAM. **Website oficial**. Notícia publicada em 11/11/2008. Disponível em: <http://www.ibram.org.br/150/15001002.asp?ttCD_CHAVE=69418>. Acesso em: 7 jul. 2010.

MANUTENÇÃO & SUPRIMENTOS. **Website oficial**. Disponível em: <<http://www.manutencaoesuprimentos.com.br/conteudo/338-caemi-fica-com-a-parte-da-vale-na-para-pigmentos/>>. Acesso em: 7 jul. 2010.

USGS. **Website oficial**. Disponível em: <www.usgs.gov/>. Acesso em: 8 jul. 2010.

VALE. **Website oficial**. Disponível em: <<http://www.vale.com/vale/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=636>>. Acesso em: 7 jul. 2010.

Indústrias Correlatas ao Setor

1/ Indústria Metalúrgia

2/ Indústria Naval

A sua sinergia acontece pela utilização dos materiais para a construção naval, máquinas e equipamentos de corte, usinagem de materiais metálicos e a utilização de diversos fornecedores comuns a outros correlatos como: uniformes industriais, alimentação, solda, ferramentas, jateamento e pintura industrial.

A formação de mão de obra especializada é um dos pontos marcantes deste seguimento que pode perfeitamente migrar para diversos correlatos sem a necessidade do custo de novos treinamentos.

A indústria naval pela natureza dos produtos e serviços pode atuar também como fornecedora de correlatos.

3/ Distribuidores de combustíveis

Interagem na cadeia por utilizar algumas tecnologias comuns como tubulações especiais, tanques especiais, estruturas metálicas, sistemas de bombeamento e armazenagem.

Caracteriza-se por utilizar serviços de alta segurança e exigir dos fornecedores o cumprimento de normas rigorosas, que de certa forma os prepara para atender outros correlatos com competência e qualidade.

Possuem outros fornecedores comuns com outras indústrias como: peças e manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, serviços administrativos, limpeza industrial, gerenciamento, serviços de controles ambientais e outros.

4/ Indústria do manganês

A interação com correlatos se dá pela utilização de tecnologias semelhantes como o do processo de extração mineral (britagem, moagem, transporte, armazenamento e utilização de água). Possui geração de energia com o uso de caldeiras, a diesel e elétrica através de subestações próprias, transporte de grãos sólidos (correias transportadoras), equipamentos e máquinas de extração (tratores, escavadeiras, carregadeiras, motoniveladoras, scrapers), tubulações industriais e sistemas de peneiramento.

Possuem diversos fornecedores comuns com outras indústrias como: peças e manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, serviços administrativos, de segurança, limpeza industrial, gerenciamento, serviços ambientais e outros.

Colaboram na formação de mão de obra com forte intercâmbio de profissionais com outros correlatos devido à especialidade e similaridade de tecnologias e funções.

5/ Indústria do Biodiesel

Sua sinergia com outros correlatos acontece por utilizar algumas tecnologias comuns como caldeiras para a geração de energia, tubulações industriais, tanques especiais, correias transportadoras, sistemas com estruturas metálicas, sistemas de bombeamento e armazenagem.

Caracteriza-se por utilizar serviços agrícolas em função do biodiesel ser de natureza renovável.

Possuem outros fornecedores comuns com outras indústrias como: peças e manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, serviços administrativos, limpeza industrial, gerenciamento, serviços de controles ambientais e outros.

A formação de mão de obra promove o intercâmbio de profissionais com outros correlatos devido à especialização de técnicos e similaridade de entre tecnologias utilizadas no processo de produção.

6/ Distribuição de fertilizantes

Favorece o processo de interação com outros correlatos em função da contribuição para a formação de mão de obra e pela utilização de equipamentos e máquinas para o acondicionamento dos produtos.

A logística de distribuição é favorecida pela presença de empresas de transporte que são fornecedores de outras indústrias.

Possui outros fornecedores comuns como empresas de alimentação, manutenção industrial, limpeza, controle ambiental, serviços administrativos, vigilância patrimonial e outros.

7/ Indústria de Alumínio do Nordeste da Amazônia

Ver aglomerado do alumínio do nordeste da Amazônia.

8/ Indústria de Ferro e Aço do Nordeste da Amazônia

Ver aglomerado do ferro e aço do nordeste da Amazônia.

9/ Indústria do cimento

Interage com correlatos pela utilização de tecnologias semelhantes como o processo de extração mineral com o uso de máquinas e equipamentos de extração, geração de energia através de caldeiras, a diesel e elétrica através de subestação própria. O transporte de grãos sólidos é similar (correias transportadoras), equipamentos e tubulações industriais onde ocorrem os processos de produção (secagem e queima).

Possuem diversos fornecedores comuns com outras indústrias como: peças e manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, serviços administrativos, de segurança, limpeza industrial, gerenciamento, serviços de controles ambientais e outros.

Colaboram na formação de mão de obra com forte intercâmbio de profissionais com outros correlatos devido ao grande número de profissionais que são constantemente qualificados, à especialização de técnicos e similaridade de algumas tecnologias.

10/ Indústria do óleo de palma

Sua sinergia com outros correlatos acontece por utilizar algumas tecnologias comuns como caldeiras para a geração de energia, tubulações, tanques especiais, correias transportadoras, sistemas com estruturas metálicas, sistemas de bombeamento e armazenagem.

Caracteriza-se por utilizar serviços de plantação e colheita que envolve o uso intensivo de mão de obra.

Possuem outros fornecedores comuns com outras indústrias como: peças e manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, serviços administrativos, limpeza industrial, gerenciamento, serviços de controles ambientais e outros.

Colaboram na formação de mão de obra ocorrendo o intercâmbio de profissionais com outros correlatos devido à especialização de técnicos e similaridade de algumas tecnologias utilizadas no processo de produção.

11/ Indústria de Cerveja

12/ Indústria Cerâmica

A relação da indústria cerâmica com as demais correlatas ocorre pela utilização de diversos insumos que podem ser fornecidos por outras indústrias como resíduos de mineração, de origem florestal para a geração de energia e pela utilização em alguns empreendimentos de máquinas para a extração e transporte de matéria prima.

Utiliza tecnologias semelhantes como a geração de energia através de caldeiras e resíduos da indústria de base florestal.

Atuam também como fornecedores estratégicos da construção civil podendo contribuir para a competitividade das empresas com uma boa logística de fornecimento.

Utilizam diversos fornecedores comuns como os de peças e manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, fabricação de estruturas metálicas, alimentação, serviços administrativos e ambientais.

Instituições Relacionadas ao Aglomerado do Caulim

Instituições de Apoio:

BASA (Banco da Amazônia)

BB (Banco do Brasil)

BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social)

CPRM (Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais)

DNPM (Departamento Nacional de Produção Mineral)

FADESP (Fundação de Amparo e Desenvolvimento da Pesquisa)

FAP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amapá)

FAPESPA (Fundação de Amparo à Pesquisa)

FNO (Fundo Constitucional de Financiamento do Norte)

Governo do Estado do Amapá

Governo do Estado do Pará

IBRAM (Instituto Brasileiro de Mineração)

IDESP (Instituto de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental do Estado do Pará)

IEL (Instituto Euvaldo Lodi)

IEPA (Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá)

IFPA (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará)

INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial)

MCT (Ministério de Ciência e Tecnologia)

MDIC (Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior)

MME (Ministério de Minas e Energia)

PAC (Programa de Aceleração do Crescimento)

PDF (Programa de Desenvolvimento de Fornecedores)

Prefeitura Municipal de Barcarena

Prefeitura Municipal de Belém

Prefeitura Municipal de Ipixuna

Prefeitura Municipal de Macapá

Prefeitura Municipal de Vitória do Jari

SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas)

SEDECT (Secretaria de Desenvolvimento da Ciência e Tecnologia)

SEDUC (Secretaria de Educação)

SEED (Secretaria de Estado da Educação do Estado do Amapá)

SEFAZ (Secretaria da Fazenda do Estado do Amapá)

SEIR (Secretaria de Integração Regional)

SEMFI (Secretaria Municipal de Finanças do Estado do Amapá)

SENAC (Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial)

SENAI (Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial)

SEPE (Secretaria de Projetos Estratégicos)

SEPLAN (Secretaria de Estado do Planejamento do Estado do Amapá)

SESC (Serviço Social do Comércio)

SESI (Serviço Social da Indústria)

SETEC (Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia do Estado do Amapá)

SRE (Secretaria da Receita Estadual do Amapá)

SUDAM (Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia)

UEAP (Universidade Estadual do Amapá)

UEPA (Universidade Estadual do Pará)

UFPA (Universidade Federal do Pará)

UNAMA (Universidade da Amazônia)

UNIFAP (Universidade Federal do Amapá)

Representações:

ACP (Associação Comercial do Pará)

Partidos Políticos

FIEAP (Federação das Indústrias do Estado do Amapá)

FIEPA (Federação das Indústrias do Estado do Pará)

Agências Reguladoras:

IMEP (Instituto de Metrologia do Estado do Pará)

INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial)

IPEM (Instituto de Pesos e Medidas do Amapá)

JUCAP (Junta Comercial do Estado do Amapá)

JUCEPA (Junta Comercial do Estado do Pará)

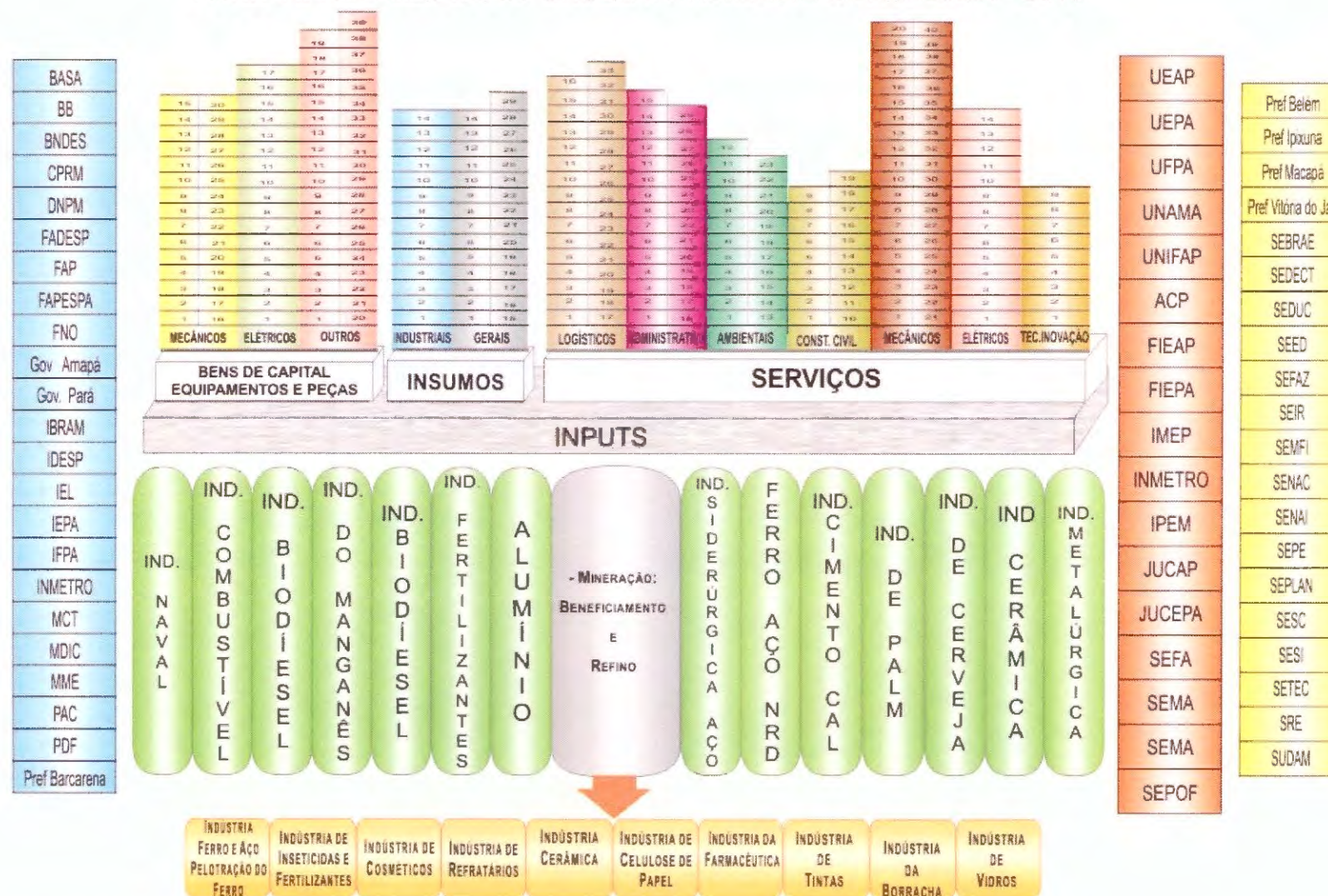
SEFA (Secretaria da Fazenda)

SEMA (Secretaria do Meio Ambiente)

SEMA (Secretaria do Meio Ambiente do Estado do Amapá)

SEPOF (Secretaria de Planejamento, Orçamento e Finanças)

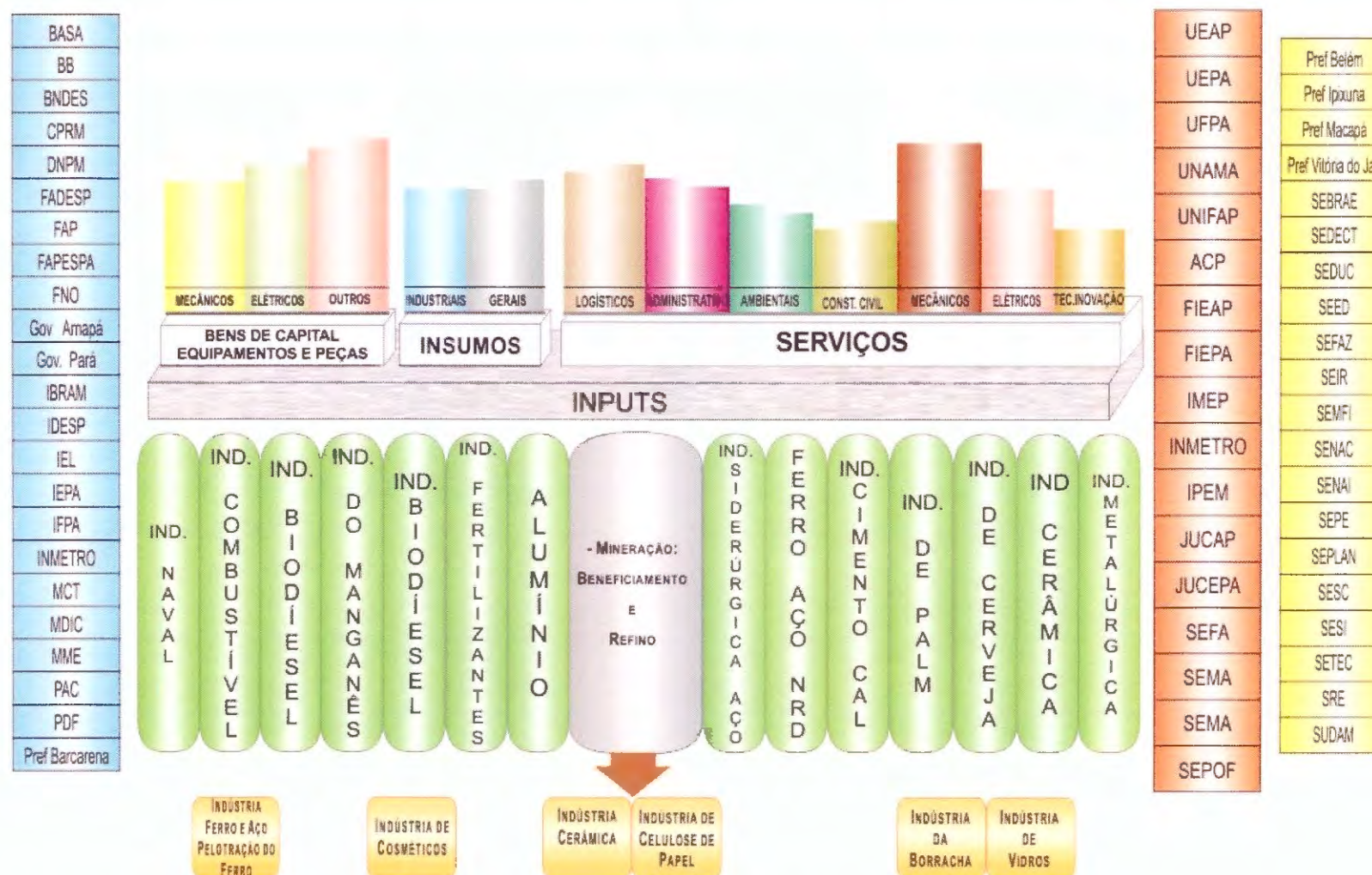
FIGURA: AGLOMERADO DO CAULIM DO NORDESTE DA AMAZÔNIA - 2010



Nota: Os detalhamentos dos inputs representados por números e a identificação das siglas, estão em lista anexa

FONTE: Pesquisa de Campo ELABORAÇÃO: Pires, Diniz e Piedade

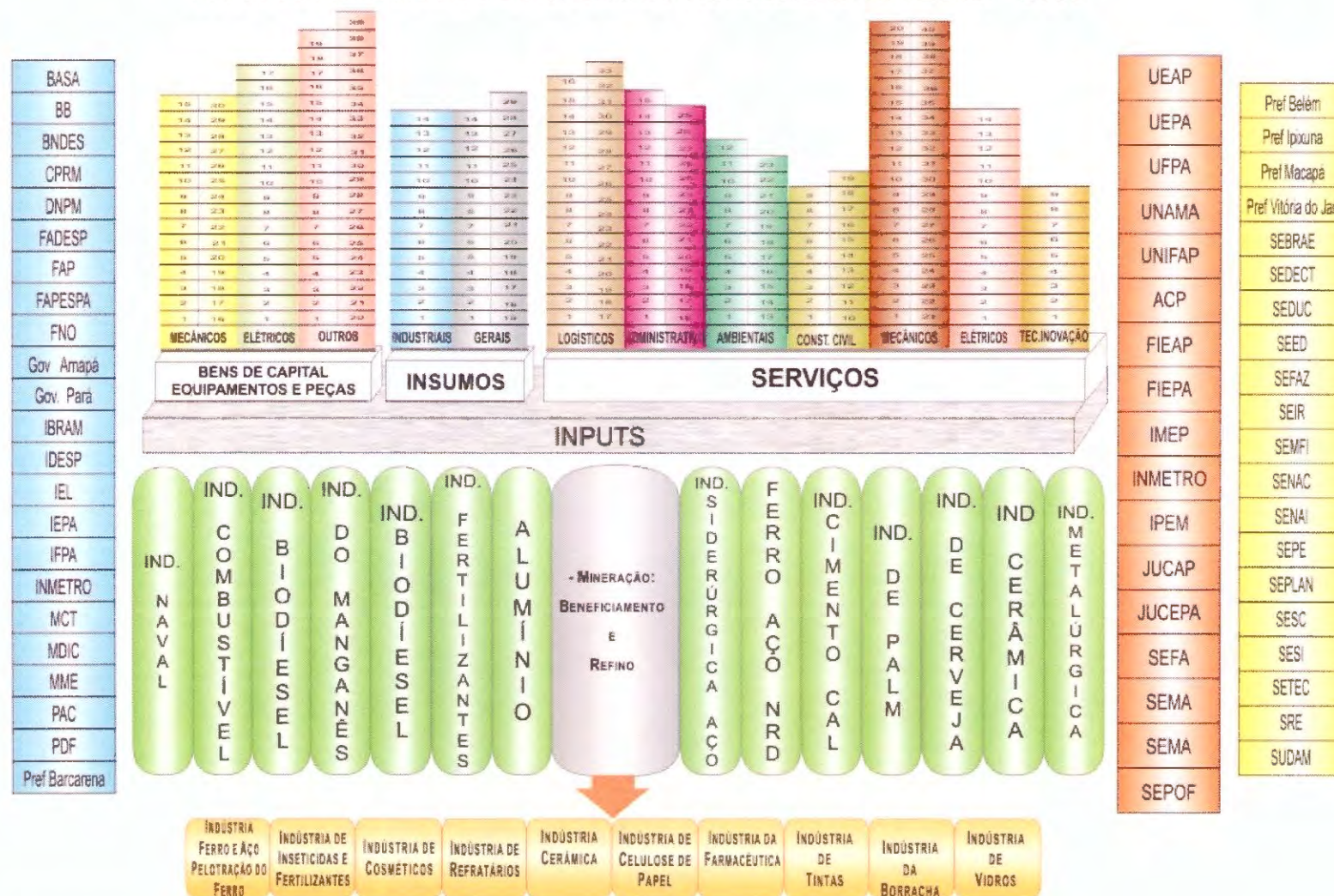
FIGURA: AGLOMERADO DO CAULIM DO NORDESTE DA AMAZÔNIA - 2020



Nota: Os detalhamentos dos inputs representados por números e a identificação das siglas, estão em lista anexa

FONTE: Pesquisa de Campo ELABORAÇÃO: Pires, Diniz e Piedade

FIGURA: AGLOMERADO DO CAULIM DO NORDESTE DA AMAZÔNIA - 2030



Nota: Os detalhamentos dos inputs representados por números e a identificação das siglas, estão em lista anexa

FONTE: Pesquisa de Campo

ELABORAÇÃO: Pires, Diniz e Piedade

DETALHAMENTO DE UM SETOR “X”

Setor “X”: Ferro

Região: Sudeste da Amazônia

1. Quais são os produtos da cadeia produtiva do setor de minério de ferro na dada área geográfica?

Com o minério de ferro é feita a transformação da seguinte maneira: pelotização, sinterização.

Ferro gusa: na produção do ferro gusa usa-se nos altos fornos minério de ferro, carvão vegetal ou mineral, cal ou calcário, água em proporções diferentes tense como resultados o minério de ferro reduzido que chamamos de ferro gusa e seus resíduos que e chamado de escoria que e um subproduto do cimento.

Aço laminados: usando o ferro gusa em proporção diferenciada com a sucata, em equipamentos fornos LD a oxigênio e FEA (Forno Elétrico a arco), forno panela com injeção a oxigênio, onde por passar pelos equipamentos respectivamente vai ser obter o refinamento, e após adicionamentos com proporções diferenciadas chega-se ao novo aço chamados de placas ou tarugos. Que pode ser laminados longos ou planos, sendo feitas a quente ou a frio com produtos finais de bobinas e chapas planas, ou laminados longos com vergalhões e tubos, além dos trefilados, arames, pregos e outros.

Tabela 1 – Produção Extrativa de Minério de Ferro: Mundo, Brasil, Norte e Pará (1980-2005) – 1.000 t

Anos	Mundo	Brasil	Brasil / Mundo	Norte	Norte / Mundo	Norte / Brasil	Pará	Pará / Mundo	Pará / Brasil	Pará / Norte	Σ↑ % Pará	Σ↑ % Norte
1980		15.838.581		4.947.938		31,24	4.941.696		31,2	99,87	0	0
1981		16.516.801		4.939.948		29,91	4.939.948		29,91	100	-0,04	-0,16
1982		17.540.030		4.946.172		28,2	4.939.930		28,16	99,87	-0,04	-0,04
1983		16.942.216		4.942.187		29,17	4.942.187		29,17	100	0,01	-0,12
1984		17.725.036		4.947.865		27,91	4.941.624		27,88	99,87	0	0
1985		17.584.378		4.944.039		28,12	4.937.797		28,08	99,87	-0,08	-0,08
1986		17.318.745		4.919.134		28,4	4.919.134		28,4	100	-0,46	-0,58
1987		17.919.636		4.865.482		27,15	4.859.240		27,12	99,87	-1,67	-1,67
1988		18.317.095		4.855.892		26,51	4.852.651		26,49	99,93	-1,8	-1,86
1989		19.626.717		4.815.802		24,54	4.812.560		24,52	99,93	-2,61	-2,67
1990		18.985.273		4.769.874		25,12	4.769.874		25,12	100	-3,48	-3,6
1991		18.823.888		4.744.226		25,2	4.727.040		25,11	99,64	-4,34	-4,12
1992		21.304.220		4.701.364		22,07	4.685.397		21,99	99,66	-5,19	-4,98
1993		21.185.518		4.654.392		21,97	4.642.528		21,91	99,75	-6,05	-5,93
1994		20.474.783		4.609.833		22,51	4.593.870		22,44	99,65	-7,04	-6,83
1995	230.000.000	20.327.034	8,84	4.557.010	1,98	22,42	4.541.052	1,97	22,34	99,65	-8,11	-7,9
1996	235.000.000	20.282.594	8,63	4.510.513	1,92	22,24	4.494.570	1,91	22,16	99,65	-9,05	-8,84
1997	272.000.000	20.029.987	7,36	4.463.468	1,64	22,28	4.439.213	1,63	22,16	99,46	-10,17	-9,79
1998	306.450.000	16.169.910	5,28	1.677.351	0,55	10,37	1.653.112	0,54	10,22	98,55	-66,55	-66,1
1999	306.200.000	18.541.663	6,06	1.641.744	0,54	8,85	1.617.525	0,53	8,72	98,52	-67,27	-66,82
2000	300.000.000	21.098.443	7,03	1.566.042	0,52	7,42	1.541.851	0,51	7,31	98,46	-68,8	-68,35
2001	310.700.000	24.840.156	7,99	5.026.108	1,62	20,23	5.001.963	1,61	20,14	99,52	1,22	1,58
2002	328.300.000	25.156.676	7,66	5.073.944	1,55	20,17	5.001.950	1,52	19,88	98,58	1,22	2,55
2003	330.000.000	27.051.930	8,2	4.943.511	1,5	18,27	4.871.530	1,48	18,01	98,54	-1,42	-0,09
2004	370.000.000	26.473.843	7,16	4.936.169	1,33	18,65	4.870.449	1,32	18,4	98,67	-1,44	-0,24
2005	370.000.000	26.518.065	7,17	4.856.226	1,31	18,31	4.790.516	1,29	18,07	98,65	-3,06	-1,85

Fonte: DNPM e USGS

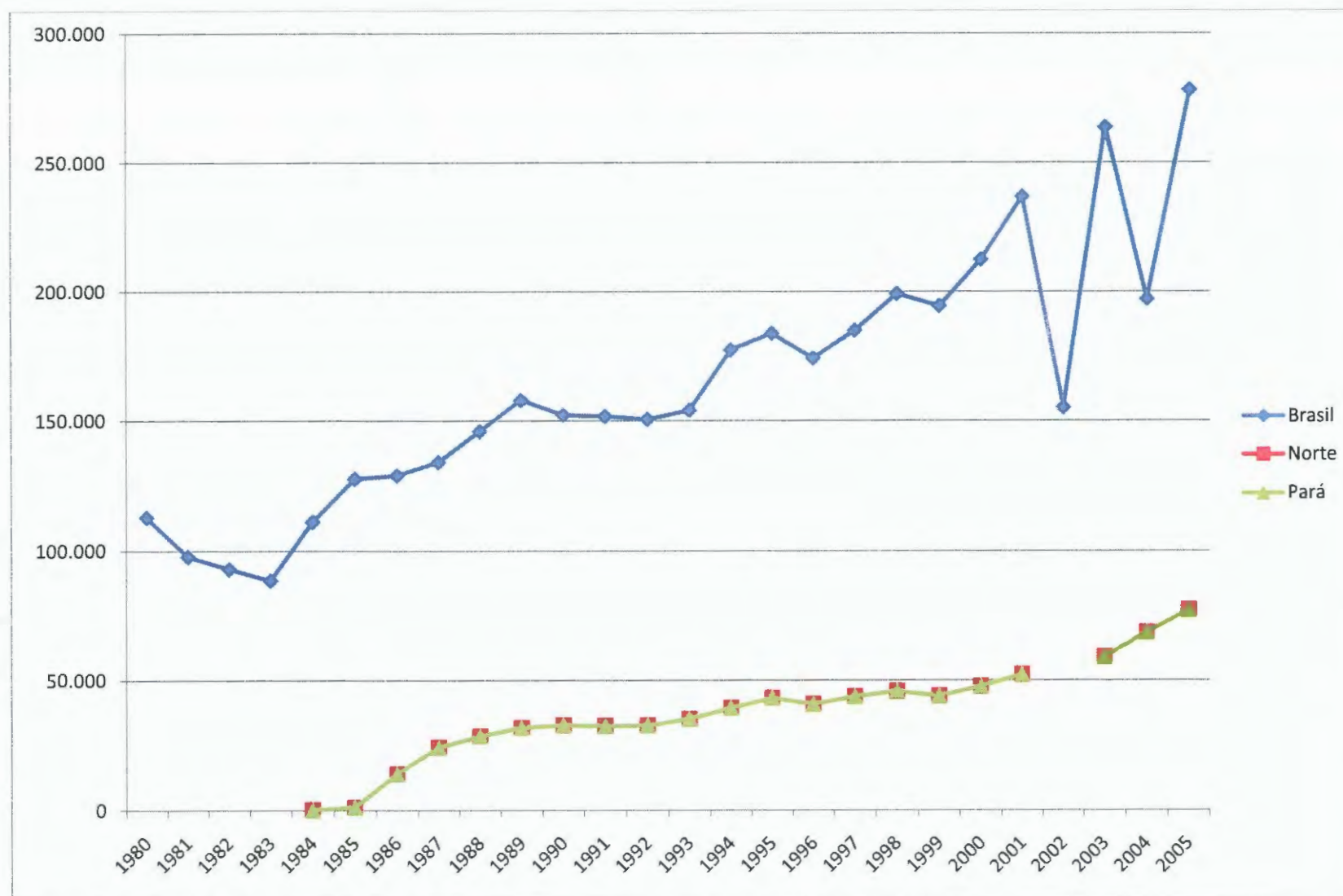


Figura 1: Produção Extrativa do Minério de Ferro: Mundo, Brasil e Estados Produtores do Norte

Fonte: USGS E DNPM (2010)

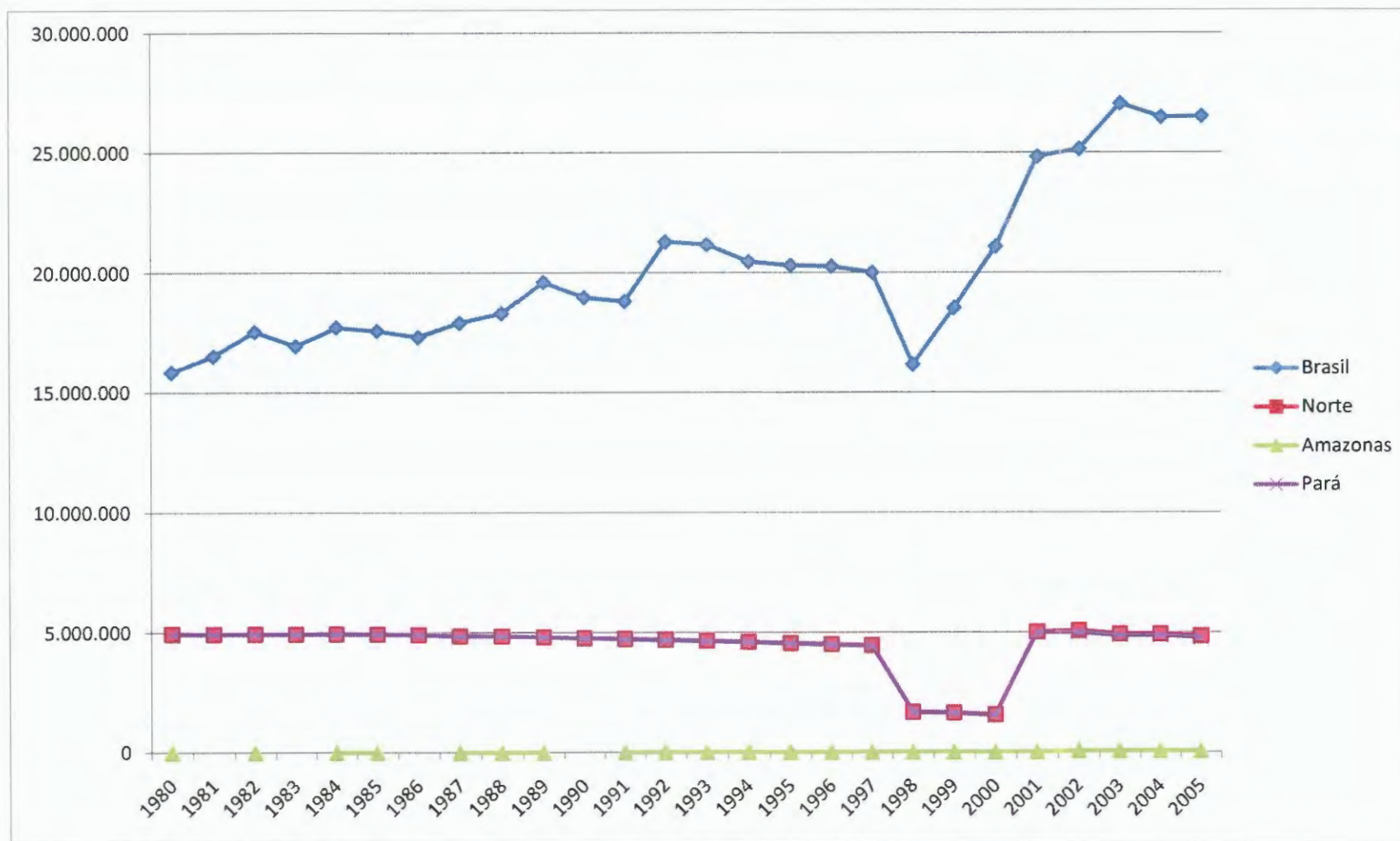


Figura 2: Reservas de Minério de Ferro: Mundo, Brasil e Estados do Norte (1980-2005) – 1.000 t

Fonte: USGS e DNPM (2010)

Tabela 2 – Produção Industrial de Ferro Gusa: Mundo, Brasil, Norte e Estados Produtores do Norte (1980-2008) – t

Ano	Mundo	Brasil	Brasil / Mundo	Norte	Norte / Mundo	Norte / Brasil	Pará	Pará / Norte
1980	564.800,00	14.286,00	2,53					
1981	551.900,00	12.150,00	2,2					
1982	502.400,00	12.185,00	2,43					
1983	509.706,00	14.269,00	2,8					
1984	546.234,00	18.960,00	3,47					
1985	556.301,00	20.911,00	3,76					
1986	553.369,00	22.432,00	4,05					
1987	508.895,00	21.307,00	4,19					
1988	539.602,00	23.366,00	4,33					
1989	546.306,00	24.363,00	4,46	77,2	0,01	0,32	77,2	100
1990	532.607,00	21.167,00	3,97	58,4	0,01	0,28	58,4	100
1991	508.730,00	22.695,00	4,46	38,8	0,01	0,17	38,8	100
1992	503.000,00	23.152,00	4,6	58,4	0,01	0,25	58,4	100
1993	507.000,00	23.982,00	4,73	48,3	0,01	0,2	48,3	100
1994	516.000,00	25.177,00	4,88	76,7	0,01	0,3	76,7	100
1995	533.000,00	25.090,00	4,71	134,1	0,03	0,53	134,1	100
1996	516.000,00	23.978,00	4,65	60	0,01	0,25	60	100
1997	540.000,00	25.013,00	4,63	219	0,04	0,88	219	100
1998	534.000,00	25.111,00	4,7	219	0,04	0,87	219	100
1999	538.000,00	25.060,00	4,66	226	0,04	0,9	226	100
2000	573.000,00	27.723,00	4,84	286,4	0,05	1,03	286,4	100
2001	585.000,00	27.781,00	4,75	551,8	0,09	1,99	551,8	100
2002	610.000,00	29.600,00	4,85	656,5	0,11	2,22	656,5	100
2003	663.000,00	32.500,00	4,9	719,6	0,11	2,21	719,6	100
2004	720.000,00	34.558,00	4,8	1.149,30	0,16	3,33	1.149,30	100
2005	802.000,00	33.884,00	4,22	1.385,80	0,17	4,09	1.385,80	100
2006	881.000,00	32.452,00	3,68	1.842,10	0,21	5,68	1.842,10	100
2007	954.000,00	33.571,00	3,52	1.760,00	0,18	5,24	1.760,00	100
2008	932.000,00	34.969,00	3,75	1.753,50	0,19	5,01	1.753,50	100

Fonte: MME e USGS

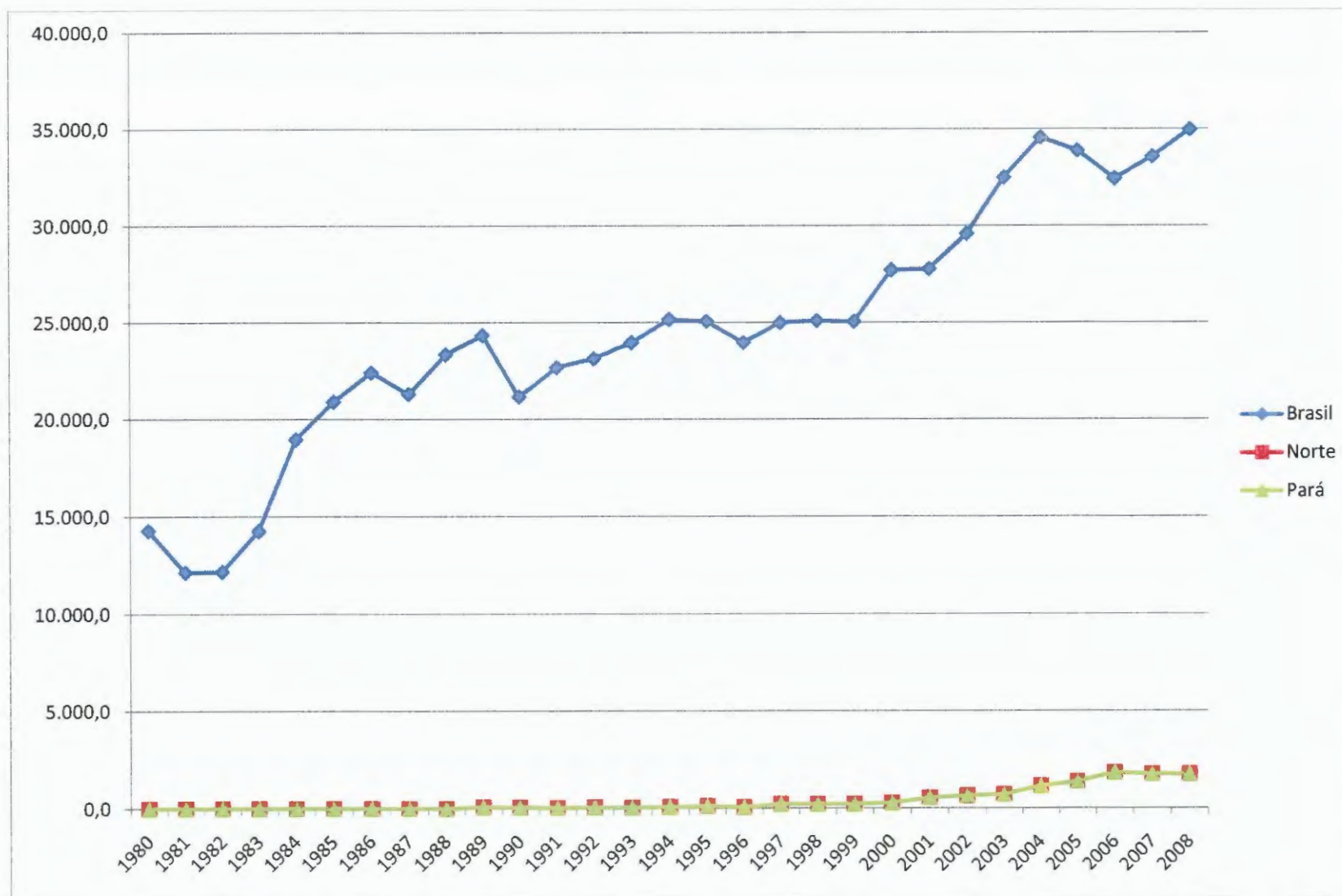
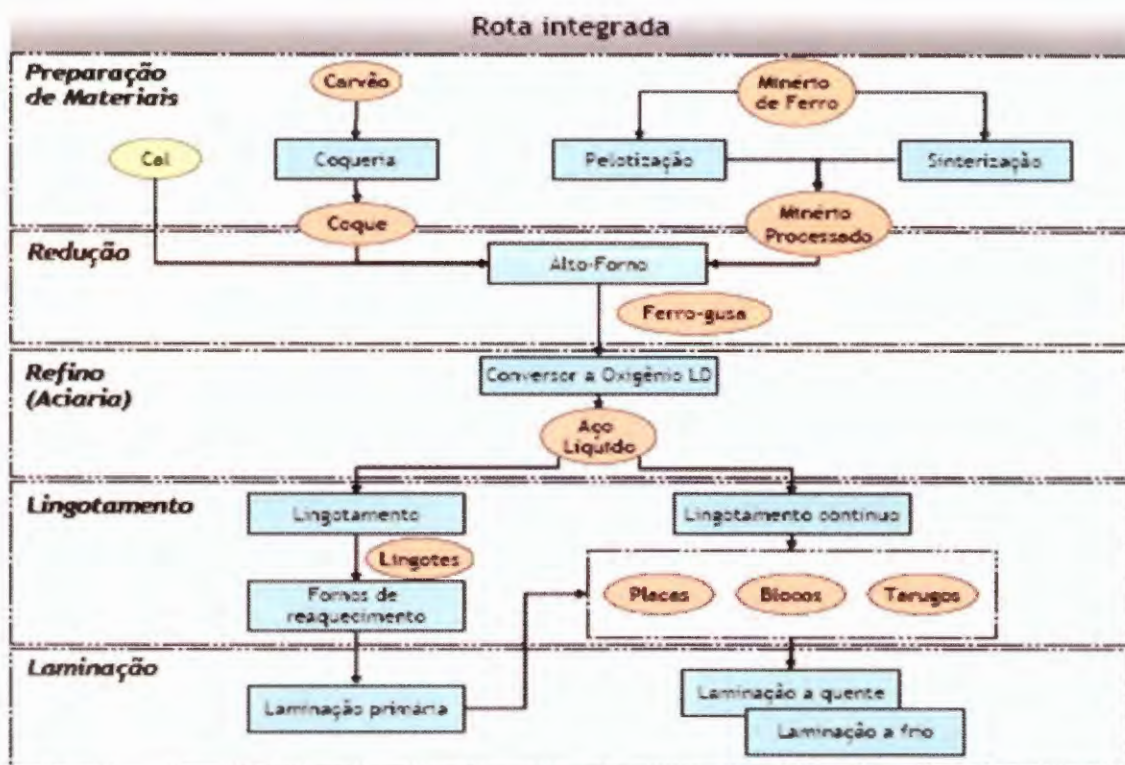


Figura 3 – Produção Industrial de Ferro-Gusa: Mundo, Brasil, Norte e Estados Produtores do Norte - 1980 a 2008 Mundo, Brasil e Norte

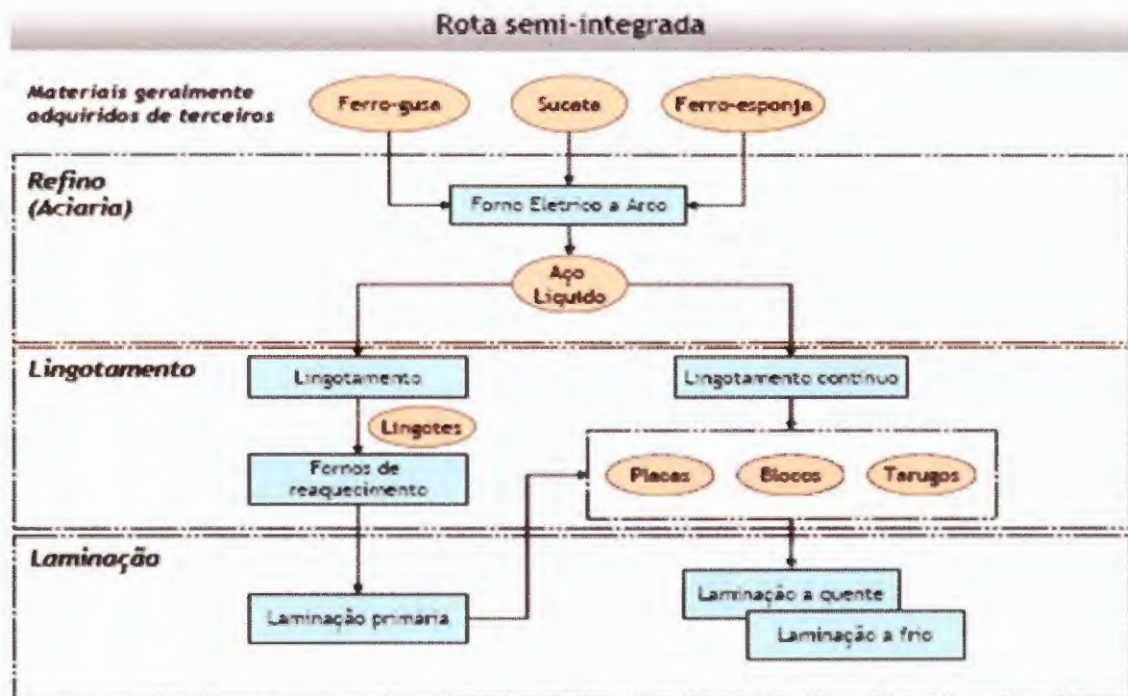
Fonte: DNPM (2010)

8. Elaborar um fluxograma da cadeia produtiva do setor de minério de ferro?



Como produzir aço a partir do minério de ferro passo a passo

A rota integrada → As usinas integradas transformam o minério de ferro em produtos siderúrgicos laminados ou semi-acabados. O processo produtivo integrado compreende 3 fases distintas. A primeira fase é a redução, onde o minério de ferro é transformado em ferro-gusa. Na segunda fase, o ferro-gusa é refinado, e o aço é processado, incluindo a solidificação do mesmo (lingotamento). Nesta fase são ajustados os padrões de carbono em relação a outros elementos da liga. Em seu processo de solidificação, o aço é deformado mecanicamente e transformado em produtos siderúrgicos utilizados pela indústria de transformação. A última fase é a laminação, que transforma produtos semi-acabados (placas, blocos e tarugos) em produtos acabados. As usinas integradas respondem por, aproximadamente, 64% da produção de aço bruto em todo o mundo.



Rota semi-integrada → O processo produtivo das usinas semi-integradas (mini-usinas) compreende apenas o refino e a laminação, e utiliza a sucata ferrosa como insumo básico. A utilização de elementos mais nobres confere aos aços especiais propriedades dentre as quais estão à resistência, dureza e proteção contra oxidação, corrosão e altas temperaturas. Devido a estas características, seus preços são superiores a outros tipos de aço. O aço inoxidável é um aço com teores de Cromo e Níquel em altas doses. Os laminados planos são utilizados numa enorme variedade de aplicações, destacando-se como consumidores as indústrias produtoras de material de transporte (automobilística, ferroviária e naval), de máquinas e equipamentos, de eletrodomésticos, de tubos, de embalagens (latas, containers). Os laminados longos também encontram emprego na nesse processo de produção e usado o forno elétrico.

Fonte: Relatório Setorial de Siderurgia

9. Quais as empresas que produzem os produtos da cadeia produtiva do setor minério de ferro?

VALE, GUSEIRAS e SINOBRAS.

10. Quais as principais ameaças ambientais resultantes da produção dos produtos da cadeia produtiva do setor minério de ferro?

Tem como a sua principal ameaça a lama vermelha é um resíduo poluente, onde é produzido pelo processamento da bauxita. Poluição entende-se a introdução pelo homem, direta ou indiretamente de substâncias ou energia no ambiente, provocando um efeito negativo no seu equilíbrio, causando assim danos na saúde humana, nos seres vivos e no ecossistema ali presente.

11. Quanto é que cada empresa produz?

A mineradora vale do rio doce tem sua extração de minério de ferro no estado do Pará uma totalidade de 100%, onde, no período de 2002 a 2009 vale teve um crescimento considerável na produção de minério de ferro.

A produção do silício metálicos no Pará, pela empresa GLOBE metais em breu branco no estado do Pará, com uma produção em

Tabela 3 – Produção de Silício Metálico pela Globe

Ano	Produção
2002	53.905
2003	58.929
2004	69.376
2005	72.489
2006	81.762
2007	91.687
2008	96.495
2009	84.638

Fonte: VALE

As guzeiras no pólo de Carajás no Pará.

Produção de aço pela SINOBRÁS, em 2008 foi 15.000T e 2009 300.000T, sendo que a mesma empresa exporta 5% da produção de ferro gusa.

A produção do silício metálicos no Pará, pela empresa **GLOBE** metais em Breu Branco no estado do Pará, com uma produção em

12. Qual o total da produção de cada produto da cadeia produtiva do setor minério de ferro?

Minério de ferro e Aços longo.

O minério é assim usado, cerca de 99% de minério de ferro produzido são utilizados na fabricação de aço e ferro fundido e as outras aplicações são nas indústrias de ferro liga e cimento.

Os aços longos e laminados em geral, são usados na construção civil e imobiliária, nas indústrias pesadas e construção naval e outras.

13. Indicar possíveis novos produtos que podem ser produzidos dentro da cadeia produtiva do setor ferro?

k) Qual negócio?

A verticalização na cadeia do minério de ferro da VALE, que além da extração de minério de ferro, atingi a produção de aço na região.

Outro negócio da SINOBRAS e a produção dos produtos além dos já fabricados, a ampliação dos laminados e trefilados.

As guseiras do pólo de Carajás no Pará ampliar seus negócios produzindo aços brutos e laminados.

l) O que produz?

A vale além da extração do minério de ferro vai verticalizar a sua produção no sudeste da Amazônia com a produção de aço para produzir placas de aços, além de promover negócios com empresas de laminação de chapas ar quente e ar frio, aços longos e trefilados.

Os novos produtos da SINOBRAS são: pregos, arame farpado, arame ova lado, arame recozido, tubos com costura e sem costura, chapas galvanizadas, eixos, tarugos, cantoneiras tipo L, T e outros.

As guseiras podem produzir além do ferro gusa com a verticalização de sua produção ampliar sua cadeia de produtos de aços brutos, laminados e trefilados.

m) Como produz?

A vale já tem tecnologia para a extração de minério, para produzir placa de aço. Devera usar os seguintes equipamentos, altos fornos a base de carvão mineral, cal, minério de ferro, oxigênio,

isso é igual ao processo de redução do minério de ferro como resultado o ferro gusa, para produzir o aço temos que ter os seguintes equipamentos: fornos LD a oxigênio, lingotamento contínuo de placas e laminadores, forno panela.

n) Possíveis tecnologias?

A reestruturação do uso do forno elétrico a arco com o uso do ferro gusa líquida e lingotamentos contínuos que trazem com isso a redução de energia térmica e um aumento de produtividade, ser o principal insumo for à sucata esse rendimento crescente de escala de bem maior em função da redução de energia térmica na fase de redução do minério.

Além da força da regulamentação ambiental a reutilização da água no processo produtivo de até 93%.

o) Possibilidades para instalação na região?

A facilidade de infra- estrutura como hidrelétrica, transportes, eclusa, hidrovias Tocantins Araguaia, ferrovia e portos itaki no maranhão.

p) Dificuldades para instalação na região?

O uso do carvão vegetal como insumo, fornecedores ainda incipientes, mão de obra especializada, infra- estrutura de transportes para escoamento do aumento da produção principalmente portos de grande escalada e outros.

OUTRAS QUESTÕES:

1. Principais ameaças ambientais dos clientes da dada linha de produto?

O consumo de minério de ferro da VALE pelas guseiras no pólo de Carajás, tem como danos ambientais o uso intensivo do carvão vegetal na produção do ferro gusa, com isso acaba provocando com a extração da biomassa (tronco de árvores),da floresta secundaria trazendo com isso danos ambientais irreparáveis, além da devastação, a extinção de vários micos eco sistema e o trabalho escravo e infantil nas Ca voarias, além do excesso de ôxio de carbono na atmosfera, como destinar o excesso de escorias.

A SINOBRAS também consume o minério de ferro da VALE, usa autos fornos, porém consume o ferro gusa, que mesmo produz

2. Indicar possíveis novos negócios locais a partir do consumo dos produtos do setor do ferro?

O grupo cearense, SINOBRAS e VALE, estão com o objetivo de estudar a viabilidade para a implantação de uma indústria de laminados dentro da ALPA- aços laminados do Pará, siderurgia da VALE que será implantada em Marabá.

a. Qual negócio?

Aços semi-acabados (placas) e 500 mil toneladas de aços laminados (bobinas a quente e chapas grossas) por ano

b. O que produz?

Aços laminados bobinas a frio e galvanizadas

c. Possibilidades para instalação na região?

Vai ser montada uma indústria na região de marabá, onde vão ser fabricados tubos, móveis, telhas e barçaça, criando um pólo metal mecânico. Já a expectativa da do grupo USIPAR em parceria com o Aço cearense e VALE. Haja vista, com uma possibilidade muito grande de outras empresas serem instalar na região.

d. Dificuldades para instalação na região?

De uma mão de obra qualificada, treinamento adequado no manuseio dos equipamentos, fornecedores ainda incipientes, infra- estrutura de transportes para escoamento do aumento da produção principalmente portos de grande escalada e outros.

REFERÊNCIAS:

SICETEL. **Website oficial**. Disponível em: <www.sicetel.org.br/>. Acesso em 12 jul. 2010.

SINOBRAS, **Website oficial**. Disponível em: <www.sinobras.com.br>. Acesso em: 12 jul. 2010.

PILLA Corretora. **Website oficial**. Disponível em: <<http://www.pilla.com.br/pdf/siderurgia.pdf>>. Acesso em: 5 jul. 2010.

VALE. **Website oficial**. Disponível em: <www.vale.com.br/>. Acesso em 14 jul. 2010.

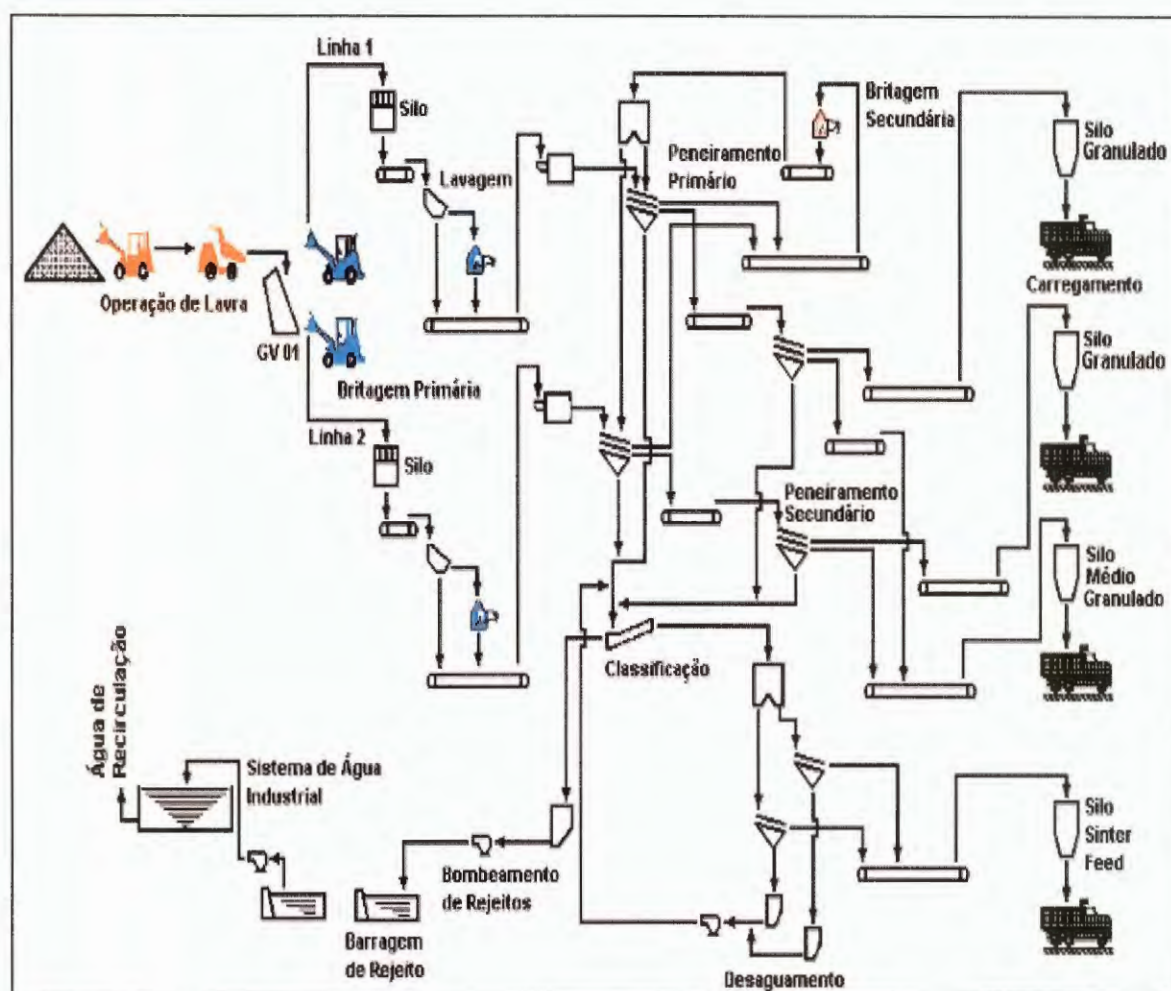


Figura 2 – fluxograma de beneficiamento do minério de manganês da mina do Azul, CVRD/Carajás.

Fonte: CETEM

FORNECEDORES DO SETOR DO FERRO NO NORDESTE DA AMAZÔNIA

INPUTS (PRODUÇÃO ATUAL)

BENS DE CAPITAL – EQUIPAMENTOS E PEÇAS

Mecânicos: (02)

10- Equipamentos de movimentação de carga: paleteiras

São empilhadeiras cuja força motriz é manual e servem para transportar cargas pequenas ou de baixo peso em interiores ou pátios de estocagem de materiais.

A fabricação ainda é feita no sul do país, podendo estes equipamentos serem adquiridos diretamente das fábricas ou de revendedores locais.

Não há, na região, a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

IAF – Impacto ambiental baixo

Pode ser fabricado imediatamente no Pará.

11- Outros equipamentos mecânicos

Podem ser equipamentos simples e complexos fabricados dentro e fora do estado, que podem ser usados em máquinas, equipamentos e nas estruturas metálicas de suporte das unidades industriais de extração e transformação mineral.

Alguns componentes mais simples e *inserts* metálicos podem ser fabricados por empresas locais especializadas.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput* considerando o material e equipamentos que podem ser fabricados localmente

Uso comum entre correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já são fabricados no estado do Pará

Considerações gerais sobre os bens de capital: equipamentos e componentes

1/ Conforme informações da FIEPA (2008), os equipamentos mecânicos envolvem recursos na ordem de **55 a 70%** do valor total de um projeto de extração mineral;

2/ O envolvimento com os governos se dá através de benefícios ao setor como:

Federal: redução do imposto de renda e financiamento de equipamentos através do BNDS e BASA

Estadual: O Governo criou um fundo, gerido pelo Banco do Estado do Pará, que oferece financiamento no valor de 75% do ICMS devido para pagamento em um prazo de 25 anos, que beneficia empresas fabricantes de estruturas e equipamentos no Pará. (Hoje)

Elétricos: (03)

4. Cabos de transmissão.

São representados por condutores metálicos de energia elétrica, fabricados de alumínio com capacidade de transmissão de alta voltagem. Hoje o cabo de alumínio é fabricado no PARÁ pela empresa Alubar, podendo ainda ser agregados na produção o aço e cobre.

A tecnologia

Uso comum entre correlatos.

Há, na região, a formação de uma cadeia para trás do *input*, com a bauxita, a alumina e o alumínio primário e a fabricação de carretéis de madeira para o enrolamento, acondicionamento e transporte do produto.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já fabricados no estado hoje, com perspectivas de ampliar o mix de produtos no futuro.

15. Subestações

É um espaço concentrado com equipamentos para recebimentos e distribuição de energia elétrica dentro de uma área determinada com dispositivos de medição e controle de tensão e voltagem, chaves de desligamentos automáticas e dispositivos de regulação.

Manutenção feita por técnicos de empresas locais.

A maioria dos equipamentos é fabricada fora do Pará, na região sul/sudeste. São fabricados fora do estado e revendidos através de lojas especializadas.

Considerando as estruturas metálicas de apoio e outros itens, há no Pará a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso comum entre correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Os componentes podem ser fabricados no estado exceto grandes transformadores.

Os componentes metálicos e a estrutura já são fabricado no Estado, menos os itens de automação e dispositivos de controle medição e chaves. (2010)

16. Transformadores;

Equipamentos que fazem parte do conjunto das subestações responsáveis pelo recebimento por cabos de transmissão de energia elétrica de alta tensão com posterior transformação em energia de baixa tensão.

Os equipamentos são produzidos dentro e fora do estado. A sua manutenção é feita por empresas especializadas regionais.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input* devido ao fato de que alguns tipos de transformadores de menor porte são fabricados no estado.

Uso comum entre correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Os menores já são fabricados no estado podendo os maiores serem fabricados no espaço de 10 a 20 anos.

Considerações sobre os itens:

As pontes rolantes podem integrar os itens de bens de capital, assim como as empilhadeiras elétricas e os equipamentos de movimentação de carga.

Outros: (06)

19. Silos metálicos

São reservatórios destinados a armazenar produtos que vão desde o minério a insumos utilizados no processo de redução ou transformação.

Produzidos, na maioria, por empresas locais, podendo ser fabricados de concreto ou de aço através de serviços de caldeiraria.

Há a clara formação de uma cadeia para trás do imput, com a fabricação do item em empresas locais.

Tecnologia de uso comum em siderúrgicas e indústrias de extração e transformação mineral.

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Já é fabricado no estado.

20. Tanques

São grandes recipientes usados para armazenagem de materiais ou insumos destinados a produção de minério ou de produtos derivados.

Construídos em aço, sua produção é feita por empresas locais e de fora do estado.

Há a formação de uma cadeia para trás do imput, com a fabricação do item em empresas locais.

Uso comum em todas as empresa e indústrias correlatas

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já é fabricado no estado.

21. Produtos fabricados através da Caldeiraria:

Produção que envolve conformação mecânica ou dobramento de chapas de aço na fabricação de inúmeros produtos como tanques, dutos e outros..

São produzidos por empresas locais e de fora do estado.

Tecnologia de uso comum na maioria das industriais

Há a clara formação de uma cadeia para trás do imput, com a fabricação do item em empresas locais.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já é fabricado no estado.

22. Caldeiraria: vasos de pressão

Produção que envolve conformação mecânica ou dobramento de chapas de aço na fabricação de inúmeros produtos como tanques, dutos e outros, que vem ter resistência em função de serem sujeitos a esforços maiores.

São produzidos por empresas locais e de fora do estado.

Tecnologia de uso comum na maioria das industriais

Há a clara formação de uma cadeia para trás do imput, com a fabricação do item em empresas locais.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já é fabricado no estado.

23. Caldeiras equipamento

São recipientes que servem para a produção de energia e vapor com a finalidade de acionarem outros equipamentos.

O corpo é fornecido por empresas de dentro e fora do estado e os instrumentos de medição e formação de vapor vem de estados do sul e sudeste do país.

É uma tecnologia de uso comum entre correlatos.

Há a formação de uma cadeia para trás do imput, com a fabricação do recipiente metálico, um serviço de caldeiraria, em empresas locais.

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MEDIO

Já é fabricado no estado.

24. Carcaças;

Estruturas metálicas, na maioria fabricada por fundição ou através de caldeiraria e soldagem, que servem para proteger ou abrigar sistemas que envolvam peças mecânicas móveis.

Fabricadas, em sua maioria, por empresas de fora do estado

Há a formação de uma cadeia para trás do input, com a fabricação do recipiente metálico, um serviço de caldeiraria, em empresas locais.

Elemento de uso comum pelas empresas
IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO
Já é fabricado no estado.

INSUMOS

Industriais (usado diretamente no processo produtivo): (08)

7. **Água**; este insumo é usado no processo de cominuição de minérios, assim como na produção do aço para resfriamento dos laminadores durante a etapa de conformação.

É um item que identifica o processo de sustentabilidade das empresas quando há a reutilização contínua na produção e utilização de água da chuva, evitando a sua retirada do meio ambiente (rios e lagos).

Há a formação de uma cadeia para trás do input, considerando as obras de apoio em função da utilização sustentável do bem.

Uso comum entre correlatos
IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO
Abundante no estado.

8. **Alumínio**

É usado como aditivo para acalmar o aço na produção em empresas siderúrgicas como as que produzem no Pará a COPALA e SINOBRAS, sendo neste caso o consumo da SINOBRAS.

Uso comum em empresas siderúrgicas

Há a formação de uma cadeia para trás do input, considerando a extração da bauxita e a produção de alumina no estado.

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO
Produção no estado Atualmente pela ALBRAS além do uso da reciclagem e Resíduos da própria ALBRAS, ALUBAR. (hoje)

3 - Cal

Insumo consumido na produção do ferro gusa, e do aço, que possui com a função de escorificante, ou seja, a limpeza do aço através de reação química. Produzido no sudeste do Pará e outras regiões do Brasil.

Para cada tonelada de aço em média 40 kg de cal, para o ferro gusa esta quantidade aumenta.

Há a formação de uma cadeia para trás do input considerando os empreendimentos necessários a obtenção do item.

Uso comum em siderúrgicas

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Produção no estado. (HOJE)

4 - Calcário

Insumo consumido na produção do ferro gusa e também no aço, cuja origem deve ter teor de carbonato mais alto possível e particularmente os teores de sílica e enxofre deverão ser menores possíveis.

Há a formação de uma cadeia para trás do input considerando os empreendimentos necessários a sua extração.

Uso comum em siderúrgicas

IMPACTO AMBIENTAL FORTE

Produção no estado. (hoje)

6 - Energia elétrica

Usada como insumo na mineração, siderúrgicas semi-integradas com fornos Elétricos a Arco (FEA) e também nos demais equipamentos.

Produzida pela Eletronorte (ELETROBRAS) e distribuída pelo Grupo Rede (CELPA).

Há a formação de uma cadeia para trás do *input* considerando os empreendimentos de suporte e fornecedores que viabilizam o fornecimento da energia.

Uso comum em siderúrgicas, indústrias eletro intensivas e correlatos

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Fornecido regionalmente pelo grupo Rede e Eletronorte com perspectivas de ampliação da capacidade de produção. (hoje)

13 - Minério de ferro

Principal insumo na produção do ferro gusa e do aço, o tipo deste minério é encontrado, principalmente, em rocha hematita situada na serra de Carajás no Pará, com um teor de até 67%. Neste caso consumido pela USIPAR no pólo de Barcarena.

A produção de minério de ferro é totalmente na região em 100%.

Há uma cadeia formada para trás do *input*, se consideramos todos os fornecedores de bens de capital, bens de consumo e serviços.

Uso comum pelas empresas siderúrgicas.

IMPACTO AMBIENTAL FORTE

Insumo abundante no estado. (hoje)

14 – Sucata ferrosa

Reciclada e processada na região metropolitana de Belém e cidades circunvizinhas.

É usada como insumo pela COPALA E SINOBRAS, cujo consumo 2.500 t e 18.000 t mês, respectivamente. O percentual de utilização nas siderúrgicas para a produção de aço é de 90% e 70% respectivamente, neste aglomerado insumo da COPALA.

A cadeia para trás do *input* implica em uma logística de recolhimento, armazenagem reciclagem da sucata entre catadores, sucateiros, processadores, e transportes gerando em média 2.000 empregos diretos, em sua maioria, de forma informal.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Produzido no estado. (hoje).

15. Oxigênio

Elemento necessário a produção do aço sendo injetado no conversor (ferro gusa para aço).

Devido o seu uso na obtenção do ferro gusa (25 a 55 cm³) e alta utilização na produção do aço, serão construídas 2 fábricas de oxigênio em Marabá, dentro da unidade industrial da Siderúrgica ALPA.

IAF - Impacto ambiental fraco

Há uma cadeia para trás do *input* considerando a fabricação de componentes, tubulações e inserts metálicos da fábrica de oxigênio.

Já é produzido no Pará. (hoje)

Bens de consumo geral. (usado indiretamente do processo produtivo): (29)

7- Água

Usada no consumo diário nos prédios da empresa, limpezas em geral, nos banheiros, cozinha e outras utilidades.

Produzido, em geral, pela companhia de saneamento do estado e também obtido em sistemas próprios de captação

Há uma cadeia para trás do *input* considerando o processo de obtenção e distribuição do bem.

Uso geral por indústrias correlatas

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Abundante no estado. Hoje

8- Calçados de segurança.

Usados como equipamento de proteção individual (EPI's).

Sua função é proteger o funcionário de acidentes no chão da fábrica, descarga elétrica, resíduos tóxicos, contra infecções, queimaduras e outros.

Hoje já são produzidos no estado e comercializados por empresas especialistas no ramo no comércio local.

Há, no estado, uma cadeia para trás do *input*, considerando a fábrica da Bracol em Castanhal/PA e as indústrias coureiras existentes no estado

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MEDIO

Produzido no estado. (Hoje).

5 - Energia elétrica

Usada em equipamentos de prédios administrativos e para o funcionamento das atividades normais de escritório

Produzida pela Eletronorte e distribuída pela Grupo Rede, sendo produzida também por meio de grupos geradores próprios das empresas e indústrias.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input* considerando os empreendimentos de suporte e fornecedores que viabilizam o fornecimento da energia.

Uso comum em indústrias correlatas.

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Produzido localmente. Ampliação para o Futuro.

7 - Equipamentos de proteção individual (EPI): luvas de proteção

Instrumento usado para a proteção das mãos podendo ser fabricadas de diversos materiais (borracha, couro, malha de aço) segundo a sua utilização, como proteção contra perfuração, choques elétricos, calor, agentes abrasivos, escoriantes e materiais ásperos.

A luva de raspa (lona) é fabricada localmente enquanto as demais são fabricadas em outros estados e comercializadas por lojas especializadas.

Considerando a luva de raspa há a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso comum por indústrias correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já fabricado no estado. (HOJE)

10- Equipamentos de proteção individual (EPI): roupas especiais

Servem para a proteção dos trabalhadores contra produtos químicos, calor solar, incêndio e choques elétricos nas operações de extração mineral e transformação no interior da fábrica.

Hoje são fabricados por indústrias locais em função da homologação de fábricas de tecidos do sul do país.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso geral na indústria

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já é fabricado no Estado. (hoje)

14 - Materiais de limpeza

Representado por papel higiênico, desinfetantes, bom ar, álcool, água sanitária, lustra móveis, desinfetante, sabonete, sabão líquido e outros saponáceos.

Materiais de consumo diário necessário à limpeza interna dos empreendimentos. Podem ser comprados dentro ou fora do estado. Recentemente, este tipo de material passou a fazer parte de itens de compras corporativas, isto é, são comprados em grandes quantidades no mercado global.

Os itens como desinfetantes, álcool, água sanitária, desinfetantes são de fabricação local.

Portanto com relação a estes itens há a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso geral pelas indústrias

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

A maioria dos itens já é fabricada no Pará. (hoje)

16 - Materiais de proteção de incêndio: escadas

As escadas, instrumentos de apoio, são em geral produzidas em madeira sob norma ABNT e fabricadas dentro e fora do estado.

Por serem fabricados por empresas ligadas ao setor madeireiro há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso por empresas fornecedoras e distribuidoras de energia e indústrias correlatas em geral.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já fabricados no Pará. (hoje).

26 - Uniformes executivos (com design)

São itens destinados aos funcionários de escritório, em grande parte colaboradores do sexo feminino. São fabricados por empresas locais.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já produzidos no Pará. (hoje)

27- Uniformes industriais

Considerado um equipamento de proteção individual (EPI), são roupas de uso diário na unidade industrial, fabricadas com tecidos que obedecem a normas técnicas conforme o local de trabalho onde o colaborador exerce as suas funções.

Todos os itens do 1 ao 27 são de uso comum das empresas da cadeia e de correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já produzidos no estado. (hoje).

SERVIÇOS

Todos os serviços já são feito dentro do estado. Uma parcela muito pouca de serviços que requerem tecnologia são feitos fora do estado, porém podem ser feitos no estado até 2020.

Logísticos: (32)

85. Correio: Expresso e normal

Serviços de entrega de correspondências e encomendas que podem ser fornecidos pela empresa estatal ou alguma outra especializada.

Considerando que há utilização de terceiros locais para a execução de serviços de entrega, transporte e distribuição, há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por indústrias correlatas.

Há a formação de cadeia para trás do *imput*

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

86. Fornecimento de combustível para veículos de apoio

Feito por empresas distribuidoras autorizadas pelas companhias de petróleo faz parte do fornecimento já descrito.

Porém, pode ser agregado valor através de gestão e tecnologia de armazenamento corretos, incluso tanques com revestimento duplo de metal e outro material e cuidados para a manutenção da qualidade do produto impedindo sua contaminação e formação de água no interior dos tanques de armazenagem.

Há a formação de cadeia para trás do *imput* com a presença de empresas especializadas em gestão tecnológica, transporte e fabricação de tanques para armazenamento.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito Dentro do Estado hoje.

87. Fretes (transportes) Marítimos

Logística de transporte de materiais via modal fluvial ou marítimo realizadas por várias empresas especializadas no ramo.

Haverá uma maior ocorrência deste modal a partir do início das eclusas de Tucuruí com a integração das várias regiões do estado, diminuindo os custos de transporte e promovendo maior competitividade.

Há a formação de cadeia para trás do *imput* incluso com a integração de outros modais

Uso geral por indústrias correlatas.

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito Dentro do Estado hoje.

88. Hotelaria

Inclui os serviços de hospedagem para profissionais de nível superior, técnicos e outros que desenvolvam trabalhos em apoio à implantação, expansão e operação dos projetos de extração e transformação mineral.

São fornecimentos locais com grande impacto na geração de empregos na região. O serviço está integrado em uma rede extensa que envolve diversos outros setores, incluso a indústria do turismo e eventos, provocando uma forte cadeia para trás do *imput*, com outros serviços terceirizados.

Uso por correlatas

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

89. Lanches

Produção de alimentos cuja produção e manipulação é local.

O serviço está integrado em uma rede extensa que envolve diversos outros setores, incluso a indústria da fruticultura, provocando uma forte cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

90. Lavagem de equipamentos móveis e veículos

Limpeza com água e outros produtos químicos de equipamentos, mantendo a qualidade e bem estar dos serviços executado.

Os serviços requerem sustentabilidade ambiental face à necessidade de tratamento dos resíduos industriais que são resultantes da lavagem, sendo necessários tanques de separação e de classificação de rejeitos e óleos.

O serviço está integrado a outros, como os de manutenção de veículos e equipamentos havendo uma cadeia para trás do *imput*.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito Dentro do Estado hoje.

91. Lavanderia de uniformes

Limpeza com água e outros produtos químicos de lavagem que são uniformes usados em diferentes setores das indústrias, havendo eliminação durante o processo de vários resíduos agregados ao tecido utilizado.

São feitos por empresas locais sendo necessário o investimento perto do local da indústria.

O serviço está integrado a outros, como os de fabricação de uniformes, podendo a lavanderia realizar a gestão da utilização deles havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos.

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito Dentro do Estado hoje.

92. Limpeza industrial

Serviços realizados na limpeza de equipamentos de produção e suas vias de acesso e locomoção no interior das indústrias. Em alguns casos foram feitas inovações com produção de mecanismos que reduziram os riscos existentes.

Requerem tecnologia e especialização e o correto manuseio de resíduos, sendo realizados por empresas locais.

O serviço está integrado a outros, como os de manutenção industrial e havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos.

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito Dentro do Estado hoje.

93. Locação de equipamentos de limpeza e manutenção predial

Serviços feitos locação de equipamentos que visam suprir as empresas em períodos de maior demanda.

O serviço, feito localmente, está integrado a outros como os de manutenção de prédios, veículos, e equipamentos havendo uma cadeia para trás do *imput*.
Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

94. Locação de equipamentos: andaimes

Tem sido feito por empresas que, em alguns casos, também fazem a fabricação do componente, sendo um serviço que requer boa gestão do processo de locação e contratos que possam repor o material que se danifica e requer recuperação ao término do uso.

Há a existência de uma cadeia para trás do *imput*.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

95. Locação de equipamentos: caminhão munck.

Serviços destinados ao suprimento de transporte de materiais e equipamentos pesados em maiores distâncias e que requerem o carregamento e descarregamento através do guincho instalado no veículo.

O serviço está integrado a outros, como os de transporte de materiais, manutenção de veículos e equipamentos havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

96. Locação de equipamentos: guindastes

97. Locação de equipamentos: tratores

98. Locação de equipamentos: veículos leves**99. Locação de equipamentos: contêineres**

Os itens de 12 a 15 fazem parte de serviços necessários ao apoio de empresas de construção civil e montagem industrial e de outros setores que fazem parte da implantação, expansão e operação dos projetos de extração e transformação mineral. Serviços visam suprir as empresas em períodos de maior demanda ou viabilizar a redução de custos, evitando a compra quando o serviço proposto não recomenda a aquisição.

O serviço está integrado a outros, havendo uma cadeia para trás do *imput*.
Uso geral por indústria correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

100. Manutenção de sistemas de combate a incêndios

Verificação do estado de mangueiras, sinalização, prazo de validade de carga de extintores e outros equipamentos visando a preparação para alguma eventual ocorrência.

Feito por empresas locais, o serviço está integrado a outros, como os de manutenção predial havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

101. Manutenção estrutural de caminhões

Serviços de recondicionamento das caçambas, trucks e chassis. São realizados por empresas de fabricação de estruturas que utilizam soldas e chapas como insumos.

O serviço está integrado a outros, como os de manutenção de veículos e equipamentos havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

102. Movimentação de carga no porto

Serviços realizados através de equipamentos específicos e de grande porte como guindastes e gruas de grande capacidade para a locomoção de contêineres e outras cargas.

O serviço está integrado a outros, como os de logística e transporte de materiais, havendo uma cadeia para trás do *input*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

103. Movimentação de cargas em áreas externas.

São serviços de movimentação em pátios de estoque de materiais e peças pesadas que requeiram espaço para o manuseio e transporte seguro. São feitos por empilhadeiras motorizadas ou carregadeiras com implementos especiais.

O serviço, realizado por locais, está integrado a outros como os de suprimentos e transporte de materiais, havendo uma cadeia para trás do *input*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

104. Movimentação interna de carga (almoxarifado).

Serviços de rastreamento, movimentação, acomodação e condicionamento de estoques de inúmeros itens em áreas fechadas como almoxarifados. São feitos através de empilhadeiras motorizadas, elétricas, paleteiras, carros de acionamento manual e elétrico.

O serviço está integrado a outros, como os de suprimentos e transporte de materiais, havendo uma cadeia para trás do *input*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

105. Porto

É operado pela estatal Companhia de Docas do Pará (CDP), que por sua vez utiliza a terceirização de algumas empresas especializadas, porto de Vila de Conde.

O serviço está integrado a outros, como os de logística e transporte de materiais, havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso por indústrias correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito Dentro do Estado hoje.

106. Reforma e conserto de pneus de grande porte

É feita, em função do custo, em pneus de carregadeiras e caminhões fora de estrada por grandes empresas vulcanizadoras e que operam com máquinas com tecnologia desenvolvida para o serviço.

Atualmente existem duas grandes empresas que foram implantadas no Pará, nos municípios de Parauapebas e Curionópolis, em função da demanda da mineração. O serviço está integrado a outros, como os de manutenção de veículos e equipamentos havendo uma cadeia para trás do *imput*.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

107. Transporte de materiais

Serviços de transporte da produção e movimentação de suprimentos no interior das plantas ou em apoio a algum prestador de serviços fora da planta industrial.

O serviço está integrado a outros, como os de logística de escoamento da produção, havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

108. Transporte de materiais fora da fábrica (off factory).

Serviços quando a responsabilidade do transporte de materiais é do comprador, fato que ocorre em função do poder e do seu volume de compras.

O serviço é executado por empresas de dentro e fora do estado.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas Dentro e fora do Estado hoje.

109. Transporte de pessoal

Serviços de locomoção de funcionários e terceirizados do município (e às vezes fora dele) para e no interior da planta industrial.

São realizados por empresas de dentro e fora do estado em função da alta demanda e de poucas empresas que atendem aos requisitos de qualidade e segurança das grandes indústrias.

Em função dos serviços de manutenção de frota há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas Dentro e fora do Estado hoje.

110. Ultrassom e radiografia industrial

Serviços utilizados para identificação de falhas e anomalias em materiais. Fazem parte das ferramentas utilizadas nos serviços de manutenção industrial.

Feito por equipes da própria empresa e em pouquíssimos casos por terceirizados.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

111. Vigilância eletrônica

Serviços que utilizam o registro dos acontecimentos com o apoio de câmaras em locais estratégicos da planta industrial. São realizados por empresas locais. É recomendável que não seja executado por empresa que também faz a vigilância patrimonial do mesmo lugar.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

112. Vigilância patrimonial

Serviços que envolvem a proteção do patrimônio das empresas com o controle de registro, entrada e saída de funcionários, terceirizados e visitantes no interior da planta industrial.

São executados por empresas locais.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

Todos os serviços de logística, dos item 1 ao item 30 são utilizados por empresas da cadeia como por correlatos.

Administrativos: (30)

46. Advocacia empresarial

Apoio de profissionais de direito para questões empresariais e que envolvam os aspectos jurídicos e legais dos contratos de fornecimento de bens, serviços, sustentabilidade ambiental e relações com a sociedade e comunidades tradicionais.

São feitos, em sua maioria, por escritórios locais.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

47. Alimentação industrial

Realizado através de cozinhas industriais, a maioria no interior das empresas, obedecendo às normas de qualidade e saúde alimentar.

O fornecimento é feito por empresas regionais, nacionais e multinacionais em função da grande demanda existente na região.

É um dos itens de maior impacto nos custeio de uma indústria de extração ou transformação mineral alcançando em torno de 8% dos custos de operação.

Devido o seu envolvimento com diversos setores da economia local, a alimentação constrói fortes encadeamentos para trás.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

48. Alimentos e bebidas: açúcar

49. Alimentos e bebidas: adoçantes

50. Alimentos e bebidas: água mineral

51. Alimentos e bebidas: bebidas prontas

52. Alimentos e bebidas: biscoitos

53. Alimentos e bebidas: café

54. Alimentos e bebidas: chá

55. Alimentos e bebidas: manteiga

56. Alimentos e bebidas: Nescau

Os itens de 3 a 11, itens de consumo diário que podem ser atendidos por distribuidores de dentro e fora do estado.

São materiais de consumo diário já tratado anteriormente.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro e fora do Estado a maioria já produzido no estado hoje.

57. Assessoria de imprensa e comunicação

Serviços que envolvem a divulgação de fatos e projeção da imagem da empresa através da mídia e internet. Utilizam para isso o apoio de jornais, folders, propaganda para focalizar os resultados obtidos pela empresa tanto no campo econômico/financeiro, comercial, processos e social.

São serviços feitos por empresas locais.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

58. Assistência médica e odontológica

Serviços requeridos com a ocorrência de credenciamento médico para o atendimento de funcionários, podendo o serviço ser auditado por outros profissionais com a mesma especialização.

Usam-se também estes serviços para os exames adimensionais que são obrigatórios para atender a legislação trabalhista vigente.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

59. Confeção de uniformes

Já foi comentado

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

60. Consultoria e treinamento em segurança no trabalho

Utiliza-se na preparação de mão de obra própria e terceirizada visando a diminuição/eliminação dos riscos existentes para a execução de trabalhos dentro e fora da unidade industrial.

São realizados por empresas locais e de fora do estado.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

19. Locação de materiais de bufê: Locação de toalhas industriais,

São serviços que fazem parte do apoio a eventos e fornecimento de alimentação.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

20. Planos de assistência dental

21. Planos de saúde

Os itens 20 e 21 são serviços médicos requerido para promover saúde de colaboradores, terceirizados e ainda a realização dos exames de admissão requeridos pela legislação trabalhista.

Atendidos por empresas de serviços de saúde do mercado nacional.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput* em função de que estas empresas de saúde constroem redes de fornecimento e prestação de inúmeros serviços nas regiões ou municípios onde se instalam, até com a construção de hospitais.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas Dentro e fora do Estado hoje.

22. Promoção de eventos

23. Relações públicas

Os itens 22 e 23 estão inclusos dentre os serviços de assessoria de comunicação que já foram comentados

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

24. Seguros

Serviços de seguro de bens e outro que é exigido para a garantia de contratos de fornecimentos de bens e serviços.

Tem se constituído em um agregador de valor, pois, inclusive, faz seguro contra falhas de engenharia e de tecnologias sendo um instrumento que motiva a inovação por parte das empresas.

São feitas por empresas de dentro e fora do estado.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro e fora do Estado hoje.

25. Serviços de segurança no trabalho

Serviços de mapeamento de riscos em obras a serem executadas, para o planejamento, segurança e agregação de valor. Há a realização do trabalho de sinalização e treinamento de funcionários próprios e terceirizados.

São realizados por empresas locais e de fora do estado.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

26. Taxi e van

Serviços requeridos quando não há a disponibilidade do transporte próprio ou da empresa terceirizada para este serviço, ou ainda quando o colaborador está em uma localidade que não coberta pelo contrato de transporte.

São realizados por cooperativas locais em função da exigência de documentos como a nota fiscal para a comprovação dos serviços.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO
Feito por empresas dentro do Estado hoje.

52. Controle de incidência de poluição de interiores de fábrica

Medição e controle de poluentes e particulados nos interiores de unidades industriais, face às exigências de segurança e saúde do trabalhador, conforme normas vigentes. Em geral são feitas pelas próprias empresas podendo, em alguns casos, fazerem parcerias com órgãos ambientais, universidades ou recorrerem a empresas especializadas.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO
Feito por empresas dentro do Estado hoje.

53. Controle de pestes

54. Controle de zoonoses

55. Gestão ambiental de interiores de fábrica

56. Gestão de resíduos industriais

57. Gestão de resíduos não industriais

58. Gestão de resíduos perigosos

59. Monitoramento da bacia de rejeitos

Apoio ao serviço anterior com diagnósticos e análise das estruturas da bacia para identificar necessidades dos serviços de manutenção. São serviços de responsabilidade direta do quadro funcional da mineração podendo em alguns casos ser realizado por empresa especializada.

Requer a utilização de instrumentos e diagnósticos constantes da resistência dos muros da bacia e do nível para evitar o rompimento e a possibilidade de transbordamento.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input*

Uso geral por em empresas de extração e transformação mineral..

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

60. Jardinagem e paisagismo

Serviços para tornar mais agradável o ambiente das fábricas com a plantação de árvores e flores, agregando valor através de design moderno, usando arranjos regionais e às vezes com manutenção de tecnologias apropriadas, usando como controles de pragas adubos e produtos naturais.

São realizados na sua grande maioria por empresas locais.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput* com a utilização de equipamentos adaptados, tecnologias com o uso de produtos amazônicos e utilização da produção própria e de terceiros.

Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

61. Movimentação de resíduos químicos perigosos

62. Movimentação de resíduos perigosos

Os itens 15 e 16 são serviços realizados por empresas especializadas neste tipo de manuseio onde o diferencial é o licenciamento ambiental no órgão ambiental competente para a sua execução.

Há apenas uma empresa local fazendo este tipo de trabalho, A maioria ainda é feita por empresas locais devido à necessidade da preparação e licenciamento ambiental para a gestão de um aterro controlado, tecnologia de reaproveitamento, incineração e reciclagem.

A formação de uma cadeia para trás do *imput* com a infraestrutura necessária ao tratamento dos resíduos.

Uso geral por indústrias correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FORTE

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

63. Reflorestamento com plantas de raízes curtas

64. Reflorestamento com plantas nativas

Trata da reposição da flora em áreas que foram alteradas pela exploração mineral. São serviços realizados com o apoio de equipamentos de terraplanagem (tratores), em geral por empresas ligadas a construção civil (obras de infraestrutura), que são orientados por departamento competente da mineração.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input* com a utilização de equipamentos adaptados para a execução dos serviços e a produção de sementes e tecnologia de germinação de sementes em áreas críticas.

Uso geral por correlatos.

IAM-IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO
Feito por empresas dentro do Estado hoje.

65. Supressão vegetal e remoção do solo vegetal

Retirada da flora, vegetação e solo fértil que fica situada acima da área de lavra. O serviço realizado com o apoio de equipamentos de terraplanagem (tratores), em geral por empresas ligadas a construção civil (obras de infraestrutura). O trabalho tem sido feito por empresas locais com também de fora do estado.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input*, considerando a estrutura local necessária de equipamentos, orientação ambiental e a classificação e utilização produtiva do material retirado.

Serviço feito em geral pelas indústrias correlatas.

IMPACTO AMBIENTAL FORTE
Feito por empresas dentro do Estado hoje.

66. Tratamento de resíduo

Já comentado

67. Transporte de resíduos em geral

Transporte de resíduos voláteis
 Já comentado

68. Trituração de resíduos metálicos

Serviços de preparação de sobras metálicas, peças danificadas ou partes de máquinas e equipamentos, facilitando o manuseio e o transporte, sendo necessários equipamentos específicos para a execução do trabalho.

Feito atualmente por empresa local implica na formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso comum por indústrias correlatas.
IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO
Feito por empresas locais hoje.

Os serviços ambientais de 1 a 23 são utilizados também pelas empresas correlatas.

Construção Civil: (18)

28. Drenagem e sinalização de mina

Serviços de escoamento da água e sinalização para facilitar e dar segurança na operação da mina ou na unidade industrial.

São feitos por empresas locais especializadas ou, algumas vezes, por empresas de construção civil.

A construção de placas e outros acessórios para a execução dos serviços implicam na formação de uma cadeia para trás do *input*.

Comum nas empresas de mineração

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito por empresas locais hoje.

29. Limpeza e manutenção das faixas do mineroduto

Serviço para promover o fácil acesso ao mineroduto em casos de manutenção ou conserto de vazamentos.

Feito por empresas de construção civil pelo fato de requerer equipamentos e mão de obra.

Serviço específico em empresas que tem este tipo de transporte do minério em "polpas", isto é, com o bombeamento da mistura minério + água via mineroduto, que atravessam grandes distâncias pela mata, que inclui rios e relevos.

No caso, por se tratar de serviços feitos por empresas de construção civil, há a formação de uma cadeia para trás do *input*.

O uso é restrito a empresas de extração e transformação mineral. Atualmente, no Pará, existem 3 minerodutos, que ligam a região de Paragominas/Ipixuna a Barcarena, transportando caulim (2) e bauxita (1).

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito por empresas locais hoje.

30. Limpeza e manutenção das LT (linhas de transmissão)

Facilitar o acesso ao longo da construção da linha e executar os serviços para a perfeita e constante transmissão de energia elétrica para as plantas industriais que em geral ficam afastadas do meio urbano. Inclui também a manutenção das torres e postes de suporte da energia elétrica.

Podem ser em linhas de alta e baixa tensão requerendo empresas especializadas com relação, principalmente, ao quesito de segurança no trabalho devido o risco existente no serviço.

O uso intenso mão de obra e a preparação de equipamentos, treinamentos constantes de equipes especializadas pressionam a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por empresas correlatas.

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito por empresas locais hoje.

31. Manutenção das linhas de transmissão

Já comentado.

32. Manutenção física da bacia de rejeitos

Já comentado

33. Manutenção predial

Já comentado

34. Montagem de caldeiras

35. Saneamento

Serviços de execução de obras de infraestrutura necessárias como sistemas de fornecimento de água potável, construção de esgotos, fossas e sumidouros.

São realizados por empresas de construção civil, a maioria de dentro do estado.

Por se tratar de obras civis há claramente a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso comum por indústrias correlatas.

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO
Feito por empresas locais hoje.

36. Sinalização de mina

Já comentada. Sistema de sinalização para facilitar a movimentação e segurança nas operações com máquinas e veículos nas áreas industriais e de extração da lavra.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

Mecânicos: (40)

34. Análise de combustíveis e lubrificantes

Análise das condições e composições físico química dos combustíveis, óleos armazenados e usados para a lubrificação de sistemas, podendo também ser feitas as análises em máquinas e veículos para se identificar problemas de desgaste ou contaminação visando a sua manutenção.

O serviço faz parte do apoio a manutenção de máquinas e equipamentos que usam motores de combustão interna, usando hoje moderna tecnologia para a análise das amostras como o espectrofotômetro e outros instrumentos.

A montagem de laboratórios e profissionais evidenciam a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Em geral é um serviço ofertado por revendedores de motores, instalados no estado. Uso por empresas correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

35. Capotaria.

Serviços de fornecimento e reparos em toldos e protetores de operadores, motoristas de veículos e máquinas.

É realizado por empresas locais.

A montagem de estruturas e a participação de outros setores como a venda de aço e madeira, indicam a formação de um *imput* para trás da cadeia.

Uso geral por indústrias correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

36. Jateamento e pintura industrial e pintura de equipamentos

Serviços requeridos para a preparação e pintura de estruturas metálicas e equipamentos visando a proteção contra a corrosão, visualização de setores estratégicos e conforto visual.

O jateamento é um dos pontos chaves do serviço requerendo tecnologia e material recomendáveis pela legislação ambiental que atualmente indica a operação com esferas metálicas e outros produtos que não sejam prejudiciais a saúde do trabalhador, sendo proibido o uso da areia.

A tecnologia empregada atualmente e os conceitos de segurança e saúde do trabalhador induzem a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso em diversas empresas indústrias de extração, transformação mineral e correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

37. Limpeza industrial

Serviço de limpeza das vias de acesso na fábrica, em equipamentos e outros bens que exigem preparação e tecnologia por parte do seu executor, podendo ser feito com o auxílio de máquinas e equipamentos e o uso de produtos químicos.

O serviço já produziu inovações com a parceria entre fornecedores e a empresa contratante para redução de riscos, proteção maior dos trabalhadores e maior produtividade.

Feito por empresas locais.

A infraestrutura necessária para a execução dos serviços, assim como a inovação ocorrida induziu a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso comum em correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito por empresas locais hoje.

38. Locação de equipamentos mecânicos

Serviços de locação de tratores, caminhões e máquinas necessários em ocasiões de aumento da demanda em curtos períodos.

A locação não aumenta o capital imobilizado das empresas sendo em vários casos o melhor negócio.

Tem sido feito, na grande maioria, por empresas locais.

O surgimento de empresas com esta modalidade de execução de serviços que requer manutenção e contratação e treinamento de equipe provoca um encadeamento para trás do *imput*.

Uso por correlatas e prestadores de serviços

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

83 - Manutenção de locomotivas

Manutenção no carro de potência que movimenta sistema de vagões do transporte ferroviário e usam transmissão hidráulica para conduzir a força do motor primário a diesel (no caso das locomotivas existentes no estado) para as rodas.

O serviço tem sido feito por empresas de fora do estado ou pela equipe técnica da mineração que a utiliza.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso somente por empresas de mineração, existindo hoje, 4 linhas férreas no estado: em Trombetas (MRN), Carajás (EFC-Vale), Juruti (ALCOA) e Monte Dourado (Jari).

Uso comum por minerações.

IAF - Impacto ambiental fraco

39. Recuperação de motores de combustão interna**40. Recuperação de outras peças de veículos ferroviários****41. Recuperação de rodeiros****42. Recuperação e revestimento de peças e materiais****43. Reparo de feixes de molas****44. Retifica de motores**

Serviços que inclui o uso de máquinas de uso específico para retifica (corte ou plaina) de eixos e superfícies dos principais componentes do motor como o virabrequim, eixos de válvulas, cabeçotes, blocos e camisas.

O recondicionamento de motores exige necessário Impacto ambiental médio ente os serviços de retificas para o acerto da sua montagem.

Uso em diversas empresas indústrias de extração, transformação mineral e correlatas

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

Elétricos: (12)**10. Análise de óleo de transformadores**

Análise para identificar e revelar os níveis de partículas existentes no óleo (PPM) e comparar com o recomendável dos padrões de desgaste. Caso a quantidade esteja acima é indicador de que o item requer a manutenção preventiva e ou corretiva para se evitar paradas.

É uma tecnologia aplicada por revendedores locais e faz parte do pacote de serviços ligados a manutenção preventiva de componentes.

O serviço por fazer parte de um pacote de manutenção favorece a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso geral por indústrias correlatas

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

11. Locação de equipamentos elétricos

Serviço de aluguel de máquinas e outros componentes elétricos, realizados para empresa que não o possui ou não disponibiliza o total em seu estoque.

São feitos por empresas locais, sendo um serviço que está em crescimento.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input*, em função da estrutura que é formada que exige os serviços de manutenção dos equipamentos.

Uso geral por indústrias correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO
Feito por empresas locais fora do Estado hoje.

12. Recuperação de rolamentos

São serviços de tecnologia que são utilizados da seguinte maneira:

- a. Em geral são feitas somente recuperação de rolamentos maiores com de grandes giros em que necessidade de retífica da pista e reposição de roletes.
- b. Rolamento menor é feita a troca do usado por novo conforme curva de vida útil e medição dos padrões de desgaste, após análise pelo serviço de manutenção. É um item que requer uma manutenção especial pela importância do movimento de rotação em máquinas e equipamentos, sendo recomendável o seu estoque em salas climatizadas.

As lojas de vendas de rolamentos precisam agregar valor através de serviços técnicos complementares de engenharia.

Uso geral por empresas correlatas.

Feito por empresas locais hoje.

Tecnologia e Inovação: (12)

22. Cabeamento

Serviço de colocação de cabos na maior parte com instalação subterrânea para proteção e diminuição da exposição aos riscos. São feitos para sistemas de computação, automação de máquinas, telefonia e comunicação.

Os serviços são feitos na maioria por empresas locais.

Pela tecnologia e uso de mão obra que deve ser preparada há a formação de uma cadeia para trás do *input*.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

23. Manutenção de computadores e redes

24. Manutenção de sistemas de comunicação: via satélite

25. Manutenção de tecnologias da informação: hardwares

26. Manutenção de tecnologias da informação: softwares

Os itens de 3 a 6 representam serviços realizados em sistemas de computação e comunicação existentes. São utilizados programas e instrumentos específicos para detectar falhas, presença de vírus, interferências, falhas nas linhas e outras anomalias.

São serviços executados por empresas de tecnologia da informação, cujas características foram descritas no item 2.

Tendo em vista que são empresas de tecnologia da informação que executam os serviços existe a formação de *input* para trás da cadeia.

O uso dos serviços é comum por empresas correlatas

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

27. Manutenção de sistemas de comunicação: internet

28. Manutenção de sistemas de comunicação: telefonia

Os itens de 7 a 6 representam serviços realizados em sistemas de comunicação existentes, onde são utilizados programas e instrumentos específicos para: ampliar e melhorar a velocidade da transmissão de dados, detectarem falhas, interferências e outras anomalias.

Estes serviços estão sendo realizados por empresas locais, na sua maioria.

Pela natureza do serviço que exige treinamento, tecnologia e instrumentos específicos há a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso geral por indústrias correlatas.

IAF - Impacto ambiental fraco.

Feito por empresas locais hoje.

AGLOMERADO DO SETOR DO FERRO NO NORDESTE DA AMAZÔNIA
2020: INPUTS PRODUZIDOS EM 2010 MAIS OS SEGUINTE

BENS DE CAPITAL – EQUIPAMENTOS E PEÇAS

Mecânicos: (26)

- 157. Britadores
- 158. Caminhões
- 159. Caminhões pipa
- 160. Correias transportadoras
- 161. Depurador de água
- 162. Elementos de máquinas: acoplamentos
- 163. Elementos de máquinas: mancais
- 164. Elementos de máquinas: outros
- 165. Elementos de máquinas: rolamentos
- 166. Empilhadeiras de minérios
- 167. Equipamentos de movimentação de carga: empilhadeiras
- 168. Equipamentos de movimentação de carga: paleteiras
- 169. Equipamentos de movimentação de carga: tratores
- 170. Equipamentos ferroviários
- 171. Equipamentos hidráulicos
- 172. Equipamentos pneumáticos
- 173. Locomotivas
- 174. Moinhos
- 175. Motores a diesel
- 176. Outros equipamentos mecânicos
- 177. Peças para geradores
- 178. Peças para motores
- 179. Retro escavadeiras
- 180. Rolamentos e afins
- 181. Tratores
- 182. Tratores esteiras

Elétricos: (13)

- 79. Cabos de transmissão
- 80. Componentes elétricos
- 81. Eletrodos
- 82. Equipamentos elétricos de movimentação de carga: empilhadeiras
- 83. Fusíveis
- 84. Geradores
- 85. Materiais de automação
- 86. Materiais elétricos
- 87. Motores elétricos
- 88. Outros equipamentos elétricos
- 89. Sistemas de refrigeração de ambientes
- 90. Subestações
- 91. Transformadores

Outros: (31)

- 187. Aparelhos de manutenção preventiva, preditiva e detectiva
- 188. Cabos
- 189. Cadinhos
- 190. Caldeiras: outros
- 191. Caldeiras: silos metálicos
- 192. Caldeiras: tanques
- 193. Caldeiras: vasos de precisão
- 194. Carcaças
- 195. Cubas
- 196. Digestores
- 197. Equipamentos de sistemas de comunicação: internet
- 198. Equipamentos de sistemas de comunicação: telefonia
- 199. Equipamentos de sistemas de comunicação: via satélite
- 200. Equipamentos de tecnologia da informação: hardwares
- 201. Equipamentos de tecnologia da informação: softwares
- 202. Equipamentos e sistemas de prevenção a incêndio
- 203. Equipamentos e sistemas de vigilância à distância
- 204. Fornos
- 205. Fundidos

- 206. Materiais eletrônicos
- 207. Material para redes de computadores
- 208. Outros equipamentos
- 209. Peças metálicas: correntes
- 210. Peças metálicas: flanges
- 211. Peças metálicas: luvas
- 212. Peças metálicas: outras
- 213. Peças metálicas: peneiras
- 214. Peças metálicas: redutores
- 215. Precipitadores
- 216. Refratários
- 217. Tubulações

INSUMOS

Industriais (usado diretamente no processo produtivo): (9)

- 49. Água
- 50. Alumina
- 51. Coque
- 52. Energia elétrica
- 53. Energia térmica a BDF
- 54. Energia térmica a carvão mineral
- 55. Energia térmica a óleo
- 56. Fluorita
- 57. Sucata

Gerais (usado indiretamente do processo produtivo): (27)

- 163. Água
- 164. Café, água mineral e açúcar
- 165. Calçados de segurança
- 166. Combustíveis e lubrificantes
- 167. Copos, colheres e outros materiais descartáveis
- 168. Correias veiculares
- 169. Energia elétrica

- 170. Equipamentos de proteção individual (EPI): capacetes
- 171. Equipamentos de proteção individual (EPI): luvas
- 172. Equipamentos de proteção individual (EPI): óculos
- 173. Equipamentos de proteção individual (EPI): protetor de ouvidos
- 174. Equipamentos de proteção individual (EPI): roupas especiais
- 175. Filtros veiculares
- 176. Materiais de escritório
- 177. Materiais de limpeza
- 178. Materiais de proteção de incêndio: aparelhos extintores
- 179. Materiais de proteção de incêndio: escadas
- 180. Materiais de proteção de incêndio: mangueiras
- 181. Materiais de proteção de incêndio: produtos anti-fogo
- 182. Material plástico de isolamento das bacias de resíduos
- 183. Óleo automotivo
- 184. Óleo diesel para veículos e motores
- 185. Peças de veiculares
- 186. Pneus
- 187. Toalhas industriais para refeições
- 188. Uniformes executivos (com design)
- 189. Uniformes industriais

SERVIÇOS

Logísticos: (35)

- 211. Abastecimento de combustível
- 212. Alimentação industrial
- 213. Aluguel de equipamentos: trator
- 214. Atendimento em portarias
- 215. Correio Expresso
- 216. Correio normal
- 217. Entrega de pacotes
- 218. Fornecimento de combustível para veículos
- 219. Fretes Marítimos
- 220. Hotelaria

- 221. Lanches
- 222. Lavagem de equipamentos móveis e veículos
- 223. Lavanderia de uniformes
- 224. Limpeza industrial
- 225. Locação de andaimes
- 226. Locação de containeres
- 227. Locação de equipamentos para limpeza e manutenção predial
- 228. Locação de guindastes e caminhão munck
- 229. Locação de veículos leves
- 230. Lojas "in company"
- 231. Manutenção de sistemas de combate a incêndios
- 232. Manutenção estrutural de caminhões
- 233. Movimentação de carga no porto
- 234. Movimentação de cargas
- 235. Movimentação interna de carga
- 236. Porto
- 237. Reforma e conserto de pneus
- 238. Serviços de apoio à amostragem
- 239. Serviços especializados em equipamentos da usina
- 240. Transporte de materiais
- 241. Transporte de materiais fora da fábrica (off factory)
- 242. Transporte de pessoal
- 243. Ultra-som e radiografia industrial
- 244. Vigilância eletrônica
- 245. Vigilância patrimonial

Administrativos: (21)

- 127. Advocacia empresarial
- 128. Assessoria de imprensa e comunicação
- 129. Assistência médica
- 130. Confecção de uniformes
- 131. Consultoria e treinamento em segurança no trabalho
- 132. Consultoria em gestão de pessoas
- 133. Consultoria em recrutamento e seleção

- 134. Fornecimento de alimentação
- 135. Fornecimento de café e água
- 136. Locação de materiais de bufê
- 137. Locação de toalhas industriais
- 138. Planos de assistência dental
- 139. Planos de saúde
- 140. Promoção de eventos
- 141. Relações públicas
- 142. Seguros
- 143. Serviços de segurança no trabalho
- 144. Taxi e van
- 145. Terceirização da mão de obra
- 146. Treinamento de pessoal
- 147. Treinamento em geral

Ambientais: (19)

- 115. Apoio de infra-estrutura ao monitoramento da bacia de rejeitos
- 116. Controle de emissão de poluentes
- 117. Controle de incidência de poluição de interiores de fábrica
- 118. Controle de pestes
- 119. Controle de zoonoses
- 120. Gestão ambiental de interiores de fábrica
- 121. Gestão de resíduos industriais
- 122. Hidrosemeadura
- 123. Jardinagem e paisagismo
- 124. Monitoramento da bacia de rejeitos
- 125. Movimentação de resíduos químicos perigosos
- 126. Reflorestamento com plantas de raízes curtas
- 127. Reflorestamento com plantas nativas
- 128. Sucção e tratamento de efluentes
- 129. Supressão vegetal e remoção do solo vegetal
- 130. Transporte de resíduos em geral
- 131. Transporte de resíduos voláteis
- 132. Tratamento de resíduos

133. Trituração de resíduos metálicos

Construção Civil: (17)

103. Drenagem e sinalização de mina
104. Edificações e saneamento
105. Empresas de projetos e gerenciamento
106. Limpeza e manutenção das faixas do mineroduto e LT
107. Manutenção da bacia de rejeitos
108. Manutenção das linhas de transmissão
109. Manutenção e recuperação de estruturas
110. Manutenção e recuperação de vias ferroviárias
111. Manutenção predial
112. Montagem de caldeiras
113. Montagem de estruturas
114. Montagem de fornos
115. Pintura industrial e predial
116. Projetos e gerenciamento de projetos
117. Sondagem geológica
118. Terraplanagem e pavimentação
119. Topografia de sondagem

Mecânicos: (36)

217. Análise de combustíveis e lubrificantes
218. Capotaria
219. Empresas de tecnologias industriais: automação
220. Empresas de tecnologias industriais: bombeamentos
221. Empresas de tecnologias industriais: outras
222. Fabricação de estruturas metálicas
223. Fundição
224. Inspeção e manutenção mecânica preditiva, preventiva e detectiva
225. Jateamento e pintura industrial e pintura de equipamentos
226. Limpeza industrial
227. Locação de equipamentos mecânicos
228. Manutenção das faixas de mineroduto (MBP)

- 229. Manutenção de equipamentos móveis
- 230. Manutenção de locomotivas
- 231. Manutenção de refrigeração a ar
- 232. Manutenção de sistemas de combate a incêndio
- 233. Manutenção e calibração de balanças
- 234. Manutenção e calibração de balanças
- 235. Manutenção mecânica: ferrugem
- 236. Manutenção mecânica: lubrificação
- 237. Manutenção mecânica: outras
- 238. Manutenção mecânica: trincas
- 239. Montagem de britadores
- 240. Montagem de correias
- 241. Montagem de moinhos
- 242. Montagem de tanques
- 243. Montagem industrial
- 244. Recuperação de motores de combustão interna
- 245. Recuperação de rodeiros e outras peças de veículos ferroviários
- 246. Recuperação e revestimento de peças e materiais
- 247. Reparo de feixes de molas
- 248. Revestimento de peças metálicas:
- 249. Revestimento de peças metálicas: cilindros hidráulicos
- 250. Serviços de caldeiraria
- 251. Usinagem normal e de precisão
- 252. Vulcanização em correias transportadoras

Elétricos: (13)

- 79. Análise de óleo de transformadores
- 80. Calibração de balanças
- 81. Calibração de sensores de automação
- 82. Locação de equipamentos elétricos
- 83. Manutenção da automação
- 84. Manutenção da linha de transmissão 230 KV
- 85. Manutenção de equipamentos elétricos: alta-voltagem
- 86. Manutenção de equipamentos elétricos: capeamentos

- 87. Manutenção de equipamentos elétricos: subestações
- 88. Manutenção de sistemas elétricos de 13.8 KV
- 89. Manutenção elétrica
- 90. Recuperação de motores elétricos
- 91. Recuperação de rolamentos

Tecnologia e Inovação: (10)

- 61. Cabeamento
- 62. Empresas da tecnologia da informação
- 63. Manutenção de computadores e redes
- 64. Manutenção de computadores e redes
- 65. Manutenção de sistemas de comunicação: internet
- 66. Manutenção de sistemas de comunicação: telefonia
- 67. Manutenção de sistemas de comunicação: via satélite
- 68. Manutenção de tecnologias da informação: hardwares
- 69. Manutenção de tecnologias da informação: softwares
- 70. Serviços de cabeamento

AGLOMERADO DO SETOR DO FERRO NO NORDESTE DA AMAZÔNIA
INPUTS (2030)

BENS DE CAPITAL – EQUIPAMENTOS E PEÇAS

Mecânicos: (26)

- 183. Britadores
- 184. Caminhões
- 185. Caminhões pipa
- 186. Correias transportadoras
- 187. Depurador de água
- 188. Elementos de máquinas: acoplamentos
- 189. Elementos de máquinas: mancais
- 190. Elementos de máquinas: outros
- 191. Elementos de máquinas: rolamentos
- 192. Empilhadeiras de minérios
- 193. Equipamentos de movimentação de carga: empilhadeiras
- 194. Equipamentos de movimentação de carga: paleteiras
- 195. Equipamentos de movimentação de carga: tratores
- 196. Equipamentos ferroviários
- 197. Equipamentos hidráulicos
- 198. Equipamentos pneumáticos
- 199. Locomotivas
- 200. Moinhos
- 201. Motores a diesel
- 202. Outros equipamentos mecânicos
- 203. Peças para geradores
- 204. Peças para motores
- 205. Retro escavadeiras
- 206. Rolamentos e afins
- 207. Tratores
- 208. Tratores esteiras

Elétricos: (13)

- 92. Cabos de transmissão
- 93. Componentes elétricos
- 94. Eletrodos
- 95. Equipamentos elétricos de movimentação de carga: empilhadeiras
- 96. Fusíveis
- 97. Geradores
- 98. Materiais de automação
- 99. Materiais elétricos
- 100. Motores elétricos
- 101. Outros equipamentos elétricos
- 102. Sistemas de refrigeração de ambientes
- 103. Subestações
- 104. Transformadores

Outros: (31)

- 218. Aparelhos de manutenção preventiva, preditiva e detectiva
- 219. Cabos
- 220. Cadinhos
- 221. Caldeiras: outros
- 222. Caldeiras: silos metálicos
- 223. Caldeiras: tanques
- 224. Caldeiras: vasos de precisão
- 225. Carcaças
- 226. Cubas
- 227. Digestores
- 228. Equipamentos de sistemas de comunicação: internet
- 229. Equipamentos de sistemas de comunicação: telefonia
- 230. Equipamentos de sistemas de comunicação: via satélite
- 231. Equipamentos de tecnologia da informação: hardwares
- 232. Equipamentos de tecnologia da informação: softwares
- 233. Equipamentos e sistemas de prevenção a incêndio
- 234. Equipamentos e sistemas de vigilância à distância
- 235. Fornos
- 236. Fundidos

- 237. Materiais eletrônicos
- 238. Material para redes de computadores
- 239. Outros equipamentos
- 240. Peças metálicas: correntes
- 241. Peças metálicas: flanges
- 242. Peças metálicas: luvas
- 243. Peças metálicas: outras
- 244. Peças metálicas: peneiras
- 245. Peças metálicas: redutores
- 246. Precipitadores
- 247. Refratários
- 248. Tubulações

INSUMOS

Industriais (usado diretamente no processo produtivo): (09)

- 58. Água
- 59. Alumina
- 60. Coque
- 61. Energia elétrica
- 62. Energia térmica a BDF
- 63. Energia térmica a carvão mineral
- 64. Energia térmica a óleo
- 65. Fluorita
- 66. Sucata

Gerais (usado indiretamente do processo produtivo): (27)

- 190. Água
- 191. Café, água mineral e açúcar
- 192. Calçados de segurança
- 193. Combustíveis e lubrificantes
- 194. Copos, colheres e outros materiais descartáveis
- 195. Correias veiculares
- 196. Energia elétrica

- 197. Equipamentos de proteção individual (EPI): capacetes
- 198. Equipamentos de proteção individual (EPI): luvas
- 199. Equipamentos de proteção individual (EPI): óculos
- 200. Equipamentos de proteção individual (EPI): protetor de ouvidos
- 201. Equipamentos de proteção individual (EPI): roupas especiais
- 202. Filtros veiculares
- 203. Materiais de escritório
- 204. Materiais de limpeza
- 205. Materiais de proteção de incêndio: aparelhos extintores
- 206. Materiais de proteção de incêndio: escadas
- 207. Materiais de proteção de incêndio: mangueiras
- 208. Materiais de proteção de incêndio: produtos anti-fogo
- 209. Material plástico de isolamento das bacias de resíduos
- 210. Óleo automotivo
- 211. Óleo diesel para veículos e motores
- 212. Peças de veiculares
- 213. Pneus
- 214. Toalhas industriais para refeições
- 215. Uniformes executivos (com design)
- 216. Uniformes industriais

SERVIÇOS

Logísticos: (35)

- 246. Abastecimento de combustível
- 247. Alimentação industrial
- 248. Aluguel de equipamentos: trator
- 249. Atendimento em portarias
- 250. Correio Expresso
- 251. Correio normal
- 252. Entrega de pacotes
- 253. Fornecimento de combustível para veículos
- 254. Fretes Marítimos
- 255. Hotelaria

- 256. Lanches
- 257. Lavagem de equipamentos móveis e veículos
- 258. Lavanderia de uniformes
- 259. Limpeza industrial
- 260. Locação de andaimes
- 261. Locação de containeres
- 262. Locação de equipamentos para limpeza e manutenção predial
- 263. Locação de guindastes e caminhão munck
- 264. Locação de veículos leves
- 265. Lojas "in company"
- 266. Manutenção de sistemas de combate a incêndios
- 267. Manutenção estrutural de caminhões
- 268. Movimentação de carga no porto
- 269. Movimentação de cargas
- 270. Movimentação interna de carga
- 271. Porto
- 272. Reforma e conserto de pneus
- 273. Serviços de apoio à amostragem
- 274. Serviços especializados em equipamentos da usina
- 275. Transporte de materiais
- 276. Transporte de materiais fora da fábrica (off factory)
- 277. Transporte de pessoal
- 278. Ultra-som e radiografia industrial
- 279. Vigilância eletrônica
- 280. Vigilância patrimonial

Administrativos: (21)

- 148. Advocacia empresarial
- 149. Assessoria de imprensa e comunicação
- 150. Assistência médica
- 151. Confeção de uniformes
- 152. Consultoria e treinamento em segurança no trabalho
- 153. Consultoria em gestão de pessoas
- 154. Consultoria em recrutamento e seleção

- 155. Fornecimento de alimentação
- 156. Fornecimento de café e água
- 157. Locação de materiais de bufê
- 158. Locação de toalhas industriais
- 159. Planos de assistência dental
- 160. Planos de saúde
- 161. Promoção de eventos
- 162. Relações públicas
- 163. Seguros
- 164. Serviços de segurança no trabalho
- 165. Taxi e van
- 166. Terceirização da mão de obra
- 167. Treinamento de pessoal
- 168. Treinamento em geral

Ambientais: (19)

- 134. Apoio de infra-estrutura ao monitoramento da bacia de rejeitos
- 135. Controle de emissão de poluentes
- 136. Controle de incidência de poluição de interiores de fábrica
- 137. Controle de pestes
- 138. Controle de zoonoses
- 139. Gestão ambiental de interiores de fábrica
- 140. Gestão de resíduos industriais
- 141. Hidrosemeadura
- 142. Jardinagem e paisagismo
- 143. Monitoramento da bacia de rejeitos
- 144. Movimentação de resíduos químicos perigosos
- 145. Reflorestamento com plantas de raízes curtas
- 146. Reflorestamento com plantas nativas
- 147. Sucção e tratamento de efluentes
- 148. Supressão vegetal e remoção do solo vegetal
- 149. Transporte de resíduos em geral
- 150. Transporte de resíduos voláteis
- 151. Tratamento de resíduos

- 152. Trituração de resíduos metálicos

Construção Civil: (17)

- 120. Drenagem e sinalização de mina
- 121. Edificações e saneamento
- 122. Empresas de projetos e gerenciamento
- 123. Limpeza e manutenção das faixas do mineroduto e LT
- 124. Manutenção da bacia de rejeitos
- 125. Manutenção das linhas de transmissão
- 126. Manutenção e recuperação de estruturas
- 127. Manutenção e recuperação de vias ferroviárias
- 128. Manutenção predial
- 129. Montagem de caldeiras
- 130. Montagem de estruturas
- 131. Montagem de fornos
- 132. Pintura industrial e predial
- 133. Projetos e gerenciamento de projetos
- 134. Sondagem geológica
- 135. Terraplanagem e pavimentação
- 136. Topografia de sondagem

Mecânicos: (36)

- 253. Análise de combustíveis e lubrificantes
- 254. Capotaria
- 255. Empresas de tecnologias industriais: automação
- 256. Empresas de tecnologias industriais: bombeamentos
- 257. Empresas de tecnologias industriais: outras
- 258. Fabricação de estruturas metálicas
- 259. Fundição
- 260. Inspeção e manutenção mecânica preditiva, preventiva e detectiva
- 261. Jateamento e pintura industrial e pintura de equipamentos
- 262. Limpeza industrial
- 263. Locação de equipamentos mecânicos
- 264. Manutenção das faixas de mineroduto (MBP)

- 265. Manutenção de equipamentos móveis
- 266. Manutenção de locomotivas
- 267. Manutenção de refrigeração a ar
- 268. Manutenção de sistemas de combate a incêndio
- 269. Manutenção e calibração de balanças
- 270. Manutenção e calibração de balanças
- 271. Manutenção mecânica: ferrugem
- 272. Manutenção mecânica: lubrificação
- 273. Manutenção mecânica: outras
- 274. Manutenção mecânica: trincas
- 275. Montagem de britadores
- 276. Montagem de correias
- 277. Montagem de moinhos
- 278. Montagem de tanques
- 279. Montagem industrial
- 280. Recuperação de motores de combustão interna
- 281. Recuperação de rodéis e outras peças de veículos ferroviários
- 282. Recuperação e revestimento de peças e materiais
- 283. Reparo de feixes de molas
- 284. Revestimento de peças metálicas:
- 285. Revestimento de peças metálicas: cilindros hidráulicos
- 286. Serviços de caldeiraria
- 287. Usinagem normal e de precisão
- 288. Vulcanização em correias transportadoras

Elétricos: (13)

- 92. Análise de óleo de transformadores
- 93. Calibração de balanças
- 94. Calibração de sensores de automação
- 95. Locação de equipamentos elétricos
- 96. Manutenção da automação
- 97. Manutenção da linha de transmissão 230 KV
- 98. Manutenção de equipamentos elétricos: alta-voltagem
- 99. Manutenção de equipamentos elétricos: capeamentos

- 100. Manutenção de equipamentos elétricos: subestações
- 101. Manutenção de sistemas elétricos de 13.8 KV
- 102. Manutenção elétrica
- 103. Recuperação de motores elétricos
- 104. Recuperação de rolamentos

Tecnologia e Inovação: (10)

- 71. Cabeamento
- 72. Empresas da tecnologia da informação
- 73. Manutenção de computadores e redes
- 74. Manutenção de computadores e redes
- 75. Manutenção de sistemas de comunicação: internet
- 76. Manutenção de sistemas de comunicação: telefonia
- 77. Manutenção de sistemas de comunicação: via satélite
- 78. Manutenção de tecnologias da informação: hardwares
- 79. Manutenção de tecnologias da informação: softwares
- 80. Serviços de cabeamento

DETALHAMENTO DOS CLIENTES DE UM SETOR "X"

Setor "X": Ferro

Região: Sudeste da Amazônia

SETORES QUE SÃO CLIENTES LOCAIS DE PRODUTOS DO SETOR FERRO:

9. Fazer lista dos clientes por produto?

SINOBRAS tem como seus as indústrias da construção naval que navios, barçaça, balsas, empurradores, etc.

Indústria da construção pesada pontes, silos, grandes galpões, estrutura de estradas e outros.

Indústria da construção civil imobiliária grande prédios residenciais, casas residenciais, e usados nas indústrias como linha branca, geladeiras fogões, armários de aço, botijões de gás, automóveis, etc.

Indústria de equipamentos pesados tratores, guindagem, grandes navios, plataformas

10. Determinar, por cliente do produto, o que é produzido a partir do consumo deste dado produto?

Além da venda no varejo pela própria indústria para serralheiros, venda pela própria indústria para construção de casas de pequeno porte, lojas de material de construção na Região Metropolitana de Belém (RMB), indústria da construção civil imobiliária, indústria da construção pesada e indústria da construção naval.

SINOBRAS MARABÁ→ A produção de laminados da SINOBRÁS em 2009 foi de 220.000 mil toneladas, sendo 5% da produção de ferro gusa no mesmo ano uma média 11.000 mil toneladas.

Já até março de 2010 está em 88.000 mil tonelada com um objetivo de alcançar 300.000 mil toneladas.

Os seus principais clientes são: tendo uma carteira com cerca de 20.000 clientes ativos por mês, exportando para todos os continentes, com exceção da Oceania. Ao todo são dezenove países entre eles a Argentina, EUA, África do sul e Alemanha.

VALE→ A produção de minério de ferro na maioria e exportada em 2008 foi de 79.300.567 milhões de toneladas e 2009 foi 85.148.550, sendo que a mesma exporta, sendo seus principais clientes externos e internos, os externos: Japão, China EUA e Europa. COSIPAR, IBERICA, MARAGUSA, SIDENORTE, SIDEPAR, TERRANORTE METAIS, DA TERRA E

FERRO GUSA DE CARAJÁS DA PROPRIA VALE produtores de aços laminados, ou seja, siderúrgicas. Consumidores internos; empresas produtoras de ferro gusa, SINOBRAS, (Pólo de Carajás).

GUSEIRAS→ A produção de ferro gusa é totalmente exportada pelo porto de Itaqui no Maranhão. Tendo como os principais clientes:

11. Determinar a tecnologia utilizada pelos clientes para a atividade produtiva que consome os produtos do setor do ferro?

A VALE, SINOBRAS E GUSEIRAS tem a mesma tecnologia que devera usar os seguintes equipamentos: altos fornos a base de carvão mineral, cal, minério de ferro, oxigênio, isso é igual ao processo de redução do minério de ferro como resultado o ferro gusa, para produzir o aço temos que ter os seguintes equipamentos: fornos LD a oxigênio, lingotamento contínuo de placas e laminadores, forno panela.

12. Determinar, por produto do setor minério de ferro, o número de empregos que cada cliente gera ao consumir o produto localmente?

SETORES QUE SÃO CLIENTES FORA DA REGIÃO E DENTRO DO BRASIL DE PRODUTOS DO SETOR DE FERRO:

7. Fazer lista dos clientes por produto?

A VALE tem a sua produção interna, ou seja, quem consome da VALE são as guseiras e o restante são exportado para os seguintes países: Japão e China já os internos: COSIPAR, IBERICA, MARAGUSA, SIDENORTE, SIDEPAR, TERRANORTE METAIS, DA TERRA E FERRO GUSA DE CARAJÁS DA PROPRIA VALE produtores de aços laminados, ou seja, siderúrgicas. Consumidores internos; empresas produtoras de ferro gusa, SINOBRAS, USIPAR (POLO DE BARCARENA)

Guseiras toda a sua produção é exportada, só não o ferro gusa que é produzido pela SINOBRAS que consome na produção de um novo aço, sendo que 5% excedente e exportado que equivalem 7000 mil toneladas. As guseiras descem pelo pólo de Carajás até ao porto de Itaqui no Maranhão, e dela vai para o Japão, China, Estados Unidos, Taiwan, Coréia do Sul, Itália e Espanha (fonte: SINDIFERPA, 09.03.2007). Fora da região de Carajás quem consome é a USIPAR no pólo de Barcarena para produção de ferro gusa com destino a produção. Sendo que 62% é para os EUA, 21% para Ásia e o restante para Europa e outros países.

SINOBRAS→

REFERÊNCIAS:

SICETEL. **Website oficial**. Disponível em: <www.sicetel.org.br/>. Acesso em 12 jul. 2010.

SINOBRAS, **Website oficial**. Disponível em: <www.sinobras.com.br>. Acesso em: 12 jul. 2010.

PILLA Corretora. **Website oficial**. Disponível em: <<http://www.pilla.com.br/pdf/siderurgia.pdf>>. Acesso em: 5 jul. 2010.

VALE. **Website oficial**. Disponível em: <www.vale.com.br>. Acesso em 14 jul. 2010.

Indústrias Correlatas ao Setor

1/ Indústria florestal

Indústria que mantém relação com correlatos em função do uso de tecnologia comuns como a geração de energia através de caldeiras, uso de máquinas e tratores para supressão vegetal, caminhões de transportes pesado, tecnologias de reflorestamento. Utiliza diversos fornecedores comuns como os de peças para máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, fabricação de estruturas metálicas, alimentação, serviços administrativos e ambientais, manutenção eletromecânica, etc, podendo também ser um fornecedor em determinadas ocasiões.

O material originado pela supressão vegetal de empresas de mineração em geral e da instalação de outras indústrias pode ser utilizado pela indústria florestal. O envolvimento conjunto ocorre também na formação de mão de obra seja técnica operacional ou administrativa.

2/ Indústria do cimento

Interage com correlatos pela utilização de tecnologias semelhantes como o processo de extração mineral com o uso de máquinas e equipamentos de extração, geração de energia através de caldeiras, a diesel e elétrica através de subestação própria. O transporte de grãos sólidos é similar (correias transportadoras), equipamentos e tubulações industriais onde ocorrem os processos de produção (secagem e queima).

Possuem diversos fornecedores comuns com outras indústrias como: peças e manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, serviços administrativos, de segurança, limpeza industrial, gerenciamento, serviços de controles ambientais e outros.

Colaboram na formação de mão de obra com forte intercâmbio de profissionais com outros correlatos devido ao grande número de profissionais que são constantemente qualificados, à especialização de técnicos e similaridade de algumas tecnologias.

3/ Indústria do cobre

A sinergia com correlatos se dá pela utilização de tecnologias semelhantes como o do processo de extração onde há o uso de tratores, escavadeiras, carregadeiras, motoniveladoras e scrapers. A cominuição do minério é feita com britagem, moagem, transporte, armazenamento, carregamento e utilização de água. Possui geração de energia com utilização de caldeiras, motores a diesel e elétricos através de subestações próprias, sendo o transporte de grãos sólidos ocorrem com correias transportadoras, havendo ainda equipamentos e peneiras metálicas onde ocorre o processo de seleção de grãos sólidos.

Possuem diversos fornecedores comuns com outras indústrias como: peças para a manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, serviços administrativos, de segurança, limpeza industrial, gerenciamento ambientais com o reaproveitamento e gestão de resíduos.

Colaboram na formação de mão de obra com forte intercâmbio de profissionais com outros correlatos devido à especialidade que necessária e similaridade de tecnologias e funções.

4/ Indústria do níquel

Embora a obtenção seja através de um processo químico com o uso intensivo do ácido sulfúrico, interage com correlatos através do uso da geração de energia em determinadas operações como o uso de caldeiras, a diesel e elétrica através de subestações próprias. Tecnologias de extração e cominuição do minério bruto são as mesmas de outros projetos minerais, incluindo o uso de tanques de aço inox e tubulações industriais, comuns em outros correlatos, são usadas para a obtenção do produto final. Com relação ao sistema de transporte usam correias transportadoras, equipamentos e máquinas para movimentação de carga e limpeza de pátios.

Possuem diversos fornecedores comuns com outras indústrias como: peças e manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, serviços administrativos, de segurança, limpeza industrial, logística de transportes, gerenciamento, serviços ambientais com reaproveitamento de resíduos.

Por se tratar de uma planta siderúrgica, colabora na formação de mão de obra com forte intercâmbio de profissionais com outros correlatos devido à natureza da especialidade e similaridade de tecnologias e funções.

5/ Ferro silício

A sinergia com correlatos pela utilização de tecnologias semelhantes como o do processo de extração com o uso de tratores, escavadeiras, carregadeiras, motoniveladoras e scrapers. A cominuição do minério é feita com britagem, moagem, transporte, armazenamento, carregamento e utilização de água. Possui geração de energia através de caldeiras, a diesel e elétrica através de subestações próprias, sendo o transporte de grãos sólidos ocorre com correias transportadoras, havendo ainda equipamentos e peneiras metálicas onde ocorre o processo de seleção de grãos.

Possuem diversos fornecedores comuns com outras indústrias como: peças para a manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, serviços administrativos, de segurança, limpeza industrial, gerenciamento ambientais com o reaproveitamento e gestão de resíduos.

Colaboram na formação de mão de obra com forte intercâmbio de profissionais com outros correlatos devido à especialidade que necessária e similaridade de tecnologias e funções.

6/ Distribuidores de combustíveis

Interagem na cadeia por utilizar algumas tecnologias comuns como tubulações especiais, tanques especiais, estruturas metálicas, sistemas de bombeamento e armazenagem.

Caracteriza-se por utilizar serviços de alta segurança e exigir dos fornecedores o cumprimento de normas rigorosas, que de certa forma os prepara para atender outros correlatos com competência e qualidade.

Possuem outros fornecedores comuns com outras indústrias como: peças e manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, serviços administrativos, limpeza industrial, gerenciamento, serviços de controles ambientais e outros.

7/ Indústria de bebidas

Representada na maioria por cervejarias e refrigerantes, interage com outros correlatos em função da presença de tecnologias comuns como tanques de aço inox, tubulações, estamparia, caldeiras para a geração de energia e vapor.

O sistema da logística de distribuição promove a geração de vários empregos na cadeia, havendo a contratação de empresas de transporte tanto de grandes distâncias como de entrega urbana.

Os fornecedores comuns com outras indústrias correlatas são: peças e manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, uniformes, brindes, gráficos, serviços administrativos, limpeza industrial, gerenciamento, serviços de controles ambientais e outros.

8/ Indústria da carne

Possui conexão com as demais empresas através do uso de tecnologias para a geração de energia como caldeiras, o uso de tanques de aço inoxidável e linhas que requerem o uso de estruturas metálicas e componentes de refrigeração que são comuns em grande maioria dos correlatos.

A gestão de resíduos e o uso deles por outras indústrias é um fator de integração assim como, diversos fornecedores comuns com relação à manutenção dos equipamentos, tecnologia da informação, fabricação de estruturas.

Trata-se também de um fornecedor importante para a indústria da alimentação corporativa integrando a cadeia com todos os correlatos.

9/ Indústria de Laticínios

10/ Indústria da navegação

Este tipo de indústria interage com outros correlatos em função da utilização dos serviços de interligação tanto correlatos como de fornecedores através de modal marítimo/fluvial.

Usa fornecedores comuns como: uniformes industriais, alimentação, serviços mecânicos de fabricação e usinagem, uso intensivo de combustíveis requerendo sistema de gestão e tecnologias de armazenagem e conservação que também são usadas pela grande maioria de correlatos.

11/ Indústria Cerâmica

A relação da indústria cerâmica com as demais correlatas ocorre pela utilização de diversos insumos que podem ser fornecidos por outras indústrias como resíduos de mineração, de origem florestal para

a geração de energia e pela utilização em alguns empreendimentos de máquinas para a extração e transporte de matéria prima.

Utiliza tecnologias semelhantes como a geração de energia através de caldeiras e resíduos da indústria de base florestal.

Atuam também como fornecedores estratégicos da construção civil podendo contribuir para a competitividade das empresas com uma boa logística de fornecimento.

Utilizam diversos fornecedores comuns como os de peças e manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, fabricação de estruturas metálicas, alimentação, serviços administrativos e ambientais.

12/ Indústria de móveis e artefatos de madeira

Tem sinergia com as demais empresas pelo uso de tecnologia de geração de energia através de caldeiras para a secagem de madeiras, uso de máquinas operatrizes e utilização de diversos fornecedores comuns como de peças para máquinas e equipamentos, serviços de vigilância, alimentação, tecnologia da informação, projetos e consultorias ligadas à gestão empresarial em geral.

Atua também como fornecedor de inúmeros componentes do cluster, colaborando na formação de mão de obra seja de natureza técnica como administrativa. O resíduo pode ser reutilizado para geração de energia em outras empresas.

13/ Indústria de minerais não metálicos

A interação com correlatos se dá pela utilização de tecnologias semelhantes como o do processo de extração como o uso da britagem, moagem, transporte e peneiramento. É comum também a geração de energia com o uso de caldeiras, a diesel e elétrica através de subestações próprias, correias transportadoras de grãos sólidos, equipamentos e máquinas de extração (tratores, escavadeiras, etc).

Possuem diversos fornecedores comuns com outras indústrias como: peças e manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, serviços administrativos, de segurança, limpeza industrial, gerenciamento, serviços ambientais e outros.

Colaboram na formação de mão de obra com forte intercâmbio de profissionais com outros correlatos devido à natureza da especialidade e similaridade de tecnologias e funções.

14/ Indústria de sucos de frutas

Possui conexão com as demais empresas através do uso de tecnologias para a geração de energia e vapor como caldeiras, o uso de tanques de aço inoxidável e linhas que requerem o uso de estruturas metálicas e componentes de refrigeração para conservação que são comuns em grande maioria dos correlatos.

A gestão de resíduos e o uso deles por outras indústrias é um fator de integração assim como, diversos fornecedores comuns com relação à manutenção dos equipamentos, tecnologia da informação, fabricação de estruturas, manutenção, uniformes industriais, distribuição de produto

Trata-se também de um fornecedor para a indústria da alimentação corporativa integrando-se assim, a cadeia com todos os correlatos.

15/ Construção pesada

A construção pesada é caracterizada pela utilização de equipamentos pesados como grandes máquinas de terraplanagem e escavação e ainda pela construção industrial que difere da predial, em função dos fatores de construção de obras industriais, que envolvem o maior uso de ferro e maior resistência do concreto.

Há também o uso de estrutura metálica na construção de galpões e outras estruturas que podem servir tanto para a indústria como obras civis de maior envergadura.

O uso intensivo e mão de obra, a exemplo do setor imobiliário, cuja qualificação e especialidade são aproveitadas pela maioria das correlatas e outros fornecedores do ambiente de negócios.

16/ Construção Civil Imobiliária

A construção civil imobiliária envolve a realização de edificações onde ocorre o uso intensivo de cimento, ferro, madeira e outros materiais que levam a atividade interagir com os diversos correlatos em função do apoio, clientes e fornecedores comuns.

Acontece o uso intensivo e mão de obra, cuja qualificação e especialidade são aproveitadas pela maioria das correlatas.

O setor apóia o crescimento demográfico promovido pelos projetos de extração e transformação mineral, utilizando fornecedores comuns de: uniformes, máquinas de terraplanagem e compactação de solos, cerâmicos, móveis e artefatos.

Instituições Relacionadas ao Aglomerado do Ferro no Sudeste da Amazônia

I- Instituições de Apoio

SUDAM→ Subintendência de Desenvolvimento da Amazônia

FNO→ Fundo Constitucional de Financiamento do Norte

BASA→ Banco da Amazônia Sociedade Anônima

BNDS→ Banco Nacional Desenvolvimento

BB→ Banco do Brasil

MDIC→ Ministério do desenvolvimento Indústria e Comércio Exterior

PAC→ Programa de Aceleração do Crescimento

MME →Ministério de minas energias

MCT→ Ministério de Ciência e Tecnologia

IEL→ Instituto Euvaldo Lodi

SESI→ Serviço Social da Indústria

SENAI→ Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial

SENAC→ Serviço Nacional de Aprendizagem do Comércio

SESC→ serviço Social do Comércio

SEBRAE→ Serviço Brasileiro de Apoio as Micros e Pequenas Empresas

PDF→ Programa Desenvolvimento de Fornecedores

FIEPA→ Federação da indústria do Estado do Pará

UNAMA→ Universidade da Amazônia

UFPA→ Universidade Federal do Pará

IFPA→ Instituto Federal Educação e Ciência Tecnologia do Pará

UEPA→ Universidade Estadual do Pará

IBRAN→ Instituto Brasileiro de Mineração

IDESP→ Instituto de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental do Estado do Pará

FADESPA→ Fundação de Amparo e Desenvolvimento da Pesquisa

SEFA→ Secretaria da fazenda do Estado do Pará

SEDECT→ Secretaria de Desenvolvimento da Ciência e Tecnologia do Estado do Pará

SEPE→ Secretaria de Planejamento Estratégicos do Estado do Pará

SEIR→Secretaria de Integração Regional do Estado do Pará

SEDUC→ Secretaria de Educação do Estado do Pará

DNPM→ Departamento Nacional de Produção Mineral

CPRM→ Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

INMETRO→ Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial

JUSCEPA→ Junta Comercial do Estado do Pará

FAPESPA→ Fundação de Amparo de Pesquisa do Estado do Pará

Prefeitura de Marabá

Prefeitura de Parauapebas

Prefeitura de Breu Branco

CEB→ Centro Educacional Batista

Centro Educacional Básica a Fazendinha

Centro Integrado de Ensino Êxito

Colégio Alvorada

II- Representações

Sindicatos

S.T.E.F.Z.S→ Sindicato dos Trabalhadores em Empresas Ferroviária da Zona Socabana

Associações

SIM→ Associação Comercial e Industrial de Marabá

SINDFERPA→ Sindicato de Ferro Gusa do Estado do Pará

IBS→ instituto Aço Brasil

Cooperativas

COOPSUL→ Cooperativa Mista dos Trabalhadores- Nova Marabá

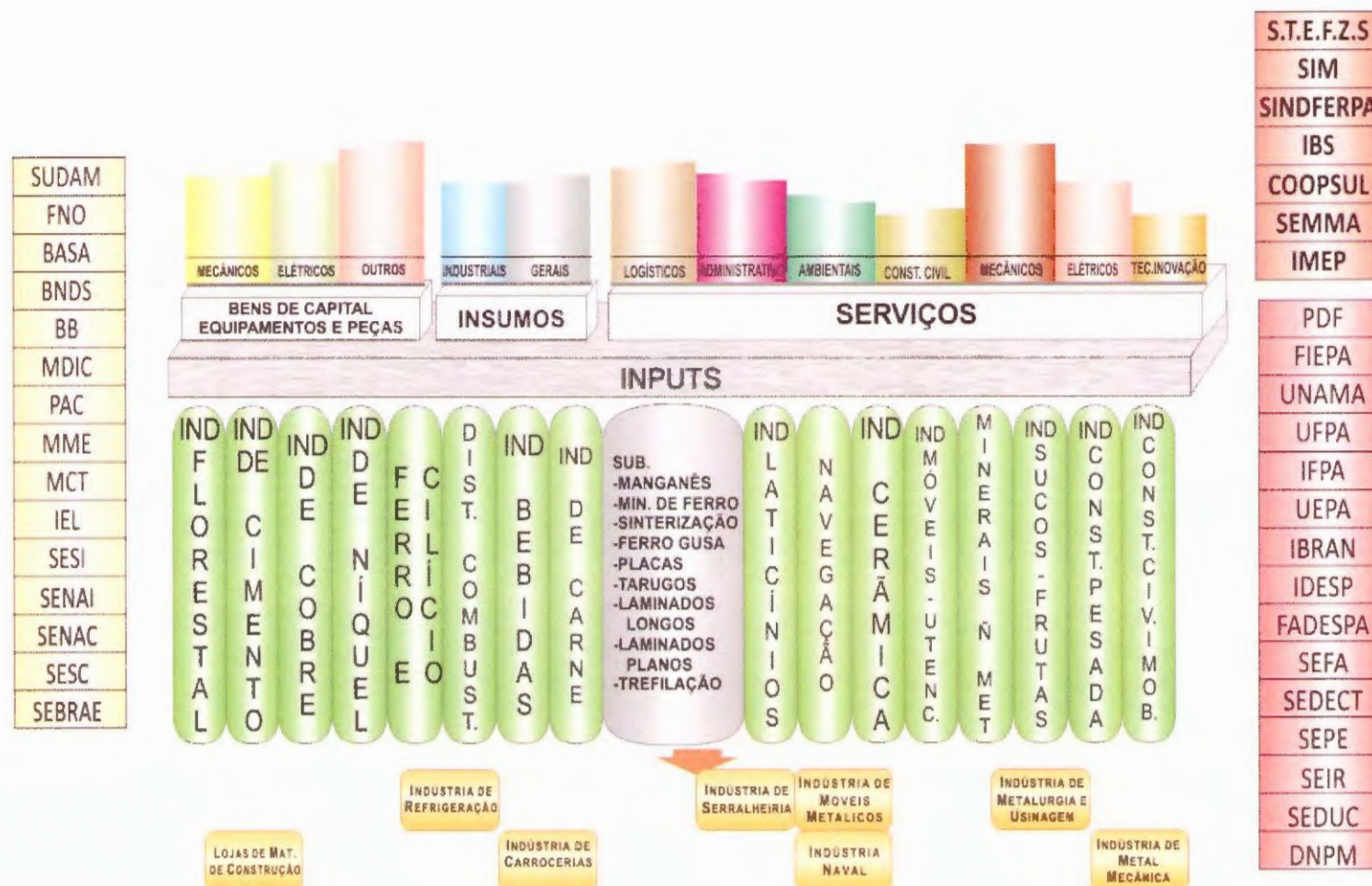
Cooperativa Agroindustrial alfa

III- Órgãos Reguladores

SEMMA→ Secretaria de Meio Ambiente de Marabá no Estado do Pará

IMEP→ Instituto de Metrologia do Estado do Pará

FIGURA: AGLOMERADO DO FERRO E AÇO DO SUDESTE DA AMAZÔNIA - 2010

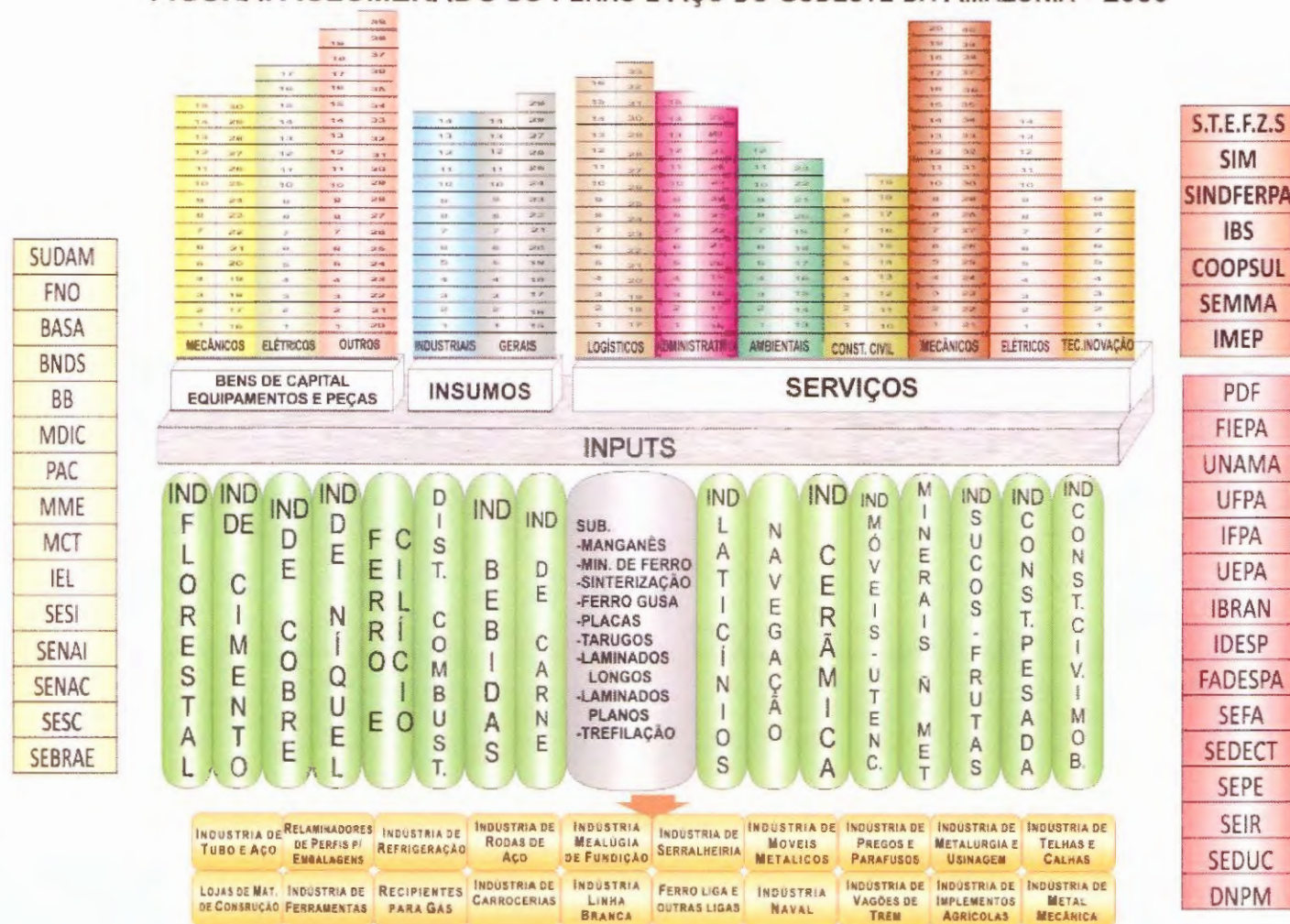


Nota: Os detalhamentos dos *inputs* representados por números e a identificação das siglas, estão em lista anexa

FONTE: Pesquisa de Campo

ELABORAÇÃO: Pires, Diniz e Piedade

FIGURA: AGLOMERADO DO FERRO E AÇO DO SUDESTE DA AMAZÔNIA - 2030



Nota: Os detalhamentos dos *inputs* representados por números e a identificação das siglas, estão em lista anexa

FONTE: Pesquisa de Campo

ELABORAÇÃO: Pires, Diniz e Piedade

DETALHAMENTO DE UM SETOR COBRE E SEUS CLIENTES

SETOR COBRE:

14. Quais são os produtos da cadeia produtiva do setor do cobre na "dada área geográfica"?

- Concentrado de cobre
- Catodo de cobre
- Placas

Tabela – Produção Extrativa do Cobre: Mundo, Brasil, Norte e Estados Produtores do Norte - 1980 a 2005

Ano	Mundo	Brasil	Brasil / Mundo	Norte	Norte / Mundo	Norte / Brasil	Amapá	Amapá / Norte	Pará	Pará / Norte
1980	7.739	1,04	0,01							
1981	8.191	47,07	0,57							
1982	8.072	72,01	0,89							
1983	9.659	96,89	1,00							
1984	7.999	107,50	1,34	92,98	1,16	86,50	92,98	100		0
1985	8.080	122,80	1,52							
1986	8.125	117,07	1,44							
1987	8.243	117,30	1,42							
1988	8.323	138,58	1,66							
1989	8.667	139,57	1,61							
1990	8.693	102,52	1,18							
1991	9.090	115,27	1,27							
1992	9.490	114,73	1,21							
1993	9.420	128,89	1,37							
1994	9.490	120,55	1,27							
1995	10.000	149,94	1,50							
1996	10.998	141,22	1,28							
1997	11.265	119,07	1,06							
1998	11.900	102,42	0,86							
1999	12.599	85,79	0,68							
2000	13.200	88,30	0,67							
2001	13.685	32,39	0,24							
2002	13.639	29,62	0,22							
2003	13.600	27,48	0,20							
2004	14.598	101,24	0,69	73,33	0,50	72,43		0	73,33	100
2005	14.895	131,93	0,89	106,16	0,71	80,47		0	106,16	100

Fonte: DNPM e USGS - Elaboração dos autores

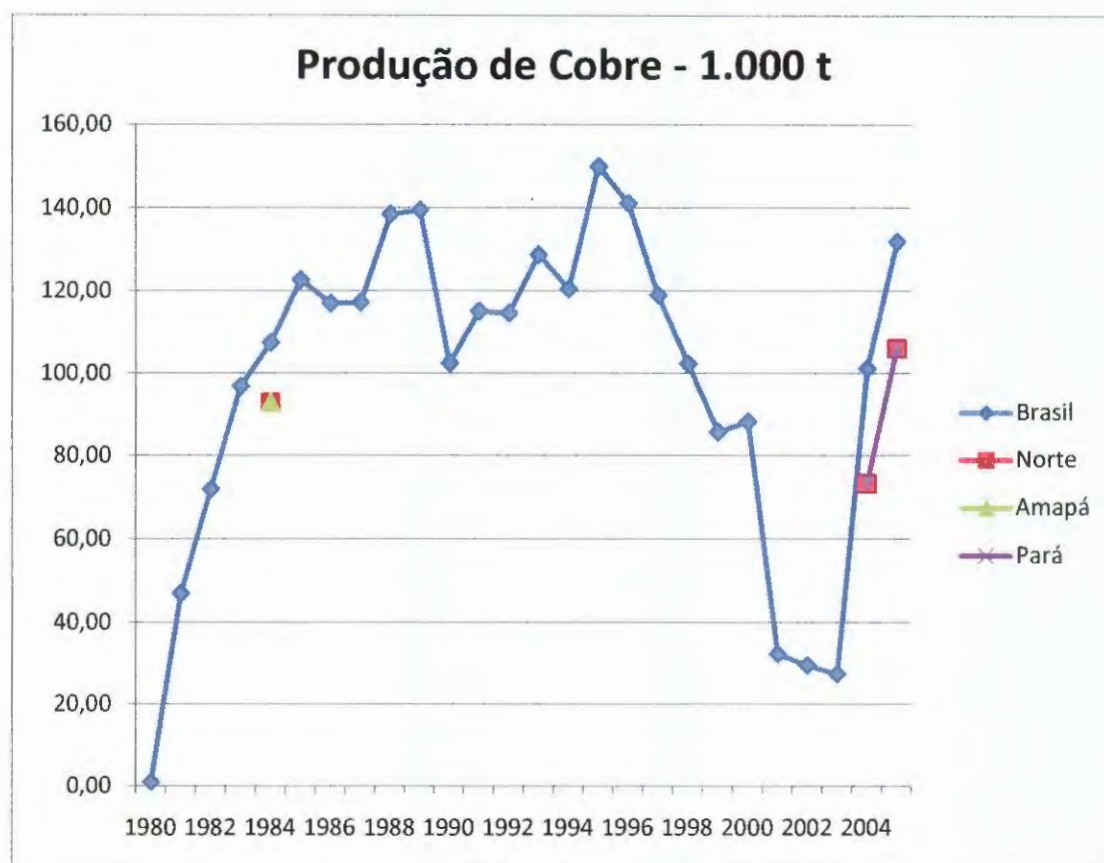


Figura – Produção de Cobre: Brasil, Norte e Estados Produtores do Norte – 1980 a 2004

Fonte: DNPM (2010)

Tabela – Participação do Cobre e Taxas de Crescimento: Mundo, Brasil, Norte e Estados Produtores – 1980 a 2005

Anos	Mundo	Brasil	Brasil / Mundo	Norte	Norte/ Mundo	Norte / Brasil	Pará	Pará / Mundo	Pará / Brasil	Pará / Norte	$\Sigma \updownarrow$ % Pará	$\Sigma \updownarrow$ % Norte	$\Sigma \updownarrow$ % Brasil
1980	7.739	1,04	0,01										0,00
1981	8.191	47,07	0,57										4.412,46
1982	8.072	72,01	0,89										6.803,64
1983	9.659	96,89	1,00										9.189,74
1984	7.999	107,50	1,34	92,98	1,16	86,50				0,00			10.206,81
1985	8.080	122,80	1,52										11.673,83
1986	8.125	117,07	1,44										11.124,16
1987	8.243	117,30	1,42										11.146,79
1988	8.323	138,58	1,66										13.186,48
1989	8.667	139,57	1,61										13.281,59
1990	8.693	102,52	1,18										9.729,15
1991	9.090	115,27	1,27										10.951,49
1992	9.490	114,73	1,21										10.900,00
1993	9.420	128,89	1,37										12.257,72
1994	9.490	120,55	1,27										11.457,91
1995	10.000	149,94	1,50										14.275,55
1996	10.998	141,22	1,28										13.439,50
1997	11.265	119,07	1,06										11.315,63
1998	11.900	102,42	0,86										9.719,37
1999	12.599	85,79	0,68										8.125,50
2000	13.200	88,30	0,67										8.366,06
2001	13.685	32,39	0,24										3.005,18
2002	13.639	29,62	0,22										2.739,79
2003	13.600	27,48	0,20										2.534,90
2004	14.598	101,24	0,69	73,33	0,50	72,43	73,33	0,50	72,43	100,00	0,00	0,00	9.606,42
2005	14.895	131,93	0,89	106,16	0,71	80,47	106,16	0,71	80,47	100,00	44,78	44,78	12.548,80

Fonte: DNPM e USGS (2010) - Elaboração dos autores

Tabela – Reservas de Cobre: Mundo, Brasil, Norte e Estados Produtores do Norte – 1980 a 2005

Ano	Mundo	Brasil	Brasil / Mundo	Norte	Norte / Mundo	Norte / Brasil	Pará	Pará / Norte
1980		327						
1981		339						
1982		1.317						
1983				984			984	100
1984		1.310		984		75,11	984	100
1985		1.315		984		74,83	984	100
1986		1.310		984		75,13	984	100
1987		1.387		1.050		75,70	1.050	100
1988		1.367		1.050		76,84	1.050	100
1989		1.355		1.050		77,50	1.050	100
1990		1.415		1.050		74,24	1.050	100
1991		1.382		1.080		78,13	1.080	100
1992		1.352		1.080		79,85	1.080	100
1993		1.429		1.080		75,57	1.080	100
1994		1.425		1.080		75,77	1.080	100
1995	610.000	1.420	0,23	1.080	0,18	76,00	1.080	100
1996	598.000	1.506	0,25	1.080	0,18	71,67	1.080	100
1997	627.000	1.067	0,17	594	0,09	55,70	594	100
1998	650.000	1.055	0,16	594	0,09	56,33	594	100
1999	650.000	1.139	0,18	683	0,11	59,95	683	100
2000	655.000	1.139	0,17	683	0,10	59,93	683	100
2001	650.000	15	0,00	12	0,00	81,29	12	100
2002	969.383	16	0,00	12	0,00	79,59	12	100
2003	937.000	15	0,00	12	0,00	80,76	12	100
2004	940.000	16	0,00	13	0,00	80,16	13	100
2005	937.000	15	0,00	12	0,00	79,91	12	100

Fonte: DNPM e USGS (2010) - Elaboração dos autores

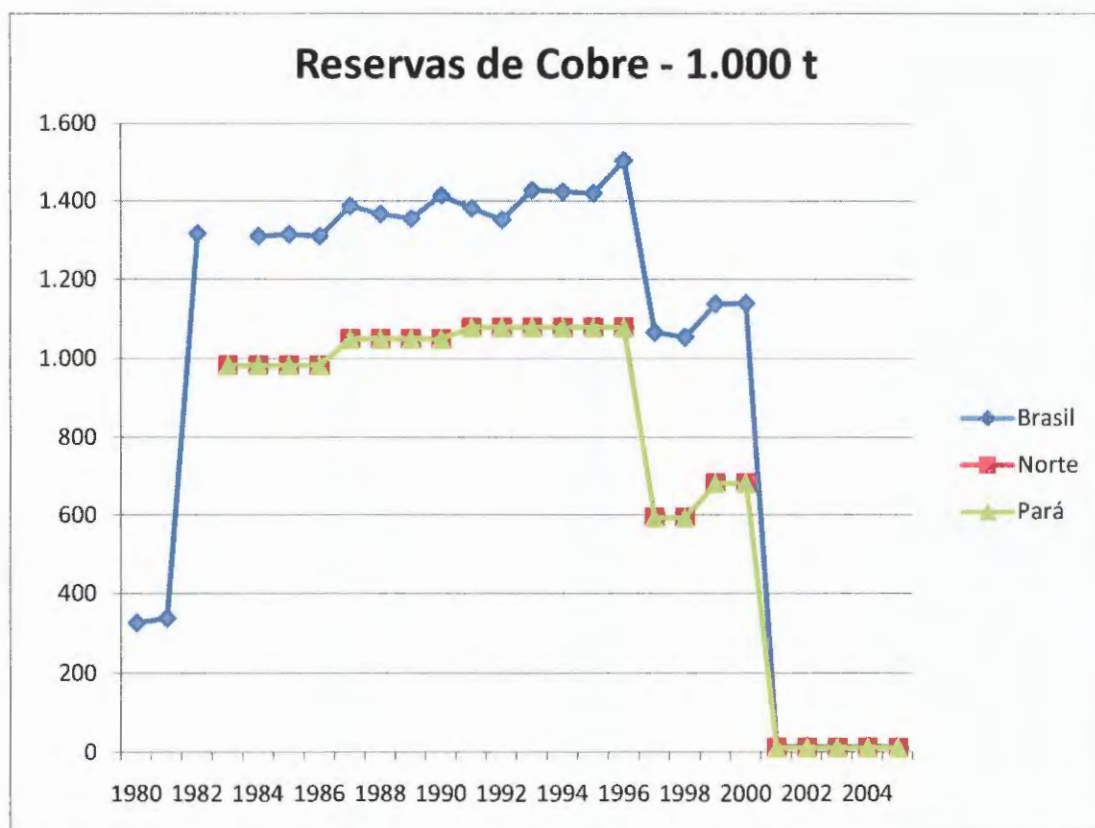


Figura – Reservas de Cobre dos Estados da Região Norte, Região Norte e Brasil
 Fonte: DNPM (2010)

Tabela – Produção Industrial de Cobre Concentrado

Ano	Mundo	Mundo (BNDES)	Brasil (USGS)	Brasil (DNPM)	Brasil (BNDES)	Norte	Pará (VALE, Sossego)
1980							0,0
1981							0,0
1982							0,0
1983							0,0
1984							0,0
1985							0,0
1986							0,0
1987							0,0
1988							0,0
1989							0,0
1990							0,0
1991							0,0
1992							0,0
1993							0,0
1994							0,0
1995							0,0
1996		11.102			141,2		0,0
1997		11.564			112,3		0,0
1998		12.187		34,446	113,9		0,0
1999		12.616		31,371	85,8		0,0
2000		12.956		31,786	87,2		0,0
2001				32,734			0,0
2002				32,711			0,0
2003				26,275			0,0
2004				103,153			73,0
2005				133,325			107,0
2006				147,836			118,0
2007				205,728			117,0
2008				222,102			117
2009							126

Fonte: Economia mineral do Brasil (DNPM), p. 222

Vale, Sossego: <http://www.vale.com/vale/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=121>

BNDES:

http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Publicacoes/Consulta_Expressa/Setor/Mineracao_e_Metalurgia/200103_11.html

Tabela – Produção Industrial de Cobre Refinado (1.000 t)

Ano	Mundo (USGS)	Brasil (USGS)	Brasil (DNPM)	Brasil (BNDES)	Norte	Pará
1980	7.407,7					
1981	7.808,3					
1982	7.273,0	4,8				
1983	7.483,0	63,1				
1984	7.484,7	61,3				
1985	7.466,7	93,9				
1986	7.661,9	116,0				
1987	7.764,1	147,0				
1988	8.040,8	147,9				
1989	8.385,4	153,4				
1990	8.860,0	152,0				
1991	8.740,0	141,0				
1992	9.140,0	158,0				
1993	9.380,0	161,0				
1994	9.130,0	170,0				
1995	9.390,0	165,0				
1996	9.920,0	172,1		172,1		
1997	10.400,0	177,1		177,1		
1998	10.900,0	177,0	177,1	167,2		
1999	10.400,0		167,2	193,0		
2000	10.600,0		193,0	187,0		
2001	11.300,0		185,3			
2002	11.100,0		212,2			
2003	9.870,0		189,7			
2004	9.970,0		173,4			
2005	10.500,0		208,0			
2006	10.800,0		199,0			
2007	10.800,0		219,7			
2008			218,4			

Fonte: DNPM (2010) - originalmente em toneladas. Convertido para 1.000 t

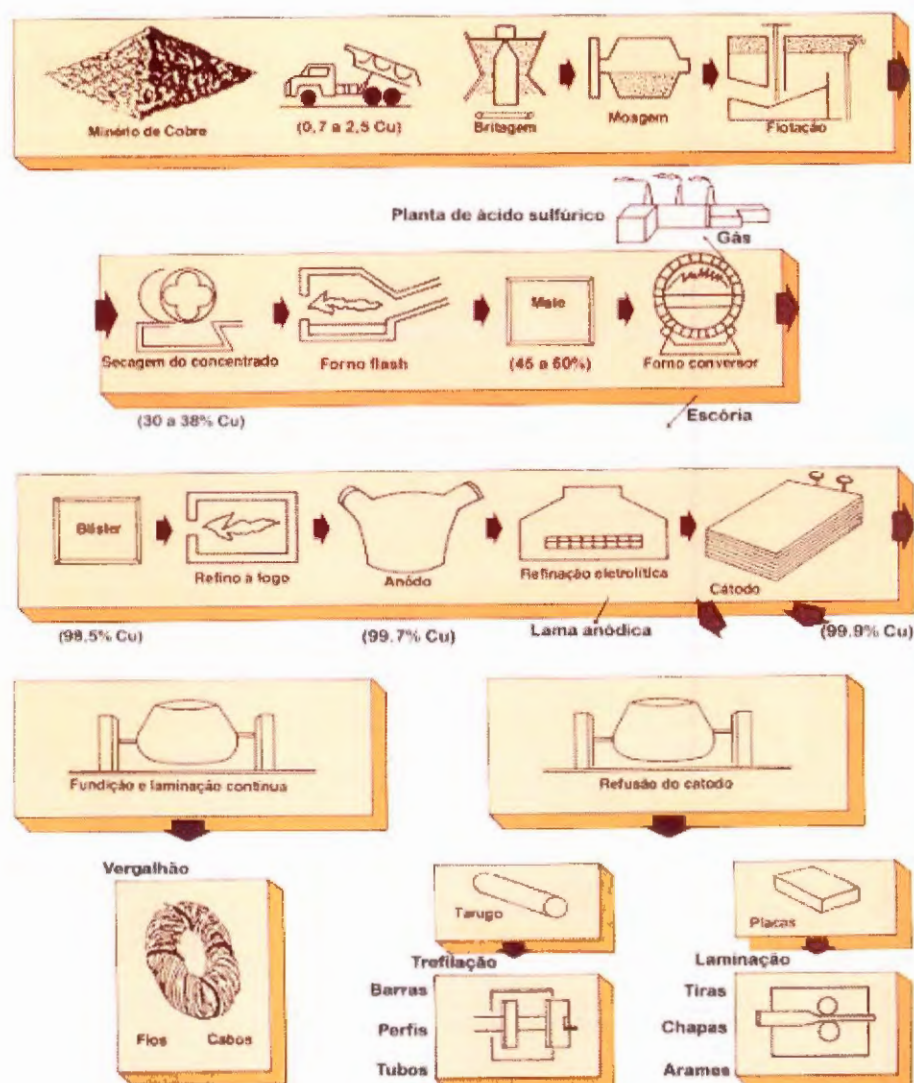
USGS: Mineral commodity summaries

BNDES:

http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Publicacoes/Consulta_Expressa/5etor/Mineracao_e_Metalurgia/200103_11.html

15. Elaborar um fluxograma da cadeia produtiva do setor do cobre?

Fluxo de Cobre



Fonte: ANDRADE (2005).

A cadeia produtiva do cobre tem início com a extração do minério que se dá a céu aberto ou em galerias subterrâneas. Com um teor metálico que varia normalmente entre 0,7% e 2,5%, o minério é submetido à britagem, moagem, flotação e secagem, obtendo-se o concentrado, cujo teor de cobre contido já alcança 30%.

O concentrado é então submetido ao forno flash, de onde sai o mate com teor de 45% a 60%, e este ao forno conversor de onde se obtém o blister com 98,5% de cobre. Dependendo da pureza desejável para o cobre, tendo em vista a sua utilização final, o blister pode ser submetido apenas ao refino a fogo, onde se obtém cobre com 99,7% (anodo) ou ser também refinado eletroliticamente, atingindo um grau de pureza de 99,9% (cátodo).

Os catodos são submetidos ao processo de refusão para obtenção do cobre no formato de tarugos ou placas. A partir da trefilação destes tarugos, produzem-se os semi-elaborados de cobre nas formas de barras, perfis e tubos e, através da laminação das placas, são produzidos semi-elaborados nos formatos de tiras, chapas e arames. Se, entretanto, ao invés da simples refusão o catodo for fundido e laminado em processo contínuo, obtém-se o vergalhão, a partir do qual serão fabricados os fios e cabos.

16. Quais as empresas que produzem os produtos da cadeia produtiva do setor do cobre?

- VALE

A empresa Vale na Mina do Sossego em Canaã dos Carajás

Localizada em Canaã dos Carajás, sudeste do Pará, a Mina do Sossego é a maior operação de cobre no Brasil, com capacidade de 130 mil toneladas anuais. Descoberta em 1997, sua implantação, que teve início em 2002, foi realizada em tempo recorde, viabilizando o primeiro carregamento e embarque de cobre em junho de 2004.

- VALE UHC - Usina Hidrometalúrgica de Carajás da empresa Vale.

A planta de processamento de cobre localizada em Carajás foi construída como parte das inovações da Vale para otimizar a utilização de recursos minerais. A Usina Hidrometalúrgica de Carajás (UHC) tem capacidade nominal de 10 mil toneladas anuais de catodo de cobre de boa qualidade, transformando concentrado de cobre proveniente da mina do Sossego.

- MINERAÇÃO CARAÍBA

Em 2007 a Mineração Caraíba adquiriu a cessão dos direitos minerários da jazida de cobre sulfetado da mina Boa Esperança, localizada no município de Tucumã, região de Carajás, sul do Estado do Pará. A Mina têm uma estimativa de produção de cerca de 25 mil toneladas de cobre contido por ano. Início da Operação: 2012 (Previsão).

17. Qual a tecnologia utilizada pelas empresas que produzem os produtos da cadeia produtiva do setor do cobre?

A empresa Vale produz catodo de cobre através da Usina Hidrometalúrgica de Carajás - UHC. A hidrometalurgia é apropriada, principalmente, para a extração de cobre de minérios oxidados de baixo teor. A utilização deste processo para minérios sulfetados implica uma etapa anterior de beneficiamento do minério para obtenção do concentrado sulfetado, o qual deve sofrer processo de ustulação para transformação em produto intermediário oxidado. O processo hidrometalúrgico consiste, em linhas gerais, em

lixiviar o minério moído com solventes adequados, sendo o mais utilizado o ácido sulfúrico, obtendo-se soluções ricas. Seguem-se a filtração da solução e a precipitação do metal através de concentração (utilizando-se ferro), de aquecimento ou por eletrólise. No caso da eletrólise, promove-se a eletrodeposição do cobre sob a forma de catodos com 99,9% de pureza a partir das soluções ricas. Trata-se do processo SX-EW (solvent extraction and electrowinning).

Em Carajás, o processo de extração de cobre é realizado a céu aberto e com equipamentos de grande porte. Depois da lavra, o minério de cobre é levado a um britador que fragmenta o material extraído, que depois é transportado por esteira para ser moído no moinho SAG.

A partir da classificação de acordo com o tamanho das partículas, o minério de cobre é enviado para tanques onde passa por um processo chamado de flotação que o torna mais concentrado.

Inicia-se então o processo de desaguamento no espessador, onde a maior parte da água é retirada. Depois disso, a polpa (concentrado + água) é bombeada para a filtração. Após o processo de beneficiamento, o minério que saiu da mina com teor médio de 1% de cobre, alcança uma concentração de 30%.

18. Quais as principais ameaças ambientais resultantes da produção dos produtos da cadeia produtiva do setor do cobre?

Os efluentes ácidos resultantes da mineração, pilha de estéril e rejeitos, denominados de drenagem ácida na mineração (DAM), constituem uma solução aquosa ácida gerada quando minerais sulfetados presentes em resíduos de mineração (rejeito ou estéril) que são oxidados em presença de água. Trata-se de um dos mais graves impactos ambientais associados à atividade de mineração.

A solução atua como agente lixiviante dos minerais presentes no resíduo produzindo um percolado rico em metais dissolvidos e ácido sulfúrico. Caso o percolado alcance corpos hídricos, próximos, poderá contaminá-los por um longo tempo, mesmo depois de cessadas as atividades de mineração. A DAM irá ocorrer, caso os minerais da pilha de rejeitos que contém minerais sulfetados fiquem expostos na presença de água. Para a prevenção e minimização da DAM, canais periféricos e tanques de decantação serão construídos de forma a evitar contaminações dos recursos hídricos com efluentes ácidos. Nos tanques de decantação, a DAM será neutralizada, com a utilização de cal hidratada, seguindo, então, para as bacias de sedimentação.

A pilha de estéril que irá ter uma grande massa, ocupando um espaço físico considerável seria devido a lixiviação por águas pluviais, o maior produtor de DAM. Porém, de acordo com o Laudo de Classificação de Resíduos Sólidos de 27.10.2008 emitido pela SGS Geosol Laboratórios no Relatório Técnico RT 080021, o material estéril, principal componente da pilha foi classificado como **Classe II B (Não perigoso – Inerte)**, conforme normas ABNT NBR 10004/2004 ; 10005/2004 e 10006/2004.

Fonte: CIMINELLI (2006).

19. Quanto é que cada empresa produz?

Relatório de Produção de Cobre da Vale na Mina do Sossego – Pará - US GAAP*

mil toneladas (a menos que informado)

Ano	Qt. Produzida
2004	72.971
2005	106.605
2006	117.481
2007	117.975
2008	125.919
2009	116.978

Fonte: Vale (2010)

20. Qual o total da produção de cada produto da cadeia produtiva do setor do cobre?

21. Indicar possíveis novos produtos que podem ser produzidos dentro da cadeia produtiva do setor do cobre?

TIPO	SETOR	INSUMOS E PRODUTOS
Semi-manufaturados	Laminados	Chapas
		Discos
		Fitas
		Tiras
		Vergalhão 8 mm
Condutores elétricos	Extrudados/Trefilados	Conexões
		Barras
		Arames
		Perfis
		Tubos
	Transmissão Distribuição	Cabos nus de alumínio
		Cabos isolados de alumínio

(alumínio)	
Padronizados	Fios sólidos 750 V
	Cabos 750 V classe 2
	Cabos 750 V flexíveis
	Cabos PP
	Cabos 1kv classe 2
	Cabos 1kv flexíveis
	Cabos de solda
	Cordões flexíveis paralelos
	Cordões flexíveis torcidos
Energia	Fios de cobre nus
	Cabos de baixa tensão até 3 kV isolados com EPR
	Cabos de baixa tensão até 3 kV isolados com XLPE
	Cabos de média tensão até 33 KV isolados com EPR
	Cabos de média tensão até 33 KV isolados com XLPE
	Cabos concêntricos (anti-furto)
	Cabos de comando controle e sinalização
	Cabos de instrumentação
	Cabos lides de motores
	Cabos livres de halogênio e baixa emissão de fumaça
	Cabos para a indústria de mineração
	Cabos para altas temperaturas
Esmaltados	Fios esmaltados
	Fios isolados com papel
	Fios isolados com fibras
	Fios isolados com algodão
	Cabos transpostos
Telecomunicações	Fios telefônicos
	Cabos telefônicos metálicos
	Cabos telefônicos ópticos
	Cabos coaxiais
	Cabos para transmissão de dados
	Cabos telefônicos metálicos
	Cordões com plugues
Condutores elétricos(espe	Cabos de alta tensão acima 33 kV isolado com EPR

	ciais/outros)	Cabos de alta tensão acima 33 kV isolado com XLPE
		Cabos isolados em papel isolados à óleo fluído para tensões acima de 1kV
		Cabos para bombas submersas (indústria petroleira)
		Cabos para indústria automobilística
		Cabos umbilicais (indústria petroleira)
		Rabichos e cordoalhas
		Produtos de alumínio

Fonte: SINDICEL (2010).

a. Como produz?

O vergalhão de cobre eletrolítico é produzido a partir da fusão dos catodos e outros materiais de cobre eletrolítico, onde, no estado líquido tem controlados a sua composição química e o teor de oxigênio (< 450 ppm), para, a partir daí, o processo prosseguir nas etapas de Lingotamento, Laminação até 8,0 mm, Decapagem e Embalagem. Todo o processo é controlado quanto à qualidade química, características físicas e a presença de inclusões.

O fio de cobre trefilado é produzido utilizando como matéria-prima o vergalhão de cobre eletrolítico com 8,0 mm de diâmetro, sendo a sua composição química é controlada. O processo consiste em se efetuar a redução do material por estiramento, que ocorre pela passagem através de um jogo de fieiras, pré-definidas, até se atingir a bitola de acabamento, possuindo um diâmetro final de 1,8 - 3,5 mm, para em seguida sofrer um recozimento contínuo. O processo é controlado quanto às suas características físicas.

O processo metalúrgico do cobre na forma de catodos, inicia-se por etapas de concentração do cobre até a obtenção dos ânodos com pureza de 99,5%, utilizando para isso elevadas temperaturas nos processos de fusão, conversão e refino a fogo. Em seguida, o ânodo de cobre é enviado para a área da eletrólise, onde o cobre passa por um processo de purificação, denominado de refino eletrolítico, resultando finalmente no catodos de elevado grau de pureza.

Fonte: Parapanema (2010) - <http://www.paranapanema.com.br/paranapanema/port/home/>

b. Possibilidades para instalação na região?

Com a descoberta das grandes reservas de cobre na região de Carajás localizada próximo ao município de Marabá, o Estado do Pará se tornou o maior produtor do minério de cobre no país, desse modo a produção do concentrado de cobre e do catodo de cobre

que já são produzidos na região, ainda de forma incipiente, irão aumentar significativamente, o que possibilita com que outras empresas da cadeia do cobre possam se instalar na região, atraídas pela proximidade com os fornecedores de matéria prima. Empresas produtoras de cobre refinado, de semi-manufaturados de cobre e de condutores elétricos, poderiam realizar investimentos na região, aproveitando os incentivos fiscais, disponibilidade de terrenos baratos e principalmente oferta de energia barata, haja vista a presença da usina hidrelétrica de Tucuruí e a construção da nova usina de Belo Monte. Um outro fator favorável, é a proximidade com o Pólo Industrial de Manaus, onde estão presentes empresas da indústria eletrônica e informática e outras, que podem adquirir os produtos fabricados na região de Carajás.

* A empresa ALUBAR localizada no município de Barcarena, trabalha com cabos de alumínio e poderia se tornar um cliente da VALE, ao comprar o catodo de cobre (placa) e transforma em fios e cabos elétricos, a partir do processo de trefilados.

c. Dificuldades para instalação na região?

A despeito das grandes reservas de cobre na região de Carajás e de o Estado ter se transformado no maior produtor brasileiro, ocorrem algumas dificuldades para a atração de empresas que fabricam produtos derivados do cobre, como de semi-manufaturados e condutores elétricos. Uma das principais dificuldades diz respeito a distância do principal centro consumidor desses produtos que é a região sudeste. Como a maior parte da indústria nacional, ainda está concentrada naquela região, o estímulo para investir na região norte diminui. Um outro fator considerado, se refere a mão de obra pouco qualificada e sem experiência nesse ramo de atividade. Uma outra dificuldade a ser levado em conta, diz respeito a concentração da produção do cobre pela empresa VALE, única produtora até o momento e que pode optar por somente exportar o concentrado de cobre ou o catodo de cobre dependendo dos preços internacionais.

REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

ANDRADE, M. L. A; VIEIRA, J. R. M; CUNHA, L. M. S; KELLER, M. C. A CADEIA PRODUTIVA DO COBRE: PANORAMA INTERNACIONAL E NACIONAL. BNDS: DF, 2005.

CIMINELLI, Virginia S. T. Hidrometalurgia in FERNANDES, F. R. C; MATOS, G. M. M.; CASTILHOS, Z. C.; LUZ, A, B. Tendências Tecnológicas Brasil 2015: Geociências e Tecnologia Mineral. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2007.

PARANAPANEMA. Relatório de Sustentabilidade 2008. Disponível em: <http://paranapanema.com.br/paranapanema/port/home/>. Acesso em 05/06/2010.

PARANAPANEMA. Processos produtivos. Disponível em <http://www.paranapanema.com.br/paranapanema/port/home>. Acesso em 09/06/2010.

SINDICEL. Sindicato da Indústria de Condutores Elétricos, Trefilação e Laminação de Metais não Ferrosos do Estado de São Paulo. Disponível em <http://www.sindicelabc.org.br/>. Acesso em 07/06/2010.

USGS. Mineral commodity summaries. Disponível em: <http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/mcs/>. Acesso em 16/04/2010.

VALE. Resultados trimestrais. Disponível em <http://www.vale.com/vale/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=121>. Acesso em 08/06/2010.

FORNECEDORES DO SETOR DO COBRE

INPUTS (PRODUÇÃO ATUAL)

BENS DE CAPITAL – EQUIPAMENTOS E PEÇAS

Mecânicos: (02)

12-Equipamentos de movimentação de carga: paleteiras

São empilhadeiras cuja força motriz é manual e servem para transportar cargas pequenas ou de baixo peso em interiores ou pátios de estocagem de materiais.

A fabricação ainda é feita no sul do país, podendo estes equipamentos serem adquiridos diretamente das fábricas ou de revendedores locais.

Não há, na região, a formação de uma cadeia para trás do imput.

IAF – Impacto ambiental baixo

Pode ser fabricado imediatamente no Pará.

13-Outros equipamentos mecânicos

Podem ser equipamentos simples e complexos fabricados dentro e fora do estado, que podem ser usados em máquinas, equipamentos e nas estruturas metálicas de suporte das unidades industriais de extração e transformação mineral.

Alguns componentes mais simples e *inserts* metálicos podem ser fabricados por empresas locais especializadas.

Há a formação de uma cadeia para trás do imput, considerando o material e equipamentos que podem ser fabricados localmente

Uso comum entre correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já são fabricados no estado do Pará

Considerações gerais sobre os bens de capital: equipamentos e componentes

1/ Conforme informações da FIEPA (2008), os equipamentos mecânicos envolvem recursos na ordem de **55 a 70%** do valor total de um projeto de extração mineral;

2/ O envolvimento com os governos se dá através de benefícios ao setor como:

Federal: redução do imposto de renda e financiamento de equipamentos através do BNDS e BASA

Estadual: O Governo criou um fundo, gerido pelo Banco do Estado do Pará, que oferece financiamento no valor de 75% do ICMS devido para pagamento em um prazo de 25 anos, que beneficia empresas fabricantes de estruturas e equipamentos no Pará. (Hoje)

Elétricos: (03)

5. Cabos de transmissão.

São representados por condutores metálicos de energia elétrica, fabricados de alumínio com capacidade de transmissão de alta voltagem. Hoje o cabo de alumínio é fabricado no PARÁ pela empresa Alubar, podendo ainda ser agregados na produção o aço e cobre.

A tecnologia

Uso comum entre correlatos.

Há, na região, a formação de uma cadeia para trás do *imput*, com a bauxita, a alumina e o alumínio primário e a fabricação de carretéis de madeira para o enrolamento, acondicionamento e transporte do produto.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já fabricados no estado hoje, com perspectivas de ampliar o mix de produtos no futuro.

15. Subestações

É um espaço concentrado com equipamentos para recebimentos e distribuição de energia elétrica dentro de uma área determinada com dispositivos de medição e controle de tensão e voltagem, chaves de desligamentos automáticas e dispositivos de regulação.

Manutenção feita por técnicos de empresas locais.

A maioria dos equipamentos é fabricada fora do Pará, na região sul/sudeste
São fabricados fora do estado e revendidos através de lojas especializadas.

Considerando as estruturas metálicas de apoio e outros itens, há no Pará a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso comum entre correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Os componentes podem ser fabricados no estado exceto grandes transformadores.

Os componentes metálicos e a estrutura já são fabricado no Estado, menos os itens de automação e dispositivos de controle medição e chaves. (2010)

16. Transformadores;

Equipamentos que fazem parte do conjunto das subestações responsáveis pelo recebimento por cabos de transmissão de energia elétrica de alta tensão com posterior transformação em energia de baixa tensão.

Os equipamentos são produzidos dentro e fora do estado. A sua manutenção é feita por empresas especializadas regionais.

Há a formação de uma cadeia para trás do imput devido ao fato de que alguns tipos de transformadores de menor porte são fabricados no estado.

Uso comum entre correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Os menores já são fabricados no estado podendo os maiores serem fabricados no espaço de 10 a 20 anos.

Considerações sobre os itens:

As pontes rolantes podem integrar os itens de bens de capital, assim como as empilhadeiras elétricas e os equipamentos de movimentação de carga.

Outros: (06)

25. Silos metálicos

São reservatórios destinados a armazenar produtos que vão desde o minério a insumos utilizados no processo de redução ou transformação.

Produzidos, na maioria, por empresas locais, podendo ser fabricados de concreto ou de aço através de serviços de caldeiraria.

Há a clara formação de uma cadeia para trás do imput, com a fabricação do item em empresas locais.

Tecnologia de uso comum em siderúrgicas e indústrias de extração e transformação mineral.

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Já é fabricado no estado.

26. Tanques

São grandes recipientes usados para armazenagem de materiais ou insumos destinados a produção de minério ou de produtos derivados.

Construídos em aço, sua produção é feita por empresas locais e de fora do estado.

Há a formação de uma cadeia para trás do imput, com a fabricação do item em empresas locais.

Uso comum em todas as empresa e indústrias correlatas

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já é fabricado no estado.

27. Produtos fabricados através da Caldeiraria:

Produção que envolve conformação mecânica ou dobramento de chapas de aço na fabricação de inúmeros produtos como tanques, dutos e outros..

São produzidos por empresas locais e de fora do estado.

Tecnologia de uso comum na maioria das industriais

Há a clara formação de uma cadeia para trás do imput, com a fabricação do item em empresas locais.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já é fabricado no estado.

28. Caldeiraria: vasos de pressão

Produção que envolve conformação mecânica ou dobramento de chapas de aço na fabricação de inúmeros produtos como tanques, dutos e outros, que vem ter resistência em função de serem sujeitos a esforços maiores.

São produzidos por empresas locais e de fora do estado.

Tecnologia de uso comum na maioria das industriais

Há a clara formação de uma cadeia para trás do imput, com a fabricação do item em empresas locais.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já é fabricado no estado.

29. Caldeiras equipamento

São recipientes que servem para a produção de energia e vapor com a finalidade de acionarem outros equipamentos.

O corpo é fornecido por empresas de dentro e fora do estado e os instrumentos de medição e formação de vapor vem de estados do sul e sudeste do país.

É uma tecnologia de uso comum entre correlatos.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*, com a fabricação do recipiente metálico, um serviço de caldeiraria, em empresas locais.

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MEDIO

Já é fabricado no estado.

30. Carcaças;

Estruturas metálicas, na maioria fabricada por fundição ou através de caldeiraria e soldagem, que servem para proteger ou abrigar sistemas que envolvam peças mecânicas móveis.

Fabricadas, em sua maioria, por empresas de fora do estado

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*, com a fabricação do recipiente metálico, um serviço de caldeiraria, em empresas locais.

Elemento de uso comum pelas empresas

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já é fabricado no estado.

INSUMOS

Industriais (usado diretamente no processo produtivo): (08)

9. **Água;** este insumo é usado no processo de cominuição de minérios, assim como na produção do aço para resfriamento dos laminadores durante a etapa de conformação.

É um item que identifica o processo de sustentabilidade das empresas quando há a reutilização contínua na produção e utilização de água da chuva, evitando a sua retirada do meio ambiente (rios e lagos).

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*, considerando as obras de apoio em função da utilização sustentável do bem.

Uso comum entre correlatos

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Abundante no estado.

10. Alumínio

É usado como aditivo para acalmar o aço na produção em empresas siderúrgicas como as que produzem no Pará a COPALA e SINOBRAS, sendo neste caso o consumo da SINOBRAS.

Uso comum em empresas siderúrgicas

Há a formação de uma cadeia para trás do imput, considerando a extração da bauxita e a produção de alumina no estado.

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Produção no estado Atualmente pela ALBRAS além do uso da reciclagem e Resíduos da própria ALBRAS, ALUBAR. (hoje)

3 - Cal

Insumo consumido na produção do ferro gusa, e do aço, que possui com a função de escorificante, ou seja, a limpeza do aço através de reação química. Produzido no sudeste do Pará e outras regiões do Brasil.

Para cada tonelada de aço em média 40 kg de cal, para o ferro gusa esta quantidade aumenta.

Há a formação de uma cadeia para trás do imput considerando os empreendimentos necessários a obtenção do item.

Uso comum em siderúrgicas

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Produção no estado. (HOJE)

4 - Calcário

Insumo consumido na produção do ferro gusa e também no aço, cuja origem deve ter teor de carbonato mais alto possível e particularmente os teores de sílica e enxofre deverão ser menores possíveis.

Há a formação de uma cadeia para trás do input considerando os empreendimentos necessários a sua extração.

Uso comum em siderúrgicas

IMPACTO AMBIENTAL FORTE

Produção no estado. (hoje)

6 - Energia elétrica

Usada como insumo na mineração, siderúrgicas semi-integradas com fornos Elétricos a Arco (FEA) e também nos demais equipamentos.

Produzida pela Eletronorte (ELETROBRAS) e distribuída pelo Grupo Rede (CELPA).

Há a formação de uma cadeia para trás do input considerando os empreendimentos de suporte e fornecedores que viabilizam o fornecimento da energia.

Uso comum em siderúrgicas, indústrias eletro intensivas e correlatos

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Fornecido regionalmente pelo grupo Rede e Eletronorte com perspectivas de ampliação da capacidade de produção. (hoje)

13 - Minério de ferro

Principal insumo na produção do ferro gusa e do aço, o tipo deste minério encontrado, principalmente, em rocha hematita situada na serra de Carajás no Pará, com um teor de até 67%. Neste caso consumido pela USIPAR no pólo de Barcarena.

A produção de minério de ferro é totalmente na região em 100%.

Há uma cadeia formada para trás do *imput*, se consideramos todos os fornecedores de bens de capital, bens de consumo e serviços.

Uso comum pelas empresas siderúrgicas.

IMPACTO AMBIENTAL FORTE

Insumo abundante no estado. (hoje)

14 – Sucata ferrosa

Reciclada e processada na região metropolitana de Belém e cidades circunvizinhas.

É usada como insumo pela COPALA E SINOBRAS, cujo consumo 2.500 t e 18.000 t mês, respectivamente. O percentual de utilização nas siderúrgicas para a produção de aço é de 90% e 70% respectivamente, neste aglomerado insumo da COPALA.

A cadeia para trás do *imput* implica em uma logística de recolhimento, armazenagem reciclagem da sucata entre catadores, sucateiros, processadores, e transportes gerando em média 2.000 empregos diretos, em sua maioria, de forma informal.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Produzido no estado. (hoje).

15. Oxigênio

Elemento necessário a produção do aço sendo injetado no conversor (ferro gusa para aço).

Devido o seu uso na obtenção do ferro gusa (25 a 55 cm³) e alta utilização na produção do aço, serão construídas 2 fábricas de oxigênio em Marabá, dentro da unidade industrial da Siderúrgica ALPA.

IAF - Impacto ambiental fraco

Há uma cadeia para trás do *input* considerando a fabricação de componentes, tubulações e inserts metálicos da fábrica de oxigênio.

Já é produzido no Pará. (hoje)

Bens de consumo geral. (usado indiretamente do processo produtivo): (29)

9- Água

Usada no consumo diário nos prédios da empresa, limpezas em geral, nos banheiros, cozinha e outras utilidades.

Produzido, em geral, pela companhia de saneamento do estado e também obtido em sistemas próprios de captação

Há uma cadeia para trás do *input* considerando o processo de obtenção e distribuição do bem.

Uso geral por indústrias correlatas

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Abundante no estado. Hoje

10- Calçados de segurança.

Usados como equipamento de proteção individual (EPI's).

Sua função é proteger o funcionário de acidentes no chão da fábrica, descarga elétrica, resíduos tóxicos, contra infecções, queimaduras e outros.

Hoje já são produzidos no estado e comercializados por empresas especialistas no ramo no comércio local.

Há, no estado, uma cadeia para trás do *input*, considerando a fábrica da Bracol em Castanhal/PA e as indústrias coureiras existentes no estado

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MEDIO

Produzido no estado. (Hoje).

5 - Energia elétrica

Usada em equipamentos de prédios administrativos e para o funcionamento das atividades normais de escritório

Produzida pela Eletronorte e distribuída pela Grupo Rede, sendo produzida também por meio de grupos geradores próprios das empresas e indústrias.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input* considerando os empreendimentos de suporte e fornecedores que viabilizam o fornecimento da energia.

Uso comum em indústrias correlatas.

IAI - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Produzido localmente. Ampliação para o Futuro.

7 - Equipamentos de proteção individual (EPI): luvas de proteção

Instrumento usado para a proteção das mãos podendo ser fabricadas de diversos materiais (borracha, couro, malha de aço) segundo a sua utilização, como proteção contra perfuração, choques elétricos, calor, agentes abrasivos, escoriantes e materiais ásperos.

A luva de raspa (lona) é fabricada localmente enquanto as demais são fabricadas em outros estados e comercializadas por lojas especializadas.

Considerando a luva de raspa há a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso comum por indústrias correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já fabricado no estado. (HOJE)

10- Equipamentos de proteção individual (EPI): roupas especiais

Servem para a proteção dos trabalhadores contra produtos químicos, calor solar, incêndio e choques elétricos nas operações de extração mineral e transformação no interior da fábrica.

Hoje são fabricados por indústrias locais em função da homologação de fabricas de tecidos do sul do país.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral na indústria

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já é fabricado no Estado. (hoje)

14 - Materiais de limpeza

Representado por papel higiênico, desinfetantes, bom ar, álcool, água sanitária, lustra moveis, desinfetante, sabonete, sabão liquido e outros saponáceos.

Materiais de consumo diário necessário à limpeza interna dos empreendimentos. Podem ser comprados dentro ou fora do estado. Recentemente, este tipo de material passou a fazer parte de itens de compras corporativas, isto é, são comprados em grandes quantidades no mercado global.

Os itens como desinfetantes, álcool, água sanitária, desinfetantes são de fabricação local.

Portanto com relação a estes itens há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral pelas indústrias

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

A maioria dos itens já é fabricada no Pará. (hoje)

16 - Materiais de proteção de incêndio: escadas

As escadas, instrumentos de apoio, são em geral produzidas em madeira sob norma ABNT e fabricadas dentro e fora do estado.

Por serem fabricados por empresas ligadas ao setor madeireiro há a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso por empresas fornecedoras e distribuidoras de energia e indústrias correlatas em geral.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já fabricados no Pará. (hoje).

26 - Uniformes executivos (com design)

São itens destinados aos funcionários de escritório, em grande parte colaboradores do sexo feminino. São fabricados por empresas locais.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já produzidos no Pará. (hoje)

27- Uniformes industriais

Considerado um equipamento de proteção individual (EPI), são roupas de uso diário na unidade industrial, fabricadas com tecidos que obedecem a normas técnicas conforme o local de trabalho onde o colaborador exerce as suas funções.

Todos os itens do 1 ao 27 são de uso comum das empresas da cadeia e de correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já produzidos no estado. (hoje).

SERVIÇOS

Todos os serviços já são feito dentro do estado. Uma parcela muito pouca de serviços que requerem tecnologia são feitos fora do estado, porém podem ser feitos no estado até 2020.

Logísticos: (32)

113. Correio: Expresso e normal

Serviços de entrega de correspondências e encomendas que podem ser fornecidos pela empresa estatal ou alguma outra especializada.

Considerando que há utilização de terceiros locais para a execução de serviços de entrega, transporte e distribuição, há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por indústrias correlatas.

Há a formação de cadeia para trás do *imput*

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

114. Fornecimento de combustível para veículos de apoio

Feito por empresas distribuidoras autorizadas pelas companhias de petróleo faz parte do fornecimento já descrito.

Porém, pode ser agregado valor através de gestão e tecnologia de armazenamento corretos, incluso tanques com revestimento duplo de metal e outro material e cuidados para a manutenção da qualidade do produto impedindo sua contaminação e formação de água no interior dos tanques de armazenagem.

Há a formação de cadeia para trás do *imput* com a presença de empresas especializadas em gestão tecnológica, transporte e fabricação de tanques para armazenamento.

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito Dentro do Estado hoje.

115. Fretes (transportes) Marítimos

Logística de transporte de materiais via modal fluvial ou marítimo realizadas por várias empresas especializadas no ramo.

Haverá uma maior ocorrência deste modal a partir do início das eclusas de Tucuruí com a integração das várias regiões do estado, diminuindo os custos de transporte e promovendo maior competitividade.

Há a formação de cadeia para trás do *imput* incluso com a integração de outros modais

Uso geral por indústrias correlatas.

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito Dentro do Estado hoje.

116. Hotelaria

Inclui os serviços de hospedagem para profissionais de nível superior, técnicos e outros que desenvolvam trabalhos em apoio à implantação, expansão e operação dos projetos de extração e transformação mineral.

São fornecimentos locais com grande impacto na geração de empregos na região. O serviço está integrado em uma rede extensa que envolve diversos outros setores, incluso a indústria do turismo e eventos, provocando uma forte cadeia para trás do *imput*, com outros serviços terceirizados.

Uso por correlatas

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

117. Lanches

Produção de alimentos cuja produção e manipulação é local.

O serviço está integrado em uma rede extensa que envolve diversos outros setores, incluso a indústria da fruticultura, provocando uma forte cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

118. Lavagem de equipamentos móveis e veículos

Limpeza com água e outros produtos químicos de equipamentos, mantendo a qualidade e bem estar dos serviços executado.

Os serviços requerem sustentabilidade ambiental face à necessidade de tratamento dos resíduos industriais que são resultantes da lavagem, sendo necessários tanques de separação e de classificação de rejeitos e óleos.

O serviço está integrado a outros, como os de manutenção de veículos e equipamentos havendo uma cadeia para trás do *imput*.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito Dentro do Estado hoje.

119. Lavanderia de uniformes

Limpeza com água e outros produtos químicos de lavagem que são uniformes usados em diferentes setores das indústrias, havendo eliminação durante o processo de vários resíduos agregados ao tecido utilizado.

São feitos por empresas locais sendo necessário o investimento perto do local da indústria.

O serviço está integrado a outros, como os de fabricação de uniformes, podendo a lavanderia realizar a gestão da utilização deles havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos.

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito Dentro do Estado hoje.

120. Limpeza industrial

Serviços realizados na limpeza de equipamentos de produção e suas vias de acesso e locomoção no interior das indústrias. Em alguns casos foram feitas inovações com produção de mecanismos que reduziram os riscos existentes.

Requerem tecnologia e especialização e o correto manuseio de resíduos, sendo realizados por empresas locais.

O serviço está integrado a outros, como os de manutenção industrial e havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos.

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito Dentro do Estado hoje.

121. Locação de equipamentos de limpeza e manutenção predial

Serviços feitos locação de equipamentos que visam suprir as empresas em períodos de maior demanda.

O serviço, feito localmente, está integrado a outros como os de manutenção de prédios, veículos, e equipamentos havendo uma cadeia para trás do *imput*.
Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

122. Locação de equipamentos: andaimes

Tem sido feito por empresas que, em alguns casos, também fazem a fabricação do componente, sendo um serviço que requer boa gestão do processo de locação e contratos que possam repor o material que se danifica e requer recuperação ao término do uso.

Há a existência de uma cadeia para trás do *imput*.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

123. Locação de equipamentos: caminhão munck.

Serviços destinados ao suprimento de transporte de materiais e equipamentos pesados em maiores distâncias e que requerem o carregamento e descarregamento através do guincho instalado no veículo.

O serviço está integrado a outros, como os de transporte de materiais, manutenção de veículos e equipamentos havendo uma cadeia para trás do *imput*.
Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

124. Locação de equipamentos: guindastes

125. Locação de equipamentos: tratores

126. Locação de equipamentos: veículos leves

127. Locação de equipamentos: contêineres

Os itens de 12 a 15 fazem parte de serviços necessários ao apoio de empresas de construção civil e montagem industrial e de outros setores que fazem parte da implantação, expansão e operação dos projetos de extração e transformação mineral. Serviços visam suprir as empresas em períodos de maior demanda ou viabilizar a redução de custos, evitando a compra quando o serviço proposto não recomenda a aquisição.

O serviço está integrado a outros, havendo uma cadeia para trás do *imput*.
Uso geral por indústria correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

128. Manutenção de sistemas de combate a incêndios

Verificação do estado de mangueiras, sinalização, prazo de validade de carga de extintores e outros equipamentos visando a preparação para alguma eventual ocorrência.

Feito por empresas locais, o serviço está integrado a outros, como os de manutenção predial havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

129. Manutenção estrutural de caminhões

Serviços de recondicionamento das caçambas, trucks e chassis. São realizados por empresas de fabricação de estruturas que utilizam soldas e chapas como insumos.

O serviço está integrado a outros, como os de manutenção de veículos e equipamentos havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

130. Movimentação de carga no porto

Serviços realizados através de equipamentos específicos e de grande porte como guindastes e gruas de grande capacidade para a locomoção de contêineres e outras cargas.

O serviço está integrado a outros, como os de logística e transporte de materiais, havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

131. Movimentação de cargas em áreas externas.

São serviços de movimentação em pátios de estoque de materiais e peças pesadas que requeiram espaço para o manuseio e transporte seguro. São feitos por empilhadeiras motorizadas ou carregadeiras com implementos especiais.

O serviço, realizado por locais, está integrado a outros como os de suprimentos e transporte de materiais, havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

132. Movimentação interna de carga (almoxarifado).

Serviços de rastreamento, movimentação, acomodação e condicionamento de estoques de inúmeros itens em áreas fechadas como almoxarifados. São feitos através de empilhadeiras motorizadas, elétricas, paleteiras, carros de acionamento manual e elétrico.

O serviço está integrado a outros, como os de suprimentos e transporte de materiais, havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

133. Porto

É operado pela estatal Companhia de Docas do Pará (CDP), que por sua vez utiliza a terceirização de algumas empresas especializadas, porto de Vila de Conde.

O serviço está integrado a outros, como os de logística e transporte de materiais, havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso por indústrias correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito Dentro do Estado hoje.

134. Reforma e conserto de pneus de grande porte

É feita, em função do custo, em pneus de carregadeiras e caminhões fora de estrada por grandes empresas vulcanizadoras e que operam com máquinas com tecnologia desenvolvida para o serviço.

Atualmente existem duas grandes empresas que foram implantadas no Pará, nos municípios de Parauapebas e Curionópolis, em função da demanda da mineração. O serviço está integrado a outros, como os de manutenção de veículos e equipamentos havendo uma cadeia para trás do *imput*.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

135. Transporte de materiais

Serviços de transporte da produção e movimentação de suprimentos no interior das plantas ou em apoio a algum prestador de serviços fora da planta industrial.

O serviço está integrado a outros, como os de logística de escoamento da produção, havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

136. Transporte de materiais fora da fábrica (off factory).

Serviços quando a responsabilidade do transporte de materiais é do comprador, fato que ocorre em função do poder e do seu volume de compras.

O serviço é executado por empresas de dentro e fora do estado.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas Dentro e fora do Estado hoje.

137. Transporte de pessoal

Serviços de locomoção de funcionários e terceirizados do município (e às vezes fora dele) para e no interior da planta industrial.

São realizados por empresas de dentro e fora do estado em função da alta demanda e de poucas empresas que atendem aos requisitos de qualidade e segurança das grandes indústrias.

Em função dos serviços de manutenção de frota há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas Dentro e fora do Estado hoje.

138. Ultrassom e radiografia industrial

Serviços utilizados para identificação de falhas e anomalias em materiais. Fazem parte das ferramentas utilizadas nos serviços de manutenção industrial.

Feito por equipes da própria empresa e em pouquíssimos casos por terceirizados.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

139. Vigilância eletrônica

Serviços que utilizam o registro dos acontecimentos com o apoio de câmaras em locais estratégicos da planta industrial. São realizados por empresas locais. É recomendável que não seja executado por empresa que também faz a vigilância patrimonial do mesmo lugar.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

140. Vigilância patrimonial

Serviços que envolvem a proteção do patrimônio das empresas com o controle de registro, entrada e saída de funcionários, terceirizados e visitantes no interior da planta industrial.

São executados por empresas locais.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

Todos os serviços de logística, dos item 1 ao item 30 são utilizados por empresas da cadeia como por correlatos.

Administrativos: (30)

61. Advocacia empresarial

Apoio de profissionais de direito para questões empresariais e que envolvam os aspectos jurídicos e legais dos contratos de fornecimento de bens, serviços, sustentabilidade ambiental e relações com a sociedade e comunidades tradicionais.

São feitos, em sua maioria, por escritórios locais.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

62. Alimentação industrial

Realizado através de cozinhas industriais, a maioria no interior das empresas, obedecendo às normas de qualidade e saúde alimentar.

O fornecimento é feito por empresas regionais, nacionais e multinacionais em função da grande demanda existente na região.

É um dos itens de maior impacto nos custeio de uma indústria de extração ou transformação mineral alcançando em torno de 8% dos custos de operação.

Devido o seu envolvimento com diversos setores da economia local, a alimentação constrói fortes encadeamentos para trás.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

63. Alimentos e bebidas: açúcar

64. Alimentos e bebidas: adoçantes

65. Alimentos e bebidas: água mineral

66. Alimentos e bebidas: bebidas prontas

67. Alimentos e bebidas: biscoitos

68. Alimentos e bebidas: café

69. Alimentos e bebidas: chá

70. Alimentos e bebidas: manteiga

71. Alimentos e bebidas: Nescau

Os itens de 3 a 11, itens de consumo diário que podem ser atendidos por distribuidores de dentro e fora do estado.

São materiais de consumo diário já tratado anteriormente.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro e fora do Estado a maioria já produzido no estado hoje.

72. Assessoria de imprensa e comunicação

Serviços que envolvem a divulgação de fatos e projeção da imagem da empresa através da mídia e internet. Utilizam para isso o apoio de jornais, folders, propaganda para focalizar os resultados obtidos pela empresa tanto no campo econômico/financeiro, comercial, processos e social.

São serviços feitos por empresas locais.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

73. Assistência médica e odontológica

Serviços requeridos com a ocorrência de credenciamento médico para o atendimento de funcionários, podendo o serviço ser auditado por outros profissionais com a mesma especialização.

Usam-se também estes serviços para os exames adimensionais que são obrigatórios para atender a legislação trabalhista vigente.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

74. Confecção de uniformes

Já foi comentado

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

75. Consultoria e treinamento em segurança no trabalho

Utiliza-se na preparação de mão de obra própria e terceirizada visando a diminuição/eliminação dos riscos existentes para a execução de trabalhos dentro e fora da unidade industrial.

São realizados por empresas locais e de fora do estado.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

19. Locação de materiais de bufê: Locação de toalhas industriais,
São serviços que fazem parte do apoio a eventos e fornecimento de alimentação.
Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

20. Planos de assistência dental

21. Planos de saúde

Os itens 20 e 21 são serviços médicos requerido para promover saúde de colaboradores, terceirizados e ainda a realização dos exames de admissão requeridos pela legislação trabalhista.

Atendidos por empresas de serviços de saúde do mercado nacional.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput* em função de que estas empresas de saúde constroem redes de fornecimento e prestação de inúmeros serviços nas regiões ou municípios onde se instalam, até com a construção de hospitais.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas Dentro e fora do Estado hoje.

22. Promoção de eventos

23. Relações públicas

Os itens 22 e 23 estão inclusos dentre os serviços de assessoria de comunicação que já foram comentados

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

24. Seguros

Serviços de seguro de bens e outro que é exigido para a garantia de contratos de fornecimentos de bens e serviços.

Tem se constituído em um agregador de valor, pois, inclusive, faz seguro contra falhas de engenharia e de tecnologias sendo um instrumento que motiva a inovação por parte das empresas.

São feitas por empresas de dentro e fora do estado.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro e fora do Estado hoje.

25. Serviços de segurança no trabalho

Serviços de mapeamento de riscos em obras a serem executadas, para o planejamento, segurança e agregação de valor. Há a realização do trabalho de sinalização e treinamento de funcionários próprios e terceirizados.

São realizados por empresas locais e de fora do estado.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

26. Taxi e van

Serviços requeridos quando não há a disponibilidade do transporte próprio ou da empresa terceirizada para este serviço, ou ainda quando o colaborador está em uma localidade que não coberta pelo contrato de transporte.

São realizados por cooperativas locais em função da exigência de documentos como a nota fiscal para a comprovação dos serviços.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

69. Controle de incidência de poluição de interiores de fábrica

Medição e controle de poluentes e particulados nos interiores de unidades industriais, face às exigências de segurança e saúde do trabalhador, conforme normas vigentes.

Em geral são feitas pelas próprias empresas podendo, em alguns casos, fazerem parcerias com órgãos ambientais, universidades ou recorrerem a empresas especializadas.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

70. Controle de pestes

71. Controle de zoonoses

72. Gestão ambiental de interiores de fábrica

73. Gestão de resíduos industriais

74. Gestão de resíduos não industriais

75. Gestão de resíduos perigosos

76. Monitoramento da bacia de rejeitos

Apoio ao serviço anterior com diagnósticos e análise das estruturas da bacia para identificar necessidades dos serviços de manutenção. São serviços de responsabilidade direta do quadro funcional da mineração podendo em alguns casos ser realizado por empresa especializada.

Requer a utilização de instrumentos e diagnósticos constantes da resistência dos muros da bacia e do nível para evitar o rompimento e a possibilidade de transbordamento.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input*

Uso geral por em empresas de extração e transformação mineral..

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

77. Jardinagem e paisagismo

Serviços para tornar mais agradável o ambiente das fábricas com a plantação de árvores e flores, agregando valor através de design moderno, usando arranjos regionais e às vezes com manutenção de tecnologias apropriadas, usando como controles de pragas adubos e produtos naturais.

São realizados na sua grande maioria por empresas locais.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input* com a utilização de equipamentos adaptados, tecnologias com o uso de produtos amazônicos e utilização da produção própria e de terceiros.

Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

78. Movimentação de resíduos químicos perigosos**79. Movimentação de resíduos perigosos**

Os itens 15 e 16 são serviços realizados por empresas especializadas neste tipo de manuseio onde o diferencial é o licenciamento ambiental no órgão ambiental competente para a sua execução.

Há apenas uma empresa local fazendo este tipo de trabalho, A maioria ainda é feita por empresas locais devido à necessidade da preparação e licenciamento ambiental para a gestão de um aterro controlado, tecnologia de reaproveitamento, incineração e reciclagem.

A formação de uma cadeia para trás do *input* com a infraestrutura necessária ao tratamento dos resíduos.

Uso geral por indústrias correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FORTE

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

80. Reflorestamento com plantas de raízes curtas

81. Reflorestamento com plantas nativas

Trata da reposição da flora em áreas que foram alteradas pela exploração mineral. São serviços realizados com o apoio de equipamentos de terraplanagem (tratores), em geral por empresas ligadas a construção civil (obras de infraestrutura), que são orientados por departamento competente da mineração.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input* com a utilização de equipamentos adaptados para a execução dos serviços e a produção de sementes e tecnologia de germinação de sementes em áreas críticas.

Uso geral por correlatos.

IAM-IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

82. Supressão vegetal e remoção do solo vegetal

Retirada da flora, vegetação e solo fértil que fica situada acima da área de lavra. O serviço realizado com o apoio de equipamentos de terraplanagem (tratores), em geral por empresas ligadas a construção civil (obras de infraestrutura). O trabalho tem sido feito por empresas locais com também de fora do estado.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input*, considerando a estrutura local necessária de equipamentos, orientação ambiental e a classificação e utilização produtiva do material retirado.

Serviço feito em geral pelas indústrias correlatas.

IMPACTO AMBIENTAL FORTE

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

83. Tratamento de resíduo

Já comentado

84. Transporte de resíduos em geral

Transporte de resíduos voláteis

Já comentado

85. Trituração de resíduos metálicos

Serviços de preparação de sobras metálicas, peças danificadas ou partes de máquinas e equipamentos, facilitando o manuseio e o transporte, sendo necessários equipamentos específicos para a execução do trabalho.

Feito atualmente por empresa local implica na formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso comum por indústrias correlatas.

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito por empresas locais hoje.

Os serviços ambientais de 1 a 23 são utilizados também pelas empresas correlatas.

Construção Civil: (18)

37. Drenagem e sinalização de mina

Serviços de escoamento da água e sinalização para facilitar e dar segurança na operação da mina ou na unidade industrial.

São feitos por empresas locais especializadas ou, algumas vezes, por empresas de construção civil.

A construção de placas e outros acessórios para a execução dos serviços implicam na formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Comum nas empresas de mineração
 IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO
 Feito por empresas locais hoje.

38. Limpeza e manutenção das faixas do mineroduto

Serviço para promover o fácil acesso ao mineroduto em casos de manutenção ou conserto de vazamentos.

Feito por empresas de construção civil pelo fato de requerer equipamentos e mão de obra.

Serviço específico em empresas que tem este tipo de transporte do minério em "polpas", isto é, com o bombeamento da mistura minério + água via mineroduto, que atravessam grandes distâncias pela mata, que inclui rios e relevos.

No caso, por se tratar de serviços feitos por empresas de construção civil, há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

O uso é restrito a empresas de extração e transformação mineral. Atualmente, no Pará, existem 3 minerodutos, que ligam a região de Paragominas/Ipixuna a Barcarena, transportando caulim (2) e bauxita (1).

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO
 Feito por empresas locais hoje.

39. Limpeza e manutenção das LT (linhas de transmissão)

Facilitar o acesso ao longo da construção da linha e executar os serviços para a perfeita e constante transmissão de energia elétrica para as plantas industriais que em geral ficam afastadas do meio urbano. Inclui também a manutenção das torres e postes de suporte da energia elétrica.

Podem ser em linhas de alta e baixa tensão requerendo empresas especializadas com relação, principalmente, ao quesito de segurança no trabalho devido o risco existente no serviço.

O uso intenso mão de obra e a preparação de equipamentos, treinamentos constantes de equipes especializadas pressionam a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por empresas correlatas.

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO
Feito por empresas locais hoje.

40. Manutenção das linhas de transmissão
Já comentado.

41. Manutenção física da bacia de rejeitos
Já comentado

42. Manutenção predial
Já comentado

43. Montagem de caldeiras

44. Saneamento

Serviços de execução de obras de infraestrutura necessárias como sistemas de fornecimento de água potável, construção de esgotos, fossas e sumidouros.

São realizados por empresas de construção civil, a maioria de dentro do estado.

Por se tratar de obras civis há claramente a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso comum por indústrias correlatas.

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO
Feito por empresas locais hoje.

45. Sinalização de mina

Já comentada. Sistema de sinalização para facilitar a movimentação e segurança nas operações com máquinas e veículos nas áreas industriais e de extração da lavra.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

Mecânicos: (40)

45. Análise de combustíveis e lubrificantes

Análise das condições e composições físico química dos combustíveis, óleos armazenados e usados para a lubrificação de sistemas, podendo também ser feitas as análises em máquinas e veículos para se identificar problemas de desgaste ou contaminação visando a sua manutenção.

O serviço faz parte do apoio a manutenção de máquinas e equipamentos que usam motores de combustão interna, usando hoje moderna tecnologia para a análise das amostras como o espectrofotômetro e outros instrumentos.

A montagem de laboratórios e profissionais evidenciam a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Em geral é um serviço ofertado por revendedores de motores, instalados no estado. Uso por empresas correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

46. Capotaria.

Serviços de fornecimento e reparos em toldos e protetores de operadores, motoristas de veículos e máquinas.

É realizado por empresas locais.

A montagem de estruturas e a participação de outros setores como a venda de aço e madeira, indicam a formação de um *imput* para trás da cadeia.

Uso geral por indústrias correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

47. Jateamento e pintura industrial e pintura de equipamentos

Serviços requeridos para a preparação e pintura de estruturas metálicas e equipamentos visando a proteção contra a corrosão, visualização de setores estratégicos e conforto visual.

O jateamento é um dos pontos-chaves do serviço requerendo tecnologia e material recomendáveis pela legislação ambiental que atualmente indica a operação com esferas metálicas e outros produtos que não sejam prejudiciais à saúde do trabalhador, sendo proibido o uso da areia.

A tecnologia empregada atualmente e os conceitos de segurança e saúde do trabalhador induzem a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso em diversas empresas indústrias de extração, transformação mineral e correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

48. Limpeza industrial

Serviço de limpeza das vias de acesso na fábrica, em equipamentos e outros bens que exigem preparação e tecnologia por parte do seu executor, podendo ser feito com o auxílio de máquinas e equipamentos e o uso de produtos químicos.

O serviço já produziu inovações com a parceria entre fornecedores e a empresa contratante para redução de riscos, proteção maior dos trabalhadores e maior produtividade.

Feito por empresas locais.

A infraestrutura necessária para a execução dos serviços, assim como a inovação ocorrida induziu a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso comum em correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito por empresas locais hoje.

49. Locação de equipamentos mecânicos

Serviços de locação de tratores, caminhões e máquinas necessários em ocasiões de aumento da demanda em curtos períodos.

A locação não aumenta o capital imobilizado das empresas sendo em vários casos o melhor negócio.

Tem sido feito, na grande maioria, por empresas locais.

O surgimento de empresas com esta modalidade de execução de serviços que requer manutenção e contratação e treinamento de equipe provoca um encadeamento para trás do *input*.

Uso por correlatas e prestadores de serviços

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

83 - Manutenção de locomotivas

Manutenção no carro de potência que movimenta sistema de vagões do transporte ferroviário e usam transmissão hidráulica para conduzir a força do motor primário a diesel (no caso das locomotivas existentes no estado) para as rodas.

O serviço tem sido feito por empresas de fora do estado ou pela equipe técnica da mineração que a utiliza.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso somente por empresas de mineração, existindo hoje, 4 linhas férreas no estado: em Trombetas (MRN), Carajás (EFC-Vale), Juruti (ALCOA) e Monte Dourado (Jari).

Uso comum por minerações.

IAF - Impacto ambiental fraco

50. Recuperação de motores de combustão interna

51. Recuperação de outras peças de veículos ferroviários

52. Recuperação de rodeiros

53. Recuperação e revestimento de peças e materiais**54. Reparo de feixes de molas****55. Retífica de motores**

Serviços que inclui o uso de máquinas de uso específico para retífica (corte ou plana) de eixos e superfícies dos principais componentes do motor como o virabrequim, eixos de válvulas, cabeçotes, blocos e camisas.

O recondicionamento de motores exige necessário Impacto ambiental médio ente os serviços de retíficas para o acerto da sua montagem.

Uso em diversas empresas indústrias de extração, transformação mineral e correlatas

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

Elétricos: (12)**13. Análise de óleo de transformadores**

Análise para identificar e revelar os níveis de partículas existentes no óleo (PPM) e comparar com o recomendável dos padrões de desgaste. Caso a quantidade esteja acima é indicador de que o item requer a manutenção preventiva e ou corretiva para se evitar paradas.

É uma tecnologia aplicada por revendedores locais e faz parte do pacote de serviços ligados a manutenção preventiva de componentes.

O serviço por fazer parte de um pacote de manutenção favorece a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por indústrias correlatas

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

14. Locação de equipamentos elétricos

Serviço de aluguel de máquinas e outros componentes elétricos, realizados para empresa que não o possui ou não disponibiliza o total em seu estoque.

São feitos por empresas locais, sendo um serviço que está em crescimento.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input*, em função da estrutura que é formada que exige os serviços de manutenção dos equipamentos.

Uso geral por indústrias correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais fora do Estado hoje.

15. Recuperação de rolamentos

São serviços de tecnologia que são utilizados da seguinte maneira:

- a. Em geral são feitas somente recuperação de rolamentos maiores com de grandes giros em que necessidade de retífica da pista e reposição de roletes.
- b. Rolamento menor é feita a troca do usado por novo conforme curva de vida útil e medição dos padrões de desgaste, após análise pelo serviço de manutenção.

É um item que requer uma manutenção especial pela importância do movimento de rotação em máquinas e equipamentos, sendo recomendável o seu estoque em salas climatizadas.

As lojas de vendas de rolamentos precisam agregar valor através de serviços técnicos complementares de engenharia.

Uso geral por empresas correlatas.

Feito por empresas locais hoje.

Tecnologia e Inovação: (12)

29. Cabeamento

Serviço de colocação de cabos na maior parte com instalação subterrânea para proteção e diminuição da exposição aos riscos. São feitos para sistemas de computação, automação de máquinas, telefonia e comunicação.

Os serviços são feitos na maioria por empresas locais.

Pela tecnologia e uso de mão obra que deve ser preparada há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

30. Manutenção de computadores e redes

31. Manutenção de sistemas de comunicação: via satélite

32. Manutenção de tecnologias da informação: hardwares

33. Manutenção de tecnologias da informação: softwares

Os itens de 3 a 6 representam serviços realizados em sistemas de computação e comunicação existentes. São utilizados programas e instrumentos específicos para detectar falhas, presença de vírus, interferências, falhas nas linhas e outras anomalias.

São serviços executados por empresas de tecnologia da informação, cujas características foram descritas no item 2.

Tendo em vista que são empresas de tecnologia da informação que executam os serviços existe a formação de *imput* para trás da cadeia.

O uso dos serviços é comum por empresas correlatas

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

34. Manutenção de sistemas de comunicação: internet

35. Manutenção de sistemas de comunicação: telefonia

Os itens de 7 a 6 representam serviços realizados em sistemas de comunicação existentes, onde são utilizados programas e instrumentos específicos para: ampliar e melhorar a velocidade da transmissão de dados, detectarem falhas, interferências e outras anomalias.

Estes serviços estão sendo realizados por empresas locais, na sua maioria.

Pela natureza do serviço que exige treinamento, tecnologia e instrumentos específicos há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por indústrias correlatas.

IAF - Impacto ambiental fraco.

Feito por empresas locais hoje.

AGLOMERADO DO SETOR DO COBRE

2020: INPUTS PRODUZIDOS EM 2010 MAIS OS SEGUINTEs

BENS DE CAPITAL – EQUIPAMENTOS E PEÇAS**Mecânicos: (26)**

- 209. Britadores
- 210. Caminhões
- 211. Caminhões pipa
- 212. Correias transportadoras
- 213. Depurador de água
- 214. Elementos de máquinas: acoplamentos
- 215. Elementos de máquinas: mancais
- 216. Elementos de máquinas: outros
- 217. Elementos de máquinas: rolamentos
- 218. Empilhadeiras de minérios
- 219. Equipamentos de movimentação de carga: empilhadeiras
- 220. Equipamentos de movimentação de carga: paleteiras
- 221. Equipamentos de movimentação de carga: tratores
- 222. Equipamentos ferroviários
- 223. Equipamentos hidráulicos
- 224. Equipamentos pneumáticos
- 225. Locomotivas
- 226. Moinhos
- 227. Motores a diesel
- 228. Outros equipamentos mecânicos
- 229. Peças para geradores
- 230. Peças para motores
- 231. Retro escavadeiras
- 232. Rolamentos e afins
- 233. Tratores
- 234. Tratores esteiras

Elétricos: (13)

- 105. Cabos de transmissão
- 106. Componentes elétricos
- 107. Eletrodos
- 108. Equipamentos elétricos de movimentação de carga: empilhadeiras
- 109. Fusíveis
- 110. Geradores
- 111. Materiais de automação
- 112. Materiais elétricos
- 113. Motores elétricos
- 114. Outros equipamentos elétricos
- 115. Sistemas de refrigeração de ambientes
- 116. Subestações
- 117. Transformadores

Outros: (31)

- 249. Aparelhos de manutenção preventiva, preditiva e detectiva
- 250. Cabos
- 251. Cadinhos
- 252. Caldeiras: outros
- 253. Caldeiras: silos metálicos
- 254. Caldeiras: tanques
- 255. Caldeiras: vasos de precisão
- 256. Carcaças
- 257. Cubas
- 258. Digestores
- 259. Equipamentos de sistemas de comunicação: internet
- 260. Equipamentos de sistemas de comunicação: telefonia
- 261. Equipamentos de sistemas de comunicação: via satélite
- 262. Equipamentos de tecnologia da informação: hardwares
- 263. Equipamentos de tecnologia da informação: softwares
- 264. Equipamentos e sistemas de prevenção a incêndio
- 265. Equipamentos e sistemas de vigilância à distância
- 266. Fornos
- 267. Fundidos

- 268. Materiais eletrônicos
- 269. Material para redes de computadores
- 270. Outros equipamentos
- 271. Peças metálicas: correntes
- 272. Peças metálicas: flanges
- 273. Peças metálicas: luvas
- 274. Peças metálicas: outras
- 275. Peças metálicas: peneiras
- 276. Peças metálicas: redutores
- 277. Precipitadores
- 278. Refratários
- 279. Tubulações

INSUMOS

Industriais (usado diretamente no processo produtivo): (10)

- 67. Água
- 68. Coque
- 69. Energia elétrica
- 70. Energia térmica a BDF
- 71. Energia térmica a carvão mineral
- 72. Energia térmica a óleo
- 73. Cal
- 74. Ácido Sulfúrico
- 75. Oxigênio
- 76. Sílica

Gerais (usado indiretamente do processo produtivo): (27)

- 217. Água
- 218. Café, água mineral e açúcar
- 219. Calçados de segurança
- 220. Combustíveis e lubrificantes
- 221. Copos, colheres e outros materiais descartáveis
- 222. Correias veiculares

- 223. Energia elétrica
- 224. Equipamentos de proteção individual (EPI): capacetes
- 225. Equipamentos de proteção individual (EPI): luvas
- 226. Equipamentos de proteção individual (EPI): óculos
- 227. Equipamentos de proteção individual (EPI): protetor de ouvidos
- 228. Equipamentos de proteção individual (EPI): roupas especiais
- 229. Filtros veiculares
- 230. Materiais de escritório
- 231. Materiais de limpeza
- 232. Materiais de proteção de incêndio: aparelhos extintores
- 233. Materiais de proteção de incêndio: escadas
- 234. Materiais de proteção de incêndio: mangueiras
- 235. Materiais de proteção de incêndio: produtos anti-fogo
- 236. Material plástico de isolamento das bacias de resíduos
- 237. Óleo automotivo
- 238. Óleo diesel para veículos e motores
- 239. Peças de veiculares
- 240. Pneus
- 241. Toalhas industriais para refeições
- 242. Uniformes executivos (com design)
- 243. Uniformes industriais

SERVIÇOS

Logísticos: (35)

- 281. Abastecimento de combustível
- 282. Alimentação industrial
- 283. Aluguel de equipamentos: trator
- 284. Atendimento em portarias
- 285. Correio Expresso
- 286. Correio normal
- 287. Entrega de pacotes
- 288. Fornecimento de combustível para veículos
- 289. Fretes Marítimos

- 290. Hotelaria
- 291. Lanches
- 292. Lavagem de equipamentos móveis e veículos
- 293. Lavanderia de uniformes
- 294. Limpeza industrial
- 295. Locação de andaimes
- 296. Locação de containeres
- 297. Locação de equipamentos para limpeza e manutenção predial
- 298. Locação de guindastes e caminhão munck
- 299. Locação de veículos leves
- 300. Lojas "in company"
- 301. Manutenção de sistemas de combate a incêndios
- 302. Manutenção estrutural de caminhões
- 303. Movimentação de carga no porto
- 304. Movimentação de cargas
- 305. Movimentação interna de carga
- 306. Porto
- 307. Reforma e conserto de pneus
- 308. Serviços de apoio à amostragem
- 309. Serviços especializados em equipamentos da usina
- 310. Transporte de materiais
- 311. Transporte de materiais fora da fábrica (off factory)
- 312. Transporte de pessoal
- 313. Ultra-som e radiografia industrial
- 314. Vigilância eletrônica
- 315. Vigilância patrimonial

Administrativos: (21)

- 169. Advocacia empresarial
- 170. Assessoria de imprensa e comunicação
- 171. Assistência médica
- 172. Confecção de uniformes
- 173. Consultoria e treinamento em segurança no trabalho
- 174. Consultoria em gestão de pessoas

- 175. Consultoria em recrutamento e seleção
- 176. Fornecimento de alimentação
- 177. Fornecimento de café e água
- 178. Locação de materiais de bufê
- 179. Locação de toalhas industriais
- 180. Planos de assistência dental
- 181. Planos de saúde
- 182. Promoção de eventos
- 183. Relações públicas
- 184. Seguros
- 185. Serviços de segurança no trabalho
- 186. Taxi e van
- 187. Terceirização da mão de obra
- 188. Treinamento de pessoal
- 189. Treinamento em geral

Ambientais: (19)

- 153. Apoio de infra-estrutura ao monitoramento da bacia de rejeitos
- 154. Controle de emissão de poluentes
- 155. Controle de incidência de poluição de interiores de fábrica
- 156. Controle de pestes
- 157. Controle de zoonoses
- 158. Gestão ambiental de interiores de fábrica
- 159. Gestão de resíduos industriais
- 160. Hidrosemeadura
- 161. Jardinagem e paisagismo
- 162. Monitoramento da bacia de rejeitos
- 163. Movimentação de resíduos químicos perigosos
- 164. Reflorestamento com plantas de raízes curtas
- 165. Reflorestamento com plantas nativas
- 166. Sucção e tratamento de efluentes
- 167. Supressão vegetal e remoção do solo vegetal
- 168. Transporte de resíduos em geral
- 169. Transporte de resíduos voláteis

- 170. Tratamento de resíduos
- 171. Trituração de resíduos metálicos

Construção Civil: (17)

- 137. Drenagem e sinalização de mina
- 138. Edificações e saneamento
- 139. Empresas de projetos e gerenciamento
- 140. Limpeza e manutenção das faixas do mineroduto e LT
- 141. Manutenção da bacia de rejeitos
- 142. Manutenção das linhas de transmissão
- 143. Manutenção e recuperação de estruturas
- 144. Manutenção e recuperação de vias ferroviárias
- 145. Manutenção predial
- 146. Montagem de caldeiras
- 147. Montagem de estruturas
- 148. Montagem de fornos
- 149. Pintura industrial e predial
- 150. Projetos e gerenciamento de projetos
- 151. Sondagem geológica
- 152. Terraplanagem e pavimentação
- 153. Topografia de sondagem

Mecânicos: (36)

- 289. Análise de combustíveis e lubrificantes
- 290. Capotaria
- 291. Empresas de tecnologias industriais: automação
- 292. Empresas de tecnologias industriais: bombeamentos
- 293. Empresas de tecnologias industriais: outras
- 294. Fabricação de estruturas metálicas
- 295. Fundição
- 296. Inspeção e manutenção mecânica preditiva, preventiva e detectiva
- 297. Jateamento e pintura industrial e pintura de equipamentos
- 298. Limpeza industrial
- 299. Locação de equipamentos mecânicos

- 300. Manutenção das faixas de mineroduto (MBP)
- 301. Manutenção de equipamentos móveis
- 302. Manutenção de locomotivas
- 303. Manutenção de refrigeração a ar
- 304. Manutenção de sistemas de combate a incêndio
- 305. Manutenção e calibração de balanças
- 306. Manutenção e calibração de balanças
- 307. Manutenção mecânica: ferrugem
- 308. Manutenção mecânica: lubrificação
- 309. Manutenção mecânica: outras
- 310. Manutenção mecânica: trincas
- 311. Montagem de britadores
- 312. Montagem de correias
- 313. Montagem de moinhos
- 314. Montagem de tanques
- 315. Montagem industrial
- 316. Recuperação de motores de combustão interna
- 317. Recuperação de rotores e outras peças de veículos ferroviários
- 318. Recuperação e revestimento de peças e materiais
- 319. Reparo de feixes de molas
- 320. Revestimento de peças metálicas:
- 321. Revestimento de peças metálicas: cilindros hidráulicos
- 322. Serviços de caldeiraria
- 323. Usinagem normal e de precisão
- 324. Vulcanização em correias transportadoras

Elétricos: (13)

- 105. Análise de óleo de transformadores
- 106. Calibração de balanças
- 107. Calibração de sensores de automação
- 108. Locação de equipamentos elétricos
- 109. Manutenção da automação
- 110. Manutenção da linha de transmissão 230 KV
- 111. Manutenção de equipamentos elétricos: alta-voltagem

- 112. Manutenção de equipamentos elétricos: capeamentos
- 113. Manutenção de equipamentos elétricos: subestações
- 114. Manutenção de sistemas elétricos de 13.8 KV
- 115. Manutenção elétrica
- 116. Recuperação de motores elétricos
- 117. Recuperação de rolamentos

Tecnologia e Inovação: (10)

- 81. Cabeamento
- 82. Empresas da tecnologia da informação
- 83. Manutenção de computadores e redes
- 84. Manutenção de computadores e redes
- 85. Manutenção de sistemas de comunicação: internet
- 86. Manutenção de sistemas de comunicação: telefonia
- 87. Manutenção de sistemas de comunicação: via satélite
- 88. Manutenção de tecnologias da informação: hardwares
- 89. Manutenção de tecnologias da informação: softwares
- 90. Serviços de cabeamento

AGLOMERADO DO SETOR DO COBRE

INPUTS (2030)**BENS DE CAPITAL – EQUIPAMENTOS E PEÇAS****Mecânicos: (26)**

- 235. Britadores
- 236. Caminhões
- 237. Caminhões pipa
- 238. Correias transportadoras
- 239. Depurador de água
- 240. Elementos de máquinas: acoplamentos
- 241. Elementos de máquinas: mancais
- 242. Elementos de máquinas: outros
- 243. Elementos de máquinas: rolamentos
- 244. Empilhadeiras de minérios
- 245. Equipamentos de movimentação de carga: empilhadeiras
- 246. Equipamentos de movimentação de carga: paleteiras
- 247. Equipamentos de movimentação de carga: tratores
- 248. Equipamentos ferroviários
- 249. Equipamentos hidráulicos
- 250. Equipamentos pneumáticos
- 251. Locomotivas
- 252. Moinhos
- 253. Motores a diesel
- 254. Outros equipamentos mecânicos
- 255. Peças para geradores
- 256. Peças para motores
- 257. Retro escavadeiras
- 258. Rolamentos e afins
- 259. Tratores
- 260. Tratores esteiras

Elétricos: (13)

- 118. Cabos de transmissão
- 119. Componentes elétricos
- 120. Eletrodos
- 121. Equipamentos elétricos de movimentação de carga: empilhadeiras
- 122. Fusíveis
- 123. Geradores
- 124. Materiais de automação
- 125. Materiais elétricos
- 126. Motores elétricos
- 127. Outros equipamentos elétricos
- 128. Sistemas de refrigeração de ambientes
- 129. Subestações
- 130. Transformadores

Outros: (31)

- 280. Aparelhos de manutenção preventiva, preditiva e detectiva
- 281. Cabos
- 282. Cadinhos
- 283. Caldeiras: outros
- 284. Caldeiras: silos metálicos
- 285. Caldeiras: tanques
- 286. Caldeiras: vasos de precisão
- 287. Carcaças
- 288. Cubas
- 289. Digestores
- 290. Equipamentos de sistemas de comunicação: internet
- 291. Equipamentos de sistemas de comunicação: telefonia
- 292. Equipamentos de sistemas de comunicação: via satélite
- 293. Equipamentos de tecnologia da informação: hardwares
- 294. Equipamentos de tecnologia da informação: softwares
- 295. Equipamentos e sistemas de prevenção a incêndio
- 296. Equipamentos e sistemas de vigilância à distância
- 297. Fornos
- 298. Fundidos

- 299. Materiais eletrônicos
- 300. Material para redes de computadores
- 301. Outros equipamentos
- 302. Peças metálicas: correntes
- 303. Peças metálicas: flanges
- 304. Peças metálicas: luvas
- 305. Peças metálicas: outras
- 306. Peças metálicas: peneiras
- 307. Peças metálicas: redutores
- 308. Precipitadores
- 309. Refratários
- 310. Tubulações

INSUMOS

Industriais (usado diretamente no processo produtivo): (10)

- 1. Água
- 2. Coque
- 3. Energia elétrica
- 4. Energia térmica a BDF
- 5. Energia térmica a carvão mineral
- 6. Energia térmica a óleo
- 7. Cal
- 8. Ácido Sulfúrico
- 9. Oxigênio
- 10. Sílica

Gerais (usado indiretamente do processo produtivo): (27)

- 244. Água
- 245. Café, água mineral e açúcar
- 246. Calçados de segurança
- 247. Combustíveis e lubrificantes
- 248. Copos, colheres e outros materiais descartáveis
- 249. Correias veiculares

- 250. Energia elétrica
- 251. Equipamentos de proteção individual (EPI): capacetes
- 252. Equipamentos de proteção individual (EPI): luvas
- 253. Equipamentos de proteção individual (EPI): óculos
- 254. Equipamentos de proteção individual (EPI): protetor de ouvidos
- 255. Equipamentos de proteção individual (EPI): roupas especiais
- 256. Filtros veiculares
- 257. Materiais de escritório
- 258. Materiais de limpeza
- 259. Materiais de proteção de incêndio: aparelhos extintores
- 260. Materiais de proteção de incêndio: escadas
- 261. Materiais de proteção de incêndio: mangueiras
- 262. Materiais de proteção de incêndio: produtos anti-fogo
- 263. Material plástico de isolamento das bacias de resíduos
- 264. Óleo automotivo
- 265. Óleo diesel para veículos e motores
- 266. Peças de veiculares
- 267. Pneus
- 268. Toalhas industriais para refeições
- 269. Uniformes executivos (com design)
- 270. Uniformes industriais

SERVIÇOS

Logísticos: (35)

- 316. Abastecimento de combustível
- 317. Alimentação industrial
- 318. Aluguel de equipamentos: trator
- 319. Atendimento em portarias
- 320. Correio Expresso
- 321. Correio normal
- 322. Entrega de pacotes
- 323. Fornecimento de combustível para veículos
- 324. Fretes Marítimos

- 325. Hotelaria
- 326. Lanches
- 327. Lavagem de equipamentos móveis e veículos
- 328. Lavanderia de uniformes
- 329. Limpeza industrial
- 330. Locação de andaimes
- 331. Locação de containeres
- 332. Locação de equipamentos para limpeza e manutenção predial
- 333. Locação de guindastes e caminhão munck
- 334. Locação de veículos leves
- 335. Lojas “in company”
- 336. Manutenção de sistemas de combate a incêndios
- 337. Manutenção estrutural de caminhões
- 338. Movimentação de carga no porto
- 339. Movimentação de cargas
- 340. Movimentação interna de carga
- 341. Porto
- 342. Reforma e conserto de pneus
- 343. Serviços de apoio à amostragem
- 344. Serviços especializados em equipamentos da usina
- 345. Transporte de materiais
- 346. Transporte de materiais fora da fábrica (off factory)
- 347. Transporte de pessoal
- 348. Ultra-som e radiografia industrial
- 349. Vigilância eletrônica
- 350. Vigilância patrimonial

Administrativos: (21)

- 190. Advocacia empresarial
- 191. Assessoria de imprensa e comunicação
- 192. Assistência médica
- 193. Confeção de uniformes
- 194. Consultoria e treinamento em segurança no trabalho
- 195. Consultoria em gestão de pessoas

- 196. Consultoria em recrutamento e seleção
- 197. Fornecimento de alimentação
- 198. Fornecimento de café e água
- 199. Locação de materiais de bufê
- 200. Locação de toalhas industriais
- 201. Planos de assistência dental
- 202. Planos de saúde
- 203. Promoção de eventos
- 204. Relações públicas
- 205. Seguros
- 206. Serviços de segurança no trabalho
- 207. Taxi e van
- 208. Terceirização da mão de obra
- 209. Treinamento de pessoal
- 210. Treinamento em geral

Ambientais: (19)

- 172. Apoio de infra-estrutura ao monitoramento da bacia de rejeitos
- 173. Controle de emissão de poluentes
- 174. Controle de incidência de poluição de interiores de fábrica
- 175. Controle de pestes
- 176. Controle de zoonoses
- 177. Gestão ambiental de interiores de fábrica
- 178. Gestão de resíduos industriais
- 179. Hidrosemeadura
- 180. Jardinagem e paisagismo
- 181. Monitoramento da bacia de rejeitos
- 182. Movimentação de resíduos químicos perigosos
- 183. Reflorestamento com plantas de raízes curtas
- 184. Reflorestamento com plantas nativas
- 185. Sucção e tratamento de efluentes
- 186. Supressão vegetal e remoção do solo vegetal
- 187. Transporte de resíduos em geral
- 188. Transporte de resíduos voláteis

- 189. Tratamento de resíduos
- 190. Trituração de resíduos metálicos

Construção Civil: (17)

- 154. Drenagem e sinalização de mina
- 155. Edificações e saneamento
- 156. Empresas de projetos e gerenciamento
- 157. Limpeza e manutenção das faixas do mineroduto e LT
- 158. Manutenção da bacia de rejeitos
- 159. Manutenção das linhas de transmissão
- 160. Manutenção e recuperação de estruturas
- 161. Manutenção e recuperação de vias ferroviárias
- 162. Manutenção predial
- 163. Montagem de caldeiras
- 164. Montagem de estruturas
- 165. Montagem de fornos
- 166. Pintura industrial e predial
- 167. Projetos e gerenciamento de projetos
- 168. Sondagem geológica
- 169. Terraplanagem e pavimentação
- 170. Topografia de sondagem

Mecânicos: (36)

- 325. Análise de combustíveis e lubrificantes
- 326. Capotaria
- 327. Empresas de tecnologias industriais: automação
- 328. Empresas de tecnologias industriais: bombeamentos
- 329. Empresas de tecnologias industriais: outras
- 330. Fabricação de estruturas metálicas
- 331. Fundição
- 332. Inspeção e manutenção mecânica preditiva, preventiva e detectiva
- 333. Jateamento e pintura industrial e pintura de equipamentos
- 334. Limpeza industrial
- 335. Locação de equipamentos mecânicos

- 336. Manutenção das faixas de mineroduto (MBP)
- 337. Manutenção de equipamentos móveis
- 338. Manutenção de locomotivas
- 339. Manutenção de refrigeração a ar
- 340. Manutenção de sistemas de combate a incêndio
- 341. Manutenção e calibração de balanças
- 342. Manutenção e calibração de balanças
- 343. Manutenção mecânica: ferrugem
- 344. Manutenção mecânica: lubrificação
- 345. Manutenção mecânica: outras
- 346. Manutenção mecânica: trincas
- 347. Montagem de britadores
- 348. Montagem de correias
- 349. Montagem de moinhos
- 350. Montagem de tanques
- 351. Montagem industrial
- 352. Recuperação de motores de combustão interna
- 353. Recuperação de rotores e outras peças de veículos ferroviários
- 354. Recuperação e revestimento de peças e materiais
- 355. Reparo de feixes de molas
- 356. Revestimento de peças metálicas:
- 357. Revestimento de peças metálicas: cilindros hidráulicos
- 358. Serviços de caldeiraria
- 359. Usinagem normal e de precisão
- 360. Vulcanização em correias transportadoras

Elétricos: (13)

- 118. Análise de óleo de transformadores
- 119. Calibração de balanças
- 120. Calibração de sensores de automação
- 121. Locação de equipamentos elétricos
- 122. Manutenção da automação
- 123. Manutenção da linha de transmissão 230 KV
- 124. Manutenção de equipamentos elétricos: alta-voltagem

- 125. Manutenção de equipamentos elétricos: capeamentos
- 126. Manutenção de equipamentos elétricos: subestações
- 127. Manutenção de sistemas elétricos de 13.8 KV
- 128. Manutenção elétrica
- 129. Recuperação de motores elétricos
- 130. Recuperação de rolamentos

Tecnologia e Inovação: (10)

- 91. Cabeamento
- 92. Empresas da tecnologia da informação
- 93. Manutenção de computadores e redes
- 94. Manutenção de computadores e redes
- 95. Manutenção de sistemas de comunicação: internet
- 96. Manutenção de sistemas de comunicação: telefonia
- 97. Manutenção de sistemas de comunicação: via satélite
- 98. Manutenção de tecnologias da informação: hardwares
- 99. Manutenção de tecnologias da informação: softwares
- 100. Serviços de cabeamento

DETALHAMENTO DE UM SETOR COBRE E SEUS CLIENTES

SETORES QUE SÃO CLIENTES LOCAIS DE PRODUTOS DO SETOR DO COBRE:

13. Fazer lista dos clientes por produto.
14. Determinar, por cliente do produto, o que é produzido a partir do consumo deste dado produto?
15. Definir a quantidade consumida de cada produto por clientes.
16. Definir a quantidade produzida pelos clientes de produtos que utilizam os produtos do setor "x".
17. Determinar a tecnologia utilizada pelos clientes para a atividade produtiva que consome os produtos do setor "x".
18. Determinar, por produto do setor "x", o número de empregos que cada cliente gera ao consumir o produto localmente.

SETORES QUE SÃO CLIENTES FORA DA REGIÃO E DENTRO DO BRASIL DE PRODUTOS DO SETOR "X":

8. Fazer lista dos clientes por produto.
9. Determinar, por cliente do produto, o que é produzido a partir do consumo deste dado produto?
10. Definir a quantidade consumida de cada produto por clientes.
11. Definir a quantidade produzida pelos clientes de produtos que utilizam os produtos do setor "x".
12. Determinar a tecnologia utilizada pelos clientes para a atividade produtiva que consome os produtos do setor "x".
13. Determinar, por produto do setor "x", o número de empregos que cada cliente gera ao consumir o produto localmente.

SETORES QUE SÃO CLIENTES DO EXTERIOR DE PRODUTOS DO SETOR "X":

3. Fazer lista dos clientes por produto.
4. Determinar, por cliente do produto, o que é produzido a partir do consumo deste dado produto?
5. Definir a quantidade consumida de cada produto por clientes.
6. Definir a quantidade produzida pelos clientes de produtos que utilizam os produtos do setor "x".
7. Determinar a tecnologia utilizada pelos clientes para a atividade produtiva que consome os produtos do setor "x".
8. Determinar, por produto do setor "x", o número de empregos que cada cliente gera ao consumir o produto localmente.

OUTRAS QUESTÕES:

22. Parcerias entre as empresas produtoras dos produtos do setor "x" e seus clientes locais?
23. Parcerias entre os próprios clientes dos produtos do setor "x"?
24. Principais ameaças ambientais dos clientes da dada linha de produto?

25. Indicar possíveis novos negócios locais a partir do consumo dos produtos do setor "x"?
- a. Qual negócio?
 - b. O que produz?
 - c. Como produz?
 - d. Relação técnica de consumo dos produtos do setor "x" por unidade de novo produto realizado?
 - e. Possíveis tecnologias?
 - f. Possibilidades para instalação na região?
 - g. Dificuldades para instalação na região?

REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

ANDRADE, M. L. A; VIEIRA, J. R. M; CUNHA, L. M. S; KELLER, M. C. A CADEIA PRODUTIVA DO COBRE: PANORAMA INTERNACIONAL E NACIONAL. BNDS: DF, 2005.

CIMINELLI, Virginia S. T. Hidrometalurgia in FERNANDES, F. R. C; MATOS, G. M. M.; CASTILHOS, Z. C.; LUZ, A, B. Tendências Tecnológicas Brasil 2015: Geociências e Tecnologia Mineral. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2007.

PARANAPANEMA. Relatório de Sustentabilidade 2008. Disponível em:
<http://paranapanema.com.br/paranapanema/port/home/>. Acesso em 05/06/2010.

PARANAPANEMA. Processos produtivos. Disponível em
<http://www.paranapanema.com.br/paranapanema/port/home>. Acesso em 09/06/2010.

SINDICEL. Sindicato da Indústria de Condutores Elétricos, Trefilação e Laminação de Metais não Ferrosos do Estado de São Paulo. Disponível em <http://www.sindicelabc.org.br/>. Acesso em 07/06/2010.

USGS. Mineral commodity summaries. Disponível em:
<http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/mcs/>. Acesso em 16/04/2010.

VALE. Resultados trimestrais. Disponível em
<http://www.vale.com/vale/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=121>. Acesso em 08/06/2010.

Indústrias Correlatas ao Setor

1/ Construção Civil Imobiliária

A construção civil imobiliária envolve a realização de edificações onde ocorre o uso intensivo de cimento, ferro, madeira e outros materiais que levam a atividade interagir com os diversos correlatos em função do apoio, clientes e fornecedores comuns.

Acontece o uso intensivo e mão de obra, cuja qualificação e especialidade são aproveitadas pela maioria das correlatas.

O setor apóia o crescimento demográfico promovido pelos projetos de extração e transformação mineral, utilizando fornecedores comuns de: uniformes, máquinas de terraplanagem e compactação de solos, cerâmicos, móveis e artefatos.

2/ Indústria da carne

Possui conexão com as demais empresas através do uso de tecnologias para a geração de energia como caldeiras, o uso de tanques de aço inoxidável e linhas que requerem o uso de estruturas metálicas e componentes de refrigeração que são comuns em grande maioria dos correlatos.

A gestão de resíduos e o uso deles por outras indústrias é um fator de integração assim como, diversos fornecedores comuns com relação à manutenção dos equipamentos, tecnologia da informação, fabricação de estruturas.

Trata-se também de um fornecedor importante para a indústria da alimentação corporativa integrando a cadeia com todos os correlatos.

3/ Indústria de minerais não metálicos

A interação com correlatos se dá pela utilização de tecnologias semelhantes como o do processo de extração como o uso da britagem, moagem, transporte e peneiramento. É comum também a geração de energia com o uso de caldeiras, a diesel e elétrica através de subestações próprias, correias transportadoras de grãos sólidos, equipamentos e máquinas de extração (tratores, escavadeiras, etc).

Possuem diversos fornecedores comuns com outras indústrias como: peças e manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, serviços administrativos, de segurança, limpeza industrial, gerenciamento, serviços ambientais e outros.

Colaboram na formação de mão de obra com forte intercâmbio de profissionais com outros correlatos devido à natureza da especialidade e similaridade de tecnologias e funções.

4/ Indústria de bebidas

Representada na maioria por cervejarias e refrigerantes, interage com outros correlatos em função da presença de tecnologias comuns como tanques de aço inox, tubulações, estamparia, caldeiras para a geração de energia e vapor.

O sistema da logística de distribuição promove a geração de vários empregos na cadeia, havendo a contratação de empresas de transporte tanto de grandes distâncias como de entrega urbana.

Os fornecedores comuns com outras indústrias correlatas são: peças e manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, uniformes, brindes, gráficos, serviços administrativos, limpeza industrial, gerenciamento, serviços de controles ambientais e outros.

5/ Indústria do níquel

Embora a obtenção seja através de um processo químico com o uso intensivo do ácido sulfúrico, interage com correlatos através do uso da geração de energia em determinadas operações como o uso de caldeiras, a diesel e elétrica através de subestações próprias. Tecnologias de extração e cominuição do minério bruto são as mesmas de outros projetos minerais, incluindo o uso de tanques de aço inox e tubulações industriais, comuns em outros correlatos, são usadas para a obtenção do produto final. Com relação ao sistema de transporte usam correias transportadoras, equipamentos e máquinas para movimentação de carga e limpeza de pátios.

Possuem diversos fornecedores comuns com outras indústrias como: peças e manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, serviços administrativos, de segurança, limpeza industrial, logística de transportes, gerenciamento, serviços ambientais com reaproveitamento de resíduos.

Por se tratar de uma planta siderúrgica, colabora na formação de mão de obra com forte intercâmbio de profissionais com outros correlatos devido à natureza da especialidade e similaridade de tecnologias e funções.

6/ Indústria do aço e ferro

Acontece forte sinergia com correlatos pela utilização de tecnologias semelhantes como o do processo de extração mineral (britagem, moagem, transporte, armazenamento e utilização da água). Possui geração de energia através de caldeiras, a diesel e elétrica através de subestações próprias, o transporte de grãos sólidos (correias transportadoras), equipamentos e máquinas de extração (tratores, escavadeiras, carregadeiras, motoniveladoras, scrapers) e tubulações industriais onde ocorrem os processos de fabricação e peneiramento.

Possuem diversos fornecedores comuns com outras indústrias como: peças e manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, serviços administrativos, de segurança, limpeza industrial, gerenciamento ambientais e outros.

Colaboram na formação de mão de obra com forte intercâmbio de profissionais com outros correlatos devido à especialidade e similaridade de tecnologias e funções.

7/ Indústria do cimento

Interage com correlatos pela utilização de tecnologias semelhantes como o processo de extração mineral com o uso de máquinas e equipamentos de extração, geração de energia através de caldeiras, a diesel e elétrica através de subestação própria. O transporte de grãos sólidos é similar (correias transportadoras), equipamentos e tubulações industriais onde ocorrem os processos de produção (secagem e queima).

Possuem diversos fornecedores comuns com outras indústrias como: peças e manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, serviços administrativos, de segurança, limpeza industrial, gerenciamento, serviços de controles ambientais e outros.

Colaboram na formação de mão de obra com forte intercâmbio de profissionais com outros correlatos devido ao grande número de profissionais que são constantemente qualificados, à especialização de técnicos e similaridade de algumas tecnologias.

8/ Indústria Cerâmica

A relação da indústria cerâmica com as demais correlatas ocorre pela utilização de diversos insumos que podem ser fornecidos por outras indústrias como resíduos de mineração, de origem florestal para a geração de energia e pela utilização em alguns empreendimentos de máquinas para a extração e transporte de matéria prima.

Utiliza tecnologias semelhantes como a geração de energia através de caldeiras e resíduos da indústria de base florestal.

Atuam também como fornecedores estratégicos da construção civil podendo contribuir para a competitividade das empresas com uma boa logística de fornecimento.

Utilizam diversos fornecedores comuns como os de peças e manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, fabricação de estruturas metálicas, alimentação, serviços administrativos e ambientais.

9/ Ferro silício

A sinergia com correlatos pela utilização de tecnologias semelhantes como o do processo de extração com o uso de tratores, escavadeiras, carregadeiras, motoniveladoras e scrapers. A cominuição do minério é feita com britagem, moagem, transporte, armazenamento, carregamento e utilização de água. Possui geração de energia através de caldeiras, a diesel e elétrica através de subestações próprias, sendo o transporte de grãos sólidos ocorre com correias transportadoras, havendo ainda equipamentos e peneiras metálicas onde ocorre o processo de seleção de grãos.

Possuem diversos fornecedores comuns com outras indústrias como: peças para a manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, serviços administrativos, de segurança, limpeza industrial, gerenciamento ambientais com o reaproveitamento e gestão de resíduos.

Colaboram na formação de mão de obra com forte intercâmbio de profissionais com outros correlatos devido à especialidade que necessária e similaridade de tecnologias e funções.

10/ Indústria de Laticínios

11/ Indústria florestal

Indústria que mantém relação com correlatos em função do uso de tecnologia comuns como a geração de energia através de caldeiras, uso de máquinas e tratores para supressão vegetal, caminhões de transportes pesado, tecnologias de reflorestamento. Utiliza diversos fornecedores comuns como os de peças para máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, fabricação de estruturas metálicas, alimentação, serviços administrativos e ambientais, manutenção eletromecânica, etc, podendo também ser um fornecedor em determinadas ocasiões.

O material originado pela supressão vegetal de empresas de mineração em geral e da instalação de outras indústrias pode ser utilizado pela indústria florestal. O envolvimento conjunto ocorre também na formação de mão de obra seja técnica operacional ou administrativa.

12/ Indústria de combustíveis

Interagem na cadeia por utilizar algumas tecnologias comuns como tubulações especiais, tanques especiais, estruturas metálicas, sistemas de bombeamento e armazenagem.

Caracteriza-se por utilizar serviços de alta segurança e exigir dos fornecedores o cumprimento de normas rigorosas, que de certa forma os prepara para atender outros correlatos com competência e qualidade.

Possuem outros fornecedores comuns com outras indústrias como: peças e manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, serviços administrativos, limpeza industrial, gerenciamento, serviços de controles ambientais e outros.

13/ Indústria Metalúrgica

Instituições Relacionadas ao Aglomerado do Cobre no Pará

I) Instituições de Apoio

SUDAM – Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia
 FNO – Fundo Constitucional de Financiamento do Norte
 BASA – Banco da Amazônia
 BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
 BB - BANCO DO BRASIL
 MDIC – Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
 MME – Ministério de Minas e Energia
 MCT – Ministério de Ciência e Tecnologia
 PAC – Programa de Aceleração do Crescimento
 IEL – Instituto Euvaldo Lodi
 Sesi – Serviço Social da Indústria
 SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
 SENAC – Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial
 SESC – Serviço Social do Comércio
 SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
 PDF – Programa de Desenvolvimento de Fornecedores
 FIEPA – Federação da Indústria do Estado do Pará
 UFPA – Universidade Federal do Pará
 FADESP – Fundação de Amparo e Desenvolvimento da Pesquisa
 UEPA – Universidade do Estado do Pará
 UNAMA – Universidade da Amazônia
 IFPA – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
 DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral
 CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
 IBRAM – Instituto Brasileiro de Mineração
 IDESP – Instituto de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental do Estado do Pará
 SEDECT – Secretaria de Desenvolvimento da Ciência e Tecnologia do Estado do Pará
 FAPESPA – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Pará
 SEPE – Secretaria de Projetos Estratégicos do Estado do Pará
 SEIR – Secretaria de Integração Regional do Estado do Pará
 SEDUC – Secretaria de Educação do Estado do Pará
 Prefeitura de Marabá - cobre
 Prefeitura de Tucumã - cobre
 Prefeitura de Canaã dos Carajás - cobre

II) Representações

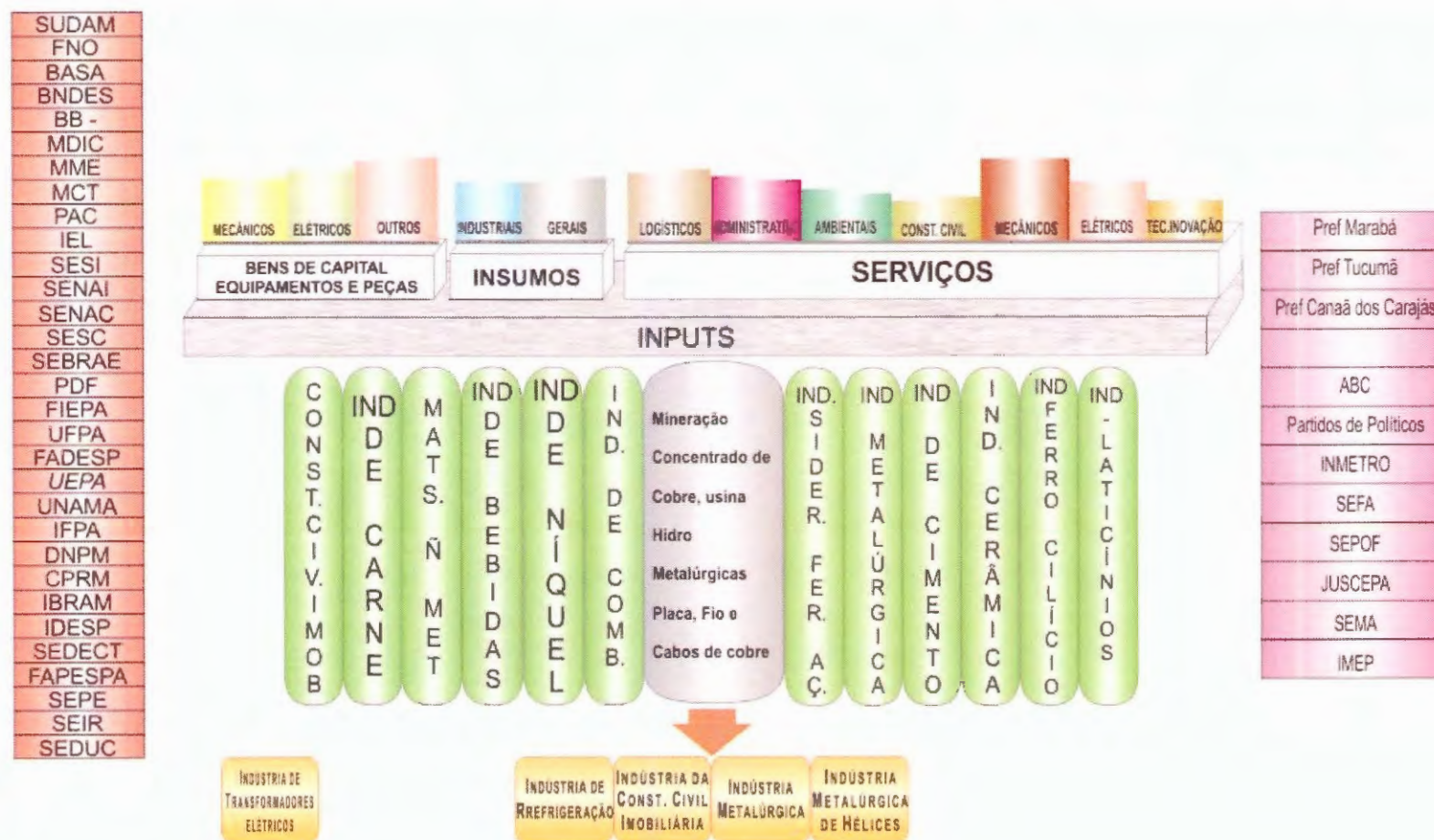
ABC – Associação Brasileira do Cobre
 Partidos de Políticos

III) Órgãos Reguladores

INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
 SEFA – Secretaria da Fazenda do Estado do Pará
 SEPOF – Secretaria de Planejamento, Orçamento e Finanças do Estado do Pará

JUSCEPA – Junta Comercial do Estado do Pará
SEMA – Secretaria do Meio Ambiente do Estado do Pará
IMEP – Instituto de Metrologia do Estado do Pará

FIGURA: Aglomerado DO COBRE DO SUDESTEE DA AMAZÔNIA - 2010

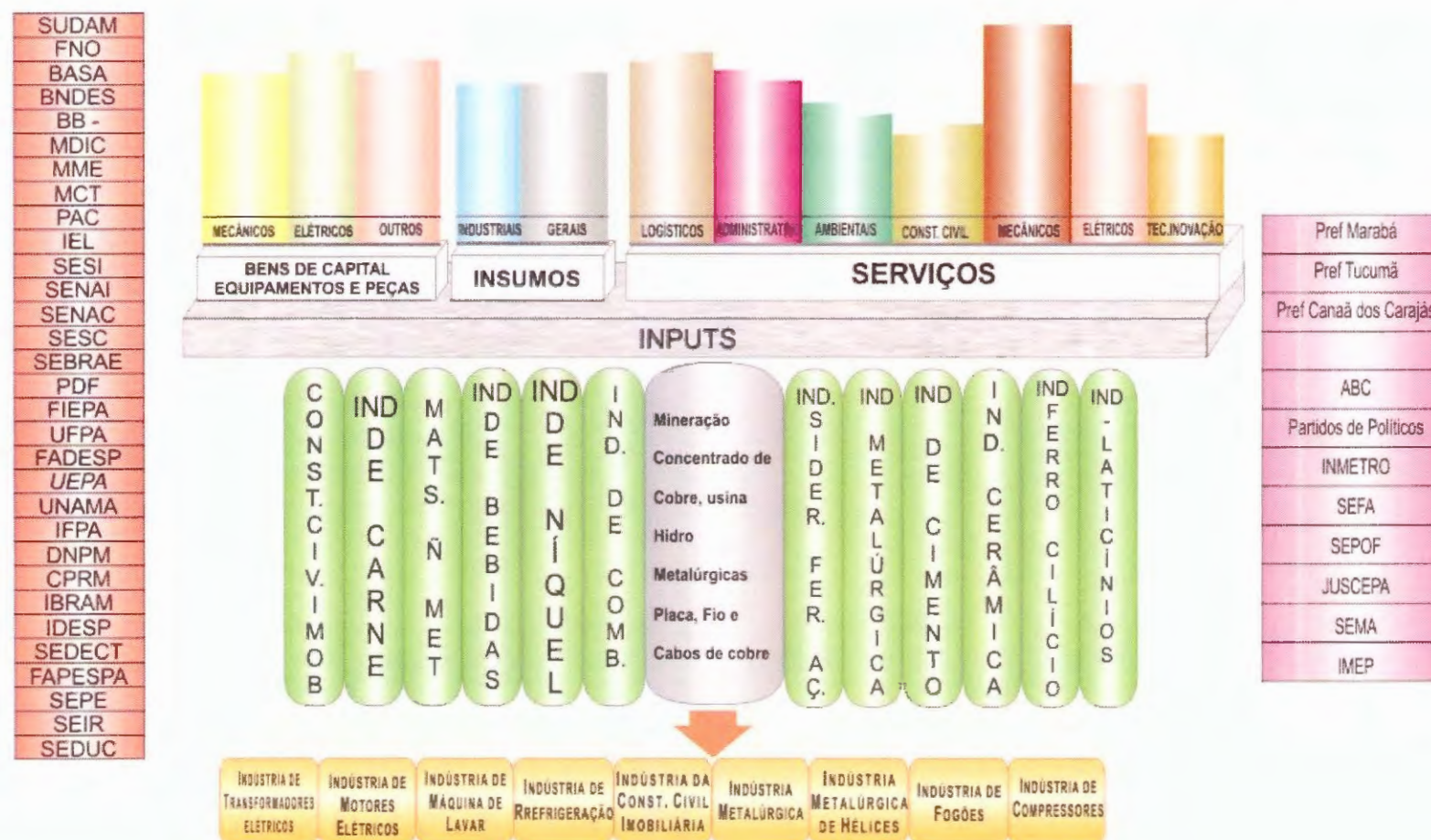


Nota: Os detalhes dos inputs representados por números e a identificação das siglas, estão em lista anexa

FONTE: Pesquisa de Campo

ELABORAÇÃO: Pires, Diniz e Piedade

FIGURA: Aglomerado DO COBRE DO SUDESTEE DA AMAZÔNIA - 2020,

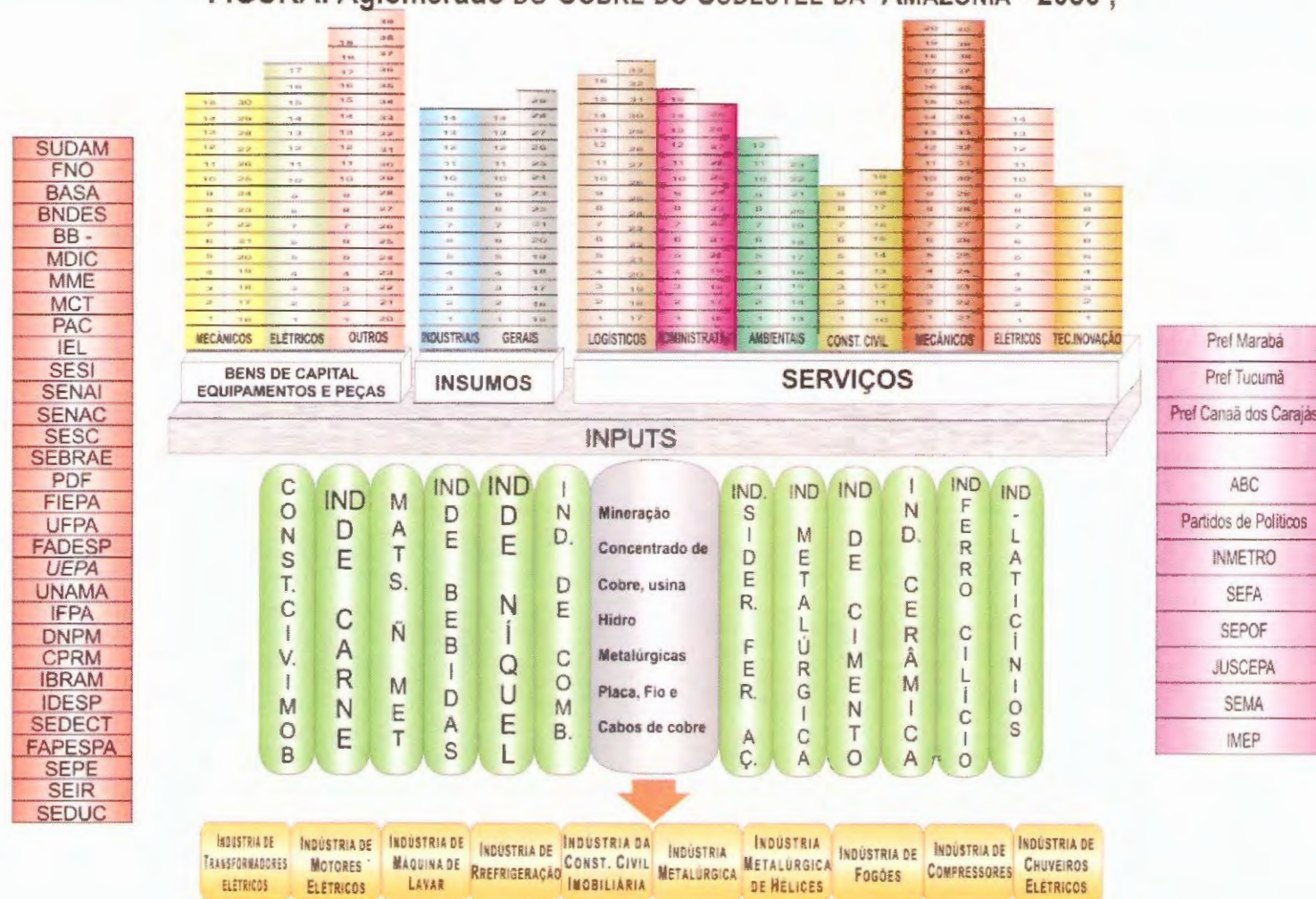


Nota: Os detalhamentos dos *inputs* representados por números e a identificação das siglas, estão em lista anexa

FONTE: Pesquisa de Campo

ELABORAÇÃO: Pires, Diniz e Piedade

FIGURA: Aglomerado DO COBRE DO SUDESTEE DA AMAZÔNIA - 2030 ,



Nota: Os detalhamentos dos inputs representados por números e a identificação das siglas, estão em lista anexa

FONTE: Pesquisa de Campo ELABORAÇÃO: Pires, Diniz e Piedade

DETALHAMENTO DE UM SETOR NIQUEL E SEUS CLIENTES

SETOR NIQUEL:

1. Quais são os produtos da cadeia produtiva do setor do níquel na “dada área geográfica”?

A produção do níquel na região de Carajás no Estado do Pará encontra-se em fase de implantação, com previsão de início das atividades produtivas a partir do segundo semestre de 2010. A partir do processo de extração e beneficiamento do Níquel, também será extraído **o cobre, o cobalto e o ácido sulfúrico**.

Por causa de suas características físico-químicas, principalmente a resistência à oxidação, o níquel é usado para fazer a proteção de peças metálicas. Suas principais aplicações são em ligas ferrosas para consumo no setor industrial, em material militar, moedas, ímãs, aeronaves, em aplicações voltadas à construção civil e em diversos tipos de aços especiais, como os inoxidáveis. O níquel também é utilizado no revestimento de peças, em superligas para aplicações especiais, e também pela indústria química.

O Níquel é utilizado na melhora das propriedades da maioria dos metais e ligas a que se associa. São mais de três mil ligas oferecidas pelo níquel e que são utilizadas na indústria ou de forma doméstica. Metade dessa produção é utilizada em ligas de ferro.

Atualmente, aproximadamente 65% do níquel consumido é empregado na fabricação de aço inoxidável e outros 12% em superligas de níquel. O restante 23% é repartido na produção de outras ligas metálicas, baterias recarregáveis, reações de catálise, cunhagens de moedas, revestimentos metálicos e fundição. As principais aplicações deste metal na indústria são para fabricação de aços de resistência mecânica, nas ligas contendo: níquel/cobre, níquel/molibdênio, níquel/cromo/molibdênio/vanádio e níquel/cromo/molibdênio; ligas elétricas - ferro/níquel (circuitos magnéticos); fabricação de moedas em vários países; fabricação de material bélico; dividido é usado como catalizador para a hidrogenação de óleos vegetais; produção de aço inoxidável; baterias (níquel-cádmio) e ligas anti-corrosivas e refratárias.

O níquel pode ainda incrementar a produtividade da lavoura, diminuir a ocorrência de doenças como a ferrugem asiática, e pode ainda melhorar a sustentabilidade da atividade agrícola. Ele é importante na ativação enzimática, sendo indispensável para a formação da urease, enzima responsável por desdobrar a uréia em outras formas de nitrogênio.

A aplicação de sulfato de níquel (NiSO₄) na soja ajuda a fixação biológica de nitrogênio (FBN), a principal forma de obtenção de nitrogênio pela planta. Através da pulverização foliar de níquel na lavoura, os pesquisadores conseguiram aumentar a produtividade em diversos campos, diminuindo consideravelmente o controle de doenças na lavoura.

Fonte: Economia Mineral do Brasil – DNPM (2009).

Tabela – Produção Extrativa do Níquel: Mundo, Brasil e Norte – 1980 a 2005

Ano	Mundo	Brasil	Brasil / Mundo	Norte
1980	859	2,27	0,26	0
1981	803	2,48	0,31	0
1982	705	3,39	0,48	0
1983	712	6,80	0,96	0
1984	785	7,84	1,00	0
1985	804	7,88	0,98	0
1986	862	13,52	1,57	0
1987	891	12,50	1,40	0
1988	918	11,54	1,26	0
1989	970	8,94	0,92	0
1990	937	8,68	0,93	0
1991	1.010	16,57	1,64	0
1992	996	16,19	1,63	0
1993	918	17,28	1,88	0
1994	924	18,07	1,96	0
1995	1.040	18,61	1,79	0
1996	1.177	20,21	1,72	0
1997	1.072	20,93	1,95	0
1998	1.084	67,64	6,24	0
1999	1.120	32,98	2,94	0
2000	1.232	44,90	3,65	0
2001	1.330	32,95	2,48	0
2002	1.340	30,55	2,28	0
2003	1.377	30,54	2,22	0
2004	1.389	31,77	2,29	0
2005	1.477	36,35	2,46	0

Fonte: DNPM e USGS – Elaboração dos autores

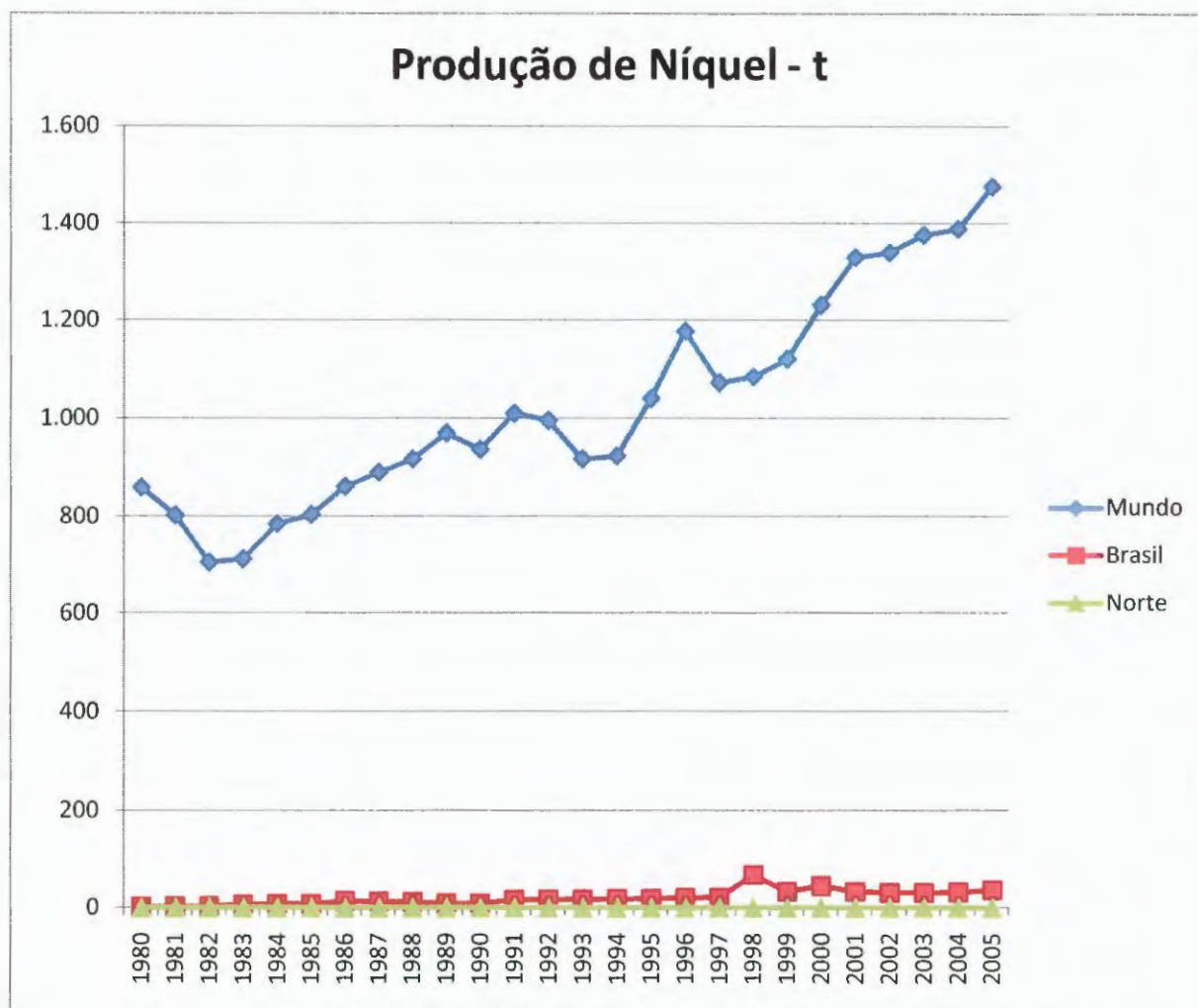


Figura – Produção Extrativa do Níquel: Mundo, Brasil e Norte
Fonte: DNPM (2010)

Tabela – Reservas Minerais: Mundo, Brasil, Norte e Estados do Norte – 1980 a 2005

Ano	Mundo	Brasil	Brasil / Mundo	Norte	Norte / Mundo	Norte / Brasil	Pará	Pará / Norte
1980		235,36						
1981		330,62						
1982		358,41						
1983		305,53		28,40		9,30	28,40	9,30
1984		300,59		6,82		2,27	6,82	2,27
1985		278,03		28,40		10,21	28,40	10,21
1986		401,91		65,93		16,40	65,93	16,40
1987		400,70		65,93		16,45	65,93	16,45
1988		399,43		65,93		16,50	65,93	16,50
1989		427,29		65,93		15,43	65,93	15,43
1990		335,20		65,93		19,67	65,93	19,67
1991		393,01		65,93		16,77	65,93	16,77
1992		394,48		65,93		16,71	65,93	16,71
1993		392,55		65,93		16,79	65,93	16,79
1994		390,45		65,93		16,88	65,93	16,88
1995	110.000	4.027,24	3,66	65,93		1,64	65,93	1,64
1996	110.000	401,09	0,36	65,93	0,06	16,44	65,93	16,44
1997	136.190	396,69	0,29	65,93	0,05	16,62	65,93	16,62
1998	130.600	399,61	0,31	65,93	0,05	16,50	65,93	16,50
1999	140.090	394,41	0,28	65,93	0,05	16,71	65,93	16,71
2000	150.000	387,44	0,26	65,93	0,04	17,02	65,93	17,02
2001	155.370	5,88	0,00	1,18	0,00	20,05	1,18	20,05
2002	139.890	5,39	0,00	1,18	0,00	21,87	1,18	21,87
2003	140.000	5,94	0,00	1,18	0,00	19,84	1,18	19,84
2004	137.110	7,15	0,01	1,18	0,00	16,49	1,18	16,49
2005	143.010	6,60	0,00	1,18	0,00	17,87	1,18	17,87

Fonte: DNPM e USGS - Elaboração dos autores

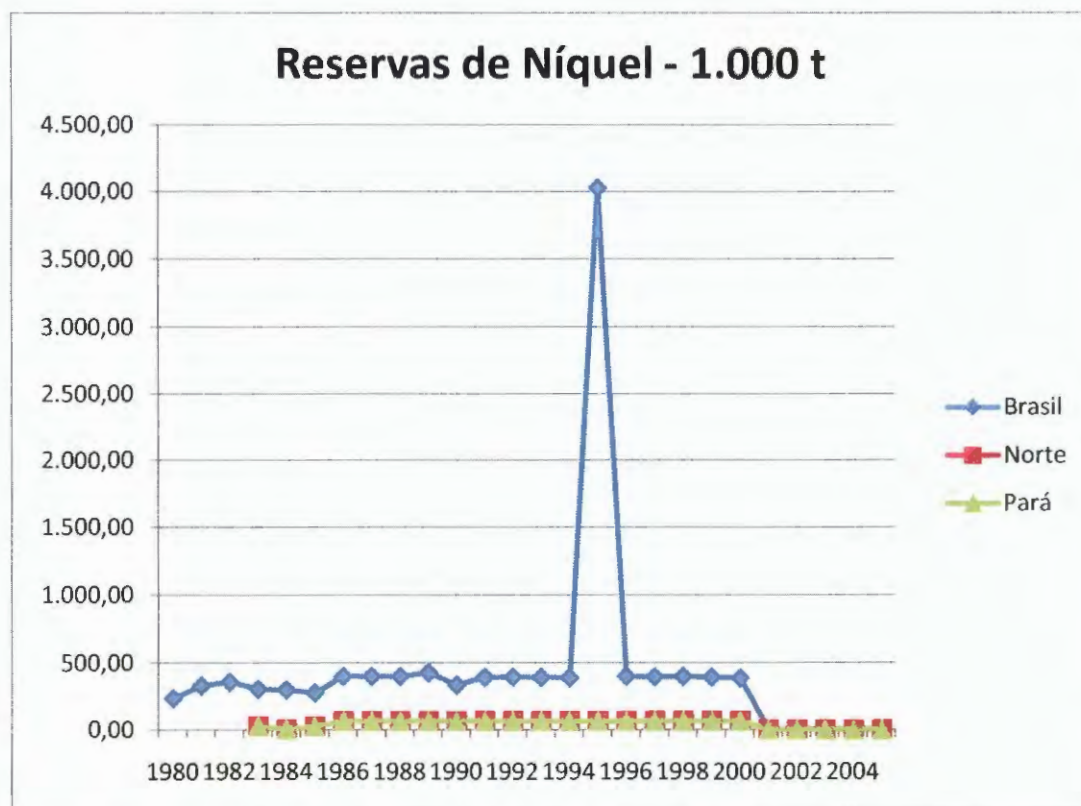


Figura: Reservas Minerais: Brasil, Norte e Estados do Norte – 1980 a 2005

Fonte: DNPM (2010)

2. Elaborar um fluxograma da cadeia produtiva do setor do Níquel?

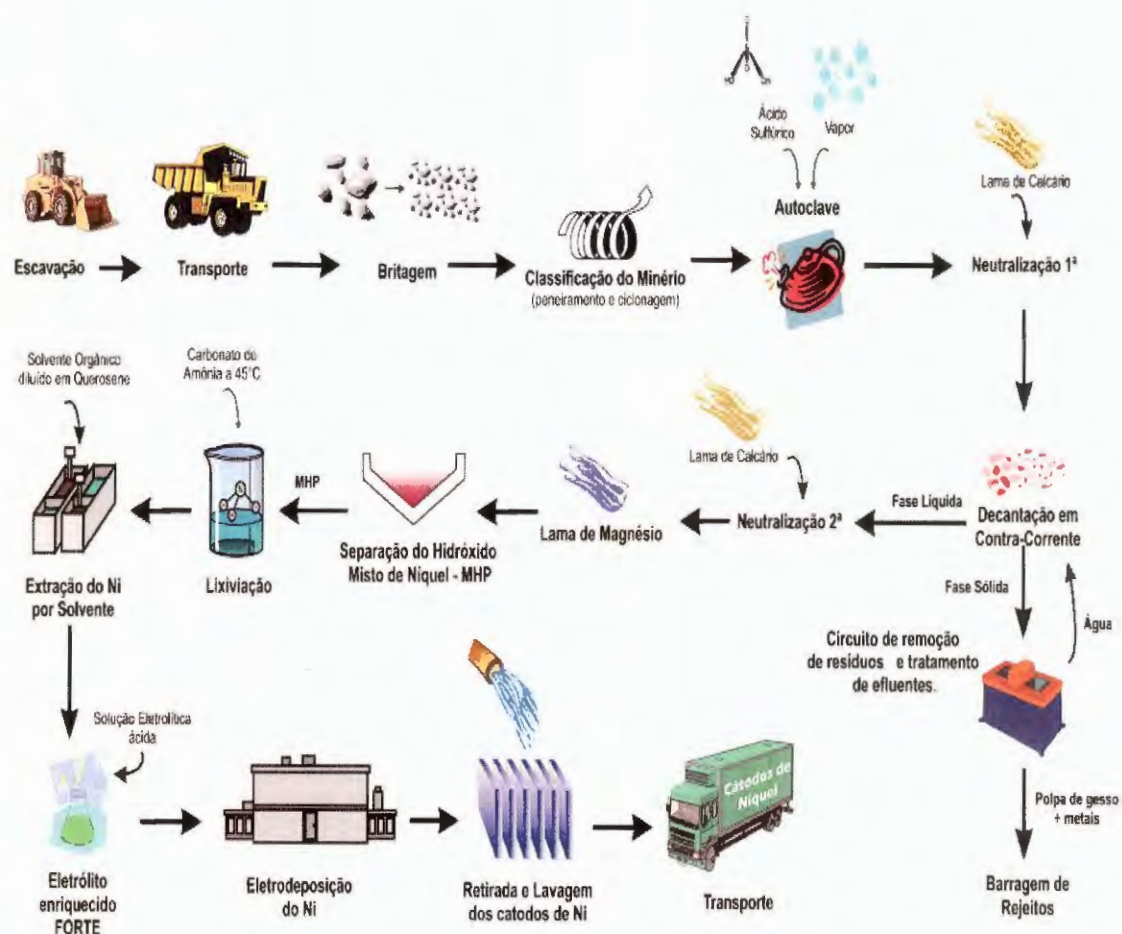


Figura – Fluxograma Simplificado do Processo de Beneficiamento e Hidrometalurgia do Minério de Níquel

Fonte: CEMA (2010)

Beneficiamento e Hidrometalurgia

O processo de beneficiamento e hidrometalurgia visam à separação do níquel, cobre e cobalto do minério oxidado, a partir de uma série de operações físico-químicas que ocorrerão na planta industrial conforme figura a cima. A seguir, serão descritas resumidamente as diversas etapas deste processo.

Britagem - O minério extraído diretamente das frentes de lavra ou das pilhas de estocagem será quebrado num britador de rolos dentados, que reduzirá o tamanho do minério, tornando-o mais fino. Este processo visa à obtenção de minério de níquel em partículas de granulometria reduzida e mais apropriada para os processos subseqüentes. O produto destes dois britadores será estocado no pátio de homogeneização.

Pátio de Homogeneização - Esta etapa consiste na mistura do minério britado, em uma área que abrigará duas pilhas alongadas, de seção triangular, com capacidade de 88.000t de minério cada uma. A mistura do minério é fundamental para que a

concentração de Ni no minério seja uniformizada, tornando o processo de tratamento químico mais eficiente e a produção de Ni metálico regular.

Lavagem e Classificação - O material proveniente da homogeneização será lavado, com água, em um tambor rotativo denominado "scrubber", transformando o material em uma polpa com 55% de sólidos e 45% de água. Esta polpa será destinada à peneira para classificação primária, aonde as partículas com mais de 6,3 mm serão separadas e dispostas na pilha de rejeitos.

As partículas com menos de 6,3mm serão processadas na primeira etapa de ciclonagem, constituída por 21 hidrociclones de 10 polegadas de diâmetro. Hidrociclones são dispositivos cilíndricos onde a polpa alimentada sob pressão é submetida a movimentos de rotação, o que permite separar as partículas menores e mais leves das maiores e mais pesadas.

As partículas mais leves e menores saem "por cima" dos hidrociclones (overflow) e constituem parte do produto final do beneficiamento, enquanto as maiores e mais pesadas saem "por baixo" (underflow) e são destinadas a uma segunda e terceira etapas de ciclonagem.

O "underflow" da terceira etapa de ciclonagem será destinado à pilha de rejeitos, enquanto o material selecionado (overflow) e combinado dos três estágios alimentará uma série de peneiras de proteção de alta frequência. Nestas peneiras as partículas superiores a 0,15 mm serão retidas e depositadas na pilha de rejeitos, enquanto as partículas passantes constituirão o concentrado final do beneficiamento.

Resumidamente, o processo de beneficiamento consiste, até esta etapa, na moagem, lavagem e classificação do minério, sem qualquer alteração química, envolvendo apenas a adição de água e separando a fração fina, que contém o níquel, cobalto e cobre, da fração grosseira, que será destinada a uma pilha de rejeitos.

Hidrometalurgia - A partir desta etapa, o produto do beneficiamento das etapas anteriores passa a ser submetido a transformações físico-químicas, cujo objetivo final é separar os elementos níquel, cobalto e cobre das demais substâncias sem interesse econômico. Trata-se, simplificada, de sucessivas etapas de solubilização (lixiviação) e precipitação em condições específicas, onde apenas certos componentes são solubilizados ou precipitados, permitindo a separação daqueles de interesse e o descarte dos que não têm utilidade.

Este conjunto de processos de tratamento recebe a denominação genérica de hidrometalurgia, por envolver essencialmente processos químicos em solução, em contraste à pirometalurgia, que envolve processos de fusão dos materiais em altas temperaturas.

A lixiviação ácida sob pressão foi estudada como a rota de processo viável economicamente para a obtenção do níquel metálico (e do cobre e cobalto como subprodutos), onde o concentrado de minério – obtido nas etapas anteriores – é submetido a alta temperatura e pressão, juntamente com ácido sulfúrico concentrado, fazendo com que os minerais contendo esses metais sejam solubilizados, isto é, passem a fazer parte da solução ácida, do mesmo modo como o sal de cozinha se dissolve na água. O equipamento utilizado para lixiviar o concentrado a alta pressão e temperatura é denominado autoclave.

Os processos químicos de hidrometalurgia ocorrerão a partir da planta de lixiviação ácida sob pressão (HPAL - high pressure acid leaching), constituída por duas linhas idênticas de processamento.

O concentrado final do beneficiamento, em forma de polpa, será encaminhado ao espessador, na planta de lixiviação ácida sob pressão, aonde se adicionará floculante a esta polpa, de modo a adensá-la para 43% de sólidos.

A polpa adensada será bombeada para dois tanques de estocagem, e daí passará por três estágios de aquecimento, que elevará a sua temperatura de 25°C para 190°C, quando então será introduzida na autoclave, compartimento que funciona de forma semelhante a uma panela de pressão. Ácido sulfúrico e vapor são adicionados à polpa na autoclave, elevando-se a pressão e a temperatura de 190°C para 250°C. Durante esta etapa do processo, os elementos almejados (Ni, Co e Cu) serão solubilizados pelo ácido sulfúrico.

Precipitação dos metais - A polpa ácida obtida na lixiviação ácida sob pressão conterá, além das substâncias de interesse, outros metais indesejáveis que também foram solubilizados no processo e que terão que ser separados.

As etapas seguintes tratam de criar as condições para que os metais indesejáveis sejam separados por precipitação, enquanto o Ni, Co e Cu permanecerão solubilizados. Isto ocorrerá neutralizando-se a solução ácida – com a adição de calcário moído - e submetendo a solução obtida a um processo de separação da fase líquida da fase sólida que contém os metais sem interesse, sendo este material destinado à barragem de rejeitos, enquanto a fase líquida será submetida a mais processos químicos.

Esses processos são descritos a seguir em maior detalhe:

- Neutralização Primária

A polpa resultante do processo de lixiviação seguirá para a etapa de neutralização primária, aonde os metais solubilizados na fase líquida que não são de interesse econômico, como o ferro férrico, cromo e alumínio serão precipitados a partir da adição de lama de calcário.

- Decantação em Contra-Corrente (CCD)

Após a adição da lama de calcário e a elevação do pH da polpa para valores entre 3 e 4, na neutralização primária, inicia-se a etapa de decantação em contra corrente.

Esta consiste em um sistema de 6 decantadores arranjados em série, de forma a aumentar a eficiência na separação entre a fase líquida (que contém o Ni, Co e Cu) e a fase sólida, que será descartada, passando antes por um tratamento com a adição de cal hidratada, elevando o pH para a faixa de 7-8, o que permite a precipitação dos metais, que se juntarão ao gesso formado no processo. Este material, em forma de polpa, será depositado na barragem de rejeitos.

A parte líquida deste tratamento, que ainda contém uma pequena concentração de Ni, Co e Cu, retorna ao processo de decantação em contra corrente (CCD).

- Neutralização Secundária

A solução contendo Ni, Co e Cu, resultante do processo de decantação em contra corrente (CCD), é submetida a uma segunda neutralização, elevando-se o pH para 4,5, com adição de lama de calcário. Esta etapa visa à remoção de ferro da solução.

Precipitação do Hidróxido Misto de Níquel (MHP) - Após a neutralização secundária, a solução recebe óxido de magnésio na forma de lama, o que provoca a formação e a precipitação de um composto mineral

(artificial), denominado hidróxido misto de níquel e cobalto – MHP - e que conterá os elementos de interesse econômico (Ni, Co e Cu).

Tais elementos passam para a fase sólida, após a adição do magnésio, a qual é separada e encaminhada para a fase seguinte, lixiviação amoniacal. Já a fase líquida é encaminhada para tratamento em uma etapa denominada Remoção de Manganês-1 (ver item 2.5)

Lixiviação Amoniacal - Nesta etapa os elementos de interesse, que estão na forma sólida, serão novamente solubilizados, agora em uma solução contendo carbonato de amônia, levemente aquecida – além da adição de peróxido de hidrogênio (água oxigenada), que oxidará o cobalto da solução amoniacal. Esta solução, após a lixiviação do Ni, Co e Cu, é chamada de solução amoniacal carregada.

- Extração do Níquel por Solventes

Nesta etapa, à Solução Amoniacal Carregada (PLS) adiciona-se um solvente orgânico – querosene – contendo um composto denominado extratante, cuja função é capturar o níquel da solução. Após a separação do solvente orgânico contendo o níquel e o cobre resta uma solução estéril, denominada refinado, que retorna ao processo. Parte desses refinados, em torno de 10%, é desviada para um circuito de remoção de cobalto, como se verá mais adiante. Na seqüência, o níquel contido no solvente orgânico será removido por contato com uma solução eletrolítica ácida, rica em ácido sulfúrico, onde estará solubilizado na forma catiônica, constituindo o que se denomina eletrólito, isto é, uma substância em solução, que pode ser separada desta ao ser submetida à passagem de corrente elétrica.

Eletrólise do Níquel - Esta é a etapa final da produção do níquel e consiste na sua separação da solução eletrolítica por um processo denominado eletrólise. Nele, submete-se a solução à passagem de uma corrente elétrica contínua, que tem como efeito a deposição do cátion, no caso o níquel, na forma metálica no eletrodo de polarização negativa, denominado catodo.

Antes de ser submetido à eletrólise, o eletrólito forte produzido na etapa anterior será purificado por decantação, filtração e contato com carvão ativado, para a remoção total de qualquer fase orgânica remanescente na solução ácida. O eletrólito concentrado a 100 g/L de níquel, será dosado com soda cáustica ou ácido sulfúrico para ajustar o pH dentro da faixa de 3,6 a 2,7.

Após a eletrólise, os catodos são removidos e o níquel depositado sobre os mesmos é extraído mecanicamente, constituindo o produto final, com 99,9% de pureza.

Eletrólise do Cobre - Após a obtenção do níquel metálico por meio da eletrólise, a solução eletrolítica seguirá para a etapa de recuperação do cobre contido. Esta etapa

é semelhante à eletrólise do níquel: o elemento metálico de interesse é depositado nos catodos (placa de aço inoxidável), sendo retirado após o término do ciclo de eletrodeposição, quando é obtido o cobre eletrolítico, também com alto grau de pureza.

Preparação e Eletrólise do Cobalto - Conforme descrito anteriormente, durante a etapa de extração do níquel por solvente, gera-se uma solução estéril denominada refinado, que contém, dentre outras substâncias, o cobalto na forma de carbonato.

Cerca de 10% do refinado que recircula no processo é desviado, passando primeiramente por um processo de remoção de impurezas, onde se destaca o zinco, que será removido pelo processo de extração por solventes similar à extração do níquel.

Após várias etapas de tratamento, a solução final é um licor rico em cobalto e livre de maiores impurezas que, após adição de soda cáustica ou ácido sulfúrico para ajustar o pH, será submetida à eletrólise, do mesmo modo que as fases finais de obtenção do níquel e do cobre.

Os catodos de cobalto serão removidos manualmente e tratados em forno de desgaseificação, para a remoção do hidrogênio. O cobalto que sai do forno será acondicionado em tambores e pesado como produto final.

3. Quais as empresas que produzem os produtos da cadeia produtiva do setor do níquel?

A empresa Vale irá produzir níquel a partir do segundo semestre de 2010 na mina ONÇA PUMA em Orilândia do Norte, Pará. O projeto do níquel do vermelho em Canaã dos Carajás está suspenso.

A Vale é a empresa de mineração com o mais alto potencial de crescimento na produção de níquel, em razão do tamanho e da qualidade de suas reservas provadas e prováveis – as maiores do mundo e com equilíbrio entre depósitos sulfetados e lateríticos – e pelo seu portfólio global de projetos no Brasil, no Canadá, na Nova Caledônia e na Indonésia. Esses projetos permitirão à empresarão, nos próximos anos, aumentar o fornecimento à indústria de aço inoxidável e a outras aplicações.

Atualmente existem quatro projetos em fase de implantação: Goro, Onça-Puma, Totten e Long-Harbour.

Goro, na província Sul da Nova Caledônia, começará o ramp-up (crescimento), com alimentação da primeira autoclave no futuro próximo. O projeto dispõe de uma capacidade nominal de produção de 60 mil toneladas por ano (tpa) de níquel em óxido de níquel e 4.600 tpa de cobalto. O capex (investimentos em bens de capital) total é de US\$ 4,3 bilhões.

Onça-Puma, no estado do Pará, será comissionado no terceiro trimestre de 2010, com início da produção comercial em 2011. O projeto é baseado em depósitos de níquel laterítico saprolítico e deverá atingir uma capacidade nominal de 58.000 tpa de níquel contido em ferro-níquel, seu produto final. O projeto tem investimentos estimados de US\$ 2,297 bilhões, dos quais US\$ 510 milhões serão desembolsados em 2010.

Normalmente, 40% das vendas de níquel são destinadas à indústria de aço inoxidável, enquanto os restantes 60% são direcionados para outras aplicações do níquel – superligas de níquel, ligas de aço, fundição, revestimento, entre outros. As operações de Goro e Onça-Puma viabilizarão uma distribuição mais balanceada de vendas entre as aplicações do níquel.

A Vale está desenvolvendo o projeto Totten, em Sudbury, Ontário, no Canadá. O projeto consiste na reabertura da antiga mina de Totten, fechada em 1972. A produção esperada é de 8.200 tpa de níquel, com cobre e metais preciosos como subprodutos. O custo total estimado é de US\$ 362 milhões, com início das operações previsto para o primeiro semestre de 2011. Os desembolsos em 2010 serão de US\$ 146 milhões. A Vale está construindo planta para processamento de níquel, Long-Harbour, província de Newfoundland and Labrador, Canadá, que terá capacidade nominal de 50.000 tpa de níquel refinado, sendo abastecida por minério da mina de Ovoid, em Voisey's Bay. O capex total estimado é de US\$ 2,821 bilhões, e o início das operações está programado para 2013. O capex orçado para 2010 é de US\$ 441 milhões.

Fonte: Vale (2010).

4. Qual a tecnologia utilizada pelas empresas que produzem os produtos da cadeia produtiva do setor do níquel?

A usina de beneficiamento da Unidade Operacional Onça Puma fará uso da tecnologia RKEF – Rotary Kiln Electric Furnace (calcinador rotativo e forno elétrico). No processo pirometalúrgico, será utilizada uma combinação homogênea de diferentes classes de minérios, a fim de garantir uma relação otimizada dos teores de magnésio e sílica contidos.

Fonte: Vale (2010).

5. Quais as principais ameaças ambientais resultantes da produção dos produtos da cadeia produtiva do setor do níquel?

- Supressão vegetal, que é a retirada da vegetação primária.
- Assoreamento de cursos d'água
- Alteração da qualidade das águas
- Redução na disponibilidade hídrica superficial
- Alteração nas propriedades do solo
- Alteração na Qualidade do Ar provocada pelos rejeitos de ácido sulfúrico
- Perda de habitats e diversidade
- Afugentamento da fauna
- Alteração das populações faunísticas
- Alteração das comunidades aquáticas

Fonte: SEMA (2010).

6. Quanto é que cada empresa produz?

Até o momento nada.

7. Qual o total da produção de cada produto da cadeia produtiva do setor do cobre?

8. Indicar possíveis novos produtos que podem ser produzidos dentro da cadeia produtiva do setor do cobre?

a. Qual negócio?

- Indústria de transformadores elétricos
- Indústria de motores elétricos
- Indústria de refrigeração
- Indústria da linha branca
- Indústria de bebidas
- Indústria de compressores (chapa)
- Indústria metalúrgica
- Agricultura

b. Possibilidades para instalação na região?

A instalação da empresa de aços laminados do Pará - ALPA, no município de Marabá na região de Carajás, irá fortalecer a produção da indústria de aço no Estado, podendo desse modo demandar parte do níquel produzido na própria região para a fabricação de aço inoxidável que consome cerca de 65% de todo o níquel produzido no país. Empresas que produzem superligas de níquel, ligas metálicas, baterias recarregáveis, reações de catálise, cunhagens de moedas, revestimentos metálicos e fundição, poderiam realizar investimentos na região, aproveitando os incentivos fiscais, disponibilidade de terrenos baratos e principalmente oferta de energia barata, haja vista a presença da usina hidrelétrica de Tucuruí e a construção da nova usina de Belo Monte. Outro fator favorável é a proximidade com o Pólo Industrial de Manaus, onde estão presentes empresas da indústria de linha branca, como fogões, máquinas de lavar e outras, que podem adquirir os produtos fabricados na região de Carajás.

*A SINOBRAS passará a produzir aços galvanizados na região de Carajás, necessitando assim, de utilizar o níquel produzido pela VALE em sua produção.

c. Dificuldades para instalação na região?

A despeito das grandes reservas de níquel na região de Carajás, ocorrem algumas dificuldades para a atração de empresas que utilizam o níquel em sua produção, como de aços galvanizados e ligas metálicas. Uma das principais dificuldades diz respeito a distância do principal centro consumidor desses produtos que é a região sudeste. Como a maior parte da indústria nacional, ainda está concentrada naquela região, o estímulo para investir na região norte diminui. Outro fator considerado, se refere a mão de obra pouco qualificada e sem experiência nesse ramo de atividade. Também deve ser levado em conta a concentração da produção do níquel pela empresa VALE, única empresa que produzirá o níquel na região até o momento e que pode optar por somente exportar o níquel dependendo dos preços internacionais.

REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

CARVALHO, E. A.; SILVA, A. O.; REIS JÚNIOR, J. B.; BRENNER, T. L.; Níquel - Mineração Serra da Fortaleza. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2002.

CEMA - Consultoria em Meio Ambiente S/C Ltda. EIA/RIMA do Projeto Níquel do Vermelho. Disponível em:

<http://www.sema.pa.gov.br/interna.php?idconteudocoluna=228>.

Acesso em 10/06/2010.

DNPM. Economia Mineral do Brasil. Coord. Antonio Fernando da Silva Rodrigues. Brasília-DF: DNPM, 2009.

PARANAPANEMA, Processos produtivos. Disponível em

<http://www.paranapanema.com.br/paranapanema/port/home>. Acesso em 09/06/2010.

VALE. Resultados trimestrais. Disponível em

<http://www.vale.com/vale/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=121>. Acesso em 08/06/2010.

FORNECEDORES DO SETOR DO NÍQUEL

INPUTS (PRODUÇÃO ATUAL)

BENS DE CAPITAL – EQUIPAMENTOS E PEÇAS

Mecânicos: (02)

14-Equipamentos de movimentação de carga: paleteiras

São empilhadeiras cuja força motriz é manual e servem para transportar cargas pequenas ou de baixo peso em interiores ou pátios de estocagem de materiais.

A fabricação ainda é feita no sul do país, podendo estes equipamentos serem adquiridos diretamente das fábricas ou de revendedores locais.

Não há, na região, a formação de uma cadeia para trás do input.

IAF – Impacto ambiental baixo

Pode ser fabricado imediatamente no Pará.

15-Outros equipamentos mecânicos

Podem ser equipamentos simples e complexos fabricados dentro e fora do estado, que podem ser usados em máquinas, equipamentos e nas estruturas metálicas de suporte das unidades industriais de extração e transformação mineral.

Alguns componentes mais simples e *inserts* metálicos podem ser fabricados por empresas locais especializadas.

Há a formação de uma cadeia para trás do input considerando o material e equipamentos que podem ser fabricados localmente

Uso comum entre correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já são fabricados no estado do Pará

Considerações gerais sobre os bens de capital: equipamentos e componentes

1/ Conforme informações da FIEPA (2008), os equipamentos mecânicos envolvem recursos na ordem de **55 a 70%** do valor total de um projeto de extração mineral;

2/ O envolvimento com os governos se dá através de benefícios ao setor como:

Federal: redução do imposto de renda e financiamento de equipamentos através do BNDS e BASA

Estadual: O Governo criou um fundo, gerido pelo Banco do Estado do Pará, que oferece financiamento no valor de 75% do ICMS devido para pagamento em um prazo de 25 anos, que beneficia empresas fabricantes de estruturas e equipamentos no Pará. (Hoje)

Elétricos: (03)

6. Cabos de transmissão.

São representados por condutores metálicos de energia elétrica, fabricados de alumínio com capacidade de transmissão de alta voltagem. Hoje o cabo de alumínio é fabricado no PARÁ pela empresa Alubar, podendo ainda ser agregados na produção o aço e cobre.

A tecnologia

Uso comum entre correlatos.

Há, na região, a formação de uma cadeia para trás do imput, com a bauxita, a alumina e o alumínio primário e a fabricação de carretéis de madeira para o enrolamento, acondicionamento e transporte do produto.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já fabricados no estado hoje, com perspectivas de ampliar o mix de produtos no futuro.

15. Subestações

É um espaço concentrado com equipamentos para recebimentos e distribuição de energia elétrica dentro de uma área determinada com dispositivos de medição e controle de tensão e voltagem, chaves de desligamentos automáticas e dispositivos de regulação.

Manutenção feita por técnicos de empresas locais.

A maioria dos equipamentos é fabricada fora do Pará, na região sul/sudeste. São fabricados fora do estado e revendidos através de lojas especializadas.

Considerando as estruturas metálicas de apoio e outros itens, há no Pará a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso comum entre correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Os componentes podem ser fabricados no estado exceto grandes transformadores.

Os componentes metálicos e a estrutura já são fabricado no Estado, menos os itens de automação e dispositivos de controle medição e chaves. (2010)

16. Transformadores;

Equipamentos que fazem parte do conjunto das subestações responsáveis pelo recebimento por cabos de transmissão de energia elétrica de alta tensão com posterior transformação em energia de baixa tensão.

Os equipamentos são produzidos dentro e fora do estado. A sua manutenção é feita por empresas especializadas regionais.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input* devido ao fato de que alguns tipos de transformadores de menor porte são fabricados no estado.

Uso comum entre correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Os menores já são fabricados no estado podendo os maiores serem fabricados no espaço de 10 a 20 anos.

Considerações sobre os itens:

As pontes rolantes podem integrar os itens de bens de capital, assim como as empilhadeiras elétricas e os equipamentos de movimentação de carga.

Outros: (06)

31. Silos metálicos

São reservatórios destinados a armazenar produtos que vão desde o minério a insumos utilizados no processo de redução ou transformação.

Produzidos, na maioria, por empresas locais, podendo ser fabricados de concreto ou de aço através de serviços de caldeiraria.

Há a clara formação de uma cadeia para trás do input, com a fabricação do item em empresas locais.

Tecnologia de uso comum em siderúrgicas e indústrias de extração e transformação mineral.

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Já é fabricado no estado.

32. Tanques

São grandes recipientes usados para armazenagem de materiais ou insumos destinados a produção de minério ou de produtos derivados.

Construídos em aço, sua produção é feita por empresas locais e de fora do estado. Há a formação de uma cadeia para trás do input, com a fabricação do item em empresas locais.

Uso comum em todas as empresa e indústrias correlatas

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já é fabricado no estado.

33. Produtos fabricados através da Caldeiraria:

Produção que envolve conformação mecânica ou dobramento de chapas de aço na fabricação de inúmeros produtos como tanques, dutos e outros..

São produzidos por empresas locais e de fora do estado.

Tecnologia de uso comum na maioria das industriais

Há a clara formação de uma cadeia para trás do imput, com a fabricação do item em empresas locais.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já é fabricado no estado.

34. Caldeiraria: vasos de pressão

Produção que envolve conformação mecânica ou dobramento de chapas de aço na fabricação de inúmeros produtos como tanques, dutos e outros, que vem ter resistência em função de serem sujeitos a esforços maiores.

São produzidos por empresas locais e de fora do estado.

Tecnologia de uso comum na maioria das industriais

Há a clara formação de uma cadeia para trás do imput, com a fabricação do item em empresas locais.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já é fabricado no estado.

35. Caldeiras equipamento

São recipientes que servem para a produção de energia e vapor com a finalidade de acionarem outros equipamentos.

O corpo é fornecido por empresas de dentro e fora do estado e os instrumentos de medição e formação de vapor vem de estados do sul e sudeste do país.

É uma tecnologia de uso comum entre correlatos.

Há a formação de uma cadeia para trás do imput, com a fabricação do recipiente metálico, um serviço de caldeiraria, em empresas locais.

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MEDIO

Já é fabricado no estado.

36. Carcaças;

Estruturas metálicas, na maioria fabricada por fundição ou através de caldeiraria e soldagem, que servem para proteger ou abrigar sistemas que envolvam peças mecânicas móveis.

Fabricadas, em sua maioria, por empresas de fora do estado

Há a formação de uma cadeia para trás do input, com a fabricação do recipiente metálico, um serviço de caldeiraria, em empresas locais.

Elemento de uso comum pelas empresas

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já é fabricado no estado.

INSUMOS

Industriais (usado diretamente no processo produtivo): (08)

- 11. Água;** este insumo é usado no processo de cominuição de minérios, assim como na produção do aço para resfriamento dos laminadores durante a etapa de conformação.

É um item que identifica o processo de sustentabilidade das empresas quando há a reutilização contínua na produção e utilização de água da chuva, evitando a sua retirada do meio ambiente (rios e lagos).

Há a formação de uma cadeia para trás do input, considerando as obras de apoio em função da utilização sustentável do bem.

Uso comum entre correlatos

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Abundante no estado.

12. Alumínio

É usado como aditivo para acalmar o aço na produção em empresas siderúrgicas como as que produzem no Pará a COPALA e SINOBRAS, sendo neste caso o consumo da SINOBRAS.

Uso comum em empresas siderúrgicas

Há a formação de uma cadeia para trás do input, considerando a extração da bauxita e a produção de alumina no estado.

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Produção no estado Atualmente pela ALBRAS além do uso da reciclagem e Resíduos da própria ALBRAS, ALUBAR. (hoje)

3 - Cal

Insumo consumido na produção do ferro gusa, e do aço, que possui com a função de escorificante, ou seja, a limpeza do aço através de reação química. Produzido no sudeste do Pará e outras regiões do Brasil.

Para cada tonelada de aço em média 40 kg de cal, para o ferro gusa esta quantidade aumenta.

Há a formação de uma cadeia para trás do imput considerando os empreendimentos necessários a obtenção do item.

Uso comum em siderúrgicas

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Produção no estado. (HOJE)

4 - Calcário

Insumo consumido na produção do ferro gusa e também no aço, cuja origem deve ter teor de carbonato mais alto possível e particularmente os teores de sílica e enxofre deverão ser menores possíveis.

Há a formação de uma cadeia para trás do imput considerando os empreendimentos necessários a sua extração.

Uso comum em siderúrgicas

IMPACTO AMBIENTAL FORTE

Produção no estado. (hoje)

6 - Energia elétrica

Usada como insumo na mineração, siderúrgicas semi-integradas com fornos Elétricos a Arco (FEA) e também nos demais equipamentos.

Produzida pela Eletronorte (ELETROBRAS) e distribuída pelo Grupo Rede (CELPA).

Há a formação de uma cadeia para trás do *input* considerando os empreendimentos de suporte e fornecedores que viabilizam o fornecimento da energia.

Uso comum em siderúrgicas, indústrias eletro intensivas e correlatos

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Fornecido regionalmente pelo grupo Rede e Eletronorte com perspectivas de ampliação da capacidade de produção. (hoje)

13 - Minério de ferro

Principal insumo na produção do ferro gusa e do aço, o tipo deste minério encontrado, principalmente, em rocha hematita situada na serra de Carajás no Pará, com um teor de até 67%. Neste caso consumido pela USIPAR no pólo de Barcarena.

A produção de minério de ferro é totalmente na região em 100%.

Há uma cadeia formada para trás do *input*, se consideramos todos os fornecedores de bens de capital, bens de consumo e serviços.

Uso comum pelas empresas siderúrgicas.

IMPACTO AMBIENTAL FORTE

Insumo abundante no estado. (hoje)

14 – Sucata ferrosa

Reciclada e processada na região metropolitana de Belém e cidades circunvizinhas.

É usada como insumo pela COPALA E SINOBRAS, cujo consumo 2.500 t e 18.000 t mês, respectivamente. O percentual de utilização nas siderúrgicas para a produção de aço é de 90% e 70% respectivamente, neste aglomerado insumo da COPALA.

A cadeia para trás do *input* implica em uma logística de recolhimento, armazenagem reciclagem da sucata entre catadores, sucateiros, processadores, e transportes gerando em média 2.000 empregos diretos, em sua maioria, de forma informal.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Produzido no estado. (hoje).

15. Oxigênio

Elemento necessário a produção do aço sendo injetado no conversor (ferro gusa para aço).

Devido o seu uso na obtenção do ferro gusa (25 a 55 cm³) e alta utilização na produção do aço, serão construídas 2 fábricas de oxigênio em Marabá, dentro da unidade industrial da Siderúrgica ALPA.

IAF - Impacto ambiental fraco

Há uma cadeia para trás do *input* considerando a fabricação de componentes, tubulações e inserts metálicos da fábrica de oxigênio.

Já é produzido no Pará. (hoje)

**Bens de consumo geral. (usado indiretamente do processo produtivo):
(29)**

11- Água

Usada no consumo diário nos prédios da empresa, limpezas em geral, nos banheiros, cozinha e outras utilidades.

Produzido, em geral, pela companhia de saneamento do estado e também obtido em sistemas próprios de captação

Há uma cadeia para trás do *input* considerando o processo de obtenção e distribuição do bem.

Uso geral por indústrias correlatas

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Abundante no estado. Hoje

12- Calçados de segurança.

Usados como equipamento de proteção individual (EPI's).

Sua função é proteger o funcionário de acidentes no chão da fábrica, descarga elétrica, resíduos tóxicos, contra infecções, queimaduras e outros.

Hoje já são produzidos no estado e comercializados por empresas especialistas no ramo no comércio local.

Há, no estado, uma cadeia para trás do *input*, considerando a fábrica da Bracol em Castanhal/PA e as indústrias coureiras existentes no estado

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MEDIO

Produzido no estado. (Hoje).

5 - Energia elétrica

Usada em equipamentos de prédios administrativos e para o funcionamento das atividades normais de escritório

Produzida pela Eletronorte e distribuída pela Grupo Rede, sendo produzida também por meio de grupos geradores próprios das empresas e indústrias.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input* considerando os empreendimentos de suporte e fornecedores que viabilizam o fornecimento da energia.

Uso comum em indústrias correlatas.

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Produzido localmente. Ampliação para o Futuro.

7 - Equipamentos de proteção individual (EPI): luvas de proteção

Instrumento usado para a proteção das mãos podendo ser fabricadas de diversos materiais (borracha, couro, malha de aço) segundo a sua utilização, como proteção contra perfuração, choques elétricos, calor, agentes abrasivos, escoriantes e materiais ásperos.

A luva de raspa (lona) é fabricada localmente enquanto as demais são fabricadas em outros estados e comercializadas por lojas especializadas.

Considerando a luva de raspa há a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso comum por indústrias correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já fabricado no estado. (HOJE)

10- Equipamentos de proteção individual (EPI): roupas especiais

Servem para a proteção dos trabalhadores contra produtos químicos, calor solar, incêndio e choques elétricos nas operações de extração mineral e transformação no interior da fábrica.

Hoje são fabricados por indústrias locais em função da homologação de fábricas de tecidos do sul do país.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso geral na indústria

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já é fabricado no Estado. (hoje)

14 - Materiais de limpeza

Representado por papel higiênico, desinfetantes, bom ar, álcool, água sanitária, lustra moveis, desinfetante, sabonete, sabão líquido e outros saponáceos.

Materiais de consumo diário necessário à limpeza interna dos empreendimentos. Podem ser comprados dentro ou fora do estado. Recentemente, este tipo de material passou a fazer parte de itens de compras corporativas, isto é, são comprados em grandes quantidades no mercado global.

Os itens como desinfetantes, álcool, água sanitária, desinfetantes são de fabricação local.

Portanto com relação a estes itens há a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso geral pelas indústrias

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

A maioria dos itens já é fabricada no Pará. (hoje)

16 - Materiais de proteção de incêndio: escadas

As escadas, instrumentos de apoio, são em geral produzidas em madeira sob norma ABNT e fabricadas dentro e fora do estado.

Por serem fabricados por empresas ligadas ao setor madeireiro há a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso por empresas fornecedoras e distribuidoras de energia e indústrias correlatas em geral.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já fabricados no Pará. (hoje).

26 - Uniformes executivos (com design)

São itens destinados aos funcionários de escritório, em grande parte colaboradores do sexo feminino. São fabricados por empresas locais.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já produzidos no Pará. (hoje)

27- Uniformes industriais

Considerado um equipamento de proteção individual (EPI), são roupas de uso diário na unidade industrial, fabricadas com tecidos que obedecem a normas técnicas conforme o local de trabalho onde o colaborador exerce as suas funções.

Todos os itens do 1 ao 27 são de uso comum das empresas da cadeia e de correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já produzidos no estado. (hoje).

SERVIÇOS

Todos os serviços já são feito dentro do estado. Uma parcela muito pouca de serviços que requerem tecnologia são feitos fora do estado, porém podem ser feitos no estado até 2020.

Logísticos: (32)

141. Correio: Expresso e normal

Serviços de entrega de correspondências e encomendas que podem ser fornecidos pela empresa estatal ou alguma outra especializada.

Considerando que há utilização de terceiros locais para a execução de serviços de entrega, transporte e distribuição, há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por indústrias correlatas.

Há a formação de cadeia para trás do *imput*

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

142. Fornecimento de combustível para veículos de apoio

Feito por empresas distribuidoras autorizadas pelas companhias de petróleo faz parte do fornecimento já descrito.

Porém, pode ser agregado valor através de gestão e tecnologia de armazenamento corretos, incluso tanques com revestimento duplo de metal e outro material e cuidados para a manutenção da qualidade do produto impedindo sua contaminação e formação de água no interior dos tanques de armazenagem.

Há a formação de cadeia para trás do *imput* com a presença de empresas especializadas em gestão tecnológica, transporte e fabricação de tanques para armazenamento.

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito Dentro do Estado hoje.

143. Fretes (transportes) Marítimos

Logística de transporte de materiais via modal fluvial ou marítimo realizadas por várias empresas especializadas no ramo.

Haverá uma maior ocorrência deste modal a partir do início das eclusas de Tucuruí com a integração das várias regiões do estado, diminuindo os custos de transporte e promovendo maior competitividade.

Há a formação de cadeia para trás do *imput* incluso com a integração de outros modais

Uso geral por indústrias correlatas.

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito Dentro do Estado hoje.

144. Hotelaria

Inclui os serviços de hospedagem para profissionais de nível superior, técnicos e outros que desenvolvam trabalhos em apoio à implantação, expansão e operação dos projetos de extração e transformação mineral.

São fornecimentos locais com grande impacto na geração de empregos na região. O serviço está integrado em uma rede extensa que envolve diversos outros setores, incluso a indústria do turismo e eventos, provocando uma forte cadeia para trás do *imput*, com outros serviços terceirizados.

Uso por correlatas

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

145. Lanches

Produção de alimentos cuja produção e manipulação é local.

O serviço está integrado em uma rede extensa que envolve diversos outros setores, incluso a indústria da fruticultura, provocando uma forte cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

146. Lavagem de equipamentos móveis e veículos

Limpeza com água e outros produtos químicos de equipamentos, mantendo a qualidade e bem estar dos serviços executado.

Os serviços requerem sustentabilidade ambiental face à necessidade de tratamento dos resíduos industriais que são resultantes da lavagem, sendo necessários tanques de separação e de classificação de rejeitos e óleos.

O serviço está integrado a outros, como os de manutenção de veículos e equipamentos havendo uma cadeia para trás do *imput*.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito Dentro do Estado hoje.

147. Lavanderia de uniformes

Limpeza com água e outros produtos químicos de lavagem que são uniformes usados em diferentes setores das indústrias, havendo eliminação durante o processo de vários resíduos agregados ao tecido utilizado.

São feitos por empresas locais sendo necessário o investimento perto do local da indústria.

O serviço está integrado a outros, como os de fabricação de uniformes, podendo a lavanderia realizar a gestão da utilização deles havendo uma cadeia para trás do *input*.

Uso geral por correlatos.

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito Dentro do Estado hoje.

148. Limpeza industrial

Serviços realizados na limpeza de equipamentos de produção e suas vias de acesso e locomoção no interior das indústrias. Em alguns casos foram feitas inovações com produção de mecanismos que reduziram os riscos existentes.

Requerem tecnologia e especialização e o correto manuseio de resíduos, sendo realizados por empresas locais.

O serviço está integrado a outros, como os de manutenção industrial e havendo uma cadeia para trás do *input*.

Uso geral por correlatos.

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito Dentro do Estado hoje.

149. Locação de equipamentos de limpeza e manutenção predial

Serviços feitos locação de equipamentos que visam suprir as empresas em períodos de maior demanda.

O serviço, feito localmente, está integrado a outros como os de manutenção de prédios, veículos, e equipamentos havendo uma cadeia para trás do *imput*.
Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

150. Locação de equipamentos: andaimes

Tem sido feito por empresas que, em alguns casos, também fazem a fabricação do componente, sendo um serviço que requer boa gestão do processo de locação e contratos que possam repor o material que se danifica e requer recuperação ao término do uso.

Há a existência de uma cadeia para trás do *imput*.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

151. Locação de equipamentos: caminhão munck.

Serviços destinados ao suprimento de transporte de materiais e equipamentos pesados em maiores distâncias e que requerem o carregamento e descarregamento através do guincho instalado no veículo.

O serviço está integrado a outros, como os de transporte de materiais, manutenção de veículos e equipamentos havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

152. Locação de equipamentos: guindastes

153. Locação de equipamentos: tratores

154. Locação de equipamentos: veículos leves

155. Locação de equipamentos: contêineres

Os itens de 12 a 15 fazem parte de serviços necessários ao apoio de empresas de construção civil e montagem industrial e de outros setores que fazem parte da implantação, expansão e operação dos projetos de extração e transformação mineral.

Serviços visam suprir as empresas em períodos de maior demanda ou viabilizar a redução de custos, evitando a compra quando o serviço proposto não recomenda a aquisição.

O serviço está integrado a outros, havendo uma cadeia para trás do *imput*.
Uso geral por indústria correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

156. Manutenção de sistemas de combate a incêndios

Verificação do estado de mangueiras, sinalização, prazo de validade de carga de extintores e outros equipamentos visando a preparação para alguma eventual ocorrência.

Feito por empresas locais, o serviço está integrado a outros, como os de manutenção predial havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

157. Manutenção estrutural de caminhões

Serviços de recondicionamento das caçambas, trucks e chassis. São realizados por empresas de fabricação de estruturas que utilizam soldas e chapas como insumos.

O serviço está integrado a outros, como os de manutenção de veículos e equipamentos havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

158. Movimentação de carga no porto

Serviços realizados através de equipamentos específicos e de grande porte como guindastes e gruas de grande capacidade para a locomoção de contêineres e outras cargas.

O serviço está integrado a outros, como os de logística e transporte de materiais, havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

159. Movimentação de cargas em áreas externas.

São serviços de movimentação em pátios de estoque de materiais e peças pesadas que requeiram espaço para o manuseio e transporte seguro. São feitos por empilhadeiras motorizadas ou carregadeiras com implementos especiais.

O serviço, realizado por locais, está integrado a outros como os de suprimentos e transporte de materiais, havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

160. Movimentação interna de carga (almoxarifado).

Serviços de rastreamento, movimentação, acomodação e condicionamento de estoques de inúmeros itens em áreas fechadas como almoxarifados. São feitos através de empilhadeiras motorizadas, elétricas, paleteiras, carros de acionamento manual e elétrico.

O serviço está integrado a outros, como os de suprimentos e transporte de materiais, havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

161. Porto

É operado pela estatal Companhia de Docas do Pará (CDP), que por sua vez utiliza a terceirização de algumas empresas especializadas, porto de Vila de Conde.

O serviço está integrado a outros, como os de logística e transporte de materiais, havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso por indústrias correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito Dentro do Estado hoje.

162. Reforma e conserto de pneus de grande porte

É feita, em função do custo, em pneus de carregadeiras e caminhões fora de estrada por grandes empresas vulcanizadoras e que operam com máquinas com tecnologia desenvolvida para o serviço.

Atualmente existem duas grandes empresas que foram implantadas no Pará, nos municípios de Parauapebas e Curionópolis, em função da demanda da mineração. O serviço está integrado a outros, como os de manutenção de veículos e equipamentos havendo uma cadeia para trás do *imput*.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

163. Transporte de materiais

Serviços de transporte da produção e movimentação de suprimentos no interior das plantas ou em apoio a algum prestador de serviços fora da planta industrial.

O serviço está integrado a outros, como os de logística de escoamento da produção, havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

164. Transporte de materiais fora da fábrica (off factory).

Serviços quando a responsabilidade do transporte de materiais é do comprador, fato que ocorre em função do poder e do seu volume de compras.

O serviço é executado por empresas de dentro e fora do estado.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas Dentro e fora do Estado hoje.

165. Transporte de pessoal

Serviços de locomoção de funcionários e terceirizados do município (e às vezes fora dele) para e no interior da planta industrial.

São realizados por empresas de dentro e fora do estado em função da alta demanda e de poucas empresas que atendem aos requisitos de qualidade e segurança das grandes indústrias.

Em função dos serviços de manutenção de frota há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas Dentro e fora do Estado hoje.

166. Ultrassom e radiografia industrial

Serviços utilizados para identificação de falhas e anomalias em materiais. Fazem parte das ferramentas utilizadas nos serviços de manutenção industrial.

Feito por equipes da própria empresa e em pouquíssimos casos por terceirizados.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

167. Vigilância eletrônica

Serviços que utilizam o registro dos acontecimentos com o apoio de câmaras em locais estratégicos da planta industrial. São realizados por empresas locais. É recomendável que não seja executado por empresa que também faz a vigilância patrimonial do mesmo lugar.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

168. Vigilância patrimonial

Serviços que envolvem a proteção do patrimônio das empresas com o controle de registro, entrada e saída de funcionários, terceirizados e visitantes no interior da planta industrial.

São executados por empresas locais.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

Todos os serviços de logística, dos item 1 ao item 30 são utilizados por empresas da cadeia como por correlatos.

Administrativos: (30)

76. Advocacia empresarial

Apoio de profissionais de direito para questões empresariais e que envolvam os aspectos jurídicos e legais dos contratos de fornecimento de bens, serviços, sustentabilidade ambiental e relações com a sociedade e comunidades tradicionais.

São feitos, em sua maioria, por escritórios locais.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

77. Alimentação industrial

Realizado através de cozinhas industriais, a maioria no interior das empresas, obedecendo às normas de qualidade e saúde alimentar.

O fornecimento é feito por empresas regionais, nacionais e multinacionais em função da grande demanda existente na região.

É um dos itens de maior impacto nos custeio de uma indústria de extração ou transformação mineral alcançando em torno de 8% dos custos de operação.

Devido o seu envolvimento com diversos setores da economia local, a alimentação constrói fortes encadeamentos para trás.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

78. Alimentos e bebidas: açúcar**79. Alimentos e bebidas: adoçantes****80. Alimentos e bebidas: água mineral****81. Alimentos e bebidas: bebidas prontas****82. Alimentos e bebidas: biscoitos****83. Alimentos e bebidas: café****84. Alimentos e bebidas: chá****85. Alimentos e bebidas: manteiga****86. Alimentos e bebidas: Nescau**

Os itens de 3 a 11, itens de consumo diário que podem ser atendidos por distribuidores de dentro e fora do estado.

São materiais de consumo diário já tratado anteriormente.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro e fora do Estado a maioria já produzido no estado hoje.

87. Assessoria de imprensa e comunicação

Serviços que envolvem a divulgação de fatos e projeção da imagem da empresa através da mídia e internet. Utilizam para isso o apoio de jornais, folders, propaganda para focalizar os resultados obtidos pela empresa tanto no campo econômico/financeiro, comercial, processos e social.

São serviços feitos por empresas locais.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

88. Assistência médica e odontológica

Serviços requeridos com a ocorrência de credenciamento médico para o atendimento de funcionários, podendo o serviço ser auditado por outros profissionais com a mesma especialização.

Usam-se também estes serviços para os exames adimensionais que são obrigatórios para atender a legislação trabalhista vigente.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

89. Confecção de uniformes

Já foi comentado

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

90. Consultoria e treinamento em segurança no trabalho

Utiliza-se na preparação de mão de obra própria e terceirizada visando a diminuição/eliminação dos riscos existentes para a execução de trabalhos dentro e fora da unidade industrial.

São realizados por empresas locais e de fora do estado.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

19. Locação de materiais de bufê: Locação de toalhas industriais,

São serviços que fazem parte do apoio a eventos e fornecimento de alimentação.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

20. Planos de assistência dental

21. Planos de saúde

Os itens 20 e 21 são serviços médicos requerido para promover saúde de colaboradores, terceirizados e ainda a realização dos exames de admissão requeridos pela legislação trabalhista.

Atendidos por empresas de serviços de saúde do mercado nacional.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput* em função de que estas empresas de saúde constroem redes de fornecimento e prestação de inúmeros serviços nas regiões ou municípios onde se instalam, até com a construção de hospitais.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas Dentro e fora do Estado hoje.

22. Promoção de eventos

23. Relações públicas

Os itens 22 e 23 estão inclusos dentre os serviços de assessoria de comunicação que já foram comentados

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

24. Seguros

Serviços de seguro de bens e outro que é exigido para a garantia de contratos de fornecimentos de bens e serviços.

Tem se constituído em um agregador de valor, pois, inclusive, faz seguro contra falhas de engenharia e de tecnologias sendo um instrumento que motiva a inovação por parte das empresas.

São feitas por empresas de dentro e fora do estado.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro e fora do Estado hoje.

25. Serviços de segurança no trabalho

Serviços de mapeamento de riscos em obras a serem executadas, para o planejamento, segurança e agregação de valor. Há a realização do trabalho de sinalização e treinamento de funcionários próprios e terceirizados.

São realizados por empresas locais e de fora do estado.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

26. Taxi e van

Serviços requeridos quando não há a disponibilidade do transporte próprio ou da empresa terceirizada para este serviço, ou ainda quando o colaborador está em uma localidade que não coberta pelo contrato de transporte.

São realizados por cooperativas locais em função da exigência de documentos como a nota fiscal para a comprovação dos serviços.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

86. Controle de incidência de poluição de interiores de fábrica

Medição e controle de poluentes e particulados nos interiores de unidades industriais, face às exigências de segurança e saúde do trabalhador, conforme normas vigentes.

Em geral são feitas pelas próprias empresas podendo, em alguns casos, fazerem parcerias com órgãos ambientais, universidades ou recorrerem a empresas especializadas.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

87. Controle de pestes**88. Controle de zoonoses****89. Gestão ambiental de interiores de fábrica****90. Gestão de resíduos industriais****91. Gestão de resíduos não industriais****92. Gestão de resíduos perigosos****93. Monitoramento da bacia de rejeitos**

Apoio ao serviço anterior com diagnósticos e análise das estruturas da bacia para identificar necessidades dos serviços de manutenção. São serviços de responsabilidade direta do quadro funcional da mineração podendo em alguns casos ser realizado por empresa especializada.

Requer a utilização de instrumentos e diagnósticos constantes da resistência dos muros da bacia e do nível para evitar o rompimento e a possibilidade de transbordamento.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input*

Uso geral por em empresas de extração e transformação mineral..

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

94. Jardinagem e paisagismo

Serviços para tornar mais agradável o ambiente das fábricas com a plantação de árvores e flores, agregando valor através de design moderno, usando arranjos regionais e às vezes com manutenção de tecnologias apropriadas, usando como controles de pragas adubos e produtos naturais.

São realizados na sua grande maioria por empresas locais.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input* com a utilização de equipamentos adaptados, tecnologias com o uso de produtos amazônicos e utilização da produção própria e de terceiros.

Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

95. Movimentação de resíduos químicos perigosos

96. Movimentação de resíduos perigosos

Os itens 15 e 16 são serviços realizados por empresas especializadas neste tipo de manuseio onde o diferencial é o licenciamento ambiental no órgão ambiental competente para a sua execução.

Há apenas uma empresa local fazendo este tipo de trabalho, A maioria ainda é feita por empresas locais devido à necessidade da preparação e licenciamento ambiental para a gestão de um aterro controlado, tecnologia de reaproveitamento, incineração e reciclagem.

A formação de uma cadeia para trás do *input* com a infraestrutura necessária ao tratamento dos resíduos.

Uso geral por indústrias correlatas.
IAF - IMPACTO AMBIENTAL FORTE

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

97. Reflorestamento com plantas de raízes curtas

98. Reflorestamento com plantas nativas

Trata da reposição da flora em áreas que foram alteradas pela exploração mineral. São serviços realizados com o apoio de equipamentos de terraplanagem (tratores), em geral por empresas ligadas a construção civil (obras de infraestrutura), que são orientados por departamento competente da mineração.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input* com a utilização de equipamentos adaptados para a execução dos serviços e a produção de sementes e tecnologia de germinação de sementes em áreas críticas.

Uso geral por correlatos.

IAM-IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

99. Supressão vegetal e remoção do solo vegetal

Retirada da flora, vegetação e solo fértil que fica situada acima da área de lavra. O serviço realizado com o apoio de equipamentos de terraplanagem (tratores), em geral por empresas ligadas a construção civil (obras de infraestrutura). O trabalho tem sido feito por empresas locais com também de fora do estado.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input*, considerando a estrutura local necessária de equipamentos, orientação ambiental e a classificação e utilização produtiva do material retirado.

Serviço feito em geral pelas indústrias correlatas.

IMPACTO AMBIENTAL FORTE

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

100. Tratamento de resíduo

Já comentado

101. Transporte de resíduos em geral

Transporte de resíduos voláteis

Já comentado

102. Trituração de resíduos metálicos

Serviços de preparação de sobras metálicas, peças danificadas ou partes de máquinas e equipamentos, facilitando o manuseio e o transporte, sendo necessários equipamentos específicos para a execução do trabalho.

Feito atualmente por empresa local implica na formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso comum por indústrias correlatas.

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito por empresas locais hoje.

Os serviços ambientais de 1 a 23 são utilizados também pelas empresas correlatas.

Construção Civil: (18)

46. Drenagem e sinalização de mina

Serviços de escoamento da água e sinalização para facilitar e dar segurança na operação da mina ou na unidade industrial.

São feitos por empresas locais especializadas ou, algumas vezes, por empresas de construção civil.

A construção de placas e outros acessórios para a execução dos serviços implicam na formação de uma cadeia para trás do *input*.

Comum nas empresas de mineração

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito por empresas locais hoje.

47. Limpeza e manutenção das faixas do mineroduto

Serviço para promover o fácil acesso ao mineroduto em casos de manutenção ou conserto de vazamentos.

Feito por empresas de construção civil pelo fato de requerer equipamentos e mão de obra.

Serviço específico em empresas que tem este tipo de transporte do minério em "polpas", isto é, com o bombeamento da mistura minério + água via mineroduto, que atravessam grandes distâncias pela mata, que inclui rios e relevos.

No caso, por se tratar de serviços feitos por empresas de construção civil, há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

O uso é restrito a empresas de extração e transformação mineral. Atualmente, no Pará, existem 3 minerodutos, que ligam a região de Paragominas/Ipixuna a Barcarena, transportando caulim (2) e bauxita (1).

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito por empresas locais hoje.

48. Limpeza e manutenção das LT (linhas de transmissão)

Facilitar o acesso ao longo da construção da linha e executar os serviços para a perfeita e constante transmissão de energia elétrica para as plantas industriais que em geral ficam afastadas do meio urbano. Inclui também a manutenção das torres e postes de suporte da energia elétrica.

Podem ser em linhas de alta e baixa tensão requerendo empresas especializadas com relação, principalmente, ao quesito de segurança no trabalho devido o risco existente no serviço.

O uso intenso mão de obra e a preparação de equipamentos, treinamentos constantes de equipes especializadas pressionam a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por empresas correlatas.

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito por empresas locais hoje.

49. Manutenção das linhas de transmissão

Já comentado.

50. Manutenção física da bacia de rejeitos

Já comentado

51. Manutenção predial

Já comentado

52. Montagem de caldeiras**53. Saneamento**

Serviços de execução de obras de infraestrutura necessárias como sistemas de fornecimento de água potável, construção de esgotos, fossas e sumidouros.

São realizados por empresas de construção civil, a maioria de dentro do estado.

Por se tratar de obras civis há claramente a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso comum por indústrias correlatas.

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito por empresas locais hoje.

54. Sinalização de mina

Já comentada. Sistema de sinalização para facilitar a movimentação e segurança nas operações com máquinas e veículos nas áreas industriais e de extração da lavra.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

Mecânicos: (40)

56. Análise de combustíveis e lubrificantes

Análise das condições e composições físico química dos combustíveis, óleos armazenados e usados para a lubrificação de sistemas, podendo também ser feitas as análises em máquinas e veículos para se identificar problemas de desgaste ou contaminação visando a sua manutenção.

O serviço faz parte do apoio a manutenção de máquinas e equipamentos que usam motores de combustão interna, usando hoje moderna tecnologia para a análise das amostras como o espectrofotômetro e outros instrumentos.

A montagem de laboratórios e profissionais evidenciam a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Em geral é um serviço ofertado por revendedores de motores, instalados no estado. Uso por empresas correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

57. Capotaria.

Serviços de fornecimento e reparos em toldos e protetores de operadores, motoristas de veículos e máquinas.

É realizado por empresas locais.

A montagem de estruturas e a participação de outros setores como a venda de aço e madeira, indicam a formação de um *imput* para trás da cadeia.

Uso geral por indústrias correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

58. Jateamento e pintura industrial e pintura de equipamentos

Serviços requeridos para a preparação e pintura de estruturas metálicas e equipamentos visando a proteção contra a corrosão, visualização de setores estratégicos e conforto visual.

O jateamento é um dos pontos-chaves do serviço requerendo tecnologia e material recomendáveis pela legislação ambiental que atualmente indica a operação com esferas metálicas e outros produtos que não sejam prejudiciais à saúde do trabalhador, sendo proibido o uso da areia.

A tecnologia empregada atualmente e os conceitos de segurança e saúde do trabalhador induzem a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso em diversas empresas indústrias de extração, transformação mineral e correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

59. Limpeza industrial

Serviço de limpeza das vias de acesso na fábrica, em equipamentos e outros bens que exigem preparação e tecnologia por parte do seu executor, podendo ser feito com o auxílio de máquinas e equipamentos e o uso de produtos químicos.

O serviço já produziu inovações com a parceria entre fornecedores e a empresa contratante para redução de riscos, proteção maior dos trabalhadores e maior produtividade.

Feito por empresas locais.

A infraestrutura necessária para a execução dos serviços, assim como a inovação ocorrida induziu a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso comum em correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito por empresas locais hoje.

60. Locação de equipamentos mecânicos

Serviços de locação de tratores, caminhões e máquinas necessários em ocasiões de aumento da demanda em curtos períodos.

A locação não aumenta o capital imobilizado das empresas sendo em vários casos o melhor negócio.

Tem sido feito, na grande maioria, por empresas locais.

O surgimento de empresas com esta modalidade de execução de serviços que requer manutenção e contratação e treinamento de equipe provoca um encadeamento para trás do *imput*.

Uso por correlatas e prestadores de serviços

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

83 - Manutenção de locomotivas

Manutenção no carro de potência que movimenta sistema de vagões do transporte ferroviário e usam transmissão hidráulica para conduzir a força do motor primário a diesel (no caso das locomotivas existentes no estado) para as rodas.

O serviço tem sido feito por empresas de fora do estado ou pela equipe técnica da mineração que a utiliza.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso somente por empresas de mineração, existindo hoje, 4 linhas férreas no estado: em Trombetas (MRN), Carajás (EFC-Vale), Juruti (ALCOA) e Monte Dourado (Jari).

Uso comum por minerações.

IAF - Impacto ambiental fraco

61. Recuperação de motores de combustão interna

62. Recuperação de outras peças de veículos ferroviários

63. Recuperação de rodeiros

64. Recuperação e revestimento de peças e materiais

65. Reparo de feixes de molas

66. Retífica de motores

Serviços que inclui o uso de máquinas de uso específico para retífica (corte ou plaina) de eixos e superfícies dos principais componentes do motor como o virabrequim, eixos de válvulas, cabeçotes, blocos e camisas.

O condicionamento de motores exige necessário Impacto ambiental médio ente os serviços de retíficas para o acerto da sua montagem.

Uso em diversas empresas indústrias de extração, transformação mineral e correlatas

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

Elétricos: (12)

16. Análise de óleo de transformadores

Análise para identificar e revelar os níveis de partículas existentes no óleo (PPM) e comparar com o recomendável dos padrões de desgaste. Caso a quantidade esteja acima é indicador de que o item requer a manutenção preventiva e ou corretiva para se evitar paradas.

É uma tecnologia aplicada por revendedores locais e faz parte do pacote de serviços ligados a manutenção preventiva de componentes.

O serviço por fazer parte de um pacote de manutenção favorece a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso geral por indústrias correlatas

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

17. Locação de equipamentos elétricos

Serviço de aluguel de máquinas e outros componentes elétricos, realizados para empresa que não o possui ou não disponibiliza o total em seu estoque.

São feitos por empresas locais, sendo um serviço que está em crescimento.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input*, em função da estrutura que é formada que exige os serviços de manutenção dos equipamentos.

Uso geral por indústrias correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais fora do Estado hoje.

18. Recuperação de rolamentos

São serviços de tecnologia que são utilizados da seguinte maneira:

- a. Em geral são feitas somente recuperação de rolamentos maiores com de grandes giros em que necessidade de retífica da pista e reposição de roletes.
- b. Rolamento menor é feita a troca do usado por novo conforme curva de vida útil e medição dos padrões de desgaste, após análise pelo serviço de manutenção. É um item que requer uma manutenção especial pela importância do movimento de rotação em máquinas e equipamentos, sendo recomendável o seu estoque em salas climatizadas.

As lojas de vendas de rolamentos precisam agregar valor através de serviços técnicos complementares de engenharia.

Uso geral por empresas correlatas.

Feito por empresas locais hoje.

Tecnologia e Inovação: (12)

36. Cabeamento

Serviço de colocação de cabos na maior parte com instalação subterrânea para proteção e diminuição da exposição aos riscos. São feitos para sistemas de computação, automação de máquinas, telefonia e comunicação.

Os serviços são feitos na maioria por empresas locais.

Pela tecnologia e uso de mão obra que deve ser preparada há a formação de uma cadeia para trás do *input*.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

37. Manutenção de computadores e redes

38. Manutenção de sistemas de comunicação: via satélite

39. Manutenção de tecnologias da informação: hardwares

40. Manutenção de tecnologias da informação: softwares

Os itens de 3 a 6 representam serviços realizados em sistemas de computação e comunicação existentes. São utilizados programas e instrumentos específicos para detectar falhas, presença de vírus, interferências, falhas nas linhas e outras anomalias.

São serviços executados por empresas de tecnologia da informação, cujas características foram descritas no item 2.

Tendo em vista que são empresas de tecnologia da informação que executam os serviços existe a formação de *imput* para trás da cadeia.

O uso dos serviços é comum por empresas correlatas

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

41. Manutenção de sistemas de comunicação: internet

42. Manutenção de sistemas de comunicação: telefonia

Os itens de 7 a 6 representam serviços realizados em sistemas de comunicação existentes, onde são utilizados programas e instrumentos específicos para: ampliar e melhorar a velocidade da transmissão de dados, detectarem falhas, interferências e outras anomalias.

Estes serviços estão sendo realizados por empresas locais, na sua maioria.

Pela natureza do serviço que exige treinamento, tecnologia e instrumentos específicos há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por indústrias correlatas.

IAF - Impacto ambiental fraco.

Feito por empresas locais hoje.

AGLOMERADO DO SETOR DO NÍQUEL

2020: INPUTS PRODUZIDOS EM 2010 MAIS OS SEGUINTE

BENS DE CAPITAL – EQUIPAMENTOS E PEÇAS

Mecânicos: (26)

- 261. Britadores
- 262. Caminhões
- 263. Caminhões pipa
- 264. Correias transportadoras
- 265. Depurador de água
- 266. Elementos de máquinas: acoplamentos
- 267. Elementos de máquinas: mancais
- 268. Elementos de máquinas: outros
- 269. Elementos de máquinas: rolamentos
- 270. Empilhadeiras de minérios
- 271. Equipamentos de movimentação de carga: empilhadeiras
- 272. Equipamentos de movimentação de carga: paleteiras

- 273. Equipamentos de movimentação de carga: tratores
- 274. Equipamentos ferroviários
- 275. Equipamentos hidráulicos
- 276. Equipamentos pneumáticos
- 277. Locomotivas
- 278. Moinhos
- 279. Motores a diesel
- 280. Outros equipamentos mecânicos
- 281. Peças para geradores
- 282. Peças para motores
- 283. Retro escavadeiras
- 284. Rolamentos e afins
- 285. Tratores
- 286. Tratores esteiras

Elétricos: (13)

- 131. Cabos de transmissão
- 132. Componentes elétricos
- 133. Eletrodos
- 134. Equipamentos elétricos de movimentação de carga: empilhadeiras
- 135. Fusíveis
- 136. Geradores
- 137. Materiais de automação
- 138. Materiais elétricos
- 139. Motores elétricos
- 140. Outros equipamentos elétricos
- 141. Sistemas de refrigeração de ambientes
- 142. Subestações
- 143. Transformadores

Outros: (31)

- 311. Aparelhos de manutenção preventiva, preditiva e detectiva
- 312. Cabos
- 313. Cadinhos
- 314. Caldeiras: outros
- 315. Caldeiras: silos metálicos

- 316. Caldeiras: tanques
- 317. Caldeiras: vasos de precisão
- 318. Carcaças
- 319. Cubas
- 320. Digestores
- 321. Equipamentos de sistemas de comunicação: internet
- 322. Equipamentos de sistemas de comunicação: telefonia
- 323. Equipamentos de sistemas de comunicação: via satélite
- 324. Equipamentos de tecnologia da informação: hardwares
- 325. Equipamentos de tecnologia da informação: softwares
- 326. Equipamentos e sistemas de prevenção a incêndio
- 327. Equipamentos e sistemas de vigilância à distância
- 328. Fornos
- 329. Fundidos
- 330. Materiais eletrônicos
- 331. Material para redes de computadores
- 332. Outros equipamentos
- 333. Peças metálicas: correntes
- 334. Peças metálicas: flanges
- 335. Peças metálicas: luvas
- 336. Peças metálicas: outras
- 337. Peças metálicas: peneiras
- 338. Peças metálicas: redutores
- 339. Precipitadores
- 340. Refratários
- 341. Tubulações

INSUMOS

Industriais (usado diretamente no processo produtivo): (10)

- 77. Água
- 78. Coque
- 79. Energia elétrica
- 80. Energia térmica a carvão mineral
- 81. Soda Cáustica
- 82. Cal
- 83. Ácido Sulfúrico

- 84. Sulfato de Cobre
- 85. Espumante Metil Isobutil
- 86. Amiuxantato de Potássio

Gerais (usado indiretamente do processo produtivo): (27)

- 271. Água
- 272. Café, água mineral e açúcar
- 273. Calçados de segurança
- 274. Combustíveis e lubrificantes
- 275. Copos, colheres e outros materiais descartáveis
- 276. Correias veiculares
- 277. Energia elétrica
- 278. Equipamentos de proteção individual (EPI): capacetes
- 279. Equipamentos de proteção individual (EPI): luvas
- 280. Equipamentos de proteção individual (EPI): óculos
- 281. Equipamentos de proteção individual (EPI): protetor de ouvidos
- 282. Equipamentos de proteção individual (EPI): roupas especiais
- 283. Filtros veiculares
- 284. Materiais de escritório
- 285. Materiais de limpeza
- 286. Materiais de proteção de incêndio: aparelhos extintores
- 287. Materiais de proteção de incêndio: escadas
- 288. Materiais de proteção de incêndio: mangueiras
- 289. Materiais de proteção de incêndio: produtos anti-fogo
- 290. Material plástico de isolamento das bacias de resíduos
- 291. Óleo automotivo
- 292. Óleo diesel para veículos e motores
- 293. Peças de veiculares
- 294. Pneus
- 295. Toalhas industriais para refeições
- 296. Uniformes executivos (com design)
- 297. Uniformes industriais

SERVIÇOS

Logísticos: (35)

- 351. Abastecimento de combustível

- 352. Alimentação industrial
- 353. Aluguel de equipamentos: trator
- 354. Atendimento em portarias
- 355. Correio Expresso
- 356. Correio normal
- 357. Entrega de pacotes
- 358. Fornecimento de combustível para veículos
- 359. Fretes Marítimos
- 360. Hotelaria
- 361. Lanches
- 362. Lavagem de equipamentos móveis e veículos
- 363. Lavanderia de uniformes
- 364. Limpeza industrial
- 365. Locação de andaimes
- 366. Locação de containeres
- 367. Locação de equipamentos para limpeza e manutenção predial
- 368. Locação de guindastes e caminhão munck
- 369. Locação de veículos leves
- 370. Lojas "in company"
- 371. Manutenção de sistemas de combate a incêndios
- 372. Manutenção estrutural de caminhões
- 373. Movimentação de carga no porto
- 374. Movimentação de cargas
- 375. Movimentação interna de carga
- 376. Porto
- 377. Reforma e conserto de pneus
- 378. Serviços de apoio à amostragem
- 379. Serviços especializados em equipamentos da usina
- 380. Transporte de materiais
- 381. Transporte de materiais fora da fábrica (off factory)
- 382. Transporte de pessoal
- 383. Ultra-som e radiografia industrial
- 384. Vigilância eletrônica
- 385. Vigilância patrimonial

Administrativos: (21)

- 211. Advocacia empresarial
- 212. Assessoria de imprensa e comunicação
- 213. Assistência médica
- 214. Confeção de uniformes
- 215. Consultoria e treinamento em segurança no trabalho
- 216. Consultoria em gestão de pessoas
- 217. Consultoria em recrutamento e seleção
- 218. Fornecimento de alimentação
- 219. Fornecimento de café e água
- 220. Locação de materiais de bufê
- 221. Locação de toalhas industriais
- 222. Planos de assistência dental
- 223. Planos de saúde
- 224. Promoção de eventos
- 225. Relações públicas
- 226. Seguros
- 227. Serviços de segurança no trabalho
- 228. Taxi e van
- 229. Terceirização da mão de obra
- 230. Treinamento de pessoal
- 231. Treinamento em geral

Ambientais: (19)

- 191. Apoio de infra-estrutura ao monitoramento da bacia de rejeitos
- 192. Controle de emissão de poluentes
- 193. Controle de incidência de poluição de interiores de fábrica
- 194. Controle de pestes
- 195. Controle de zoonoses
- 196. Gestão ambiental de interiores de fábrica
- 197. Gestão de resíduos industriais
- 198. Hidrosemeadura
- 199. Jardinagem e paisagismo
- 200. Monitoramento da bacia de rejeitos
- 201. Movimentação de resíduos químicos perigosos
- 202. Reflorestamento com plantas de raízes curtas
- 203. Reflorestamento com plantas nativas

- 204. Sucção e tratamento de efluentes
- 205. Supressão vegetal e remoção do solo vegetal
- 206. Transporte de resíduos em geral
- 207. Transporte de resíduos voláteis
- 208. Tratamento de resíduos
- 209. Trituração de resíduos metálicos

Construção Civil: (17)

- 171. Drenagem e sinalização de mina
- 172. Edificações e saneamento
- 173. Empresas de projetos e gerenciamento
- 174. Limpeza e manutenção das faixas do mineroduto e LT
- 175. Manutenção da bacia de rejeitos
- 176. Manutenção das linhas de transmissão
- 177. Manutenção e recuperação de estruturas
- 178. Manutenção e recuperação de vias ferroviárias
- 179. Manutenção predial
- 180. Montagem de caldeiras
- 181. Montagem de estruturas
- 182. Montagem de fornos
- 183. Pintura industrial e predial
- 184. Projetos e gerenciamento de projetos
- 185. Sondagem geológica
- 186. Terraplanagem e pavimentação
- 187. Topografia de sondagem

Mecânicos: (36)

- 361. Análise de combustíveis e lubrificantes
- 362. Capotaria
- 363. Empresas de tecnologias industriais: automação
- 364. Empresas de tecnologias industriais: bombeamentos
- 365. Empresas de tecnologias industriais: outras
- 366. Fabricação de estruturas metálicas
- 367. Fundição
- 368. Inspeção e manutenção mecânica preditiva, preventiva e detectiva

- 369. Jateamento e pintura industrial e pintura de equipamentos
- 370. Limpeza industrial
- 371. Locação de equipamentos mecânicos
- 372. Manutenção das faixas de mineroduto (MBP)
- 373. Manutenção de equipamentos móveis
- 374. Manutenção de locomotivas
- 375. Manutenção de refrigeração a ar
- 376. Manutenção de sistemas de combate a incêndio
- 377. Manutenção e calibração de balanças
- 378. Manutenção e calibração de balanças
- 379. Manutenção mecânica: ferrugem
- 380. Manutenção mecânica: lubrificação
- 381. Manutenção mecânica: outras
- 382. Manutenção mecânica: trincas
- 383. Montagem de britadores
- 384. Montagem de correias
- 385. Montagem de moinhos
- 386. Montagem de tanques
- 387. Montagem industrial
- 388. Recuperação de motores de combustão interna
- 389. Recuperação de rodéis e outras peças de veículos ferroviários
- 390. Recuperação e revestimento de peças e materiais
- 391. Reparo de feixes de molas
- 392. Revestimento de peças metálicas:
- 393. Revestimento de peças metálicas: cilindros hidráulicos
- 394. Serviços de caldeiraria
- 395. Usinagem normal e de precisão
- 396. Vulcanização em correias transportadoras

Elétricos: (13)

- 131. Análise de óleo de transformadores
- 132. Calibração de balanças
- 133. Calibração de sensores de automação
- 134. Locação de equipamentos elétricos
- 135. Manutenção da automação
- 136. Manutenção da linha de transmissão 230 KV

- 137. Manutenção de equipamentos elétricos: alta-voltagem
- 138. Manutenção de equipamentos elétricos: capeamentos
- 139. Manutenção de equipamentos elétricos: subestações
- 140. Manutenção de sistemas elétricos de 13.8 KV
- 141. Manutenção elétrica
- 142. Recuperação de motores elétricos
- 143. Recuperação de rolamentos

Tecnologia e Inovação: (10)

- 101. Cabeamento
- 102. Empresas da tecnologia da informação
- 103. Manutenção de computadores e redes
- 104. Manutenção de computadores e redes
- 105. Manutenção de sistemas de comunicação: internet
- 106. Manutenção de sistemas de comunicação: telefonia
- 107. Manutenção de sistemas de comunicação: via satélite
- 108. Manutenção de tecnologias da informação: hardwares
- 109. Manutenção de tecnologias da informação: softwares
- 110. Serviços de cabeamento

AGLOMERADO DO SETOR DO NÍQUEL**INPUTS (2030)****BENS DE CAPITAL – EQUIPAMENTOS E PEÇAS****Mecânicos: (26)**

- 287. Britadores
- 288. Caminhões
- 289. Caminhões pipa
- 290. Correias transportadoras
- 291. Depurador de água
- 292. Elementos de máquinas: acoplamentos
- 293. Elementos de máquinas: mancais
- 294. Elementos de máquinas: outros
- 295. Elementos de máquinas: rolamentos
- 296. Empilhadeiras de minérios
- 297. Equipamentos de movimentação de carga: empilhadeiras
- 298. Equipamentos de movimentação de carga: paleteiras
- 299. Equipamentos de movimentação de carga: tratores
- 300. Equipamentos ferroviários
- 301. Equipamentos hidráulicos
- 302. Equipamentos pneumáticos
- 303. Locomotivas
- 304. Moinhos
- 305. Motores a diesel
- 306. Outros equipamentos mecânicos
- 307. Peças para geradores
- 308. Peças para motores
- 309. Retro escavadeiras
- 310. Rolamentos e afins
- 311. Tratores
- 312. Tratores esteiras

Elétricos: (13)

- 144. Cabos de transmissão
- 145. Componentes elétricos
- 146. Eletrodos

- 147. Equipamentos elétricos de movimentação de carga: empilhadeiras
- 148. Fusíveis
- 149. Geradores
- 150. Materiais de automação
- 151. Materiais elétricos
- 152. Motores elétricos
- 153. Outros equipamentos elétricos
- 154. Sistemas de refrigeração de ambientes
- 155. Subestações
- 156. Transformadores

Outros: (31)

- 342. Aparelhos de manutenção preventiva, preditiva e detectiva
- 343. Cabos
- 344. Cadinhos
- 345. Caldeiras: outros
- 346. Caldeiras: silos metálicos
- 347. Caldeiras: tanques
- 348. Caldeiras: vasos de precisão
- 349. Carcaças
- 350. Cubas
- 351. Digestores
- 352. Equipamentos de sistemas de comunicação: internet
- 353. Equipamentos de sistemas de comunicação: telefonia
- 354. Equipamentos de sistemas de comunicação: via satélite
- 355. Equipamentos de tecnologia da informação: hardwares
- 356. Equipamentos de tecnologia da informação: softwares
- 357. Equipamentos e sistemas de prevenção a incêndio
- 358. Equipamentos e sistemas de vigilância à distância
- 359. Fornos
- 360. Fundidos
- 361. Materiais eletrônicos
- 362. Material para redes de computadores
- 363. Outros equipamentos
- 364. Peças metálicas: correntes
- 365. Peças metálicas: flanges

- 366. Peças metálicas: luvas
- 367. Peças metálicas: outras
- 368. Peças metálicas: peneiras
- 369. Peças metálicas: redutores
- 370. Precipitadores
- 371. Refratários
- 372. Tubulações

INSUMOS

Industriais (usado diretamente no processo produtivo): (10)

- 1. Água
- 2. Coque
- 3. Energia elétrica
- 4. Energia térmica a carvão mineral
- 5. Soda Cáustica
- 6. Cal
- 7. Ácido Sulfúrico
- 8. Sulfato de Cobre
- 9. Espumante Metil Isobutil
- 10. Amiuxantato de Potássio

Gerais (usado indiretamente do processo produtivo): (27)

- 298. Água
- 299. Café, água mineral e açúcar
- 300. Calçados de segurança
- 301. Combustíveis e lubrificantes
- 302. Copos, colheres e outros materiais descartáveis
- 303. Correias veiculares
- 304. Energia elétrica
- 305. Equipamentos de proteção individual (EPI): capacetes
- 306. Equipamentos de proteção individual (EPI): luvas
- 307. Equipamentos de proteção individual (EPI): óculos
- 308. Equipamentos de proteção individual (EPI): protetor de ouvidos
- 309. Equipamentos de proteção individual (EPI): roupas especiais
- 310. Filtros veiculares
- 311. Materiais de escritório

- 312. Materiais de limpeza
- 313. Materiais de proteção de incêndio: aparelhos extintores
- 314. Materiais de proteção de incêndio: escadas
- 315. Materiais de proteção de incêndio: mangueiras
- 316. Materiais de proteção de incêndio: produtos anti-fogo
- 317. Material plástico de isolamento das bacias de resíduos
- 318. Óleo automotivo
- 319. Óleo diesel para veículos e motores
- 320. Peças de veiculares
- 321. Pneus
- 322. Toalhas industriais para refeições
- 323. Uniformes executivos (com design)
- 324. Uniformes industriais

SERVIÇOS

Logísticos: (35)

- 386. Abastecimento de combustível
- 387. Alimentação industrial
- 388. Aluguel de equipamentos: trator
- 389. Atendimento em portarias
- 390. Correio Expresso
- 391. Correio normal
- 392. Entrega de pacotes
- 393. Fornecimento de combustível para veículos
- 394. Fretes Marítimos
- 395. Hotelaria
- 396. Lanches
- 397. Lavagem de equipamentos móveis e veículos
- 398. Lavanderia de uniformes
- 399. Limpeza industrial
- 400. Locação de andaimes
- 401. Locação de containeres
- 402. Locação de equipamentos para limpeza e manutenção predial
- 403. Locação de guindastes e caminhão munck
- 404. Locação de veículos leves
- 405. Lojas "in company"

- 406. Manutenção de sistemas de combate a incêndios
- 407. Manutenção estrutural de caminhões
- 408. Movimentação de carga no porto
- 409. Movimentação de cargas
- 410. Movimentação interna de carga
- 411. Porto
- 412. Reforma e conserto de pneus
- 413. Serviços de apoio à amostragem
- 414. Serviços especializados em equipamentos da usina
- 415. Transporte de materiais
- 416. Transporte de materiais fora da fábrica (off factory)
- 417. Transporte de pessoal
- 418. Ultra-som e radiografia industrial
- 419. Vigilância eletrônica
- 420. Vigilância patrimonial

Administrativos: (21)

- 232. Advocacia empresarial
- 233. Assessoria de imprensa e comunicação
- 234. Assistência médica
- 235. Confeção de uniformes
- 236. Consultoria e treinamento em segurança no trabalho
- 237. Consultoria em gestão de pessoas
- 238. Consultoria em recrutamento e seleção
- 239. Fornecimento de alimentação
- 240. Fornecimento de café e água
- 241. Locação de materiais de bufê
- 242. Locação de toalhas industriais
- 243. Planos de assistência dental
- 244. Planos de saúde
- 245. Promoção de eventos
- 246. Relações públicas
- 247. Seguros
- 248. Serviços de segurança no trabalho
- 249. Taxi e van
- 250. Terceirização da mão de obra

- 251. Treinamento de pessoal
- 252. Treinamento em geral

Ambientais: (19)

- 210. Apoio de infra-estrutura ao monitoramento da bacia de rejeitos
- 211. Controle de emissão de poluentes
- 212. Controle de incidência de poluição de interiores de fábrica
- 213. Controle de pestes
- 214. Controle de zoonoses
- 215. Gestão ambiental de interiores de fábrica
- 216. Gestão de resíduos industriais
- 217. Hidrosemeadura
- 218. Jardinagem e paisagismo
- 219. Monitoramento da bacia de rejeitos
- 220. Movimentação de resíduos químicos perigosos
- 221. Reflorestamento com plantas de raízes curtas
- 222. Reflorestamento com plantas nativas
- 223. Sucção e tratamento de efluentes
- 224. Supressão vegetal e remoção do solo vegetal
- 225. Transporte de resíduos em geral
- 226. Transporte de resíduos voláteis
- 227. Tratamento de resíduos
- 228. Trituração de resíduos metálicos

Construção Civil: (17)

- 188. Drenagem e sinalização de mina
- 189. Edificações e saneamento
- 190. Empresas de projetos e gerenciamento
- 191. Limpeza e manutenção das faixas do mineroduto e LT
- 192. Manutenção da bacia de rejeitos
- 193. Manutenção das linhas de transmissão
- 194. Manutenção e recuperação de estruturas
- 195. Manutenção e recuperação de vias ferroviárias
- 196. Manutenção predial
- 197. Montagem de caldeiras
- 198. Montagem de estruturas

- 199. Montagem de fornos
- 200. Pintura industrial e predial
- 201. Projetos e gerenciamento de projetos
- 202. Sondagem geológica
- 203. Terraplanagem e pavimentação
- 204. Topografia de sondagem

Mecânicos: (36)

- 397. Análise de combustíveis e lubrificantes
- 398. Capotaria
- 399. Empresas de tecnologias industriais: automação
- 400. Empresas de tecnologias industriais: bombeamentos
- 401. Empresas de tecnologias industriais: outras
- 402. Fabricação de estruturas metálicas
- 403. Fundição
- 404. Inspeção e manutenção mecânica preditiva, preventiva e detectiva
- 405. Jateamento e pintura industrial e pintura de equipamentos
- 406. Limpeza industrial
- 407. Locação de equipamentos mecânicos
- 408. Manutenção das faixas de mineroduto (MBP)
- 409. Manutenção de equipamentos móveis
- 410. Manutenção de locomotivas
- 411. Manutenção de refrigeração a ar
- 412. Manutenção de sistemas de combate a incêndio
- 413. Manutenção e calibração de balanças
- 414. Manutenção e calibração de balanças
- 415. Manutenção mecânica: ferrugem
- 416. Manutenção mecânica: lubrificação
- 417. Manutenção mecânica: outras
- 418. Manutenção mecânica: trincas
- 419. Montagem de britadores
- 420. Montagem de correias
- 421. Montagem de moinhos
- 422. Montagem de tanques
- 423. Montagem industrial

- 424. Recuperação de motores de combustão interna
- 425. Recuperação de rodeiros e outras peças de veículos ferroviários
- 426. Recuperação e revestimento de peças e materiais
- 427. Reparo de feixes de molas
- 428. Revestimento de peças metálicas:
- 429. Revestimento de peças metálicas: cilindros hidráulicos
- 430. Serviços de caldeiraria
- 431. Usinagem normal e de precisão
- 432. Vulcanização em correias transportadoras

Elétricos: (13)

- 144. Análise de óleo de transformadores
- 145. Calibração de balanças
- 146. Calibração de sensores de automação
- 147. Locação de equipamentos elétricos
- 148. Manutenção da automação
- 149. Manutenção da linha de transmissão 230 KV
- 150. Manutenção de equipamentos elétricos: alta-voltagem
- 151. Manutenção de equipamentos elétricos: capeamentos
- 152. Manutenção de equipamentos elétricos: subestações
- 153. Manutenção de sistemas elétricos de 13.8 KV
- 154. Manutenção elétrica
- 155. Recuperação de motores elétricos
- 156. Recuperação de rolamentos

Tecnologia e Inovação: (10)

- 111. Cabeamento
- 112. Empresas da tecnologia da informação
- 113. Manutenção de computadores e redes
- 114. Manutenção de computadores e redes
- 115. Manutenção de sistemas de comunicação: internet
- 116. Manutenção de sistemas de comunicação: telefonia
- 117. Manutenção de sistemas de comunicação: via satélite
- 118. Manutenção de tecnologias da informação: hardwares
- 119. Manutenção de tecnologias da informação: softwares
- 120. Serviços de cabeamento

DETALHAMENTO DE UM SETOR NIQUEL E SEUS CLIENTES

SETORES QUE SÃO CLIENTES LOCAIS DE PRODUTOS DO SETOR DE NÍQUEL:

19. Fazer lista dos clientes por produto.
20. Determinar, por cliente do produto, o que é produzido a partir do consumo deste dado produto?
21. Definir a quantidade consumida de cada produto por clientes.
22. Definir a quantidade produzida pelos clientes de produtos que utilizam os produtos do setor "x".
23. Determinar a tecnologia utilizada pelos clientes para a atividade produtiva que consome os produtos do setor "x".
24. Determinar, por produto do setor "x", o número de empregos que cada cliente gera ao consumir o produto localmente.

SETORES QUE SÃO CLIENTES FORA DA REGIÃO E DENTRO DO BRASIL DE PRODUTOS DO SETOR "X":

14. Fazer lista dos clientes por produto.
15. Determinar, por cliente do produto, o que é produzido a partir do consumo deste dado produto?
16. Definir a quantidade consumida de cada produto por clientes.
17. Definir a quantidade produzida pelos clientes de produtos que utilizam os produtos do setor "x".
18. Determinar a tecnologia utilizada pelos clientes para a atividade produtiva que consome os produtos do setor "x".
19. Determinar, por produto do setor "x", o número de empregos que cada cliente gera ao consumir o produto localmente.

SETORES QUE SÃO CLIENTES DO EXTERIOR DE PRODUTOS DO SETOR "X":

9. Fazer lista dos clientes por produto.
10. Determinar, por cliente do produto, o que é produzido a partir do consumo deste dado produto?
11. Definir a quantidade consumida de cada produto por clientes.
12. Definir a quantidade produzida pelos clientes de produtos que utilizam os produtos do setor "x".
13. Determinar a tecnologia utilizada pelos clientes para a atividade produtiva que consome os produtos do setor "x".
14. Determinar, por produto do setor "x", o número de empregos que cada cliente gera ao consumir o produto localmente.

OUTRAS QUESTÕES:

9. Parcerias entre as empresas produtoras dos produtos do setor "x" e seus clientes locais?
10. Parcerias entre os próprios clientes dos produtos do setor "x"?

11. Principais ameaças ambientais dos clientes da dada linha de produto?
12. Indicar possíveis novos negócios locais a partir do consumo dos produtos do setor "x"?
 - a. Qual negócio?
 - b. O que produz?
 - c. Como produz?
 - d. Relação técnica de consumo dos produtos do setor "x" por unidade de novo produto realizado?
 - e. Possíveis tecnologias?
 - f. Possibilidades para instalação na região?
 - g. Dificuldades para instalação na região?

REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

CARVALHO, E. A.; SILVA, A. O.; REIS JÚNIOR, J. B.; BRENNER, T. L.; Níquel - Mineração Serra da Fortaleza. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2002.

CEMA - Consultoria em Meio Ambiente S/C Ltda. EIA/RIMA do Projeto Níquel do Vermelho. Disponível em: <http://www.sema.pa.gov.br/interna.php?idconteudocoluna=228>. Acesso em 10/06/2010.

DNPM. Economia Mineral do Brasil. Coord. Antonio Fernando da Silva Rodrigues. Brasília-DF: DNPM, 2009.

PARANAPANEMA, Processos produtivos. Disponível em <http://www.paranapanema.com.br/paranapanema/port/home>. Acesso em 09/06/2010.

VALE. Resultados trimestrais. Disponível em <http://www.vale.com/vale/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=121>. Acesso em 08/06/2010.

Indústrias Correlatas ao Setor

1- Indústria de Laticínio

2- Construção Civil Imobiliária

A construção civil imobiliária envolve a realização de edificações onde ocorre o uso intensivo de cimento, ferro, madeira e outros materiais que levam a atividade interagir com os diversos correlatos em função do apoio, clientes e fornecedores comuns.

Acontece o uso intensivo e mão de obra, cuja qualificação e especialidade são aproveitadas pela maioria das correlatas.

O setor apóia o crescimento demográfico promovido pelos projetos de extração e transformação mineral, utilizando fornecedores comuns de: uniformes, máquinas de terraplanagem e compactação de solos, cerâmicos, móveis e artefatos.

3- Indústria do manganês

A interação com correlatos se dá pela utilização de tecnologias semelhantes como o do processo de extração mineral (britagem, moagem, transporte, armazenamento e utilização de água). Possui geração de energia com o uso de caldeiras, a diesel e elétrica através de subestações próprias, transporte de grãos sólidos (correias transportadoras), equipamentos e máquinas de extração (tratores, escavadeiras, carregadeiras, motoniveladoras, scrapers), tubulações industriais e sistemas de peneiramento.

Possuem diversos fornecedores comuns com outras indústrias como: peças e manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, serviços administrativos, de segurança, limpeza industrial, gerenciamento, serviços ambientais e outros.

Colaboram na formação de mão de obra com forte intercâmbio de profissionais com outros correlatos devido à especialidade e similaridade de tecnologias e funções.

4- Ferro silício

A sinergia com correlatos pela utilização de tecnologias semelhantes como o do processo de extração com o uso de tratores, escavadeiras, carregadeiras, motoniveladoras e scrapers. A cominuição do minério é feita com britagem, moagem, transporte, armazenamento, carregamento e utilização de água. Possui geração de energia através de caldeiras, a diesel e elétrica através de subestações próprias, sendo o transporte de grãos sólidos ocorre com correias transportadoras, havendo ainda equipamentos e peneiras metálicas onde ocorre o processo de seleção de grãos.

Possuem diversos fornecedores comuns com outras indústrias como: peças para a manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, serviços administrativos, de

segurança, limpeza industrial, gerenciamento ambientais com o reaproveitamento e gestão de resíduos.

Colaboram na formação de mão de obra com forte intercâmbio de profissionais com outros correlatos devido à especialidade que necessária e similaridade de tecnologias e funções.

5- Indústria do cobre

A sinergia com correlatos se dá pela utilização de tecnologias semelhantes como o do processo de extração onde há o uso de tratores, escavadeiras, carregadeiras, motoniveladoras e scrapers. A cominuição do minério é feita com britagem, moagem, transporte, armazenamento, carregamento e utilização de água. Possui geração de energia com utilização de caldeiras, motores a diesel e elétricos através de subestações próprias, sendo o transporte de grãos sólidos ocorrem com correias transportadoras, havendo ainda equipamentos e peneiras metálicas onde ocorre o processo de seleção de grãos sólidos.

Possuem diversos fornecedores comuns com outras indústrias como: peças para a manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, serviços administrativos, de segurança, limpeza industrial, gerenciamento ambientais com o reaproveitamento e gestão de resíduos.

Colaboram na formação de mão de obra com forte intercâmbio de profissionais com outros correlatos devido à especialidade que necessária e similaridade de tecnologias e funções.

6- Indústria do aço e ferro

Acontece forte sinergia com correlatos pela utilização de tecnologias semelhantes como o do processo de extração mineral (britagem, moagem, transporte, armazenamento e utilização da água). Possui geração de energia através de caldeiras, a diesel e elétrica através de subestações próprias, o transporte de grãos sólidos (correias transportadoras), equipamentos e máquinas de extração (tratores, escavadeiras, carregadeiras, motoniveladoras, scrapers) e tubulações industriais onde ocorrem os processos de fabricação e peneiramento.

Possuem diversos fornecedores comuns com outras indústrias como: peças e manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, serviços administrativos, de segurança, limpeza industrial, gerenciamento ambientais e outros.

Colaboram na formação de mão de obra com forte intercâmbio de profissionais com outros correlatos devido à especialidade e similaridade de tecnologias e funções.

7- Indústria do cimento

Interage com correlatos pela utilização de tecnologias semelhantes como o processo de extração mineral com o uso de máquinas e equipamentos de extração, geração de energia através de caldeiras, a diesel e elétrica através de subestação própria. O transporte de grãos

sólidos é similar (correias transportadoras), equipamentos e tubulações industriais onde ocorrem os processos de produção (secagem e queima).

Possuem diversos fornecedores comuns com outras indústrias como: peças e manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, serviços administrativos, de segurança, limpeza industrial, gerenciamento, serviços de controles ambientais e outros.

Colaboram na formação de mão de obra com forte intercâmbio de profissionais com outros correlatos devido ao grande número de profissionais que são constantemente qualificados, à especialização de técnicos e similaridade de algumas tecnologias.

8- Indústria de combustíveis

Interagem na cadeia por utilizar algumas tecnologias comuns como tubulações especiais, tanques especiais, estruturas metálicas, sistemas de bombeamento e armazenagem.

Caracteriza-se por utilizar serviços de alta segurança e exigir dos fornecedores o cumprimento de normas rigorosas, que de certa forma os prepara para atender outros correlatos com competência e qualidade.

Possuem outros fornecedores comuns com outras indústrias como: peças e manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, serviços administrativos, limpeza industrial, gerenciamento, serviços de controles ambientais e outros.

9- Indústria Metalúrgica

10- Materiais Não Metálicos

A interação com correlatos se dá pela utilização de tecnologias semelhantes como o do processo de extração como o uso da britagem, moagem, transporte e peneiramento. É comum também a geração de energia com o uso de caldeiras, a diesel e elétrica através de subestações próprias, correias transportadoras de grãos sólidos, equipamentos e máquinas de extração (tratores, escavadeiras, etc).

Possuem diversos fornecedores comuns com outras indústrias como: peças e manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, serviços administrativos, de segurança, limpeza industrial, gerenciamento, serviços ambientais e outros.

Colaboram na formação de mão de obra com forte intercâmbio de profissionais com outros correlatos devido à natureza da especialidade e similaridade de tecnologias e funções.

11- Indústria da carne

Possui conexão com as demais empresas através do uso de tecnologias para a geração de energia como caldeiras, o uso de tanques de aço inoxidável e linhas que requerem o uso de

estruturas metálicas e componentes de refrigeração que são comuns em grande maioria dos correlatos.

A gestão de resíduos e o uso deles por outras indústrias é um fator de integração assim como, diversos fornecedores comuns com relação à manutenção dos equipamentos, tecnologia da informação, fabricação de estruturas.

Trata-se também de um fornecedor importante para a indústria da alimentação corporativa integrando a cadeia com todos os correlatos

Instituições Relacionadas ao Aglomerado do Níquel no Pará

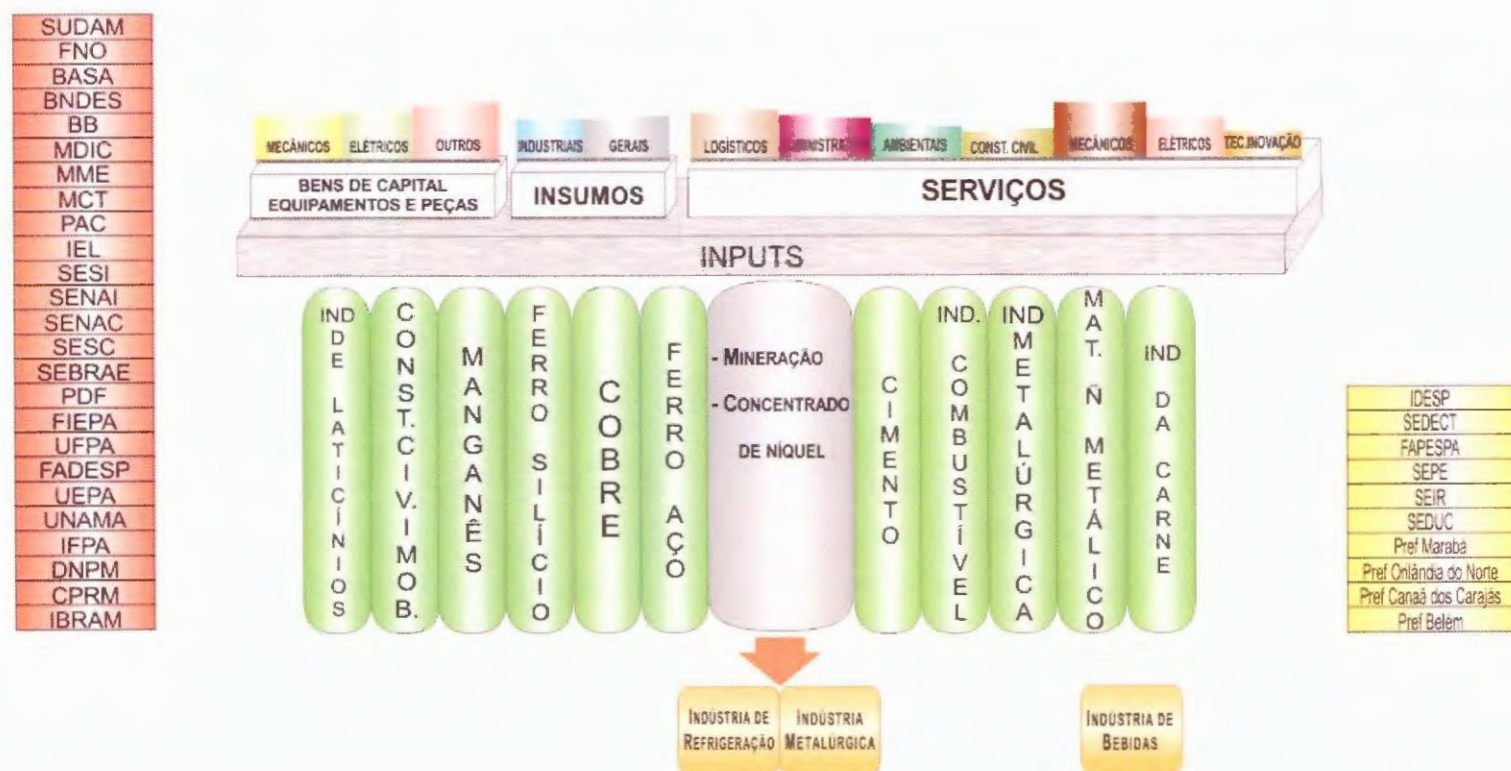
I) Instituições de Apoio

SUDAM – Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia
 FNO – Fundo Constitucional de Financiamento do Norte
 BASA – Banco da Amazônia
 BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
 BB - BANCO DO BRASIL
 MDIC – Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
 MME – Ministério de Minas e Energia
 MCT – Ministério de Ciência e Tecnologia
 PAC – Programa de Aceleração do Crescimento
 IEL – Instituto Euvaldo Lodi
 Sesi – Serviço Social da Indústria
 SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
 SENAC – Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial
 SESC – Serviço Social do Comércio
 SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
 PDF – Programa de Desenvolvimento de Fornecedor
 FIEPA – Federação da Indústria do Estado do Pará
 UFPA – Universidade Federal do Pará
 FADESP – Fundação de Amparo e Desenvolvimento da Pesquisa
 UEPA – Universidade do Estado do Pará
 UNAMA – Universidade da Amazônia
 IFPA – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
 DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral
 CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
 IBRAM – Instituto Brasileiro de Mineração
 IDESP – Instituto de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental do Estado do Pará
 SEDECT – Secretaria de Desenvolvimento da Ciência e Tecnologia do Estado do Pará
 FAPESPA – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Pará
 SEPE – Secretaria de Projetos Estratégicos do Estado do Pará
 SEIR – Secretaria de Integração Regional do Estado do Pará
 SEDUC – Secretaria de Educação do Estado do Pará
 Prefeitura de Marabá
 Prefeitura de Orilândia do Norte
 Prefeitura de Canaã dos Carajás - cobre
 Prefeitura de Belém

II) Órgãos Reguladores

INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
 SEFA – Secretaria da Fazenda do Estado do Pará
 SEPOF – Secretaria de Planejamento, Orçamento e Finanças do Estado do Pará
 JUSCEPA – Junta Comercial do Estado do Pará
 SEMA – Secretaria do Meio Ambiente do Estado do Pará
 IMEP – Instituto de Metrologia do Estado do Pará

FIGURA: AGLOMERADO DO NÍQUEL DO SUDESTE DA AMAZÔNIA - 2010

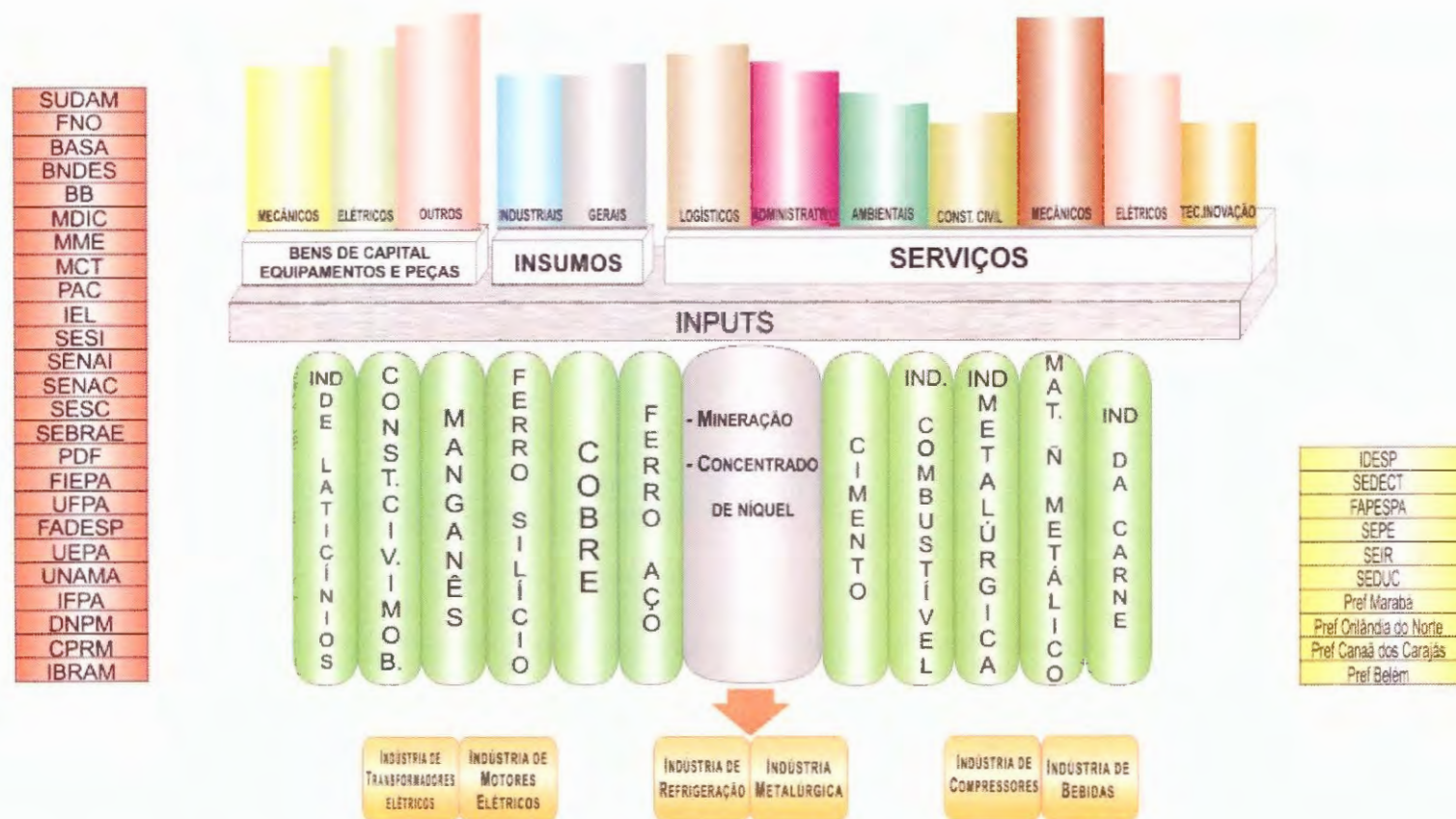


Nota: Os detalhes dos *inputs* representados por números e a identificação das siglas, estão em lista anexa

FONTE: Pesquisa de Campo

ELABORAÇÃO: Pires, Diniz e Piedade

FIGURA: AGLOMERADO DO NÍQUEL DO SUDESTE DA AMAZÔNIA - 2020

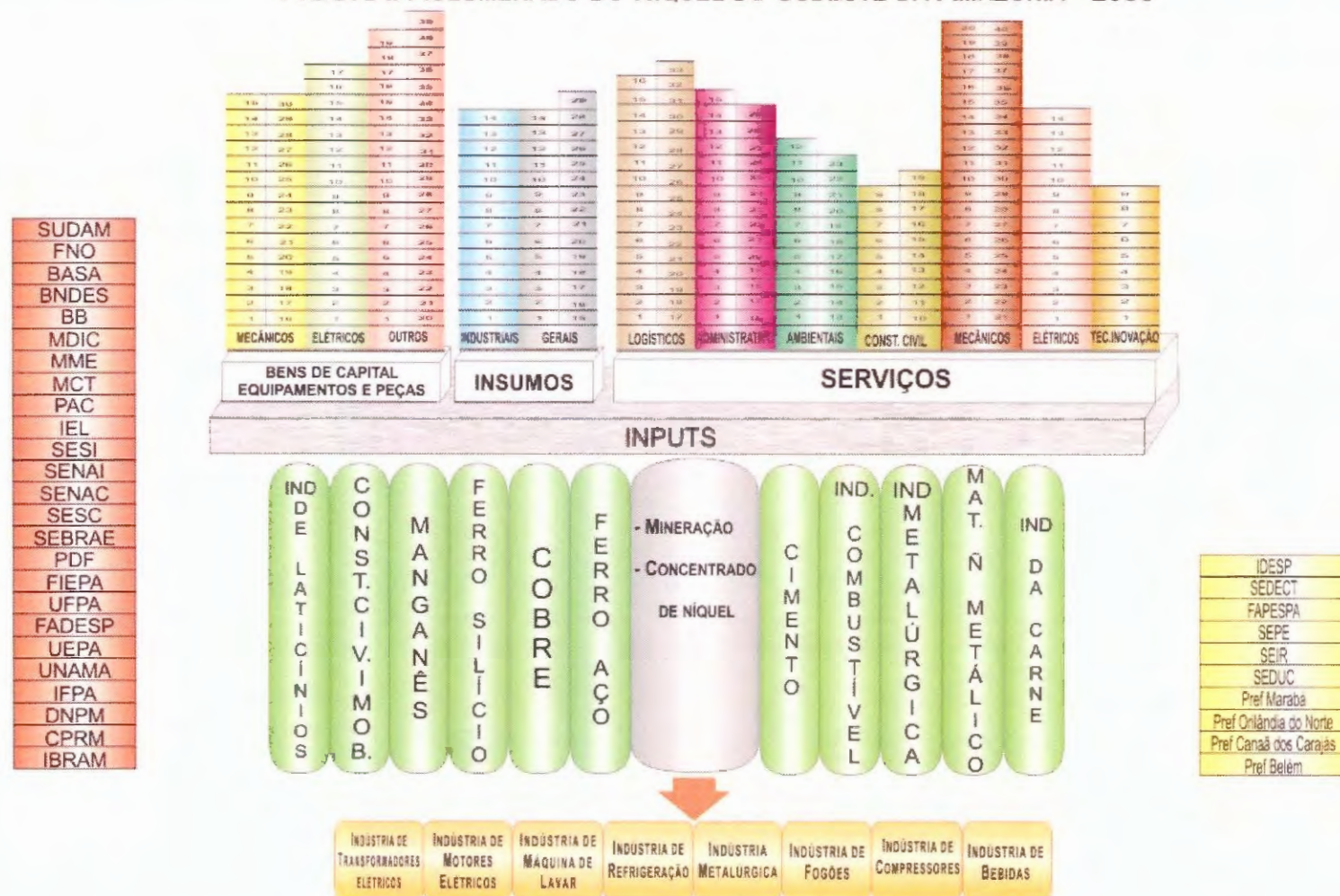


Nota: Os detalhes dos *inputs* representados por números e a identificação das siglas, estão em lista anexa

FONTE: Pesquisa de Campo

ELABORAÇÃO: Pires, Diniz e Piedade

FIGURA: AGLOMERADO DO NÍQUEL DO SUDESTE DA AMAZÔNIA - 2030



Nota: Os detalhamentos dos inputs representados por números e a identificação das siglas, estão em lista anexa

FONTE: Pesquisa de Campo

ELABORAÇÃO: Pires, Diniz e Piedade

DETALHAMENTO DE UM SETOR “X”

SETOR “X”: Alumínio
Região: Médio Amazonas

13. Quais são os produtos da cadeia produtiva do setor “x” na “dada área geográfica”?

Bauxita: rocha constituída, principalmente, de minerais hidratados de alumínio. Aproximadamente, 92% da produção mundial de bauxita é utilizada na produção de alumina – é a principal fonte comercial de alumínio. Também é empregada em várias indústrias químicas, de abrasivos e de cimento (DNPM, 2009).

PRODUÇÃO EXTRATIVA MINERAL

Tabela 1 – Produção Extrativa de Bauxita: Mundo, Brasil, Norte e Estados Produtores do Norte (1980-2005) – 1.000 t

Ano	Mundo	Brasil	Brasil / Mundo	Norte	Norte / Mundo	Norte / Brasil	Pará	Pará / Norte
1980	89.215	3.571	4,00	2.872	3,22	80,43	2.872	100
1981	85.523	3.942	4,61	3.288	3,84	83,43	3.288	100
1982	79.335	3.416	4,31	2.814	3,55	82,38	2.814	100
1983	78.634	4.232	5,38	3.388	4,31	80,06	3.388	100
1984	87.771	5.842	6,66	5.016	5,72	85,88	5.016	100
1985	84.310	5.179	6,14	4.206	4,99	81,21	4.206	100
1986	88.173	5.354	6,07	4.669	5,30	87,21	4.669	100
1987	91.891	6.340	6,90	5.185	5,64	81,78	5.185	100
1988	98.357	7.335	7,46	6.150	6,25	83,84	6.150	100
1989	105.695	7.388	6,99	6.235	5,90	84,40	6.235	100
1990	113.000	9.700	8,58	8.567	7,58	88,32	8.567	100
1991	111.000	10.023	9,03	8.533	7,69	85,14	8.533	100
1992	105.000	9.582	9,13	7.303	6,96	76,22	7.303	100
1993	110.000	10.001	9,09	8.015	7,29	80,14	8.015	100
1994	106.000	9.041	8,53	6.761	6,38	74,78	6.761	100
1995	109.000	10.866	9,97	8.553	7,85	78,72	8.553	100
1996	109.454	11.201	10,23	9.603	8,77	85,74	9.603	100
1997	117.471	10.788	9,18	9.314	7,93	86,34	9.314	100
1998	122.161	10.577	8,66	10.101	8,27	95,50	10.101	100
1999	126.489	11.499	9,09	10.952	8,66	95,24	10.952	100
2000	127.746	12.771	10,00	11.211	8,78	87,78	11.211	100
2001	137.790	12.408	9,00	10.414	7,56	83,93	10.414	100
2002	144.000	11.937	8,29	9.928	6,89	83,17	9.928	100
2003	146.000	16.976	11,63	14.120	9,67	83,18	14.120	100
2004	158.850	20.517	12,92	17.398	10,95	84,80	17.398	100
2005	165.000	20.744	12,57	17.795	10,78	85,78	17.795	100

Fonte: DNPM e USGS

Elaboração dos autores

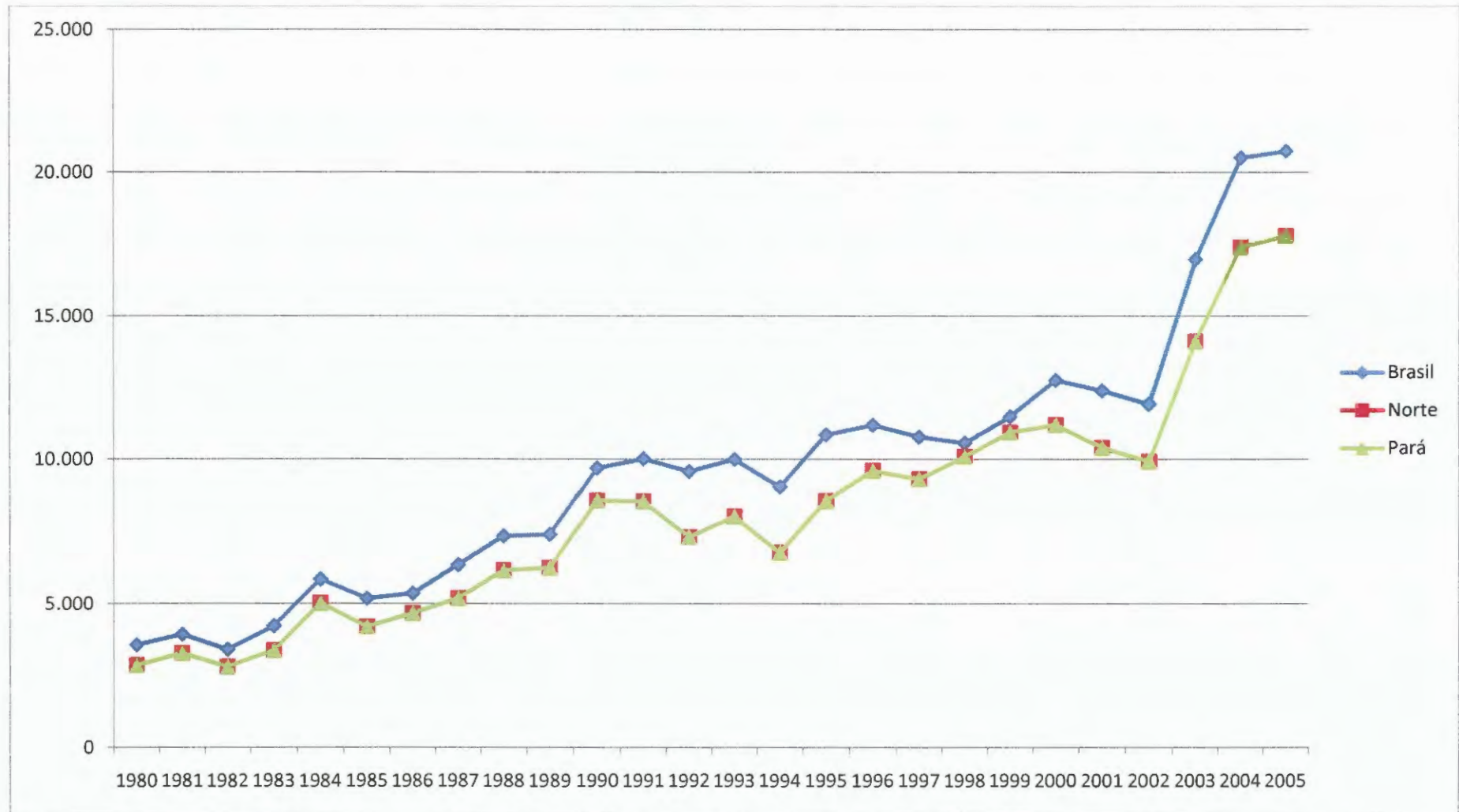


Figura 1 – Produção Extrativa de Bauxita: Mundo, Brasil, Norte e Estados Produtores do Norte (1980-2005) – 1.000 t

Fonte: DNPM

Elaboração dos autores

Tabela 2 – Produção Extrativa de Bauxita: Mundo, Brasil, Norte e Pará (1980-2005) – 1.000 t

Anos	Mundo	Brasil	Brasil / Mundo	Norte	Norte / Mundo	Norte / Brasil	Pará	Pará / Mundo	Pará / Brasil	Pará / Norte	Σ↑ % Pará	Σ↑ % Norte	Σ↑ % Brasil
1980	89.215	3.571	4,00	2.872	3,22	80,43	2.872	3,22	80,43	100,00	0,00	0,00	0,00
1981	85.523	3.942	4,61	3.288	3,84	83,43	3.288	3,84	83,43	100,00	14,49	14,49	10,38
1982	79.335	3.416	4,31	2.814	3,55	82,38	2.814	3,55	82,38	100,00	-2,02	-2,02	-4,33
1983	78.634	4.232	5,38	3.388	4,31	80,06	3.388	4,31	80,06	100,00	17,95	17,95	18,51
1984	87.771	5.842	6,66	5.016	5,72	85,88	5.016	5,72	85,88	100,00	74,65	74,65	63,58
1985	84.310	5.179	6,14	4.206	4,99	81,21	4.206	4,99	81,21	100,00	46,45	46,45	45,04
1986	88.173	5.354	6,07	4.669	5,30	87,21	4.669	5,30	87,21	100,00	62,55	62,55	49,92
1987	91.891	6.340	6,90	5.185	5,64	81,78	5.185	5,64	81,78	100,00	80,51	80,51	77,55
1988	98.357	7.335	7,46	6.150	6,25	83,84	6.150	6,25	83,84	100,00	114,10	114,10	105,41
1989	105.695	7.388	6,99	6.235	5,90	84,40	6.235	5,90	84,40	100,00	117,09	117,09	106,89
1990	113.000	9.700	8,58	8.567	7,58	88,32	8.567	7,58	88,32	100,00	198,26	198,26	171,63
1991	111.000	10.023	9,03	8.533	7,69	85,14	8.533	7,69	85,14	100,00	197,10	197,10	180,67
1992	105.000	9.582	9,13	7.303	6,96	76,22	7.303	6,96	76,22	100,00	154,26	154,26	168,32
1993	110.000	10.001	9,09	8.015	7,29	80,14	8.015	7,29	80,14	100,00	179,04	179,04	180,07
1994	106.000	9.041	8,53	6.761	6,38	74,78	6.761	6,38	74,78	100,00	135,39	135,39	153,19
1995	109.000	10.866	9,97	8.553	7,85	78,72	8.553	7,85	78,72	100,00	197,79	197,79	204,29
1996	109.454	11.201	10,23	9.603	8,77	85,74	9.603	8,77	85,74	100,00	234,35	234,35	213,66
1997	117.471	10.788	9,18	9.314	7,93	86,34	9.314	7,93	86,34	100,00	224,29	224,29	202,10
1998	122.161	10.577	8,66	10.101	8,27	95,50	10.101	8,27	95,50	100,00	251,68	251,68	196,19
1999	126.489	11.499	9,09	10.952	8,66	95,24	10.952	8,66	95,24	100,00	281,31	281,31	222,03
2000	127.746	12.771	10,00	11.211	8,78	87,78	11.211	8,78	87,78	100,00	290,31	290,31	257,64
2001	137.790	12.408	9,00	10.414	7,56	83,93	10.414	7,56	83,93	100,00	262,58	262,58	247,47
2002	144.000	11.937	8,29	9.928	6,89	83,17	9.928	6,89	83,17	100,00	245,66	245,66	234,27
2003	146.000	16.976	11,63	14.120	9,67	83,18	14.120	9,67	83,18	100,00	391,61	391,61	375,39
2004	158.850	20.517	12,92	17.398	10,95	84,80	17.398	10,95	84,80	100,00	505,74	505,74	474,55
2005	165.000	20.744	12,57	17.795	10,78	85,78	17.795	10,78	85,78	100,00	519,55	519,55	480,91

Fonte: DNPM e USGS

Elaboração dos autores

14. Quais as empresas que produzem os produtos da cadeia produtiva do setor “x”?

A empresa produtora de bauxita no médio Amazonas é a Mineração Rio do Norte S.A. (MRN).

15. Qual a tecnologia utilizada pelas empresas que produzem os produtos da cadeia produtiva do setor “x”?

Mineração Rio do Norte:

As operações da empresa MRN, em Porto Trombetas, consistem na extração da bauxita, beneficiamento, transporte ferroviário, secagem e embarque de navios.

O minério encontra-se a uma profundidade média de 8m na mina. Para ser lavrada, a bauxita deve ser decapeada. Nesta operação, o estéril de cobertura escavado é depositado na faixa adjacente, na qual o minério fora anteriormente lavrado.

Após isso, o minério é transportado em caminhões *off-road* até as instalações de britagem. Após a redução a uma granulometria de até três polegadas, ele segue através de correias transportadoras para as instalações de lavagem, ciclonagem e filtragem.

O resultado do processo de beneficiamento resulta em aproximadamente 27% de massa sólida como rejeito de bauxita. Esse rejeito é depositado nos reservatórios construídos em áreas já mineradas.

Após ser beneficiado, o minério é transportado da área da mina até o porto, ao longo de uma ferrovia de 28km. A bauxita pode ser comercializada tanto úmida quanto seca. Na área do Porto, o minério pode ter dois destinos, antes de embarcar em navios: ou alimenta os três fornos secadores ou segue úmido para o pátio de estocagem.

O porto tem calado para receber navios com capacidade aproximada de 60 mil toneladas.

Parte da bauxita também é transportada através de minerodutos de 244km, de Paragominas a Vila do Conde.

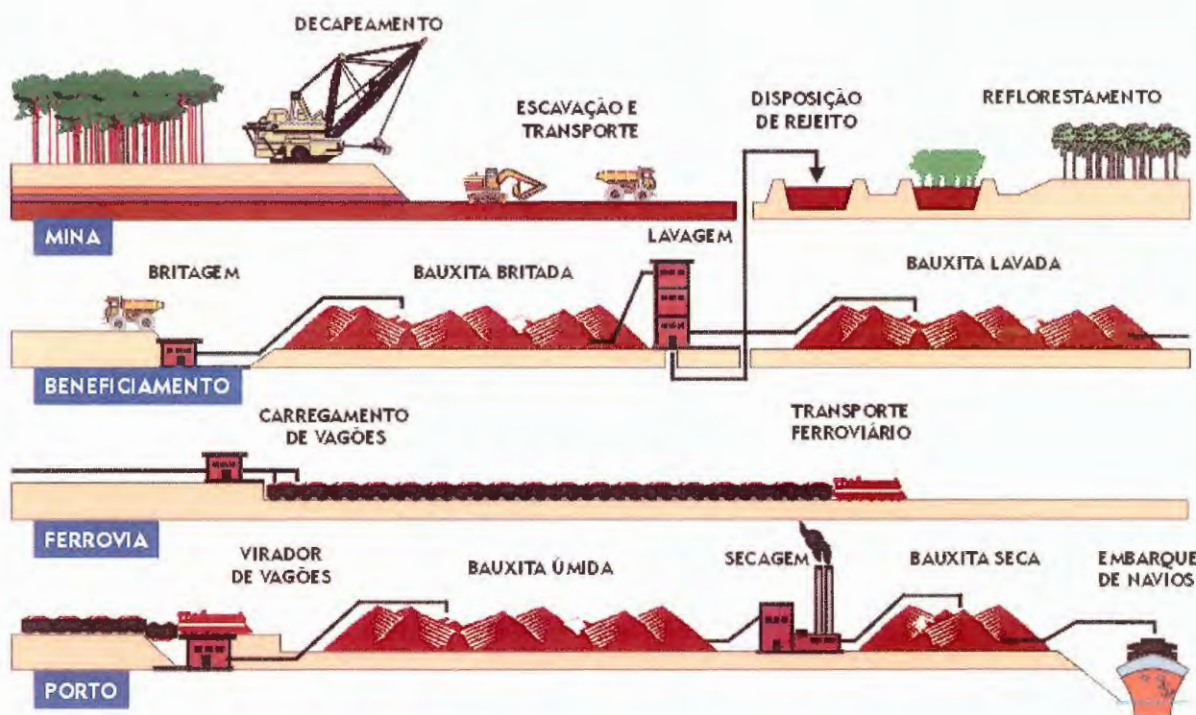


Figura 2 – Fluxograma da produção da Bauxita

Fonte: Mineração Rio do Norte.

16. Quais as principais ameaças ambientais resultantes da produção dos produtos da cadeia produtiva do setor “x”?

A principal ameaça ambiental se dá com a retirada da vegetação local para o início da atividade extrativa. A perda de recursos florestais e de biodiversidade são os riscos ambientais envolvidos com essa atividade. Além disso, a instalação de dutos para transportar a bauxita também envolve a retirada da vegetação e modificação do ambiente natural, como os rios e as nascentes.

17. Quanto é que cada empresa produz?

A MRN apresentou o seguinte desempenho no período de 2005 a 2008:

Tabela 3 – Produção da MRN (milhões de toneladas)

Anos	Produção	Variação anual (%)	Variação acumulada (%)
2005	17.211	-	-
2006	17.750	3,13	3,13
2007	18.058	1,74	4,92
2008	18.060	0,01	4,93

Fonte: Mineração Rio do Norte.

18. Indicar possíveis novos produtos que podem ser produzidos dentro da cadeia produtiva do setor “x”?

q) Qual negócio?

Alumina, alumínio primário e soda cáustica.

r) Como produz?

A alumina é produzida a partir da bauxita, através de um processo a base de reação de calor e soda cáustica, chamado processo Bayer. O alumínio é produzido através de fusão eletrolítica, um processo intensivo em energia.

A soda cáustica é produzida a partir do salgema. A partir desse elemento, é realizado um processo químico que resulta na divisão de dois elementos (cloro e sódio).

s) Possibilidades para instalação na região?

O Estado do Amazonas possui reservas significantes de salgema nos municípios de Itacoatiara e Nova Olinda, o que facilita o início da produção de soda cáustica e, conseqüentemente, da alumina e do alumínio primário.

Além disso, a proximidade da zona franca de Manaus pode ser um grande diferencial, uma vez que grande parte das empresas lá situadas utiliza uma quantidade significativa de alumínio (empresas produtoras de geladeiras, fogões, bicicletas, motores propulsores de motocicletas, entre outros).

Também há a proximidade do rio Amazonas, que pode ser útil como meio de transporte para a produção. Por último, o projeto de construção do Porto de Trombetas, caso realizado, pode ser de grande auxílio para o escoamento da produção.

t) Dificuldades para instalação na região?

Um problema importante é a questão tecnológica. É necessário o desenvolvimento da infraestrutura tecnológica necessária para o funcionamento dos processos produtivos da alumina, alumínio primário e soda cáustica. A necessidade de mão-de-obra especializada está intimamente relacionada a esse problema.

Além disso, é necessário o estabelecimento de contratos com diversos fornecedores de insumos para se dar o início dos negócios, e também para se manter o negócio durante o tempo.

Por fim, também há uma grande necessidade da utilização de energia térmica – capacidade que a região talvez não tenha suficiente. Saídas a esse problema poderiam ser a utilização de energia térmica a gás natural (através de gasodutos) ou a construção da hidroelétrica de Belo Monte.

OUTRAS QUESTÕES:

5. Indicar possíveis novos negócios locais a partir do consumo por empresas fora do setor dos produtos do setor “x”?

i. Qual negócio?

Perfis, cantoneiras, barras chatas, cantos e trilhos para cortina, telhas de alumínio (setor da construção civil).

Jances para automóveis, blocos e cilindros, peças fundidas e pistões para duas e quatro rodas, estruturas de carros e descarga de alumínio (setor da indústria automobilística).

Chapas para revestir aviões, foguetes aéreos espaciais (setor da indústria aérea).

j. Como produz?

Para se produzir o primeiro grupo de produtos, se utiliza de laminadores e injetores (setor da construção civil).

Para se produzir o segundo grupo de produtos, se utiliza o processo de fundição, e depois são torneados (setor automobilístico).

Para se produzir o terceiro grupo de produtos, deve-se adicionar outras ligas (dependendo do produto, podem ser os elementos estanho, magnésio, ferro). A partir daí, são formadas as chapas.

k. Possibilidades para instalação na região?

Com o início da liberação dos lingotes de alumínio pela Albras, há uma perspectiva grande em várias empresas para se instalarem na região amazônica para a produção dos itens acima.

As empresas teriam vantagens, pois sua maior fornecedora de insumos (Albras) estaria geograficamente próxima, e os custos de transporte e logística diminuiriam significativamente.

l. Dificuldades para instalação na região?

A principal dificuldade para instalação é a não-liberação dos lingotes de alumínio pela Albras, para os novos negócios.

Anteriormente, as empresas só utilizavam alumínio reciclado, o que diminuía as possibilidades de crescimento na região.

Outra dificuldade é a disponibilidade da tecnologia. Para isso, o governo deve promover escolas técnicas, programas de desenvolvimento de empresas, parcerias com as universidades, para que se alavanque o setor e se fomente a verticalização do alumínio.

REFERÊNCIAS

ALUNORTE, **Website oficial**. Disponível em: <<http://www.alunorte.net/>>. Acesso em: 1 jul. 2010.

DNPM, Economia Mineral do Brasil. Brasília: Cidade Gráfica e Editora Ltda, 2009.

IBRAM, **Indústria da mineração**. Disponível em:
<<http://www.ibram.org.br/sites/700/784/00001441.pdf>>. Acesso em: 1 jul. 2010.

MRN, **Website oficial**. Disponível em: <<http://www.mrn.com.br/>>. Acesso em: 1 jul. 2010.

USGS. **Website oficial**. Disponível em: <www.usgs.gov/>. Acesso em: 8 jul. 2010.

FORNECEDORES DO SETOR DO ALUMÍNIO NO MÉDIO AMAZONAS

INPUTS (PRODUÇÃO ATUAL)

BENS DE CAPITAL – EQUIPAMENTOS E PEÇAS

Mecânicos: (02)

16-Equipamentos de movimentação de carga: paleteiras

São empilhadeiras cuja força motriz é manual e servem para transportar cargas pequenas ou de baixo peso em interiores ou pátios de estocagem de materiais.

A fabricação ainda é feita no sul do país, podendo estes equipamentos serem adquiridos diretamente das fábricas ou de revendedores locais.

Não há, na região, a formação de uma cadeia para trás do input.

IAF – Impacto ambiental baixo

Pode ser fabricado imediatamente no Pará.

17-Outros equipamentos mecânicos

Podem ser equipamentos simples e complexos fabricados dentro e fora do estado, que podem ser usados em máquinas, equipamentos e nas estruturas metálicas de suporte das unidades industriais de extração e transformação mineral.

Alguns componentes mais simples e *inserts* metálicos podem ser fabricados por empresas locais especializadas.

Há a formação de uma cadeia para trás do input, considerando o material e equipamentos que podem ser fabricados localmente

Uso comum entre correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já são fabricados no estado do Pará

Considerações gerais sobre os bens de capital: equipamentos e componentes

1/ Conforme informações da FIEPA (2008), os equipamentos mecânicos envolvem recursos na ordem de **55 a 70%** do valor total de um projeto de extração mineral;

2/ O envolvimento com os governos se dá através de benefícios ao setor como:

Federal: redução do imposto de renda e financiamento de equipamentos através do BNDS e BASA

Estadual: O Governo criou um fundo, gerido pelo Banco do Estado do Pará, que oferece financiamento no valor de 75% do ICMS devido para pagamento em um prazo de 25 anos, que beneficia empresas fabricantes de estruturas e equipamentos no Pará. (Hoje)

Elétricos: (03)

7. Cabos de transmissão.

São representados por condutores metálicos de energia elétrica, fabricados de alumínio com capacidade de transmissão de alta voltagem. Hoje o cabo de alumínio é fabricado no PARÁ pela empresa Alubar, podendo ainda ser agregados na produção o aço e cobre.

A tecnologia

Uso comum entre correlatos.

Há, na região, a formação de uma cadeia para trás do *imput*, com a bauxita, a alumina e o alumínio primário e a fabricação de carretéis de madeira para o enrolamento, acondicionamento e transporte do produto.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já fabricados no estado hoje, com perspectivas de ampliar o mix de produtos no futuro.

15. Subestações

É um espaço concentrado com equipamentos para recebimentos e distribuição de energia elétrica dentro de uma área determinada com dispositivos de medição e controle de tensão e voltagem, chaves de desligamentos automáticas e dispositivos de regulação.

Manutenção feita por técnicos de empresas locais.

A maioria dos equipamentos é fabricada fora do Pará, na região sul/sudeste. São fabricados fora do estado e revendidos através de lojas especializadas.

Considerando as estruturas metálicas de apoio e outros itens, há no Pará a formação de uma cadeia para trás do input.

Uso comum entre correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Os componentes podem ser fabricados no estado exceto grandes transformadores.

Os componentes metálicos e a estrutura já são fabricado no Estado, menos os itens de automação e dispositivos de controle medição e chaves. (2010)

16. Transformadores;

Equipamentos que fazem parte do conjunto das subestações responsáveis pelo recebimento por cabos de transmissão de energia elétrica de alta tensão com posterior transformação em energia de baixa tensão.

Os equipamentos são produzidos dentro e fora do estado. A sua manutenção é feita por empresas especializadas regionais.

Há a formação de uma cadeia para trás do input devido ao fato de que alguns tipos de transformadores de menor porte são fabricados no estado.

Uso comum entre correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Os menores já são fabricados no estado podendo os maiores serem fabricados no espaço de 10 a 20 anos.

Considerações sobre os itens:

As pontes rolantes podem integrar os itens de bens de capital, assim como as empilhadeiras elétricas e os equipamentos de movimentação de carga.

Outros: (06)

37. Silos metálicos

São reservatórios destinados a armazenar produtos que vão desde o minério a insumos utilizados no processo de redução ou transformação.

Produzidos, na maioria, por empresas locais, podendo ser fabricados de concreto ou de aço através de serviços de caldeiraria.

Há a clara formação de uma cadeia para trás do imput, com a fabricação do item em empresas locais.

Tecnologia de uso comum em siderúrgicas e indústrias de extração e transformação mineral.

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Já é fabricado no estado.

38. Tanques

São grandes recipientes usados para armazenagem de materiais ou insumos destinados a produção de minério ou de produtos derivados.

Construídos em aço, sua produção é feita por empresas locais e de fora do estado.

Há a formação de uma cadeia para trás do imput, com a fabricação do item em empresas locais.

Uso comum em todas as empresa e indústrias correlatas

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já é fabricado no estado.

39. Produtos fabricados através da Caldeiraria:

Produção que envolve conformação mecânica ou dobramento de chapas de aço na fabricação de inúmeros produtos como tanques, dutos e outros..

São produzidos por empresas locais e de fora do estado.

Tecnologia de uso comum na maioria das industriais

Há a clara formação de uma cadeia para trás do imput, com a fabricação do item em empresas locais.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já é fabricado no estado.

40. Caldeiraria: vasos de pressão

Produção que envolve conformação mecânica ou dobramento de chapas de aço na fabricação de inúmeros produtos como tanques, dutos e outros, que vem ter resistência em função de serem sujeitos a esforços maiores.

São produzidos por empresas locais e de fora do estado.

Tecnologia de uso comum na maioria das industriais

Há a clara formação de uma cadeia para trás do input, com a fabricação do item em empresas locais.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já é fabricado no estado.

41. Caldeiras equipamento

São recipientes que servem para a produção de energia e vapor com a finalidade de acionarem outros equipamentos.

O corpo é fornecido por empresas de dentro e fora do estado e os instrumentos de medição e formação de vapor vem de estados do sul e sudeste do país.

É uma tecnologia de uso comum entre correlatos.

Há a formação de uma cadeia para trás do input, com a fabricação do recipiente metálico, um serviço de caldeiraria, em empresas locais.

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MEDIO

Já é fabricado no estado.

42. Carcaças;

Estruturas metálicas, na maioria fabricada por fundição ou através de caldeiraria e soldagem, que servem para proteger ou abrigar sistemas que envolvam peças mecânicas móveis.

Fabricadas, em sua maioria, por empresas de fora do estado

Há a formação de uma cadeia para trás do input, com a fabricação do recipiente metálico, um serviço de caldeiraria, em empresas locais.

Elemento de uso comum pelas empresas

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já é fabricado no estado.

INSUMOS

Industriais (usado diretamente no processo produtivo): (08)

- 13. Água;** este insumo é usado no processo de cominuição de minérios, assim como na produção do aço para resfriamento dos laminadores durante a etapa de conformação.

É um item que identifica o processo de sustentabilidade das empresas quando há a reutilização contínua na produção e utilização de água da chuva, evitando a sua retirada do meio ambiente (rios e lagos).

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*, considerando as obras de apoio em função da utilização sustentável do bem.

Uso comum entre correlatos
IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO
Abundante no estado.

14. Alumínio

É usado sado como adiconante para acalmar o aço na produção em empresas siderúrgicas como as que produzem no Pará a COPALA e SINOBRAS, sendo neste caso o consumo da SINOBRAS.

Uso comum em empresas siderúrgicas

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*, considerando a extração da bauxita e a produção de alumina no estado.

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO
Produção no estado Atualmente pela ALBRAS além do uso da reciclagem e Resíduos da própria ALBRAS, ALUBAR. (hoje)

3 - Cal

Insumo consumido na produção do ferro gusa, e do aço, que possui com a função de escorificante, ou seja, a limpeza do aço através de reação química. Produzido no sudeste do Pará e outras regiões do Brasil.

Para cada tonelada de aço em média 40 kg de cal, para o ferro gusa esta quantidade aumenta.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput* considerando os empreendimentos necessários a obtenção do item.

Uso comum em siderúrgicas

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Produção no estado. (HOJE)

4 - Calcário

Insumo consumido na produção do ferro gusa e também no aço, cuja origem deve ter teor de carbonato mais alto possível e particularmente os teores de sílica e enxofre deverão ser menores possíveis.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput* considerando os empreendimentos necessários a sua extração.

Uso comum em siderúrgicas

IMPACTO AMBIENTAL FORTE

Produção no estado. (hoje)

6 - Energia elétrica

Usada como insumo na mineração, siderúrgicas semi-integradas com fornos Elétricos a Arco (FEA) e também nos demais equipamentos.

Produzida pela Eletronorte (ELETROBRAS) e distribuída pelo Grupo Rede (CELPA).

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput* considerando os empreendimentos de suporte e fornecedores que viabilizam o fornecimento da energia.

Uso comum em siderúrgicas, indústrias eletro intensivas e correlatos

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Fornecido regionalmente pelo grupo Rede e Eletronorte com perspectivas de ampliação da capacidade de produção. (hoje)

13 - Minério de ferro

Principal insumo na produção do ferro gusa e do aço, o tipo deste minério é encontrado, principalmente, em rocha hematita situada na serra de Carajás no Pará, com um teor de até 67%. Neste caso consumido pela USIPAR no pólo de Barcarena.

A produção de minério de ferro é totalmente na região em 100%.

Há uma cadeia formada para trás do *input*, se consideramos todos os fornecedores de bens de capital, bens de consumo e serviços.

Uso comum pelas empresas siderúrgicas.

IMPACTO AMBIENTAL FORTE

Insumo abundante no estado. (hoje)

14 – Sucata ferrosa

Reciclada e processada na região metropolitana de Belém e cidades circunvizinhas.

É usada como insumo pela COPALA E SINOBRAS, cujo consumo 2.500 t e 18.000 t mês, respectivamente. O percentual de utilização nas siderúrgicas para a produção de aço é de 90% e 70% respectivamente, neste aglomerado insumo da COPALA.

A cadeia para trás do *input* implica em uma logística de recolhimento, armazenagem reciclagem da sucata entre catadores, sucateiros, processadores, e transportes gerando em média 2.000 empregos diretos, em sua maioria, de forma informal.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Produzido no estado. (hoje).

15. Oxigênio

Elemento necessário a produção do aço sendo injetado no conversor (ferro gusa para aço).

Devido o seu uso na obtenção do ferro gusa (25 a 55 cm³) e alta utilização na produção do aço, serão construídas 2 fábricas de oxigênio em Marabá, dentro da unidade industrial da Siderúrgica ALPA.

IAF - Impacto ambiental fraco

Há uma cadeia para trás do *imput* considerando a fabricação de componentes, tubulações e inserts metálicos da fábrica de oxigênio.

Já é produzido no Pará. (hoje)

Bens de consumo geral. (usado indiretamente do processo produtivo): (29)

13- Água

Usada no consumo diário nos prédios da empresa, limpezas em geral, nos banheiros, cozinha e outras utilidades.

Produzido, em geral, pela companhia de saneamento do estado e também obtido em sistemas próprios de captação

Há uma cadeia para trás do *imput* considerando o processo de obtenção e distribuição do bem.

Uso geral por indústrias correlatas

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Abundante no estado. Hoje

14- Calçados de segurança.

Usados como equipamento de proteção individual (EPI's).

Sua função é proteger o funcionário de acidentes no chão da fábrica, descarga elétrica, resíduos tóxicos, contra infecções, queimaduras e outros.

Hoje já são produzidos no estado e comercializados por empresas especialistas no ramo no comércio local.

Há, no estado, uma cadeia para trás do *imput*, considerando a fábrica da Bracol em Castanhal/PA e as indústrias coureiras existentes no estado

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MEDIO

Produzido no estado. (Hoje).

5 - Energia elétrica

Usada em equipamentos de prédios administrativos e para o funcionamento das atividades normais de escritório

Produzida pela Eletronorte e distribuída pela Grupo Rede, sendo produzida também por meio de grupos geradores próprios das empresas e indústrias.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput* considerando os empreendimentos de suporte e fornecedores que viabilizam o fornecimento da energia.

Uso comum em indústrias correlatas.

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Produzido localmente. Ampliação para o Futuro.

7 - Equipamentos de proteção individual (EPI): luvas de proteção

Instrumento usado para a proteção das mãos podendo ser fabricadas de diversos materiais (borracha, couro, malha de aço) segundo a sua utilização, como proteção contra perfuração, choques elétricos, calor, agentes abrasivos, escoriantes e materiais ásperos.

A luva de raspa (lona) é fabricada localmente enquanto as demais são fabricadas em outros estados e comercializadas por lojas especializadas.

Considerando a luva de raspa há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso comum por indústrias correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já fabricado no estado. (HOJE)

10- Equipamentos de proteção individual (EPI): roupas especiais

Servem para a proteção dos trabalhadores contra produtos químicos, calor solar, incêndio e choques elétricos nas operações de extração mineral e transformação no interior da fábrica.

Hoje são fabricados por indústrias locais em função da homologação de fábricas de tecidos do sul do país.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso geral na indústria

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já é fabricado no Estado. (hoje)

14 - Materiais de limpeza

Representado por papel higiênico, desinfetantes, bom ar, álcool, água sanitária, lustra moveis, desinfetante, sabonete, sabão líquido e outros saponáceos.

Materiais de consumo diário necessário à limpeza interna dos empreendimentos. Podem ser comprados dentro ou fora do estado. Recentemente, este tipo de material passou a fazer parte de itens de compras corporativas, isto é, são comprados em grandes quantidades no mercado global.

Os itens como desinfetantes, álcool, água sanitária, desinfetantes são de fabricação local.

Portanto com relação a estes itens há a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso geral pelas indústrias

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

A maioria dos itens já é fabricada no Pará. (hoje)

16 - Materiais de proteção de incêndio: escadas

As escadas, instrumentos de apoio, são em geral produzidas em madeira sob norma ABNT e fabricadas dentro e fora do estado.

Por serem fabricados por empresas ligadas ao setor madeireiro há a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso por empresas fornecedoras e distribuidoras de energia e indústrias correlatas em geral.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já fabricados no Pará. (hoje).

26 - Uniformes executivos (com design)

São itens destinados aos funcionários de escritório, em grande parte colaboradores do sexo feminino. São fabricados por empresas locais.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já produzidos no Pará. (hoje)

27- Uniformes industriais

Considerado um equipamento de proteção individual (EPI), são roupas de uso diário na unidade industrial, fabricadas com tecidos que obedecem a normas técnicas conforme o local de trabalho onde o colaborador exerce as suas funções.

Todos os itens do 1 ao 27 são de uso comum das empresas da cadeia e de correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já produzidos no estado. (hoje).

SERVIÇOS

Todos os serviços já são feito dentro do estado. Uma parcela muito pouca de serviços que requerem tecnologia são feitos fora do estado, porém podem ser feitos no estado até 2020.

Logísticos: (32)

169. Correio: Expresso e normal

Serviços de entrega de correspondências e encomendas que podem ser fornecidos pela empresa estatal ou alguma outra especializada.

Considerando que há utilização de terceiros locais para a execução de serviços de entrega, transporte e distribuição, há a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso geral por indústrias correlatas.

Há a formação de cadeia para trás do *input*

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

170. Fornecimento de combustível para veículos de apoio

Feito por empresas distribuidoras autorizadas pelas companhias de petróleo faz parte do fornecimento já descrito.

Porém, pode ser agregado valor através de gestão e tecnologia de armazenamento corretos, incluso tanques com revestimento duplo de metal e outro material e cuidados para a manutenção da qualidade do produto impedindo sua contaminação e formação de água no interior dos tanques de armazenagem.

Há a formação de cadeia para trás do *input* com a presença de empresas especializadas em gestão tecnológica, transporte e fabricação de tanques para armazenamento.

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito Dentro do Estado hoje.

171. Fretes (transportes) Marítimos

Logística de transporte de materiais via modal fluvial ou marítimo realizadas por várias empresas especializadas no ramo.

Haverá uma maior ocorrência deste modal a partir do início das eclusas de Tucuruí com a integração das várias regiões do estado, diminuindo os custos de transporte e promovendo maior competitividade.

Há a formação de cadeia para trás do *imput* incluso com a integração de outros modais

Uso geral por indústrias correlatas.

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito Dentro do Estado hoje.

172. Hotelaria

Inclui os serviços de hospedagem para profissionais de nível superior, técnicos e outros que desenvolvam trabalhos em apoio à implantação, expansão e operação dos projetos de extração e transformação mineral.

São fornecimentos locais com grande impacto na geração de empregos na região.

O serviço está integrado em uma rede extensa que envolve diversos outros setores, incluso a indústria do turismo e eventos, provocando uma forte cadeia para trás do *imput*, com outros serviços terceirizados.

Uso por correlatas

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

173. Lanches

Produção de alimentos cuja produção e manipulação é local.

O serviço está integrado em uma rede extensa que envolve diversos outros setores, incluso a indústria da fruticultura, provocando uma forte cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

174. Lavagem de equipamentos móveis e veículos

Limpeza com água e outros produtos químicos de equipamentos, mantendo a qualidade e bem estar dos serviços executado.

Os serviços requerem sustentabilidade ambiental face à necessidade de tratamento dos resíduos industriais que são resultantes da lavagem, sendo necessários tanques de separação e de classificação de rejeitos e óleos.

O serviço está integrado a outros, como os de manutenção de veículos e equipamentos havendo uma cadeia para trás do *imput*.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito Dentro do Estado hoje.**175. Lavanderia de uniformes**

Limpeza com água e outros produtos químicos de lavagem que são uniformes usados em diferentes setores das indústrias, havendo eliminação durante o processo de vários resíduos agregados ao tecido utilizado.

São feitos por empresas locais sendo necessário o investimento perto do local da indústria.

O serviço está integrado a outros, como os de fabricação de uniformes, podendo a lavanderia realizar a gestão da utilização deles havendo uma cadeia para trás do *input*.

Uso geral por correlatos.

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito Dentro do Estado hoje.**176. Limpeza industrial**

Serviços realizados na limpeza de equipamentos de produção e suas vias de acesso e locomoção no interior das indústrias. Em alguns casos foram feitas inovações com produção de mecanismos que reduziram os riscos existentes.

Requerem tecnologia e especialização e o correto manuseio de resíduos, sendo realizados por empresas locais.

O serviço está integrado a outros, como os de manutenção industrial e havendo uma cadeia para trás do *input*.

Uso geral por correlatos.

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito Dentro do Estado hoje.**177. Locação de equipamentos de limpeza e manutenção predial**

Serviços feitos locação de equipamentos que visam suprir as empresas em períodos de maior demanda.

O serviço, feito localmente, está integrado a outros como os de manutenção de prédios, veículos, e equipamentos havendo uma cadeia para trás do *imput*.
Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

178. Locação de equipamentos: andaimes

Tem sido feito por empresas que, em alguns casos, também fazem a fabricação do componente, sendo um serviço que requer boa gestão do processo de locação e contratos que possam repor o material que se danifica e requer recuperação ao término do uso.

Há a existência de uma cadeia para trás do *imput*.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

179. Locação de equipamentos: caminhão munck.

Serviços destinados ao suprimento de transporte de materiais e equipamentos pesados em maiores distâncias e que requerem o carregamento e descarregamento através do guincho instalado no veículo.

O serviço está integrado a outros, como os de transporte de materiais, manutenção de veículos e equipamentos havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

180. Locação de equipamentos: guindastes

181. Locação de equipamentos: tratores

182. Locação de equipamentos: veículos leves

183. Locação de equipamentos: contêineres

Os itens de 12 a 15 fazem parte de serviços necessários ao apoio de empresas de construção civil e montagem industrial e de outros setores que fazem parte da implantação, expansão e operação dos projetos de extração e transformação mineral.

Serviços visam suprir as empresas em períodos de maior demanda ou viabilizar a redução de custos, evitando a compra quando o serviço proposto não recomenda a aquisição.

O serviço está integrado a outros, havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por indústria correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

184. Manutenção de sistemas de combate a incêndios

Verificação do estado de mangueiras, sinalização, prazo de validade de carga de extintores e outros equipamentos visando a preparação para alguma eventual ocorrência.

Feito por empresas locais, o serviço está integrado a outros, como os de manutenção predial havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

185. Manutenção estrutural de caminhões

Serviços de recondicionamento das caçambas, trucks e chassis. São realizados por empresas de fabricação de estruturas que utilizam soldas e chapas como insumos.

O serviço está integrado a outros, como os de manutenção de veículos e equipamentos havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

186. Movimentação de carga no porto

Serviços realizados através de equipamentos específicos e de grande porte como guindastes e gruas de grande capacidade para a locomoção de contêineres e outras cargas.

O serviço está integrado a outros, como os de logística e transporte de materiais, havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

187. Movimentação de cargas em áreas externas.

São serviços de movimentação em pátios de estoque de materiais e peças pesadas que requeiram espaço para o manuseio e transporte seguro. São feitos por empilhadeiras motorizadas ou carregadeiras com implementos especiais.

O serviço, realizado por locais, está integrado a outros como os de suprimentos e transporte de materiais, havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

188. Movimentação interna de carga (almoxarifado).

Serviços de rastreamento, movimentação, acomodação e condicionamento de estoques de inúmeros itens em áreas fechadas como almoxarifados. São feitos através de empilhadeiras motorizadas, elétricas, paleteiras, carros de acionamento manual e elétrico.

O serviço está integrado a outros, como os de suprimentos e transporte de materiais, havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

189. Porto

É operado pela estatal Companhia de Docas do Pará (CDP), que por sua vez utiliza a terceirização de algumas empresas especializadas, porto de Vila de Conde.

O serviço está integrado a outros, como os de logística e transporte de materiais, havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso por indústrias correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito Dentro do Estado hoje.

190. Reforma e conserto de pneus de grande porte

É feita, em função do custo, em pneus de carregadeiras e caminhões fora de estrada por grandes empresas vulcanizadoras e que operam com máquinas com tecnologia desenvolvida para o serviço.

Atualmente existem duas grandes empresas que foram implantadas no Pará, nos municípios de Parauapebas e Curionópolis, em função da demanda da mineração.

O serviço está integrado a outros, como os de manutenção de veículos e equipamentos havendo uma cadeia para trás do *imput*.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

191. Transporte de materiais

Serviços de transporte da produção e movimentação de suprimentos no interior das plantas ou em apoio a algum prestador de serviços fora da planta industrial.

O serviço está integrado a outros, como os de logística de escoamento da produção, havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

192. Transporte de materiais fora da fábrica (off factory).

Serviços quando a responsabilidade do transporte de materiais é do comprador, fato que ocorre em função do poder e do seu volume de compras.

O serviço é executado por empresas de dentro e fora do estado.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas Dentro e fora do Estado hoje.

193. Transporte de pessoal

Serviços de locomoção de funcionários e terceirizados do município (e às vezes fora dele) para e no interior da planta industrial.

São realizados por empresas de dentro e fora do estado em função da alta demanda e de poucas empresas que atendem aos requisitos de qualidade e segurança das grandes indústrias.

Em função dos serviços de manutenção de frota há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas Dentro e fora do Estado hoje.

194. Ultrassom e radiografia industrial

Serviços utilizados para identificação de falhas e anomalias em materiais. Fazem parte das ferramentas utilizadas nos serviços de manutenção industrial.

Feito por equipes da própria empresa e em pouquíssimos casos por terceirizados.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

195. Vigilância eletrônica

Serviços que utilizam o registro dos acontecimentos com o apoio de câmaras em locais estratégicos da planta industrial. São realizados por empresas locais. É recomendável que não seja executado por empresa que também faz a vigilância patrimonial do mesmo lugar.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

196. Vigilância patrimonial

Serviços que envolvem a proteção do patrimônio das empresas com o controle de registro, entrada e saída de funcionários, terceirizados e visitantes no interior da planta industrial.

São executados por empresas locais.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

Todos os serviços de logística, dos item 1 ao item 30 são utilizados por empresas da cadeia como por correlatos.

Administrativos: (30)

91. Advocacia empresarial

Apoio de profissionais de direito para questões empresariais e que envolvam os aspectos jurídicos e legais dos contratos de fornecimento de bens, serviços, sustentabilidade ambiental e relações com a sociedade e comunidades tradicionais.

São feitos, em sua maioria, por escritórios locais.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

92. Alimentação industrial

Realizado através de cozinhas industriais, a maioria no interior das empresas, obedecendo às normas de qualidade e saúde alimentar.

O fornecimento é feito por empresas regionais, nacionais e multinacionais em função da grande demanda existente na região.

É um dos itens de maior impacto nos custeio de uma indústria de extração ou transformação mineral alcançando em torno de 8% dos custos de operação.

Devido o seu envolvimento com diversos setores da economia local, a alimentação constrói fortes encadeamentos para trás.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

93. Alimentos e bebidas: açúcar

94. Alimentos e bebidas: adoçantes

95. Alimentos e bebidas: água mineral

96. Alimentos e bebidas: bebidas prontas

97. Alimentos e bebidas: biscoitos

98. Alimentos e bebidas: café

99. Alimentos e bebidas: chá

100. Alimentos e bebidas: manteiga**101. Alimentos e bebidas: Nescau**

Os itens de 3 a 11, itens de consumo diário que podem ser atendidos por distribuidores de dentro e fora do estado.

São materiais de consumo diário já tratado anteriormente.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro e fora do Estado a maioria já produzido no estado hoje.

102. Assessoria de imprensa e comunicação

Serviços que envolvem a divulgação de fatos e projeção da imagem da empresa através da mídia e internet. Utilizam para isso o apoio de jornais, folders, propaganda para focalizar os resultados obtidos pela empresa tanto no campo econômico/financeiro, comercial, processos e social.

São serviços feitos por empresas locais.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

103. Assistência médica e odontológica

Serviços requeridos com a ocorrência de credenciamento médico para o atendimento de funcionários, podendo o serviço ser auditado por outros profissionais com a mesma especialização.

Usam-se também estes serviços para os exames adimensionais que são obrigatórios para atender a legislação trabalhista vigente.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

104. Confecção de uniformes

Já foi comentado

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

105. Consultoria e treinamento em segurança no trabalho

Utiliza-se na preparação de mão de obra própria e terceirizada visando a diminuição/eliminação dos riscos existentes para a execução de trabalhos dentro e fora da unidade industrial.

São realizados por empresas locais e de fora do estado.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

19. Locação de materiais de bufê: Locação de toalhas industriais,

São serviços que fazem parte do apoio a eventos e fornecimento de alimentação.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

20. Planos de assistência dental

21. Planos de saúde

Os itens 20 e 21 são serviços médicos requerido para promover saúde de colaboradores, terceirizados e ainda a realização dos exames de admissão requeridos pela legislação trabalhista.

Atendidos por empresas de serviços de saúde do mercado nacional.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput* em função de que estas empresas de saúde constroem redes de fornecimento e prestação de inúmeros serviços nas regiões ou municípios onde se instalam, até com a construção de hospitais.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas Dentro e fora do Estado hoje.

22. Promoção de eventos

23. Relações públicas

Os itens 22 e 23 estão inclusos dentre os serviços de assessoria de comunicação que já foram comentados

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

24. Seguros

Serviços de seguro de bens e outro que é exigido para a garantia de contratos de fornecimentos de bens e serviços.

Tem se constituído em um agregador de valor, pois, inclusive, faz seguro contra falhas de engenharia e de tecnologias sendo um instrumento que motiva a inovação por parte das empresas.

São feitas por empresas de dentro e fora do estado.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro e fora do Estado hoje.

25. Serviços de segurança no trabalho

Serviços de mapeamento de riscos em obras a serem executadas, para o planejamento, segurança e agregação de valor. Há a realização do trabalho de sinalização e treinamento de funcionários próprios e terceirizados.

São realizados por empresas locais e de fora do estado.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

26. Taxi e van

Serviços requeridos quando não há a disponibilidade do transporte próprio ou da empresa terceirizada para este serviço, ou ainda quando o colaborador está em uma localidade que não coberta pelo contrato de transporte.

São realizados por cooperativas locais em função da exigência de documentos como a nota fiscal para a comprovação dos serviços.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

103. Controle de incidência de poluição de interiores de fábrica

Medição e controle de poluentes e particulados nos interiores de unidades industriais, face às exigências de segurança e saúde do trabalhador, conforme normas vigentes.

Em geral são feitas pelas próprias empresas podendo, em alguns casos, fazerem parcerias com órgãos ambientais, universidades ou recorrerem a empresas especializadas.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

104. Controle de pestes**105. Controle de zoonoses****106. Gestão ambiental de interiores de fábrica****107. Gestão de resíduos industriais****108. Gestão de resíduos não industriais****109. Gestão de resíduos perigosos****110. Monitoramento da bacia de rejeitos**

Apoio ao serviço anterior com diagnósticos e análise das estruturas da bacia para identificar necessidades dos serviços de manutenção. São serviços de responsabilidade direta do quadro funcional da mineração podendo em alguns casos ser realizado por empresa especializada.

Requer a utilização de instrumentos e diagnósticos constantes da resistência dos muros da bacia e do nível para evitar o rompimento e a possibilidade de transbordamento.
Há a formação de uma cadeia para trás do *input*

Uso geral por em empresas de extração e transformação mineral..
IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

111. Jardinagem e paisagismo

Serviços para tornar mais agradável o ambiente das fábricas com a plantação de árvores e flores, agregando valor através de design moderno, usando arranjos regionais e às vezes com manutenção de tecnologias apropriadas, usando como controles de pragas adubos e produtos naturais.

São realizados na sua grande maioria por empresas locais.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input* com a utilização de equipamentos adaptados, tecnologias com o uso de produtos amazônicos e utilização da produção própria e de terceiros.

Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

112. Movimentação de resíduos químicos perigosos

113. Movimentação de resíduos perigosos

Os itens 15 e 16 são serviços realizados por empresas especializadas neste tipo de manuseio onde o diferencial é o licenciamento ambiental no órgão ambiental competente para a sua execução.

Há apenas uma empresa local fazendo este tipo de trabalho, A maioria ainda é feita por empresas locais devido à necessidade da preparação e licenciamento ambiental para a gestão de um aterro controlado, tecnologia de reaproveitamento, incineração e reciclagem.

A formação de uma cadeia para trás do *imput* com a infraestrutura necessária ao tratamento dos resíduos.

Uso geral por indústrias correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FORTE

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

114. Reflorestamento com plantas de raízes curtas

115. Reflorestamento com plantas nativas

Trata da reposição da flora em áreas que foram alteradas pela exploração mineral.

São serviços realizados com o apoio de equipamentos de terraplanagem (tratores), em geral por empresas ligadas a construção civil (obras de infraestrutura), que são orientados por departamento competente da mineração.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput* com a utilização de equipamentos adaptados para a execução dos serviços e a produção de sementes e tecnologia de germinação de sementes em áreas críticas.

Uso geral por correlatos.

IAM-IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

116. Supressão vegetal e remoção do solo vegetal

Retirada da flora, vegetação e solo fértil que fica situada acima da área de lavra.

O serviço realizado com o apoio de equipamentos de terraplanagem (tratores), em geral por empresas ligadas a construção civil (obras de infraestrutura). O trabalho tem sido feito por empresas locais com também de fora do estado.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*, considerando a estrutura local necessária de equipamentos, orientação ambiental e a classificação e utilização produtiva do material retirado.

Serviço feito em geral pelas indústrias correlatas.

IMPACTO AMBIENTAL FORTE

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

117. Tratamento de resíduo

Já comentado

118. Transporte de resíduos em geral

Transporte de resíduos voláteis

Já comentado

119. Trituração de resíduos metálicos

Serviços de preparação de sobras metálicas, peças danificadas ou partes de máquinas e equipamentos, facilitando o manuseio e o transporte, sendo necessários equipamentos específicos para a execução do trabalho.

Feito atualmente por empresa local implica na formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso comum por indústrias correlatas.

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito por empresas locais hoje.

Os serviços ambientais de 1 a 23 são utilizados também pelas empresas correlatas.

Construção Civil: (18)

55. Drenagem e sinalização de mina

Serviços de escoamento da água e sinalização para facilitar e dar segurança na operação da mina ou na unidade industrial.

São feitos por empresas locais especializadas ou, algumas vezes, por empresas de construção civil.

A construção de placas e outros acessórios para a execução dos serviços implicam na formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Comum nas empresas de mineração

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito por empresas locais hoje.

56. Limpeza e manutenção das faixas do mineroduto

Serviço para promover o fácil acesso ao mineroduto em casos de manutenção ou conserto de vazamentos.

Feito por empresas de construção civil pelo fato de requerer equipamentos e mão de obra.

Serviço específico em empresas que tem este tipo de transporte do minério em "polpas", isto é, com o bombeamento da mistura minério + água via mineroduto, que atravessam grandes distâncias pela mata, que inclui rios e relevos.

No caso, por se tratar de serviços feitos por empresas de construção civil, há a formação de uma cadeia para trás do *input*.

O uso é restrito a empresas de extração e transformação mineral. Atualmente, no Pará, existem 3 minerodutos, que ligam a região de Paragominas/Ipixuna a Barcarena, transportando caulim (2) e bauxita (1).

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito por empresas locais hoje.

57. Limpeza e manutenção das LT (linhas de transmissão)

Facilitar o acesso ao longo da construção da linha e executar os serviços para a perfeita e constante transmissão de energia elétrica para as plantas industriais que em geral ficam afastadas do meio urbano. Inclui também a manutenção das torres e postes de suporte da energia elétrica.

Podem ser em linhas de alta e baixa tensão requerendo empresas especializadas com relação, principalmente, ao quesito de segurança no trabalho devido o risco existente no serviço.

O uso intenso mão de obra e a preparação de equipamentos, treinamentos constantes de equipes especializadas pressionam a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso geral por empresas correlatas.

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito por empresas locais hoje.

58. Manutenção das linhas de transmissão

Já comentado.

59. Manutenção física da bacia de rejeitos

Já comentado

60. Manutenção predial

Já comentado

61. Montagem de caldeiras

62. Saneamento

Serviços de execução de obras de infraestrutura necessárias como sistemas de fornecimento de água potável, construção de esgotos, fossas e sumidouros.

São realizados por empresas de construção civil, a maioria de dentro do estado.

Por se tratar de obras civis há claramente a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso comum por indústrias correlatas.

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito por empresas locais hoje.

63. Sinalização de mina

Já comentada. Sistema de sinalização para facilitar a movimentação e segurança nas operações com máquinas e veículos nas áreas industriais e de extração da lavra.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

Mecânicos: (40)

67. Análise de combustíveis e lubrificantes

Análise das condições e composições físico química dos combustíveis, óleos armazenados e usados para a lubrificação de sistemas, podendo também ser feitas as análises em máquinas e veículos para se identificar problemas de desgaste ou contaminação visando a sua manutenção.

O serviço faz parte do apoio a manutenção de máquinas e equipamentos que usam motores de combustão interna, usando hoje moderna tecnologia para a análise das amostras como o espectrofotômetro e outros instrumentos.

A montagem de laboratórios e profissionais evidenciam a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Em geral é um serviço ofertado por revendedores de motores, instalados no estado.

Uso por empresas correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

68. Capotaria.

Serviços de fornecimento e reparos em toldos e protetores de operadores, motoristas de veículos e máquinas.

É realizado por empresas locais.

A montagem de estruturas e a participação de outros setores como a venda de aço e madeira, indicam a formação de um *imput* para trás da cadeia.

Uso geral por indústrias correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

69. Jateamento e pintura industrial e pintura de equipamentos

Serviços requeridos para a preparação e pintura de estruturas metálicas e equipamentos visando a proteção contra a corrosão, visualização de setores estratégicos e conforto visual.

O jateamento é um dos pontos chaves do serviço requerendo tecnologia e material recomendáveis pela legislação ambiental que atualmente indica a operação com esferas metálicas e outros produtos que não sejam prejudiciais a saúde do trabalhador, sendo proibido o uso da areia.

A tecnologia empregada atualmente e os conceitos de segurança e saúde do trabalhador induzem a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso em diversas empresas indústrias de extração, transformação mineral e correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

70. Limpeza industrial

Serviço de limpeza das vias de acesso na fábrica, em equipamentos e outros bens que exigem preparação e tecnologia por parte do seu executor, podendo ser feito com o auxílio de máquinas e equipamentos e o uso de produtos químicos.

O serviço já produziu inovações com a parceria entre fornecedores e a empresa contratante para redução de riscos, proteção maior dos trabalhadores e maior produtividade.

Feito por empresas locais.

A infraestrutura necessária para a execução dos serviços, assim como a inovação ocorrida induziu a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso comum em correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito por empresas locais hoje.

71. Locação de equipamentos mecânicos

Serviços de locação de tratores, caminhões e máquinas necessários em ocasiões de aumento da demanda em curtos períodos.

A locação não aumenta o capital imobilizado das empresas sendo em vários casos o melhor negócio.

Tem sido feito, na grande maioria, por empresas locais.

O surgimento de empresas com esta modalidade de execução de serviços que requer manutenção e contratação e treinamento de equipe provoca um encadeamento para trás do *imput*.

Uso por correlatas e prestadores de serviços

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

83 - Manutenção de locomotivas

Manutenção no carro de potência que movimenta sistema de vagões do transporte ferroviário e usam transmissão hidráulica para conduzir a força do motor primário a diesel (no caso das locomotivas existentes no estado) para as rodas.

O serviço tem sido feito por empresas de fora do estado ou pela equipe técnica da mineração que a utiliza.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso somente por empresas de mineração, existindo hoje, 4 linhas férreas no estado: em Trombetas (MRN), Carajás (EFC-Vale), Juruti (ALCOA) e Monte Dourado (Jari).

Uso comum por minerações.

IAF - Impacto ambiental fraco

72. Recuperação de motores de combustão interna

73. Recuperação de outras peças de veículos ferroviários

74. Recuperação de rodízios

75. Recuperação e revestimento de peças e materiais

76. Reparo de feixes de molas

77. Retífica de motores

Serviços que inclui o uso de máquinas de uso específico para retífica (corte ou plaina) de eixos e superfícies dos principais componentes do motor como o virabrequim, eixos de válvulas, cabeçotes, blocos e camisas.

O condicionamento de motores exige necessário Impacto ambiental médio entre os serviços de retíficas para o acerto da sua montagem.

Uso em diversas empresas indústrias de extração, transformação mineral e correlatas

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

Elétricos: (12)

19. Análise de óleo de transformadores

Análise para identificar e revelar os níveis de partículas existentes no óleo (PPM) e comparar com o recomendável dos padrões de desgaste. Caso a quantidade esteja acima é indicador de que o item requer a manutenção preventiva e ou corretiva para se evitar paradas.

É uma tecnologia aplicada por revendedores locais e faz parte do pacote de serviços ligados a manutenção preventiva de componentes.

O serviço por fazer parte de um pacote de manutenção favorece a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso geral por indústrias correlatas

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

20. Locação de equipamentos elétricos

Serviço de aluguel de máquinas e outros componentes elétricos, realizados para empresa que não o possui ou não disponibiliza o total em seu estoque.

São feitos por empresas locais, sendo um serviço que está em crescimento.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*, em função da estrutura que é formada que exige os serviços de manutenção dos equipamentos.

Uso geral por indústrias correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais fora do Estado hoje.

21. Recuperação de rolamentos

São serviços de tecnologia que são utilizados da seguinte maneira:

- a. Em geral são feitas somente recuperação de rolamentos maiores com de grandes giros em que necessidade de retífica da pista e reposição de roletes.
- b. Rolamento menor é feita a troca do usado por novo conforme curva de vida útil e medição dos padrões de desgaste, após análise pelo serviço de manutenção.

É um item que requer uma manutenção especial pela importância do movimento de rotação em máquinas e equipamentos, sendo recomendável o seu estoque em salas climatizadas.

As lojas de vendas de rolamentos precisam agregar valor através de serviços técnicos complementares de engenharia.

Uso geral por empresas correlatas.

Feito por empresas locais hoje.

Tecnologia e Inovação: (12)

43. Cabeamento

Serviço de colocação de cabos na maior parte com instalação subterrânea para proteção e diminuição da exposição aos riscos. São feitos para sistemas de computação, automação de máquinas, telefonia e comunicação.

Os serviços são feitos na maioria por empresas locais.

Pela tecnologia e uso de mão obra que deve ser preparada há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

44. Manutenção de computadores e redes

45. Manutenção de sistemas de comunicação: via satélite

46. Manutenção de tecnologias da informação: hardwares

47. Manutenção de tecnologias da informação: softwares

Os itens de 3 a 6 representam serviços realizados em sistemas de computação e comunicação existentes. São utilizados programas e instrumentos específicos para detectar falhas, presença de vírus, interferências, falhas nas linhas e outras anomalias.

São serviços executados por empresas de tecnologia da informação, cujas características foram descritas no item 2.

Tendo em vista que são empresas de tecnologia da informação que executam os serviços existe a formação de *imput* para trás da cadeia.

O uso dos serviços é comum por empresas correlatas

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

48. Manutenção de sistemas de comunicação: internet

49. Manutenção de sistemas de comunicação: telefonia

Os itens de 7 a 6 representam serviços realizados em sistemas de comunicação existentes, onde são utilizados programas e instrumentos específicos para: ampliar e melhorar a velocidade da transmissão de dados, detectarem falhas, interferências e outras anomalias.

Estes serviços estão sendo realizados por empresas locais, na sua maioria.

Pela natureza do serviço que exige treinamento, tecnologia e instrumentos específicos há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por indústrias correlatas.

IAF - Impacto ambiental fraco.

Feito por empresas locais hoje.

AGLOMERADO DO SETOR DO ALUMINIO NO MÉDIO AMAZONAS

2020: INPUTS PRODUZIDOS EM 2010 MAIS OS SEGUINTES

BENS DE CAPITAL – EQUIPAMENTOS E PEÇAS

Mecânicos: (26)

- 313. Britadores
- 314. Caminhões
- 315. Caminhões pipa
- 316. Correias transportadoras
- 317. Depurador de água
- 318. Elementos de máquinas: acoplamentos
- 319. Elementos de máquinas: mancais
- 320. Elementos de máquinas: outros
- 321. Elementos de máquinas: rolamentos
- 322. Empilhadeiras de minérios
- 323. Equipamentos de movimentação de carga: empilhadeiras
- 324. Equipamentos de movimentação de carga: paleteiras
- 325. Equipamentos de movimentação de carga: tratores
- 326. Equipamentos ferroviários
- 327. Equipamentos hidráulicos
- 328. Equipamentos pneumáticos
- 329. Locomotivas
- 330. Moinhos
- 331. Motores a diesel
- 332. Outros equipamentos mecânicos
- 333. Peças para geradores
- 334. Peças para motores
- 335. Retro escavadeiras
- 336. Rolamentos e afins
- 337. Tratores
- 338. Tratores esteiras

Elétricos: (13)

- 157. Cabos de transmissão
- 158. Componentes elétricos
- 159. Eletrodos

- 160. Equipamentos elétricos de movimentação de carga: empilhadeiras
- 161. Fusíveis
- 162. Geradores
- 163. Materiais de automação
- 164. Materiais elétricos
- 165. Motores elétricos
- 166. Outros equipamentos elétricos
- 167. Sistemas de refrigeração de ambientes
- 168. Subestações
- 169. Transformadores

Outros: (31)

- 373. Aparelhos de manutenção preventiva, preditiva e detectiva
- 374. Cabos
- 375. Cadinhos
- 376. Caldeiras: outros
- 377. Caldeiras: silos metálicos
- 378. Caldeiras: tanques
- 379. Caldeiras: vasos de precisão
- 380. Carcaças
- 381. Cubas
- 382. Digestores
- 383. Equipamentos de sistemas de comunicação: internet
- 384. Equipamentos de sistemas de comunicação: telefonia
- 385. Equipamentos de sistemas de comunicação: via satélite
- 386. Equipamentos de tecnologia da informação: hardwares
- 387. Equipamentos de tecnologia da informação: softwares
- 388. Equipamentos e sistemas de prevenção a incêndio
- 389. Equipamentos e sistemas de vigilância à distância
- 390. Fornos
- 391. Fundidos
- 392. Materiais eletrônicos
- 393. Material para redes de computadores
- 394. Outros equipamentos
- 395. Peças metálicas: correntes
- 396. Peças metálicas: flanges

- 397. Peças metálicas: luvas
- 398. Peças metálicas: outras
- 399. Peças metálicas: peneiras
- 400. Peças metálicas: redutores
- 401. Precipitadores
- 402. Refratários
- 403. Tubulações

INSUMOS

Industriais (usado diretamente no processo produtivo): (11)

- 87. Água
- 88. Alumina
- 89. Bauxita
- 90. Coque
- 91. Energia elétrica
- 92. Energia térmica a BDF
- 93. Energia térmica a carvão mineral
- 94. Energia térmica a óleo
- 95. Fluoreto
- 96. Piche
- 97. Soda Cáustica

Gerais (usado indiretamente do processo produtivo): (27)

- 325. Água
- 326. Café, água mineral e açúcar
- 327. Calçados de segurança
- 328. Combustíveis e lubrificantes
- 329. Copos, colheres e outros materiais descartáveis
- 330. Correias veiculares
- 331. Energia elétrica
- 332. Equipamentos de proteção individual (EPI): capacetes
- 333. Equipamentos de proteção individual (EPI): luvas
- 334. Equipamentos de proteção individual (EPI): óculos
- 335. Equipamentos de proteção individual (EPI): protetor de ouvidos
- 336. Equipamentos de proteção individual (EPI): roupas especiais
- 337. Filtros veiculares

- 338. Materiais de escritório
- 339. Materiais de limpeza
- 340. Materiais de proteção de incêndio: aparelhos extintores
- 341. Materiais de proteção de incêndio: escadas
- 342. Materiais de proteção de incêndio: mangueiras
- 343. Materiais de proteção de incêndio: produtos anti-fogo
- 344. Material plástico de isolamento das bacias de resíduos
- 345. Óleo automotivo
- 346. Óleo diesel para veículos e motores
- 347. Peças de veiculares
- 348. Pneus
- 349. Toalhas industriais para refeições
- 350. Uniformes executivos (com design)
- 351. Uniformes industriais

SERVIÇOS

Logísticos: (35)

- 421. Abastecimento de combustível
- 422. Alimentação industrial
- 423. Aluguel de equipamentos: trator
- 424. Atendimento em portarias
- 425. Correio Expresso
- 426. Correio normal
- 427. Entrega de pacotes
- 428. Fornecimento de combustível para veículos
- 429. Fretes Marítimos
- 430. Hotelaria
- 431. Lanches
- 432. Lavagem de equipamentos móveis e veículos
- 433. Lavanderia de uniformes
- 434. Limpeza industrial
- 435. Locação de andaimes
- 436. Locação de containeres
- 437. Locação de equipamentos para limpeza e manutenção predial
- 438. Locação de guindastes e caminhão munck
- 439. Locação de veículos leves

- 440. Lojas "in company"
- 441. Manutenção de sistemas de combate a incêndios
- 442. Manutenção estrutural de caminhões
- 443. Movimentação de carga no porto
- 444. Movimentação de cargas
- 445. Movimentação interna de carga
- 446. Porto
- 447. Reforma e conserto de pneus
- 448. Serviços de apoio à amostragem
- 449. Serviços especializados em equipamentos da usina
- 450. Transporte de materiais
- 451. Transporte de materiais fora da fábrica (off factory)
- 452. Transporte de pessoal
- 453. Ultra-som e radiografia industrial
- 454. Vigilância eletrônica
- 455. Vigilância patrimonial

Administrativos: (21)

- 253. Advocacia empresarial
- 254. Assessoria de imprensa e comunicação
- 255. Assistência médica
- 256. Confeção de uniformes
- 257. Consultoria e treinamento em segurança no trabalho
- 258. Consultoria em gestão de pessoas
- 259. Consultoria em recrutamento e seleção
- 260. Fornecimento de alimentação
- 261. Fornecimento de café e água
- 262. Locação de materiais de bufê
- 263. Locação de toalhas industriais
- 264. Planos de assistência dental
- 265. Planos de saúde
- 266. Promoção de eventos
- 267. Relações públicas
- 268. Seguros
- 269. Serviços de segurança no trabalho
- 270. Taxi e van

- 271. Terceirização da mão de obra
- 272. Treinamento de pessoal
- 273. Treinamento em geral

Ambientais: (19)

- 229. Apoio de infra-estrutura ao monitoramento da bacia de rejeitos
- 230. Controle de emissão de poluentes
- 231. Controle de incidência de poluição de interiores de fábrica
- 232. Controle de pestes
- 233. Controle de zoonoses
- 234. Gestão ambiental de interiores de fábrica
- 235. Gestão de resíduos industriais
- 236. Hidrosemeadura
- 237. Jardinagem e paisagismo
- 238. Monitoramento da bacia de rejeitos
- 239. Movimentação de resíduos químicos perigosos
- 240. Reflorestamento com plantas de raízes curtas
- 241. Reflorestamento com plantas nativas
- 242. Sucção e tratamento de efluentes
- 243. Supressão vegetal e remoção do solo vegetal
- 244. Transporte de resíduos em geral
- 245. Transporte de resíduos voláteis
- 246. Tratamento de resíduos
- 247. Trituração de resíduos metálicos

Construção Civil: (17)

- 205. Drenagem e sinalização de mina
- 206. Edificações e saneamento
- 207. Empresas de projetos e gerenciamento
- 208. Limpeza e manutenção das faixas do mineroduto e LT
- 209. Manutenção da bacia de rejeitos
- 210. Manutenção das linhas de transmissão
- 211. Manutenção e recuperação de estruturas
- 212. Manutenção e recuperação de vias ferroviárias
- 213. Manutenção predial
- 214. Montagem de caldeiras

- 215. Montagem de estruturas
- 216. Montagem de fornos
- 217. Pintura industrial e predial
- 218. Projetos e gerenciamento de projetos
- 219. Sondagem geológica
- 220. Terraplanagem e pavimentação
- 221. Topografia de sondagem

Mecânicos: (36)

- 433. Análise de combustíveis e lubrificantes
- 434. Capotaria
- 435. Empresas de tecnologias industriais: automação
- 436. Empresas de tecnologias industriais: bombeamentos
- 437. Empresas de tecnologias industriais: outras
- 438. Fabricação de estruturas metálicas
- 439. Fundição
- 440. Inspeção e manutenção mecânica preditiva, preventiva e detectiva
- 441. Jateamento e pintura industrial e pintura de equipamentos
- 442. Limpeza industrial
- 443. Locação de equipamentos mecânicos
- 444. Manutenção das faixas de mineroduto (MBP)
- 445. Manutenção de equipamentos móveis
- 446. Manutenção de locomotivas
- 447. Manutenção de refrigeração a ar
- 448. Manutenção de sistemas de combate a incêndio
- 449. Manutenção e calibração de balanças
- 450. Manutenção e calibração de balanças
- 451. Manutenção mecânica: ferrugem
- 452. Manutenção mecânica: lubrificação
- 453. Manutenção mecânica: outras
- 454. Manutenção mecânica: trincas
- 455. Montagem de britadores
- 456. Montagem de correias
- 457. Montagem de moinhos
- 458. Montagem de tanques
- 459. Montagem industrial

- 460. Recuperação de motores de combustão interna
- 461. Recuperação de rodeiros e outras peças de veículos ferroviários
- 462. Recuperação e revestimento de peças e materiais
- 463. Reparo de feixes de molas
- 464. Revestimento de peças metálicas:
- 465. Revestimento de peças metálicas: cilindros hidráulicos
- 466. Serviços de caldeiraria
- 467. Usinagem normal e de precisão
- 468. Vulcanização em correias transportadoras

Elétricos: (13)

- 157. Análise de óleo de transformadores
- 158. Calibração de balanças
- 159. Calibração de sensores de automação
- 160. Locação de equipamentos elétricos
- 161. Manutenção da automação
- 162. Manutenção da linha de transmissão 230 KV
- 163. Manutenção de equipamentos elétricos: alta-voltagem
- 164. Manutenção de equipamentos elétricos: capeamentos
- 165. Manutenção de equipamentos elétricos: subestações
- 166. Manutenção de sistemas elétricos de 13.8 KV
- 167. Manutenção elétrica
- 168. Recuperação de motores elétricos
- 169. Recuperação de rolamentos

Tecnologia e Inovação: (10)

- 121. Cabeamento
- 122. Empresas da tecnologia da informação
- 123. Manutenção de computadores e redes
- 124. Manutenção de computadores e redes
- 125. Manutenção de sistemas de comunicação: internet
- 126. Manutenção de sistemas de comunicação: telefonia
- 127. Manutenção de sistemas de comunicação: via satélite
- 128. Manutenção de tecnologias da informação: hardwares
- 129. Manutenção de tecnologias da informação: softwares
- 130. Serviços de cabeamento

AGLOMERADO DO SETOR DO ALUMINIO NO MÉDIO AMAZONAS
INPUTS (2030)

BENS DE CAPITAL – EQUIPAMENTOS E PEÇAS

Mecânicos: (26)

- 339. Britadores
- 340. Caminhões
- 341. Caminhões pipa
- 342. Correias transportadoras
- 343. Depurador de água
- 344. Elementos de máquinas: acoplamentos
- 345. Elementos de máquinas: mancais
- 346. Elementos de máquinas: outros
- 347. Elementos de máquinas: rolamentos
- 348. Empilhadeiras de minérios
- 349. Equipamentos de movimentação de carga: empilhadeiras
- 350. Equipamentos de movimentação de carga: paleteiras
- 351. Equipamentos de movimentação de carga: tratores
- 352. Equipamentos ferroviários
- 353. Equipamentos hidráulicos
- 354. Equipamentos pneumáticos
- 355. Locomotivas
- 356. Moinhos
- 357. Motores a diesel
- 358. Outros equipamentos mecânicos
- 359. Peças para geradores
- 360. Peças para motores
- 361. Retro escavadeiras
- 362. Rolamentos e afins
- 363. Tratores
- 364. Tratores esteiras

Elétricos: (13)

- 170. Cabos de transmissão
- 171. Componentes elétricos
- 172. Eletrodos

- 173. Equipamentos elétricos de movimentação de carga: empilhadeiras
- 174. Fusíveis
- 175. Geradores
- 176. Materiais de automação
- 177. Materiais elétricos
- 178. Motores elétricos
- 179. Outros equipamentos elétricos
- 180. Sistemas de refrigeração de ambientes
- 181. Subestações
- 182. Transformadores

Outros: (31)

- 404. Aparelhos de manutenção preventiva, preditiva e detectiva
- 405. Cabos
- 406. Cadinhos
- 407. Caldeiras: outros
- 408. Caldeiras: silos metálicos
- 409. Caldeiras: tanques
- 410. Caldeiras: vasos de precisão
- 411. Carcaças
- 412. Cubas
- 413. Digestores
- 414. Equipamentos de sistemas de comunicação: internet
- 415. Equipamentos de sistemas de comunicação: telefonia
- 416. Equipamentos de sistemas de comunicação: via satélite
- 417. Equipamentos de tecnologia da informação: hardwares
- 418. Equipamentos de tecnologia da informação: softwares
- 419. Equipamentos e sistemas de prevenção a incêndio
- 420. Equipamentos e sistemas de vigilância à distância
- 421. Fornos
- 422. Fundidos
- 423. Materiais eletrônicos
- 424. Material para redes de computadores
- 425. Outros equipamentos
- 426. Peças metálicas: correntes
- 427. Peças metálicas: flanges

- 428. Peças metálicas: luvas
- 429. Peças metálicas: outras
- 430. Peças metálicas: peneiras
- 431. Peças metálicas: redutores
- 432. Precipitadores
- 433. Refratários
- 434. Tubulações

INSUMOS

Industriais (usado diretamente no processo produtivo): (11)

- 98. Água
- 99. Alumina
- 100. Bauxita
- 101. Coque
- 102. Energia elétrica
- 103. Energia térmica a BDF
- 104. Energia térmica a carvão mineral
- 105. Energia térmica a óleo
- 106. Fluoreto
- 107. Piche
- 108. Soda Cáustica

Gerais (usado indiretamente do processo produtivo): (27)

- 352. Água
- 353. Café, água mineral e açúcar
- 354. Calçados de segurança
- 355. Combustíveis e lubrificantes
- 356. Copos, colheres e outros materiais descartáveis
- 357. Correias veiculares
- 358. Energia elétrica
- 359. Equipamentos de proteção individual (EPI): capacetes
- 360. Equipamentos de proteção individual (EPI): luvas
- 361. Equipamentos de proteção individual (EPI): óculos
- 362. Equipamentos de proteção individual (EPI): protetor de ouvidos
- 363. Equipamentos de proteção individual (EPI): roupas especiais
- 364. Filtros veiculares

- 365. Materiais de escritório
- 366. Materiais de limpeza
- 367. Materiais de proteção de incêndio: aparelhos extintores
- 368. Materiais de proteção de incêndio: escadas
- 369. Materiais de proteção de incêndio: mangueiras
- 370. Materiais de proteção de incêndio: produtos anti-fogo
- 371. Material plástico de isolamento das bacias de resíduos
- 372. Óleo automotivo
- 373. Óleo diesel para veículos e motores
- 374. Peças de veiculares
- 375. Pneus
- 376. Toalhas industriais para refeições
- 377. Uniformes executivos (com design)
- 378. Uniformes industriais

SERVIÇOS

Logísticos: (35)

- 456. Abastecimento de combustível
- 457. Alimentação industrial
- 458. Aluguel de equipamentos: trator
- 459. Atendimento em portarias
- 460. Correio Expresso
- 461. Correio normal
- 462. Entrega de pacotes
- 463. Fornecimento de combustível para veículos
- 464. Fretes Marítimos
- 465. Hotelaria
- 466. Lanches
- 467. Lavagem de equipamentos móveis e veículos
- 468. Lavanderia de uniformes
- 469. Limpeza industrial
- 470. Locação de andaimes
- 471. Locação de containeres
- 472. Locação de equipamentos para limpeza e manutenção predial
- 473. Locação de guindastes e caminhão munck
- 474. Locação de veículos leves

- 475. Lojas "in company"
- 476. Manutenção de sistemas de combate a incêndios
- 477. Manutenção estrutural de caminhões
- 478. Movimentação de carga no porto
- 479. Movimentação de cargas
- 480. Movimentação interna de carga
- 481. Porto
- 482. Reforma e conserto de pneus
- 483. Serviços de apoio à amostragem
- 484. Serviços especializados em equipamentos da usina
- 485. Transporte de materiais
- 486. Transporte de materiais fora da fábrica (off factory)
- 487. Transporte de pessoal
- 488. Ultra-som e radiografia industrial
- 489. Vigilância eletrônica
- 490. Vigilância patrimonial

Administrativos: (21)

- 274. Advocacia empresarial
- 275. Assessoria de imprensa e comunicação
- 276. Assistência médica
- 277. Confeção de uniformes
- 278. Consultoria e treinamento em segurança no trabalho
- 279. Consultoria em gestão de pessoas
- 280. Consultoria em recrutamento e seleção
- 281. Fornecimento de alimentação
- 282. Fornecimento de café e água
- 283. Locação de materiais de bufê
- 284. Locação de toalhas industriais
- 285. Planos de assistência dental
- 286. Planos de saúde
- 287. Promoção de eventos
- 288. Relações públicas
- 289. Seguros
- 290. Serviços de segurança no trabalho
- 291. Taxi e van

- 292. Terceirização da mão de obra
- 293. Treinamento de pessoal
- 294. Treinamento em geral

Ambientais: (19)

- 248. Apoio de infra-estrutura ao monitoramento da bacia de rejeitos
- 249. Controle de emissão de poluentes
- 250. Controle de incidência de poluição de interiores de fábrica
- 251. Controle de pestes
- 252. Controle de zoonoses
- 253. Gestão ambiental de interiores de fábrica
- 254. Gestão de resíduos industriais
- 255. Hidrosemeadura
- 256. Jardinagem e paisagismo
- 257. Monitoramento da bacia de rejeitos
- 258. Movimentação de resíduos químicos perigosos
- 259. Reflorestamento com plantas de raízes curtas
- 260. Reflorestamento com plantas nativas
- 261. Sucção e tratamento de efluentes
- 262. Supressão vegetal e remoção do solo vegetal
- 263. Transporte de resíduos em geral
- 264. Transporte de resíduos voláteis
- 265. Tratamento de resíduos
- 266. Trituração de resíduos metálicos

Construção Civil: (17)

- 222. Drenagem e sinalização de mina
- 223. Edificações e saneamento
- 224. Empresas de projetos e gerenciamento
- 225. Limpeza e manutenção das faixas do mineroduto e LT
- 226. Manutenção da bacia de rejeitos
- 227. Manutenção das linhas de transmissão
- 228. Manutenção e recuperação de estruturas
- 229. Manutenção e recuperação de vias ferroviárias
- 230. Manutenção predial
- 231. Montagem de caldeiras

- 232. Montagem de estruturas
- 233. Montagem de fornos
- 234. Pintura industrial e predial
- 235. Projetos e gerenciamento de projetos
- 236. Sondagem geológica
- 237. Terraplanagem e pavimentação
- 238. Topografia de sondagem

Mecânicos: (36)

- 469. Análise de combustíveis e lubrificantes
- 470. Capotaria
- 471. Empresas de tecnologias industriais: automação
- 472. Empresas de tecnologias industriais: bombeamentos
- 473. Empresas de tecnologias industriais: outras
- 474. Fabricação de estruturas metálicas
- 475. Fundição
- 476. Inspeção e manutenção mecânica preditiva, preventiva e detectiva
- 477. Jateamento e pintura industrial e pintura de equipamentos
- 478. Limpeza industrial
- 479. Locação de equipamentos mecânicos
- 480. Manutenção das faixas de mineroduto (MBP)
- 481. Manutenção de equipamentos móveis
- 482. Manutenção de locomotivas
- 483. Manutenção de refrigeração a ar
- 484. Manutenção de sistemas de combate a incêndio
- 485. Manutenção e calibração de balanças
- 486. Manutenção e calibração de balanças
- 487. Manutenção mecânica: ferrugem
- 488. Manutenção mecânica: lubrificação
- 489. Manutenção mecânica: outras
- 490. Manutenção mecânica: trincas
- 491. Montagem de britadores
- 492. Montagem de correias
- 493. Montagem de moinhos
- 494. Montagem de tanques
- 495. Montagem industrial

- 496. Recuperação de motores de combustão interna
- 497. Recuperação de rodeiros e outras peças de veículos ferroviários
- 498. Recuperação e revestimento de peças e materiais
- 499. Reparo de feixes de molas
- 500. Revestimento de peças metálicas:
- 501. Revestimento de peças metálicas: cilindros hidráulicos
- 502. Serviços de caldeiraria
- 503. Usinagem normal e de precisão
- 504. Vulcanização em correias transportadoras

Elétricos: (13)

- 170. Análise de óleo de transformadores
- 171. Calibração de balanças
- 172. Calibração de sensores de automação
- 173. Locação de equipamentos elétricos
- 174. Manutenção da automação
- 175. Manutenção da linha de transmissão 230 KV
- 176. Manutenção de equipamentos elétricos: alta-voltagem
- 177. Manutenção de equipamentos elétricos: capeamentos
- 178. Manutenção de equipamentos elétricos: subestações
- 179. Manutenção de sistemas elétricos de 13.8 KV
- 180. Manutenção elétrica
- 181. Recuperação de motores elétricos
- 182. Recuperação de rolamentos

Tecnologia e Inovação: (10)

- 131. Cabeamento
- 132. Empresas da tecnologia da informação
- 133. Manutenção de computadores e redes
- 134. Manutenção de computadores e redes
- 135. Manutenção de sistemas de comunicação: internet
- 136. Manutenção de sistemas de comunicação: telefonia
- 137. Manutenção de sistemas de comunicação: via satélite
- 138. Manutenção de tecnologias da informação: hardwares
- 139. Manutenção de tecnologias da informação: softwares
- 140. Serviços de cabeamento

141.

DETALHAMENTO DOS CLIENTES DE UM SETOR “X”

SETOR “X”: Alumínio
Região: Médio Amazonas

SETORES QUE SÃO CLIENTES LOCAIS DE PRODUTOS DO SETOR “X”:

25. Fazer lista dos clientes por produto.

De 2007 a 2009, os clientes locais da MRN foram a Alunorte e Alumar (MRN, 2010).

26. Determinar, por cliente do produto, o que é produzido a partir do consumo deste dado produto?

A Alunorte, a partir da bauxita comprada da MRN, produz alumina. A Alumar produz alumina e alumínio primário.

27. Definir a quantidade consumida de cada produto por clientes.

Em 2008, do total de vendas da Mineração Rio do Norte, 67% (12,22 milhões de toneladas) foram destinadas ao mercado interno, suprindo as refinarias da Alunorte e da Alumar. Em 2009, esse número foi de 78% (12,19 milhões de toneladas).

28. Definir a quantidade produzida pelos clientes de produtos que utilizam os produtos do setor “X”.

Em 2008, a Alunorte (cliente da MRN) produziu 5.030 mil toneladas de alumina (ALUNORTE, 2009).

29. Determinar, por produto do setor “X”, o número de empregos que cada cliente gera ao consumir o produto localmente.

SETORES QUE SÃO CLIENTES FORA DA REGIÃO E DENTRO DO BRASIL DE PRODUTOS DO SETOR “X”:

20. Fazer lista dos clientes por produto.

Clientes da MRN: Alumar (Maranhão) (MRN, 2010).

21. Determinar, por cliente do produto, o que é produzido a partir do consumo deste dado produto?

Alumar (cliente da MRN): produz alumina e alumínio primário.

SETORES QUE SÃO CLIENTES DO EXTERIOR DE PRODUTOS DO SETOR “X”:

15. Fazer lista dos clientes por produto.

Clientes da MRN: 2007 a 2009, Estados Unidos, Canadá e Europa (MRN, 2010).

REFERÊNCIAS

ALUNORTE, **Website oficial**. Disponível em: <<http://www.alunorte.net/>>. Acesso em: 1 jul. 2010.

DNPM, Economia Mineral do Brasil. Brasília: Cidade Gráfica e Editora Ltda, 2009.

IBRAM, **Indústria da mineração**. Disponível em:
<<http://www.ibram.org.br/sites/700/784/00001441.pdf>>. Acesso em: 1 jul. 2010.

MRN, **Website oficial**. Disponível em: <<http://www.mrn.com.br/>>. Acesso em: 1 jul. 2010.

USGS. **Website oficial**. Disponível em: <www.usgs.gov/>. Acesso em: 8 jul. 2010.

Industriais Correlatas ao Setor

1/ Indústria florestal

Indústria que mantém relação com correlatos em função do uso de tecnologia comuns como a geração de energia através de caldeiras, uso de máquinas e tratores para supressão vegetal, caminhões de transportes pesado, tecnologias de reflorestamento. Utiliza diversos fornecedores comuns como os de peças para máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, fabricação de estruturas metálicas, alimentação, serviços administrativos e ambientais, manutenção eletromecânica, etc, podendo também ser um fornecedor em determinadas ocasiões.

O material originado pela supressão vegetal de empresas de mineração em geral e da instalação de outras indústrias pode ser utilizado pela indústria florestal. O envolvimento conjunto ocorre também na formação de mão de obra seja técnica operacional ou administrativa.

2/ Indústria do Petróleo e Gás

A indústria do petróleo e gás tem se revelado importante para o desenvolvimento de fornecedores no ambiente de negócios, pela exigência sofisticada em termos de atendimento nos requisitos de qualidade e segurança, dando origem a novas empresas que por sua vez estendem os serviços para os demais correlatos.

Este desenvolvimento é importante para a competitividade dos aglomerados, pois impacta decisivamente na sua competitividade.

Acontece o uso de tanques em aço inox e tubulações industriais com revestimento e isolamento a exemplo de outras indústrias correlatas assim também como o uso de diversos fornecedores especializados.

Ouro ponto significativo é a formação de mão de obra que é favorecida intensivamente pela indústria do petróleo e gás, fato que produz externalidades que são absorvidas por outras empresas correlatas.

3/ Indústria Metalúrgica

4/ Indústria do estanho

A sinergia com correlatos se dá pela utilização de tecnologias semelhantes como o do processo de extração onde há o uso de máquinas e equipamentos similares. A cominuição do minério é feita com britagem, moagem, transporte e a eletrodeposição (nova forma de obtenção de minérios onde não há o uso de água). Possui geração de energia com utilização de caldeiras, motores a diesel e elétricos através de subestações próprias, sendo o transporte de grãos sólidos ocorrem com correias transportadoras, havendo ainda equipamentos de peneiramento.

Possuem diversos fornecedores comuns com outras indústrias como: peças para a manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, serviços administrativos, de segurança, limpeza industrial, gerenciamento, serviços ambientais com o reaproveitamento e gestão de resíduos.

Colaboram na formação de mão de obra com forte intercâmbio de profissionais com outros correlatos devido à especialidade que necessária e similaridade de tecnologias e funções.

5/ Indústria do potássio

Indústria que está iniciando na região amazônica e que vi interagir com outros correlatos pela utilização de tecnologias semelhantes a outros projetos de extração como o do processo de **flotação**. A obtenção do minério é feita com escavação e utilização de equipamentos específicos, porém com uso de sistemas hidráulicos e/ou pneumáticos que são similares em outros correlatos.

A geração de energia poderá ocorrer com o uso de geradores movidos a motores diesel e a energia elétrica através de subestações próprias. O sistema de transporte e separação de impurezas poderá usar correias transportadoras, moinhos e outros equipamentos similares a outras minerações.

Poderão ter fornecedores comuns com outras indústrias correlatas como: peças para a manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, serviços administrativos, de segurança, limpeza industrial, gerenciamento, serviços ambientais com o reaproveitamento e gestão de resíduos.

Colaboram na formação de mão de obra com forte intercâmbio de profissionais com outros correlatos devido à especialidade que necessária e similaridade de tecnologias e funções.

6/ Indústria da navegação

Este tipo de indústria interage com outros correlatos em função da utilização dos serviços de interligação tanto correlatos como de fornecedores através de modal marítimo/fluvial.

Usa fornecedores comuns como: uniformes industriais, alimentação, serviços mecânicos de fabricação e usinagem, uso intensivo de combustíveis requerendo sistema de gestão e tecnologias de armazenagem e conservação que também são usadas pela grande maioria de correlatos.

7/ Distribuidores de combustíveis

Interagem na cadeia por utilizar algumas tecnologias comuns como tubulações especiais, tanques especiais, estruturas metálicas, sistemas de bombeamento e armazenagem.

Caracteriza-se por utilizar serviços de alta segurança e exigir dos fornecedores o cumprimento de normas rigorosas, que de certa forma os prepara para atender outros correlatos com competência e qualidade.

Possuem outros fornecedores comuns com outras indústrias como: peças e manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, serviços administrativos, limpeza industrial, gerenciamento, serviços de controles ambientais e outros.

8/ Indústria de minerais não metálicos

A interação com correlatos se dá pela utilização de tecnologias semelhantes como o do processo de extração como o uso da britagem, moagem, transporte e peneiramento. É comum também a

geração de energia com o uso de caldeiras, a diesel e elétrica através de subestações próprias, correias transportadoras de grãos sólidos, equipamentos e máquinas de extração (tratores, escavadeiras, etc).

Possuem diversos fornecedores comuns com outras indústrias como: peças e manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, serviços administrativos, de segurança, limpeza industrial, gerenciamento, serviços ambientais e outros.

Colaboram na formação de mão de obra com forte intercâmbio de profissionais com outros correlatos devido à natureza da especialidade e similaridade de tecnologias e funções.

9/ Indústria de bebidas

Representada na maioria por cervejarias e refrigerantes, interage com outros correlatos em função da presença de tecnologias comuns como tanques de aço inox, tubulações, estamparia, caldeiras para a geração de energia e vapor.

O sistema da logística de distribuição promove a geração de vários empregos na cadeia, havendo a contratação de empresas de transporte tanto de grandes distâncias como de entrega urbana.

Os fornecedores comuns com outras indústrias correlatas são: peças e manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, uniformes, brindes, gráficos serviços administrativos, limpeza industrial, gerenciamento, serviços de controles ambientais e outros.

10/ Indústria do óleo de soja

Este tipo de indústria interage com os correlatos por utilizar algumas tecnologias comuns como caldeiras para a geração de energia, tubulações, tanques especiais, correias transportadoras, sistemas com estruturas metálicas, sistemas de bombeamento, filtragem e armazenagem.

Caracteriza-se por utilizar serviços de plantação e colheita da soja que envolve o uso de máquinas e equipamentos de alta produtividade, tanto na preparação do solo, plantio e colheita.

Possuem fornecedores comuns com outras indústrias como: peças e manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, serviços administrativos, limpeza industrial, gerenciamento, serviços de controles ambientais com reaproveitamento de resíduos e outros subprodutos.

O processo de formação de mão de obra promove externalidades com o intercâmbio de profissionais com outros correlatos devido à especialização de técnicos e similaridade de algumas tecnologias utilizadas no processo de produção.

11/ Construção Civil Imobiliária

A construção civil imobiliária envolve a realização de edificações onde ocorre o uso intensivo de cimento, ferro, madeira e outros materiais que levam a atividade interagir com os diversos correlatos em função do apoio, clientes e fornecedores comuns.

Acontece o uso intensivo e mão de obra, cuja qualificação e especialidade são aproveitadas pela maioria das correlatas.

O setor apóia o crescimento demográfico promovido pelos projetos de extração e transformação mineral, utilizando fornecedores comuns de: uniformes, máquinas de terraplanagem e compactação de solos, cerâmicos, móveis e artefatos.

12/ Construção pesada

A construção pesada é caracterizada pela utilização de equipamentos pesados como grandes máquinas de terraplanagem e escavação e ainda pela construção industrial que difere da predial, em função dos fatores de construção de obras industriais, que envolvem o maior uso de ferro e maior resistência do concreto.

Há também o uso de estrutura metálica na construção de galpões e outras estruturas que podem servir tanto para a indústria como obras civis de maior envergadura.

O uso intensivo e mão de obra, a exemplo do setor imobiliário, cuja qualificação e especialidade são aproveitadas pela maioria das correlatas e outros fornecedores do ambiente de negócios.

Instituições Relacionadas ao Aglomerado do Alumínio no Médio Amazonas

Instituições de Apoio:

BASA (Banco da Amazônia)

BB (Banco do Brasil)

BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social)

CEFETAM (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas)

CPRM (Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais)

DNPM (Departamento Nacional de Produção Mineral)

FAPEAM (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas)

FNO (Fundo Constitucional de Financiamento do Norte)

Governo do Estado do Amazonas

IBRAM (Instituto Brasileiro de Mineração)

IEL (Instituto Euvaldo Lodi)

INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial)

INPA (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia)

MCT (Ministério de Ciência e Tecnologia)

MDIC (Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior)

MME (Ministério de Minas e Energia)

PAC (Programa de Aceleração do Crescimento)

PDF (Programa de Desenvolvimento de Fornecedores)

Prefeitura Municipal de Manaus

SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas)

SECT (Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia)

SEDECT (Secretaria de Desenvolvimento da Ciência e Tecnologia)

SEDUC (Secretaria de Educação)

SEFAZ (Secretaria do Estado da Fazenda do Amazonas)

SEMEF (Secretaria Municipal de Economia e Finanças)

SENAC (Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial)

SENAI (Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial)

SEPE (Secretaria de Projetos Estratégicos)

SEPLAN (Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Econômico do Amazonas)

SESC (Serviço Social do Comércio)

SESI (Serviço Social da Indústria)

SUDAM (Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia)

SUFRAMA (Superintendência da Zona Franca de Manaus)

UEA (Universidade Estadual do Amazonas)

UFAM (Universidade Federal do Amazonas)

Representações:

ABAL (Associação Brasileira do Alumínio)

ACA (Associação Comercial do Amazonas)

FIEAM (Federação das Indústrias do Estado do Amazonas)

Partidos Políticos

Agências Reguladoras:

IAM (Instituto Amazonense de Metrologia)

INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial)

IPEM (Instituto de Pesos e Medidas do Amazonas)

JUCEA (Junta Comercial do Estado do Amazonas)

SEFAZ (Secretaria do Estado da Fazenda)

SDS (Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável)

SEPLAN (Secretaria de Estado de Planejamento e Desenvolvimento Econômico)

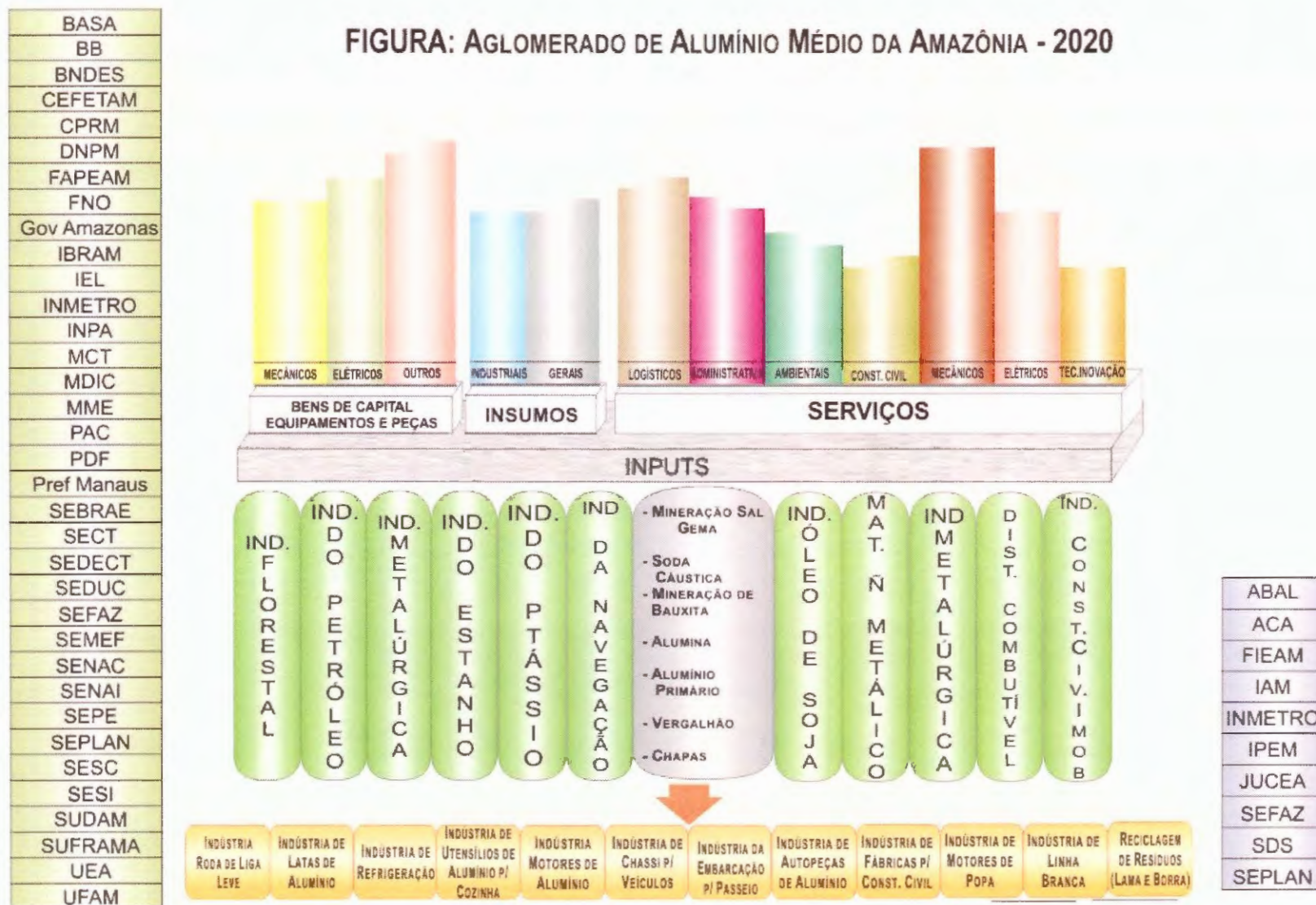


Nota: Os detalhamentos dos *inputs* representados por números e a identificação das siglas, estão em lista anexa

FONTE: Pesquisa de Campo

ELABORAÇÃO: Pires, Diniz e Piedade

FIGURA: AGLOMERADO DE ALUMÍNIO MÉDIO DA AMAZÔNIA - 2020



Nota: Os detalhamentos dos inputs representados por números e a identificação das siglas, estão em lista anexa

FONTE: Pesquisa de Campo

ELABORAÇÃO: Pires, Diniz e Piedade



Nota: Os detalhes dos *inputs* representados por números e a identificação das siglas, estão em lista anexa

FONTE: Pesquisa de Campo ELABORAÇÃO: Pires, Diniz e Piedade

DETALHAMENTO DE UM SETOR ESTANHO E SEUS CLIENTES

SETOR ESTANHO (AMAZONAS):

13. Quais são os produtos da cadeia produtiva do setor de estanho na "dada área geográfica"?

- Soda, produzida em Manaus/AM.

O minério de estanho (cassiterita) é obtido por dragagem em depósitos aluvionares, extração de minério primário e lavra de pequeno porte. O concentrado de estanho obtido (SnO_2 , contendo 60% de estanho), sendo transformado, via redução, nos fornos elétricos, transformando-o em lingotes de estanho. O metal é primeiramente usado para a produção de folhas de flandres – chapas de aço recobertas com estanho e utilizadas para fabricação de latas para alimentos, bebidas e produtos químicos, bem como na produção de soldas e outras ligas para a indústria em geral (particularmente em segmentos elétricos e eletrônicos). Do minério de Cassiterita são extraídos (Estanho), Columbita (Nióbio) e Tantalita (Tântalo).

Os segmentos da indústria brasileira que mais demandam estanho metálico são:

Indústria Siderúrgica (folhas-de-flandres) - 39%
Indústria de Soldas - 28%
Indústria Química - 7%
Outros - 26%

Tabela – Produção Extrativa do Estanho (Cassiterita): Mundo, Brasil, Norte e Estados do Norte – 1980 a 2005

Ano	Mundo	Brasil	Brasil / Mundo	Norte	Norte / Mundo	Norte / Brasil	Amazonas	Amazonas / Norte	Amapá	Amapá / Norte	Pará	Pará / Norte	Rondônia	Rondônia / Norte	Roraima	Roraima / Norte
1980	247.300	11.696,74	4,73	10.785,25	4,36	92,21	1.056,60	9,80	11,67	0,11	1.565,16	14,51	8.151,83	75,58		
1981	253.113	15.022,24	5,93	11.710,73	4,63	77,96	1.535,45	13,11	2,19	0,02	943,38	8,06	9.222,88	78,76	6,83	0,06
1982	237.176	15.297,25	6,45	12.845,17	5,42	83,97	1.996,70	15,54	6,50	0,05	1.483,57	11,55	9.324,14	72,59	34,25	0,27
1983	196.942	22.769,03	11,56	21.137,05	10,73	92,83	9.556,25	45,21	6,26	0,03	1.779,93	8,42	9.794,61	46,34		
1984	198.463	33.919,82	17,09	32.433,04	16,34	95,62	17.079,85	52,66	0,77	0,00	2.464,18	7,60	12.888,24	39,74		
1985	188.635	44.599,08	23,64	42.745,40	22,66	95,84	26.221,20	61,34	3,55	0,01	5.458,83	12,77	11.061,81	25,88		
1986	179.377	44.080,55	24,57	43.169,20	24,07	97,93	29.874,80	69,20			3.878,81	8,99	9.415,59	21,81		
1987	179.902	40.323,58	22,41	39.725,93	22,08	98,52	27.515,90	69,26			3.843,25	9,67	8.366,78	21,06		
1988	204.816	56.029,26	27,36	54.028,30	26,38	96,43	27.373,41	50,66			2.010,03	3,72	24.644,86	45,61		
1989	233.607	52.286,96	22,38	51.822,85	22,18	99,11	23.171,05	44,71			2.010,03	3,88	26.641,77	51,41		
1990	218.518	37.984,24	17,38	37.886,14	17,34	99,74	29.692,00	78,37			1.058,17	2,79	7.135,97	18,84		
1991	201.000	31.771,70	15,81	31.635,06	15,74	99,57	26.943,00	85,17			1.742,86	5,51	2.949,20	9,32		
1992	192.000	43.559,46	22,69	43.396,00	22,60	99,62	24.310,00	56,02			2.231,14	5,14	16.854,87	38,84		
1993	195.000	42.027,84	21,55	41.837,82	21,46	99,55	19.800,00	47,33			1.140,69	2,73	20.897,13	49,95		
1994	182.000	26.587,26	14,61	26.474,99	14,55	99,58	14.332,00	54,13			7,60	0,03	12.135,39	45,84		
1995	189.000	27.471,88	14,54	27.392,53	14,49	99,71	16.625,00	60,69					10.767,53	39,31		
1996	219.217	34.721,28	15,84	34.719,43	15,84	99,99	20.883,00	60,15					13.836,43	39,85		
1997	209.491	33.117,52	15,81	33.100,57	15,80	99,95	21.700,00	65,56					11.400,57	34,44		
1998	208.637	27.207,66	13,04	27.201,67	13,04	99,98	18.938,00	69,62					8.263,67	30,38		
1999	211.202	25.734,40	12,18	25.733,24	12,18	100,00	18.454,00	71,71					7.279,24	28,29		
2000	249.693	25.765,38	10,32	25.732,80	10,31	99,87	17.935,00	69,70					7.797,80	30,30		
2001	220.650	13.055,83	5,92	9.018,63	4,09	69,08	8.112,50	89,95					906,13	10,05		
2002	249.000	11.956,58	4,80	9.773,34	3,93	81,74	8.840,32	90,45					933,02	9,55		
2003	207.000	12.037,77	5,82	9.368,69	4,53	77,83	8.638,79	92,21					729,91	7,79		
2004	252.279	12.180,18	4,83	7.371,64	2,92	60,52	7.371,64	100,00								
2005	290.000	11.555,90	3,98	5.040,67	1,74	43,62	5.040,67	100,00								

Fonte: DNPM e USGS (2010) - Elaboração dos autores

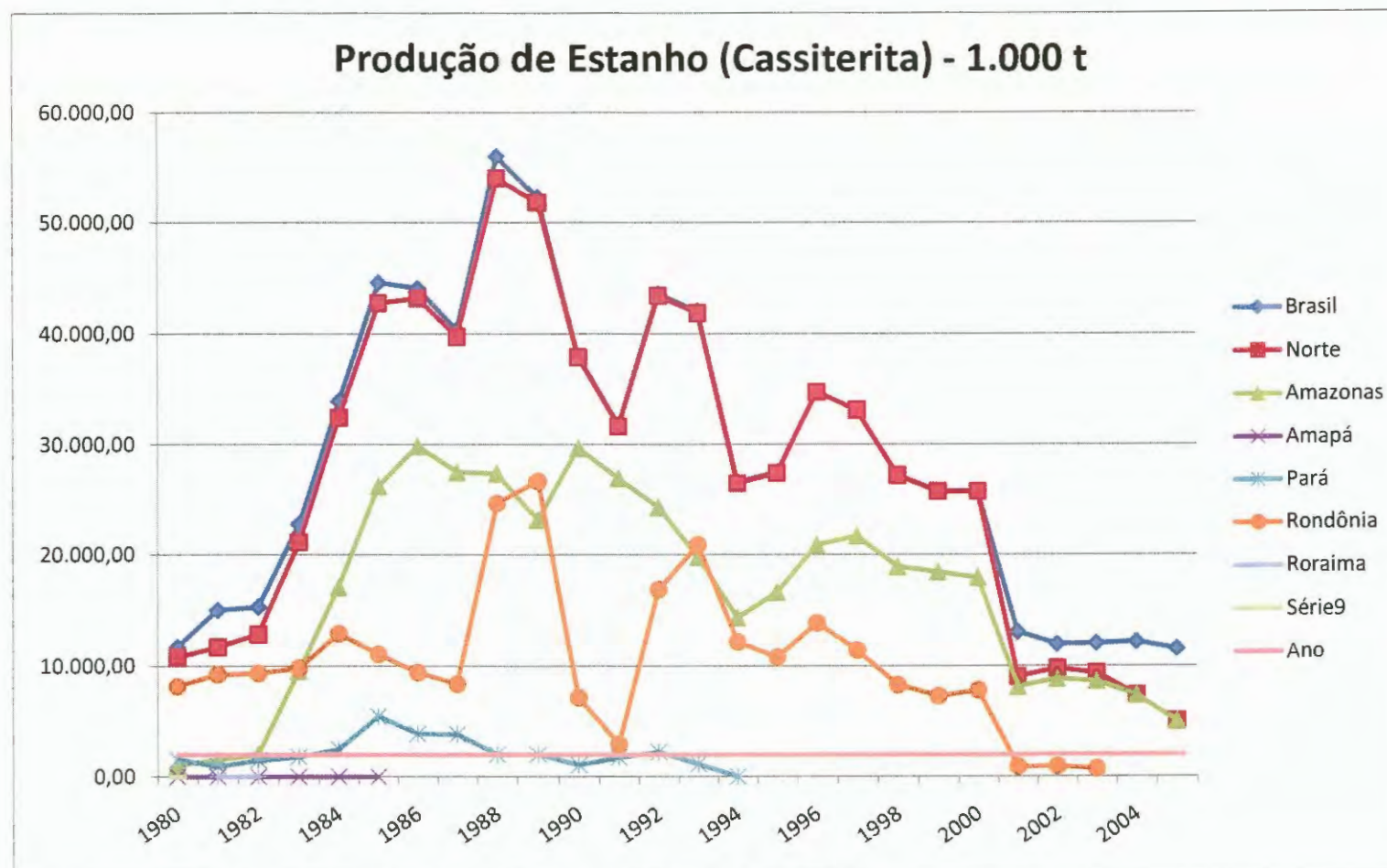


Figura – Produção Extrativa do Estanho (Cassiterita): Mundo, Brasil e Norte

Fonte: DNPM (2010)

Tabela – Participação do Estanho (Cassiterita) e Taxas de Crescimento: Mundo, Brasil, Norte e Estados Produtores – 1980 a 2005

Anos	Mundo	Brasil	Brasil / Mundo	Norte	Norte / Mundo	Norte / Brasil	Amazon as	Amazon as / Mundo	Amazon as / Brasil	Amazon as / Norte	Σ↑ % Amazon as	Σ↑ % Norte	Σ↑ % Brasil
1980		988		825,72		83,57	34		3,47	4,16	0,00	0,00	0,00
1981		968		834,62		86,26	20		2,09	2,42	-41,06	1,08	-2,08
1982		1.690		1.277,28		75,60	474		28,03	37,08	1.280,04	54,69	71,00
1983		9.044		770,15		8,52	0		0,00	0,00	-100,00	-6,73	815,30
1984		1.881		1.365,57		72,61	405		21,54	29,66	1.080,31	65,38	90,33
1985		1.910		1.348,61		70,59	420		21,99	31,15	1.123,93	63,33	93,34
1986		2.061		1.500,89		72,81	403		19,56	26,86	1.074,58	81,77	108,61
1987		2.585		2.019,61		78,12	807		31,22	39,96	2.251,68	144,59	161,65
1988		2.447		1.891,62		77,29	811		33,14	42,88	2.263,55	129,09	147,70
1989		2.785		1.582,88		56,84	0		0,00	0,00	-100,00	91,70	181,82
1990		3.343		2.853,03		85,33	727		21,74	25,48	2.018,17	245,52	238,38
1991		2.587		2.204,21		85,19	734		28,37	33,30	2.038,46	166,94	161,86
1992		2.851		2.459,60		86,29	649		22,77	26,39	1.790,88	197,87	188,49
1993		2.759		2.367,76		85,83	584		21,17	24,67	1.601,69	186,75	179,20
1994		2.523		2.132,59		84,51	378		14,99	17,74	1.002,22	158,27	155,38
1995	10.000	2.580	25,80	2.186,66	21,87	84,75	464	4,64	18,00	21,24	1.252,95	164,82	161,14
1996	8.275	2.487	30,05	2.091,81	25,28	84,12	391	4,72	15,72	18,69	1.038,97	153,33	151,68
1997	7.353	2.004	27,25	1.848,70	25,14	92,27	328	4,46	16,36	17,73	855,11	123,89	102,78
1998	7.339	2.161	29,45	1.773,42	24,17	82,07	272	3,70	12,57	15,32	691,46	114,77	118,70
1999	7.086	2.096	29,58	1.708,65	24,11	81,51	241	3,40	11,48	14,09	601,42	106,93	112,14
2000	7.910	2.150	27,18	1.763,97	22,30	82,04	304	3,84	14,14	17,23	785,75	113,63	117,60
2001	7.280	822	11,29	505,83	6,95	61,54	498	6,84	60,55	98,40	1.350,24	-38,74	-16,81
2002	11.170	815	7,30	496,99	4,45	60,97	489	4,38	59,97	98,37	1.324,48	-39,81	-17,50
2003	6.253	323	5,17	1,67	0,03	0,52	0	0,00	0,00	0,00	-100,00	-99,80	-67,29
2004	6.242	796	12,76	475,13	7,61	59,68	473	7,59	59,47	99,65	1.279,49	-42,46	-19,43
2005	11.000	788	7,16	468,54	4,26	59,46	463	4,21	58,80	98,88	1.249,92	-43,26	-20,26

Fonte: DNPM e USGS (2010) -

Elaboração dos autores

Tabela – Reservas de Estanho (Cassiterita): Mundo, Brasil, Norte e Estados Produtores do Norte – 1980 a 2005

Ano	Mundo	Brasil	Brasil / Mundo	Norte	Norte / Mundo	Norte / Brasil	Amazonas	Amazonas / Norte	Pará	Pará / Norte	Rondônia	Rondônia / Norte	Tocantins	Tocantins / Norte
1980		988		826			34	4,16	257	31,14	534	64,70		
1981		968		835			20	2,42	270	32,30	545	65,27		
1982		1.690		1.277			474	37,08	186	14,55	618	48,37		
1983		9.044		770			0	0,00	155	20,13	615	79,87		
1984		1.881		1.366			405	29,66	238	17,42	723	52,92		
1985		1.910		1.349			420	31,15	201	14,88	728	53,97		
1986		2.061		1.501			403	26,86	186	12,37	912	60,77		
1987		2.585		2.020			807	39,96	211	10,44	1.002	49,59		
1988		2.447		1.892			811	42,88	330	17,45	750	39,66		
1989		2.785		1.583			0	0,00	328	20,75	1.254	79,25		
1990		3.343		2.853			727	25,48	316	11,09	1.808	63,38	1,48	0,05
1991		2.587		2.204			734	33,30	305	13,84	1.165	52,87		
1992		2.851		2.460			649	26,39	279	11,36	1.530	62,20	1,40	0,06
1993		2.759		2.368			584	24,67	279	11,78	1.503	63,49	1,40	0,06
1994		2.523		2.133			378	17,74	281	13,17	1.472	69,03	1,40	0,07
1995	10.000	2.580		2.187			464	21,24	281	12,84	1.440	65,86	1,40	0,06
1996	8.275	2.487	30,05	2.092	25,28	84,12	391	18,69	281	13,42	1.420	67,89		
1997	7.353	2.004	27,25	1.849	25,14	92,27	328	17,73	259	13,99	1.261	68,20	1,40	0,08
1998	7.339	2.161	29,45	1.773	24,17	82,07	272	15,32	271	15,26	1.230	69,34	1,40	0,08
1999	7.086	2.096	29,58	1.709	24,11	81,51	241	14,09	271	15,84	1.196	69,99	1,40	0,08
2000	7.910	2.150	27,18	1.764	22,30	82,04	304	17,23	271	15,34	1.188	67,34	1,40	0,08
2001	7.280	822	11,29	506	6,95	61,54	498	98,40			8	1,60		
2002	11.170	815	7,30	497	4,45	60,97	489	98,37			8	1,63		
2003	6.253	323	5,17	2	0,03	0,52	0	0,00			2	100,00		
2004	6.242	796	12,76	475	7,61	59,68	473	99,65			2	0,35		

2005	11.000	788	7,16	469	4,26	59,46	463	98,88			5	1,12		
------	--------	-----	------	-----	------	-------	-----	-------	--	--	---	------	--	--

Fonte: DNPM e USGS (2010) - Elaboração dos autores

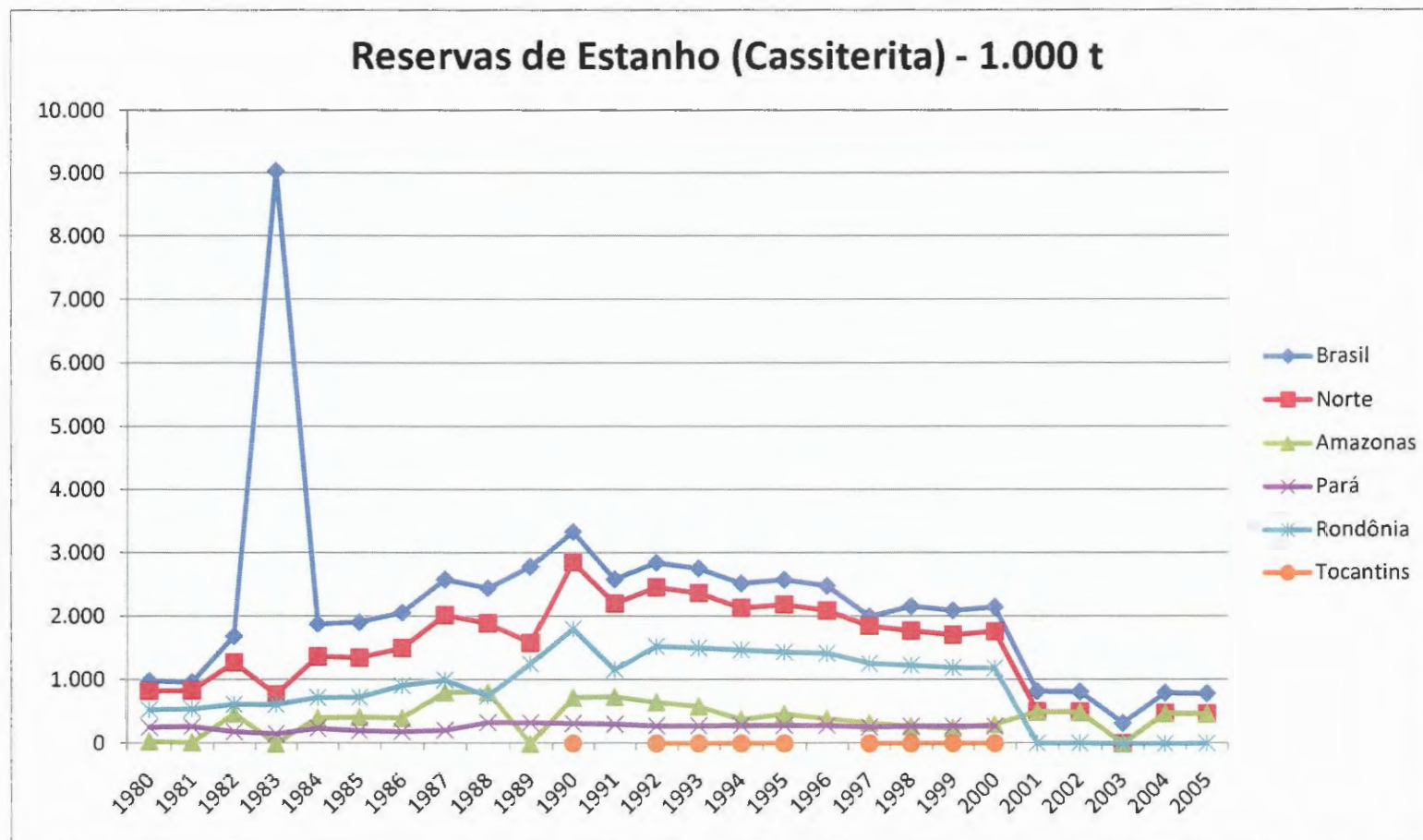


Figura – Reservas de Estanho (Cassiterita) dos Estados do Norte, Norte e Brasil

Fonte: DNPM (2010)

14. Elaborar um fluxograma da cadeia produtiva do setor Estanho?

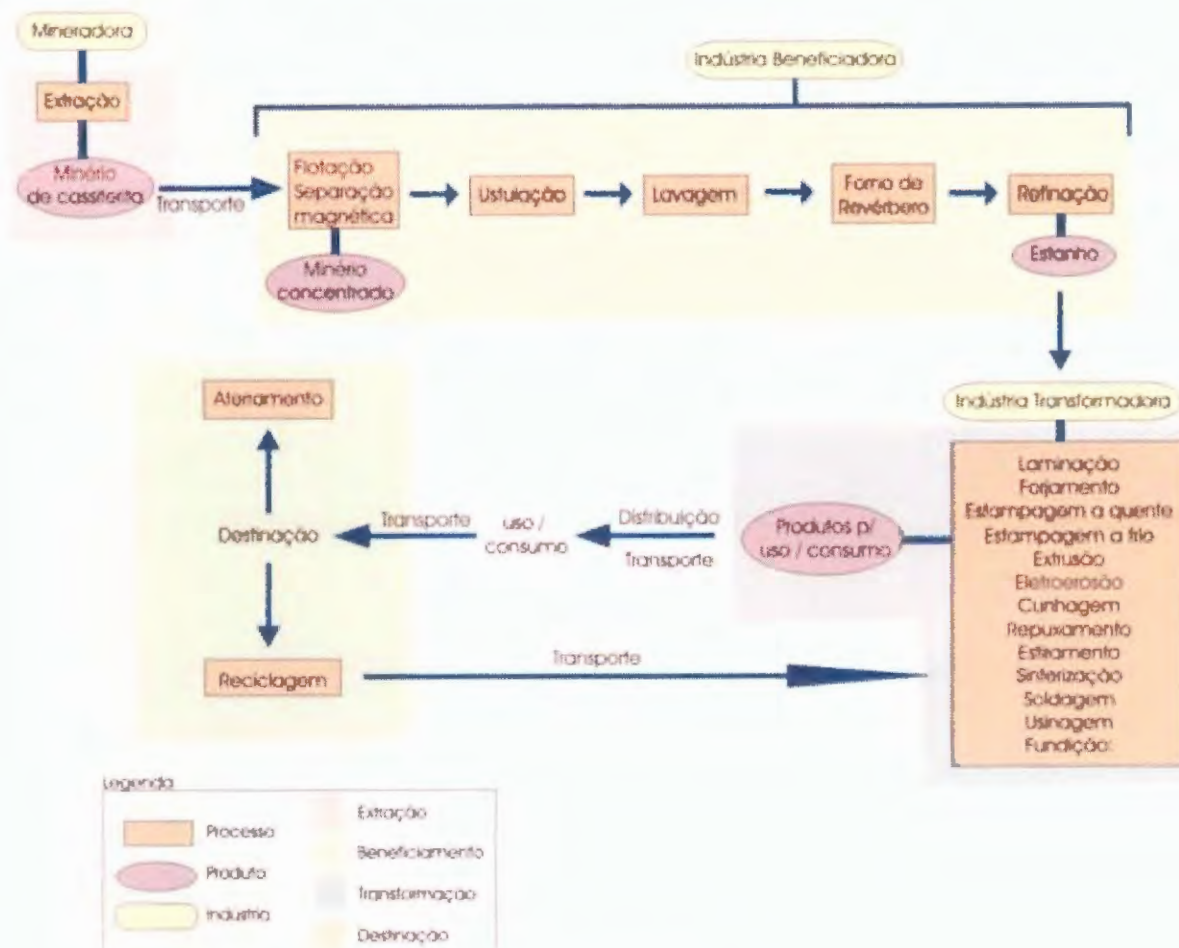


Figura: Fluxograma do ciclo de vida do estanho

Fonte: TONICELO (2005).

É um processo minucioso de produção, muito interessante! O minério é depositado em fornos elétricos de redução, cuja função específica é de “reduzir” o minério de Cassiterita (SnO_2) em Estanho (Sn). Um processo pirometalúrgico, que significa desagregar o Oxigênio da partícula de Estanho, transformando assim o minério em metal.

O Estanho Bruto, resultado desta “redução” feita nos fornos, passa por uma série de outros equipamentos específicos, onde são separados de outros metais agregados ao Estanho, tirando dessa forma todas as impurezas. Isto possibilita que o Estanho atinja um grau de pureza dos mais altos: **Sn grau A** e **Sn Tin Plate**.

Fonte: WHITE SOLDER (2010)

15. Quais as empresas que produzem os produtos da cadeia produtiva do setor de estanho?

- MINERAÇÃO TABOCA S/A - Mina de Pitinga/AM

A Mineração Taboca S/A, que pertencia ao grupo PARANAPANEMA, foi adquirida pela Serra da Madeira Participações Ltda que por sua vez pertence a mineradora **Minsur S.A.**, principal produtora de estanho do Peru e uma dos maiores do mundo. A TABOCA executa a pesquisa e a lavra de cassiterita (mineral-minério de estanho), tendo Pitinga (AM) como principal mina de estanho. A mina de Bom Futuro (RO), de menor expressão, complementa a oferta de concentrado. As minas de Pitinga e Bom Futuro são lavradas a céu aberto. O processo de extração e beneficiamento compreende a draga de sucção sobre plantas flutuantes, a concentração final por métodos gravimétricos e a separação magnética e eletrostática, produzindo-se o concentrado de cassiterita. A TABOCA envia toda a produção de concentrado de cassiterita obtida no Complexo de Pitinga para sua subsidiária Mamoré Mineração e Metalurgia em Bom Jesus São Paulo. A retirada do Estanho é feita através de fornos elétricos de redução. O concentrado de columbita é processado em Pitinga (AM) mesmo, aonde é insumo na produção da liga metálica de FeNbTa.

Em setembro de 2005, a Taboca, até então responsável somente pela extração de cassiterita, arrendou as instalações da Mamoré, que produzia o metal e as ligas, de forma que a primeira passou a responder por todo o processo de produção e de vendas concentrando, assim, as operações de estanho em uma única empresa. Em 13 de novembro de 2008 a Paranapanema S.A., concluiu a venda de 100% das ações detidas pela Companhia na Mineração Taboca S.A. e na Mamoré Mineração e Metalurgia Ltda., subsidiária da Taboca, para a empresa **Serra da Madeira Participações Ltda.**, sociedade indiretamente controlada pela mineradora **Minsur S.A.**, principal produtora de estanho do Peru.

- WHITE SOLDER AMAZÔNIA – Manaus/AM

A White Solder da Amazônia. Unidade de soldas e ligas a base de Estanho, focada no mercado de eletrônicos em Manaus. **Com o propósito** específico de atender o pólo eletrônico de Manaus, esta unidade foi criada para preservar o padrão de atendimento e qualidade da região, minimizando assim questões oriundas de logísticas e distribuição.

16. Qual a tecnologia utilizada pelas empresas que produzem os produtos da cadeia produtiva do setor do estanho?

Mineração Taboca – (projeto Rocha Sã)

Investimentos realizados para aumentar produção da mina, via extração de minérios diretamente da rocha bruta em substituição a lavra de aluvião mecanizada. O

aproveitamento da rocha primária além de fornecer novos minerais, otimiza e pereniza a extração de cassiterita. O objetivo deste projeto, reconhecido internacionalmente e inovador, é atingir até 2008 a produção de 10.500 toneladas de estanho refinado por ano, podendo, numa fase seguinte de expansão, atingir até 14.000 tons por ano.

17. Quais as principais ameaças ambientais resultantes da produção dos produtos da cadeia produtiva do setor do estanho?

Danos ambientais típicos de áreas de garimpo:

- desmatamento,
- escavações,
- deposição de rejeitos,
- abertura de estradas,
- construção de acampamentos, moradias e cavas de lavras,
- Na extração de cassiterita do garimpo de Bom Futuro uma bomba leva água dos rios até o jigge- uma grande batéia mecânica- separando o minério da argila, despejando-se toneladas melechete, uma lama grudenta típica de Rondônia, que vai assorear rios, lagos e igarapés.

Fonte: AZEVEDO e DELGADO, 2002

18. Quanto é que cada empresa produz?

19. Qual o total da produção de cada produto da cadeia produtiva do setor do estanho?

20. Indicar possíveis novos produtos que podem ser produzidos dentro da cadeia produtiva do setor do estanho?

a. Como produz?

b. Relação técnica de consumo dos produtos do setor "x" por unidade de novo produto realizado? Proporção de um determinado insumo para produzir uma determinada quantidade do produto

c. Possíveis tecnologias?

d. Possibilidades para instalação na região?

O Estado do Amazonas possui as maiores reservas de cassiterita (estanho) no Brasil, possibilitando desse modo um grande potencial para a instalação de empresas mineradoras e de metalurgia do estanho na região. A Mineração Taboca que está presente na região desde 1969, é uma das maiores empresas mineradoras de estanhos no Brasil.

O Pólo Industrial de Manaus, com a presença de empresas de diversos setores, industriais, representa outro importante incentivo para a atração de empresas de transformação do estanho. O setor eletroeletrônico é o maior demandante de soda (produto derivado de estanho).

e. Dificuldades para instalação na região?

A despeito das grandes reservas de cassiterita (estanho) no Estado do Amazonas, a exploração é quase que totalmente realizada por uma única empresa, a Mineração Taboca, que encaminha toda a cassiterita retirada para sua filial em São Paulo, a MAMORÉ MINERAÇÃO E METALURGIA, que produz os lingotes de estanho naquele estado para ser comercializado. Esse fato pode desestimular a atração de empresas transformadoras do estanho para o Estado do Amazonas, haja vista a produção ser totalmente enviada para outras regiões.

REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

AZEVEDO, Adalberto. M. M. e DELGADO, Célio. C. Mineração, Meio Ambiente e Mobilidade Populacional: um levantamento nos estados do Centro-Oeste expandido. UNICAMP/NEPO. São Paulo, 2002.

CSN. Mineração. Disponível em:

http://www.csn.com.br/portal/page?_pageid=456,172399&_dad=portal&_schema=PORTAL. Acesso em: 29/06/2010.

DNPM. Economia Mineral do Brasil. Brasília, 2009.

Mineração Taboca. Disponível em: <http://www.mtaboca.com.br/port/home>. Acesso em 29/06/2010.

PARANAPANEMA, Processos produtivos. Disponível em

<http://www.paranapanema.com.br/paranapanema/port/home>. Acesso em 09/06/2010.

TONICELO, Roberta H. S. Estudo dos materiais a partir de seus ciclos de vida: um olhar sobre as consequências ambientais de seus empregos no design. UDESC: Florianópolis, 2005.

WHITE SOLDER. Disponível em <http://www.whitesolder.com.br>. Acesso em 29/06/2010.

FORNECEDORES DO SETOR DO ESTANHO NO AMAZONAS

INPUTS (PRODUÇÃO ATUAL)

BENS DE CAPITAL – EQUIPAMENTOS E PEÇAS

Mecânicos: (02)

18-Equipamentos de movimentação de carga: paleteiras

São empilhadeiras cuja força motriz é manual e servem para transportar cargas pequenas ou de baixo peso em interiores ou pátios de estocagem de materiais.

A fabricação ainda é feita no sul do país, podendo estes equipamentos serem adquiridos diretamente das fábricas ou de revendedores locais.

Não há, na região, a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

IAF – Impacto ambiental baixo

Pode ser fabricado imediatamente no Pará.

19-Outros equipamentos mecânicos

Podem ser equipamentos simples e complexos fabricados dentro e fora do estado, que podem ser usados em máquinas, equipamentos e nas estruturas metálicas de suporte das unidades industriais de extração e transformação mineral.

Alguns componentes mais simples e *inserts* metálicos podem ser fabricados por empresas locais especializadas.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*, considerando o material e equipamentos que podem ser fabricados localmente

Uso comum entre correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já são fabricados no estado do Pará

Considerações gerais sobre os bens de capital: equipamentos e componentes

1/ Conforme informações da FIEPA (2008), os equipamentos mecânicos envolvem recursos na ordem de **55 a 70%** do valor total de um projeto de extração mineral;

2/ O envolvimento com os governos se dá através de benefícios ao setor como:

Federal: redução do imposto de renda e financiamento de equipamentos através do BNDS e BASA

Estadual: O Governo criou um fundo, gerido pelo Banco do Estado do Pará, que oferece financiamento no valor de 75% do ICMS devido para pagamento em um prazo de 25 anos, que beneficia empresas fabricantes de estruturas e equipamentos no Pará. (Hoje)

Elétricos: (03)

8. Cabos de transmissão.

São representados por condutores metálicos de energia elétrica, fabricados de alumínio com capacidade de transmissão de alta voltagem. Hoje o cabo de alumínio é fabricado no PARÁ pela empresa Alubar, podendo ainda ser agregados na produção o aço e cobre.

A tecnologia

Uso comum entre correlatos.

Há, na região, a formação de uma cadeia para trás do imput, com a bauxita, a alumina e o alumínio primário e a fabricação de carretéis de madeira para o enrolamento, acondicionamento e transporte do produto.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já fabricados no estado hoje, com perspectivas de ampliar o mix de produtos no futuro.

15. Subestações

É um espaço concentrado com equipamentos para recebimentos e distribuição de energia elétrica dentro de uma área determinada com dispositivos de medição e controle de tensão e voltagem, chaves de desligamentos automáticas e dispositivos de regulação.

Manutenção feita por técnicos de empresas locais.

A maioria dos equipamentos é fabricada fora do Pará, na região sul/sudeste
São fabricados fora do estado e revendidos através de lojas especializadas.

Considerando as estruturas metálicas de apoio e outros itens, há no Pará a formação de uma cadeia para trás do input.

Uso comum entre correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Os componentes podem ser fabricados no estado exceto grandes transformadores.

Os componentes metálicos e a estrutura já são fabricado no Estado, menos os itens de automação e dispositivos de controle medição e chaves. (2010)

16. Transformadores;

Equipamentos que fazem parte do conjunto das subestações responsáveis pelo recebimento por cabos de transmissão de energia elétrica de alta tensão com posterior transformação em energia de baixa tensão.

Os equipamentos são produzidos dentro e fora do estado. A sua manutenção é feita por empresas especializadas regionais.

Há a formação de uma cadeia para trás do imput devido ao fato de que alguns tipos de transformadores de menor porte são fabricados no estado.

Uso comum entre correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Os menores já são fabricados no estado podendo os maiores serem fabricados no espaço de 10 a 20 anos.

Considerações sobre os itens:

As pontes rolantes podem integrar os itens de bens de capital, assim como as empilhadeiras elétricas e os equipamentos de movimentação de carga.

Outros: (06)

43. Silos metálicos

São reservatórios destinados a armazenar produtos que vão desde o minério a insumos utilizados no processo de redução ou transformação.

Produzidos, na maioria, por empresas locais, podendo ser fabricados de concreto ou de aço através de serviços de caldeiraria.

Há a clara formação de uma cadeia para trás do imput, com a fabricação do item em empresas locais.

Tecnologia de uso comum em siderúrgicas e indústrias de extração e transformação mineral.

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Já é fabricado no estado.

44. Tanques

São grandes recipientes usados para armazenagem de materiais ou insumos destinados a produção de minério ou de produtos derivados.

Construídos em aço, sua produção é feita por empresas locais e de fora do estado.

Há a formação de uma cadeia para trás do imput, com a fabricação do item em empresas locais.

Uso comum em todas as empresa e indústrias correlatas

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já é fabricado no estado.

45. Produtos fabricados através da Caldeiraria:

Produção que envolve conformação mecânica ou dobramento de chapas de aço na fabricação de inúmeros produtos como tanques, dutos e outros..

São produzidos por empresas locais e de fora do estado.

Tecnologia de uso comum na maioria das industriais

Há a clara formação de uma cadeia para trás do imput, com a fabricação do item em empresas locais.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já é fabricado no estado.

46. Caldeiraria: vasos de pressão

Produção que envolve conformação mecânica ou dobramento de chapas de aço na fabricação de inúmeros produtos como tanques, dutos e outros, que vem ter resistência em função de serem sujeitos a esforços maiores.

São produzidos por empresas locais e de fora do estado.

Tecnologia de uso comum na maioria das industriais

Há a clara formação de uma cadeia para trás do imput, com a fabricação do item em empresas locais.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já é fabricado no estado.

47. Caldeiras equipamento

São recipientes que servem para a produção de energia e vapor com a finalidade de acionarem outros equipamentos.

O corpo é fornecido por empresas de dentro e fora do estado e os instrumentos de medição e formação de vapor vem de estados do sul e sudeste do país.

É uma tecnologia de uso comum entre correlatos.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input*, com a fabricação do recipiente metálico, um serviço de caldeiraria, em empresas locais.

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MEDIO

Já é fabricado no estado.

48. Carcaças;

Estruturas metálicas, na maioria fabricada por fundição ou através de caldeiraria e soldagem, que servem para proteger ou abrigar sistemas que envolvam peças mecânicas móveis.

Fabricadas, em sua maioria, por empresas de fora do estado

Há a formação de uma cadeia para trás do *input*, com a fabricação do recipiente metálico, um serviço de caldeiraria, em empresas locais.

Elemento de uso comum pelas empresas

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já é fabricado no estado.

INSUMOS

Industriais (usado diretamente no processo produtivo): (08)

15. Água; este insumo é usado no processo de cominuição de minérios, assim como na produção do aço para resfriamento dos laminadores durante a etapa de conformação.

É um item que identifica o processo de sustentabilidade das empresas quando há a reutilização contínua na produção e utilização de água da chuva, evitando a sua retirada do meio ambiente (rios e lagos).

Há a formação de uma cadeia para trás do *input*, considerando as obras de apoio em função da utilização sustentável do bem.

Uso comum entre correlatos

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Abundante no estado.

16. Alumínio

É usado como aditivo para acalmar o aço na produção em empresas siderúrgicas como as que produzem no Pará a COPALA e SINOBRAS, sendo neste caso o consumo da SINOBRAS.

Uso comum em empresas siderúrgicas

Há a formação de uma cadeia para trás do input, considerando a extração da bauxita e a produção de alumina no estado.

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Produção no estado Atualmente pela ALBRAS além do uso da reciclagem e Resíduos da própria ALBRAS, ALUBAR. (hoje)

3 - Cal

Insumo consumido na produção do ferro gusa, e do aço, que possui com a função de escorificante, ou seja, a limpeza do aço através de reação química. Produzido no sudeste do Pará e outras regiões do Brasil.

Para cada tonelada de aço em média 40 kg de cal, para o ferro gusa esta quantidade aumenta.

Há a formação de uma cadeia para trás do input considerando os empreendimentos necessários a obtenção do item.

Uso comum em siderúrgicas

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Produção no estado. (HOJE)

4 - Calcário

Insumo consumido na produção do ferro gusa e também no aço, cuja origem deve ter teor de carbonato mais alto possível e particularmente os teores de sílica e enxofre deverão ser menores possíveis.

Há a formação de uma cadeia para trás do input considerando os empreendimentos necessários a sua extração.

Uso comum em siderúrgicas

IMPACTO AMBIENTAL FORTE

Produção no estado. (hoje)

6 - Energia elétrica

Usada como insumo na mineração, siderúrgicas semi-integradas com fornos Elétricos a Arco (FEA) e também nos demais equipamentos.

Produzida pela Eletronorte (ELETROBRAS) e distribuída pelo Grupo Rede (CELPA).

Há a formação de uma cadeia para trás do input considerando os empreendimentos de suporte e fornecedores que viabilizam o fornecimento da energia.

Uso comum em siderúrgicas, indústrias eletro intensivas e correlatos

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Fornecido regionalmente pelo grupo Rede e Eletronorte com perspectivas de ampliação da capacidade de produção. (hoje)

13 - Minério de ferro

Principal insumo na produção do ferro gusa e do aço, o tipo deste minério encontrado, principalmente, em rocha hematita situada na serra de Carajás no Pará, com um teor de até 67%. Neste caso consumido pela USIPAR no pólo de Barcarena.

A produção de minério de ferro é totalmente na região em 100%.

Há uma cadeia formada para trás do *input*, se consideramos todos os fornecedores de bens de capital, bens de consumo e serviços.

Uso comum pelas empresas siderúrgicas.

IMPACTO AMBIENTAL FORTE

Insumo abundante no estado. (hoje)

14 – Sucata ferrosa

Reciclada e processada na região metropolitana de Belém e cidades circunvizinhas.

É usada como insumo pela COPALA E SINOBRAS, cujo consumo 2.500 t e 18.000 t mês, respectivamente. O percentual de utilização nas siderúrgicas para a produção de aço é de 90% e 70% respectivamente, neste aglomerado insumo da COPALA.

A cadeia para trás do *input* implica em uma logística de recolhimento, armazenagem reciclagem da sucata entre catadores, sucateiros, processadores, e transportes gerando em média 2.000 empregos diretos, em sua maioria, de forma informal.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Produzido no estado. (hoje).

15. Oxigênio

Elemento necessário a produção do aço sendo injetado no conversor (ferro gusa para aço).

Devido o seu uso na obtenção do ferro gusa (25 a 55 cm³) e alta utilização na produção do aço, serão construídas 2 fábricas de oxigênio em Marabá, dentro da unidade industrial da Siderúrgica ALPA.

IAF - Impacto ambiental fraco

Há uma cadeia para trás do *input* considerando a fabricação de componentes, tubulações e inserts metálicos da fábrica de oxigênio.

Já é produzido no Pará. (hoje)

Bens de consumo geral. (usado indiretamente do processo produtivo): (29)

15- Água

Usada no consumo diário nos prédios da empresa, limpezas em geral, nos banheiros, cozinha e outras utilidades.

Produzido, em geral, pela companhia de saneamento do estado e também obtido em sistemas próprios de captação

Há uma cadeia para trás do *input* considerando o processo de obtenção e distribuição do bem.

Uso geral por indústrias correlatas

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Abundante no estado. Hoje

16- Calçados de segurança.

Usados como equipamento de proteção individual (EPI's).

Sua função é proteger o funcionário de acidentes no chão da fábrica, descarga elétrica, resíduos tóxicos, contra infecções, queimaduras e outros.

Hoje já são produzidos no estado e comercializados por empresas especialistas no ramo no comércio local.

Há, no estado, uma cadeia para trás do *input*, considerando a fábrica da Bracol em Castanhal/PA e as indústrias coureiras existentes no estado

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MEDIO

Produzido no estado. (Hoje).

5 - Energia elétrica

Usada em equipamentos de prédios administrativos e para o funcionamento das atividades normais de escritório

Produzida pela Eletronorte e distribuída pela Grupo Rede, sendo produzida também por meio de grupos geradores próprios das empresas e indústrias.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input* considerando os empreendimentos de suporte e fornecedores que viabilizam o fornecimento da energia.

Uso comum em indústrias correlatas.

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Produzido localmente. Ampliação para o Futuro.

7 - Equipamentos de proteção individual (EPI): luvas de proteção

Instrumento usado para a proteção das mãos podendo ser fabricadas de diversos materiais (borracha, couro, malha de aço) segundo a sua utilização, como proteção contra perfuração, choques elétricos, calor, agentes abrasivos, escoriantes e materiais ásperos.

A luva de raspa (lona) é fabricada localmente enquanto as demais são fabricadas em outros estados e comercializadas por lojas especializadas.

Considerando a luva de raspa há a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso comum por indústrias correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já fabricado no estado. (HOJE)

10- Equipamentos de proteção individual (EPI): roupas especiais

Servem para a proteção dos trabalhadores contra produtos químicos, calor solar, incêndio e choques elétricos nas operações de extração mineral e transformação no interior da fábrica.

Hoje são fabricados por indústrias locais em função da homologação de fabricas de tecidos do sul do país.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso geral na indústria

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já é fabricado no Estado. (hoje)

14 - Materiais de limpeza

Representado por papel higiênico, desinfetantes, bom ar, álcool, água sanitária, lustra moveis, desinfetante, sabonete, sabão liquido e outros saponáceos.

Materiais de consumo diário necessário à limpeza interna dos empreendimentos. Podem ser comprados dentro ou fora do estado. Recentemente, este tipo de material passou a fazer parte de itens de compras corporativas, isto é, são comprados em grandes quantidades no mercado global.

Os itens como desinfetantes, álcool, água sanitária, desinfetantes são de fabricação local.

Portanto com relação a estes itens há a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso geral pelas indústrias

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

A maioria dos itens já é fabricada no Pará. (hoje)

16 - Materiais de proteção de incêndio: escadas

As escadas, instrumentos de apoio, são em geral produzidas em madeira sob norma ABNT e fabricadas dentro e fora do estado.

Por serem fabricados por empresas ligadas ao setor madeireiro há a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso por empresas fornecedoras e distribuidoras de energia e indústrias correlatas em geral.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já fabricados no Pará. (hoje).

26 - Uniformes executivos (com design)

São itens destinados aos funcionários de escritório, em grande parte colaboradores do sexo feminino. São fabricados por empresas locais.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já produzidos no Pará. (hoje)

27- Uniformes industriais

Considerado um equipamento de proteção individual (EPI), são roupas de uso diário na unidade industrial, fabricadas com tecidos que obedecem a normas técnicas conforme o local de trabalho onde o colaborador exerce as suas funções.

Todos os itens do 1 ao 27 são de uso comum das empresas da cadeia e de correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já produzidos no estado. (hoje).

SERVIÇOS

Todos os serviços já são feito dentro do estado. Uma parcela muito pouca de serviços que requerem tecnologia são feitos fora do estado, porém podem ser feitos no estado até 2020.

Logísticos: (32)

197. Correio: Expresso e normal

Serviços de entrega de correspondências e encomendas que podem ser fornecidos pela empresa estatal ou alguma outra especializada.

Considerando que há utilização de terceiros locais para a execução de serviços de entrega, transporte e distribuição, há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por indústrias correlatas.

Há a formação de cadeia para trás do *imput*

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

198. Fornecimento de combustível para veículos de apoio

Feito por empresas distribuidoras autorizadas pelas companhias de petróleo faz parte do fornecimento já descrito.

Porém, pode ser agregado valor através de gestão e tecnologia de armazenamento corretos, incluso tanques com revestimento duplo de metal e outro material e cuidados para a manutenção da qualidade do produto impedindo sua contaminação e formação de água no interior dos tanques de armazenagem.

Há a formação de cadeia para trás do *imput* com a presença de empresas especializadas em gestão tecnológica, transporte e fabricação de tanques para armazenamento.

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito Dentro do Estado hoje.

199. Fretes (transportes) Marítimos

Logística de transporte de materiais via modal fluvial ou marítimo realizadas por várias empresas especializadas no ramo.

Haverá uma maior ocorrência deste modal a partir do início das eclusas de Tucuruí com a integração das várias regiões do estado, diminuindo os custos de transporte e promovendo maior competitividade.

Há a formação de cadeia para trás do *imput* incluso com a integração de outros modais

Uso geral por indústrias correlatas.

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito Dentro do Estado hoje.

200. Hotelaria

Inclui os serviços de hospedagem para profissionais de nível superior, técnicos e outros que desenvolvam trabalhos em apoio à implantação, expansão e operação dos projetos de extração e transformação mineral.

São fornecimentos locais com grande impacto na geração de empregos na região. O serviço está integrado em uma rede extensa que envolve diversos outros setores, incluso a indústria do turismo e eventos, provocando uma forte cadeia para trás do *imput*, com outros serviços terceirizados.

Uso por correlatas

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

201. Lanches

Produção de alimentos cuja produção e manipulação é local.

O serviço está integrado em uma rede extensa que envolve diversos outros setores, incluso a indústria da fruticultura, provocando uma forte cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

202. Lavagem de equipamentos móveis e veículos

Limpeza com água e outros produtos químicos de equipamentos, mantendo a qualidade e bem estar dos serviços executado.

Os serviços requerem sustentabilidade ambiental face à necessidade de tratamento dos resíduos industriais que são resultantes da lavagem, sendo necessários tanques de separação e de classificação de rejeitos e óleos.

O serviço está integrado a outros, como os de manutenção de veículos e equipamentos havendo uma cadeia para trás do *imput*.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito Dentro do Estado hoje.

203. Lavanderia de uniformes

Limpeza com água e outros produtos químicos de lavagem que são uniformes usados em diferentes setores das indústrias, havendo eliminação durante o processo de vários resíduos agregados ao tecido utilizado.

São feitos por empresas locais sendo necessário o investimento perto do local da indústria.

O serviço está integrado a outros, como os de fabricação de uniformes, podendo a lavanderia realizar a gestão da utilização deles havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos.

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito Dentro do Estado hoje.

204. Limpeza industrial

Serviços realizados na limpeza de equipamentos de produção e suas vias de acesso e locomoção no interior das indústrias. Em alguns casos foram feitas inovações com produção de mecanismos que reduziram os riscos existentes.

Requerem tecnologia e especialização e o correto manuseio de resíduos, sendo realizados por empresas locais.

O serviço está integrado a outros, como os de manutenção industrial e havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos.

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito Dentro do Estado hoje.

205. Locação de equipamentos de limpeza e manutenção predial

Serviços feitos locação de equipamentos que visam suprir as empresas em períodos de maior demanda.

O serviço, feito localmente, está integrado a outros como os de manutenção de prédios, veículos, e equipamentos havendo uma cadeia para trás do *imput*.
Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

206. Locação de equipamentos: andaimes

Tem sido feito por empresas que, em alguns casos, também fazem a fabricação do componente, sendo um serviço que requer boa gestão do processo de locação e contratos que possam repor o material que se danifica e requer recuperação ao término do uso.

Há a existência de uma cadeia para trás do *imput*.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

207. Locação de equipamentos: caminhão munck.

Serviços destinados ao suprimento de transporte de materiais e equipamentos pesados em maiores distâncias e que requerem o carregamento e descarregamento através do guincho instalado no veículo.

O serviço está integrado a outros, como os de transporte de materiais, manutenção de veículos e equipamentos havendo uma cadeia para trás do *imput*.
Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

208. Locação de equipamentos: guindastes

209. Locação de equipamentos: tratores

210. Locação de equipamentos: veículos leves

211. Locação de equipamentos: contêineres

Os itens de 12 a 15 fazem parte de serviços necessários ao apoio de empresas de construção civil e montagem industrial e de outros setores que fazem parte da implantação, expansão e operação dos projetos de extração e transformação mineral. Serviços visam suprir as empresas em períodos de maior demanda ou viabilizar a redução de custos, evitando a compra quando o serviço proposto não recomenda a aquisição.

O serviço está integrado a outros, havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por indústria correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

212. Manutenção de sistemas de combate a incêndios

Verificação do estado de mangueiras, sinalização, prazo de validade de carga de extintores e outros equipamentos visando a preparação para alguma eventual ocorrência.

Feito por empresas locais, o serviço está integrado a outros, como os de manutenção predial havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

213. Manutenção estrutural de caminhões

Serviços de recondicionamento das caçambas, trucks e chassis. São realizados por empresas de fabricação de estruturas que utilizam soldas e chapas como insumos.

O serviço está integrado a outros, como os de manutenção de veículos e equipamentos havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

214. Movimentação de carga no porto

Serviços realizados através de equipamentos específicos e de grande porte como guindastes e gruas de grande capacidade para a locomoção de contêineres e outras cargas.

O serviço está integrado a outros, como os de logística e transporte de materiais, havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

215. Movimentação de cargas em áreas externas.

São serviços de movimentação em pátios de estoque de materiais e peças pesadas que requeiram espaço para o manuseio e transporte seguro. São feitos por empilhadeiras motorizadas ou carregadeiras com implementos especiais.

O serviço, realizado por locais, está integrado a outros como os de suprimentos e transporte de materiais, havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

216. Movimentação interna de carga (almoxarifado).

Serviços de rastreamento, movimentação, acomodação e condicionamento de estoques de inúmeros itens em áreas fechadas como almoxarifados. São feitos através de empilhadeiras motorizadas, elétricas, paleteiras, carros de acionamento manual e elétrico.

O serviço está integrado a outros, como os de suprimentos e transporte de materiais, havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

217. Porto

É operado pela estatal Companhia de Docas do Pará (CDP), que por sua vez utiliza a terceirização de algumas empresas especializadas, porto de Vila de Conde.

O serviço está integrado a outros, como os de logística e transporte de materiais, havendo uma cadeia para trás do *input*.

Uso por indústrias correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito Dentro do Estado hoje.

218. Reforma e conserto de pneus de grande porte

É feita, em função do custo, em pneus de carregadeiras e caminhões fora de estrada por grandes empresas vulcanizadoras e que operam com máquinas com tecnologia desenvolvida para o serviço.

Atualmente existem duas grandes empresas que foram implantadas no Pará, nos municípios de Parauapebas e Curionópolis, em função da demanda da mineração.

O serviço está integrado a outros, como os de manutenção de veículos e equipamentos havendo uma cadeia para trás do *input*.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

219. Transporte de materiais

Serviços de transporte da produção e movimentação de suprimentos no interior das plantas ou em apoio a algum prestador de serviços fora da planta industrial.

O serviço está integrado a outros, como os de logística de escoamento da produção, havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

220. Transporte de materiais fora da fábrica (off factory).

Serviços quando a responsabilidade do transporte de materiais é do comprador, fato que ocorre em função do poder e do seu volume de compras.

O serviço é executado por empresas de dentro e fora do estado.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas Dentro e fora do Estado hoje.

221. Transporte de pessoal

Serviços de locomoção de funcionários e terceirizados do município (e às vezes fora dele) para e no interior da planta industrial.

São realizados por empresas de dentro e fora do estado em função da alta demanda e de poucas empresas que atendem aos requisitos de qualidade e segurança das grandes indústrias.

Em função dos serviços de manutenção de frota há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas Dentro e fora do Estado hoje.

222. Ultrassom e radiografia industrial

Serviços utilizados para identificação de falhas e anomalias em materiais. Fazem parte das ferramentas utilizadas nos serviços de manutenção industrial.

Feito por equipes da própria empresa e em pouquíssimos casos por terceirizados.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

223. Vigilância eletrônica

Serviços que utilizam o registro dos acontecimentos com o apoio de câmaras em locais estratégicos da planta industrial. São realizados por empresas locais. É recomendável que não seja executado por empresa que também faz a vigilância patrimonial do mesmo lugar.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

224. Vigilância patrimonial

Serviços que envolvem a proteção do patrimônio das empresas com o controle de registro, entrada e saída de funcionários, terceirizados e visitantes no interior da planta industrial.

São executados por empresas locais.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

Todos os serviços de logística, dos item 1 ao item 30 são utilizados por empresas da cadeia como por correlatos.

Administrativos: (30)

106. Advocacia empresarial

Apoio de profissionais de direito para questões empresariais e que envolvam os aspectos jurídicos e legais dos contratos de fornecimento de bens, serviços, sustentabilidade ambiental e relações com a sociedade e comunidades tradicionais.

São feitos, em sua maioria, por escritórios locais.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

107. Alimentação industrial

Realizado através de cozinhas industriais, a maioria no interior das empresas, obedecendo às normas de qualidade e saúde alimentar.

O fornecimento é feito por empresas regionais, nacionais e multinacionais em função da grande demanda existente na região.

É um dos itens de maior impacto nos custeio de uma indústria de extração ou transformação mineral alcançando em torno de 8% dos custos de operação.

Devido o seu envolvimento com diversos setores da economia local, a alimentação constrói fortes encadeamentos para trás.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

108. Alimentos e bebidas: açúcar

109. Alimentos e bebidas: adoçantes

110. Alimentos e bebidas: água mineral

111. Alimentos e bebidas: bebidas prontas

112. Alimentos e bebidas: biscoitos

113. Alimentos e bebidas: café

114. Alimentos e bebidas: chá

115. Alimentos e bebidas: manteiga

116. Alimentos e bebidas: Nescau

Os itens de 3 a 11, itens de consumo diário que podem ser atendidos por distribuidores de dentro e fora do estado.

São materiais de consumo diário já tratado anteriormente.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro e fora do Estado a maioria já produzido no estado hoje.

117. Assessoria de imprensa e comunicação

Serviços que envolvem a divulgação de fatos e projeção da imagem da empresa através da mídia e internet. Utilizam para isso o apoio de jornais, folders, propaganda para focalizar os resultados obtidos pela empresa tanto no campo econômico/financeiro, comercial, processos e social.

São serviços feitos por empresas locais.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

118. Assistência médica e odontológica

Serviços requeridos com a ocorrência de credenciamento médico para o atendimento de funcionários, podendo o serviço ser auditado por outros profissionais com a mesma especialização.

Usam-se também estes serviços para os exames adimensionais que são obrigatórios para atender a legislação trabalhista vigente.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

119. Confecção de uniformes

Já foi comentado

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

120. Consultoria e treinamento em segurança no trabalho

Utiliza-se na preparação de mão de obra própria e terceirizada visando a diminuição/eliminação dos riscos existentes para a execução de trabalhos dentro e fora da unidade industrial.

São realizados por empresas locais e de fora do estado.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

19. Locação de materiais de bufê: Locação de toalhas industriais,
São serviços que fazem parte do apoio a eventos e fornecimento de alimentação.
Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

20. Planos de assistência dental

21. Planos de saúde

Os itens 20 e 21 são serviços médicos requerido para promover saúde de colaboradores, terceirizados e ainda a realização dos exames de admissão requeridos pela legislação trabalhista.

Atendidos por empresas de serviços de saúde do mercado nacional.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput* em função de que estas empresas de saúde constroem redes de fornecimento e prestação de inúmeros serviços nas regiões ou municípios onde se instalam, até com a construção de hospitais.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas Dentro e fora do Estado hoje.

22. Promoção de eventos

23. Relações públicas

Os itens 22 e 23 estão inclusos dentre os serviços de assessoria de comunicação que já foram comentados

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

24. Seguros

Serviços de seguro de bens e outro que é exigido para a garantia de contratos de fornecimentos de bens e serviços.

Tem se constituído em um agregador de valor, pois, inclusive, faz seguro contra falhas de engenharia e de tecnologias sendo um instrumento que motiva a inovação por parte das empresas.

São feitas por empresas de dentro e fora do estado.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro e fora do Estado hoje.

25. Serviços de segurança no trabalho

Serviços de mapeamento de riscos em obras a serem executadas, para o planejamento, segurança e agregação de valor. Há a realização do trabalho de sinalização e treinamento de funcionários próprios e terceirizados.

São realizados por empresas locais e de fora do estado.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

26. Taxi e van

Serviços requeridos quando não há a disponibilidade do transporte próprio ou da empresa terceirizada para este serviço, ou ainda quando o colaborador está em uma localidade que não coberta pelo contrato de transporte.

São realizados por cooperativas locais em função da exigência de documentos como a nota fiscal para a comprovação dos serviços.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

120. Controle de incidência de poluição de interiores de fábrica

Medição e controle de poluentes e particulados nos interiores de unidades industriais, face às exigências de segurança e saúde do trabalhador, conforme normas vigentes.

Em geral são feitas pelas próprias empresas podendo, em alguns casos, fazerem parcerias com órgãos ambientais, universidades ou recorrerem a empresas especializadas.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

121. Controle de pestes

122. Controle de zoonoses

123. Gestão ambiental de interiores de fábrica

124. Gestão de resíduos industriais

125. Gestão de resíduos não industriais

126. Gestão de resíduos perigosos

127. Monitoramento da bacia de rejeitos

Apoio ao serviço anterior com diagnósticos e análise das estruturas da bacia para identificar necessidades dos serviços de manutenção. São serviços de responsabilidade direta do quadro funcional da mineração podendo em alguns casos ser realizado por empresa especializada.

Requer a utilização de instrumentos e diagnósticos constantes da resistência dos muros da bacia e do nível para evitar o rompimento e a possibilidade de transbordamento.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*

Uso geral por em empresas de extração e transformação mineral..

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

128. Jardinagem e paisagismo

Serviços para tornar mais agradável o ambiente das fábricas com a plantação de árvores e flores, agregando valor através de design moderno, usando arranjos regionais e às vezes com manutenção de tecnologias apropriadas, usando como controles de pragas adubos e produtos naturais.

São realizados na sua grande maioria por empresas locais.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput* com a utilização de equipamentos adaptados, tecnologias com o uso de produtos amazônicos e utilização da produção própria e de terceiros.

Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

129. Movimentação de resíduos químicos perigosos**130. Movimentação de resíduos perigosos**

Os itens 15 e 16 são serviços realizados por empresas especializadas neste tipo de manuseio onde o diferencial é o licenciamento ambiental no órgão ambiental competente para a sua execução.

Há apenas uma empresa local fazendo este tipo de trabalho, A maioria ainda é feita por empresas locais devido à necessidade da preparação e licenciamento ambiental para a gestão de um aterro controlado, tecnologia de reaproveitamento, incineração e reciclagem.

A formação de uma cadeia para trás do *imput* com a infraestrutura necessária ao tratamento dos resíduos.

Uso geral por indústrias correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FORTE

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

131. Reflorestamento com plantas de raízes curtas

132. Reflorestamento com plantas nativas

Trata da reposição da flora em áreas que foram alteradas pela exploração mineral. São serviços realizados com o apoio de equipamentos de terraplanagem (tratores), em geral por empresas ligadas a construção civil (obras de infraestrutura), que são orientados por departamento competente da mineração.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput* com a utilização de equipamentos adaptados para a execução dos serviços e a produção de sementes e tecnologia de germinação de sementes em áreas críticas.

Uso geral por correlatos.

IAM-IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

133. Supressão vegetal e remoção do solo vegetal

Retirada da flora, vegetação e solo fértil que fica situada acima da área de lavra. O serviço realizado com o apoio de equipamentos de terraplanagem (tratores), em geral por empresas ligadas a construção civil (obras de infraestrutura). O trabalho tem sido feito por empresas locais com também de fora do estado.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*, considerando a estrutura local necessária de equipamentos, orientação ambiental e a classificação e utilização produtiva do material retirado.

Serviço feito em geral pelas indústrias correlatas.

IMPACTO AMBIENTAL FORTE**Feito por empresas dentro do Estado hoje.**

- 134. Tratamento de resíduo**
Já comentado

- 135. Transporte de resíduos em geral**
Transporte de resíduos voláteis
Já comentado

- 136. Trituração de resíduos metálicos**

Serviços de preparação de sobras metálicas, peças danificadas ou partes de máquinas e equipamentos, facilitando o manuseio e o transporte, sendo necessários equipamentos específicos para a execução do trabalho.

Feito atualmente por empresa local implica na formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso comum por indústrias correlatas.

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO**Feito por empresas locais hoje.**

Os serviços ambientais de 1 a 23 são utilizados também pelas empresas correlatas.

Construção Civil: (18)

- 64. Drenagem e sinalização de mina**

Serviços de escoamento da água e sinalização para facilitar e dar segurança na operação da mina ou na unidade industrial.

São feitos por empresas locais especializadas ou, algumas vezes, por empresas de construção civil.

A construção de placas e outros acessórios para a execução dos serviços implicam na formação de uma cadeia para trás do *input*.

Comum nas empresas de mineração

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito por empresas locais hoje.

65. Limpeza e manutenção das faixas do mineroduto

Serviço para promover o fácil acesso ao mineroduto em casos de manutenção ou conserto de vazamentos.

Feito por empresas de construção civil pelo fato de requerer equipamentos e mão de obra.

Serviço específico em empresas que tem este tipo de transporte do minério em "polpas", isto é, com o bombeamento da mistura minério + água via mineroduto, que atravessam grandes distâncias pela mata, que inclui rios e relevos.

No caso, por se tratar de serviços feitos por empresas de construção civil, há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

O uso é restrito a empresas de extração e transformação mineral. Atualmente, no Pará, existem 3 minerodutos, que ligam a região de Paragominas/Ipixuna a Barcarena, transportando caulim (2) e bauxita (1).

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito por empresas locais hoje.

66. Limpeza e manutenção das LT (linhas de transmissão)

Facilitar o acesso ao longo da construção da linha e executar os serviços para a perfeita e constante transmissão de energia elétrica para as plantas industriais que em geral ficam afastadas do meio urbano. Inclui também a manutenção das torres e postes de suporte da energia elétrica.

Podem ser em linhas de alta e baixa tensão requerendo empresas especializadas com relação, principalmente, ao quesito de segurança no trabalho devido o risco existente no serviço.

O uso intenso mão de obra e a preparação de equipamentos, treinamentos constantes de equipes especializadas pressionam a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por empresas correlatas.

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito por empresas locais hoje.

67. Manutenção das linhas de transmissão

Já comentado.

68. Manutenção física da bacia de rejeitos

Já comentado

69. Manutenção predial

Já comentado

70. Montagem de caldeiras

71. Saneamento

Serviços de execução de obras de infraestrutura necessárias como sistemas de fornecimento de água potável, construção de esgotos, fossas e sumidouros.

São realizados por empresas de construção civil, a maioria de dentro do estado.

Por se tratar de obras civis há claramente a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso comum por indústrias correlatas.

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito por empresas locais hoje.

72. Sinalização de mina

Já comentada. Sistema de sinalização para facilitar a movimentação e segurança nas operações com máquinas e veículos nas áreas industriais e de extração da lavra.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

Mecânicos: (40)

78. Análise de combustíveis e lubrificantes

Análise das condições e composições físico química dos combustíveis, óleos armazenados e usados para a lubrificação de sistemas, podendo também ser feitas as análises em máquinas e veículos para se identificar problemas de desgaste ou contaminação visando a sua manutenção.

O serviço faz parte do apoio a manutenção de máquinas e equipamentos que usam motores de combustão interna, usando hoje moderna tecnologia para a análise das amostras como o espectrofotômetro e outros instrumentos.

A montagem de laboratórios e profissionais evidenciam a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Em geral é um serviço ofertado por revendedores de motores, instalados no estado. Uso por empresas correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

79. Capotaria.

Serviços de fornecimento e reparos em toldos e protetores de operadores, motoristas de veículos e máquinas.

É realizado por empresas locais.

A montagem de estruturas e a participação de outros setores como a venda de aço e madeira, indicam a formação de um *input* para trás da cadeia.

Uso geral por indústrias correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

80. Jateamento e pintura industrial e pintura de equipamentos

Serviços requeridos para a preparação e pintura de estruturas metálicas e equipamentos visando a proteção contra a corrosão, visualização de setores estratégicos e conforto visual.

O jateamento é um dos pontos chaves do serviço requerendo tecnologia e material recomendáveis pela legislação ambiental que atualmente indica a operação com esferas metálicas e outros produtos que não sejam prejudiciais a saúde do trabalhador, sendo proibido o uso da areia.

A tecnologia empregada atualmente e os conceitos de segurança e saúde do trabalhador induzem a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso em diversas empresas indústrias de extração, transformação mineral e correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

81. Limpeza industrial

Serviço de limpeza das vias de acesso na fábrica, em equipamentos e outros bens que exigem preparação e tecnologia por parte do seu executor, podendo ser feito com o auxílio de máquinas e equipamentos e o uso de produtos químicos.

O serviço já produziu inovações com a parceria entre fornecedores e a empresa contratante para redução de riscos, proteção maior dos trabalhadores e maior produtividade.

Feito por empresas locais.

A infraestrutura necessária para a execução dos serviços, assim como a inovação ocorrida induziu a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso comum em correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito por empresas locais hoje.

82. Locação de equipamentos mecânicos

Serviços de locação de tratores, caminhões e máquinas necessários em ocasiões de aumento da demanda em curtos períodos.

A locação não aumenta o capital imobilizado das empresas sendo em vários casos o melhor negócio.

Tem sido feito, na grande maioria, por empresas locais.

O surgimento de empresas com esta modalidade de execução de serviços que requer manutenção e contratação e treinamento de equipe provoca um encadeamento para trás do *imput*.

Uso por correlatas e prestadores de serviços

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

83 - Manutenção de locomotivas

Manutenção no carro de potência que movimenta sistema de vagões do transporte ferroviário e usam transmissão hidráulica para conduzir a força do motor primário a diesel (no caso das locomotivas existentes no estado) para as rodas.

O serviço tem sido feito por empresas de fora do estado ou pela equipe técnica da mineração que a utiliza.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso somente por empresas de mineração, existindo hoje, 4 linhas férreas no estado: em Trombetas (MRN), Carajás (EFC-Vale), Juruti (ALCOA) e Monte Dourado (Jari).

Uso comum por minerações.

IAF - Impacto ambiental fraco

83. Recuperação de motores de combustão interna**84. Recuperação de outras peças de veículos ferroviários****85. Recuperação de rodeiros**

86. Recuperação e revestimento de peças e materiais**87. Reparo de feixes de molas****88. Retífica de motores**

Serviços que inclui o uso de máquinas de uso específico para retífica (corte ou plaina) de eixos e superfícies dos principais componentes do motor como o virabrequim, eixos de válvulas, cabeçotes, blocos e camisas.

O recondicionamento de motores exige necessário Impacto ambiental médio ente os serviços de retíficas para o acerto da sua montagem.

Uso em diversas empresas indústrias de extração, transformação mineral e correlatas

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

Elétricos: (12)**22. Análise de óleo de transformadores**

Análise para identificar e revelar os níveis de partículas existentes no óleo (PPM) e comparar com o recomendável dos padrões de desgaste. Caso a quantidade esteja acima é indicador de que o item requer a manutenção preventiva e ou corretiva para se evitar paradas.

É uma tecnologia aplicada por revendedores locais e faz parte do pacote de serviços ligados a manutenção preventiva de componentes.

O serviço por fazer parte de um pacote de manutenção favorece a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por indústrias correlatas

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

23. Locação de equipamentos elétricos

Serviço de aluguel de máquinas e outros componentes elétricos, realizados para empresa que não o possui ou não disponibiliza o total em seu estoque.

São feitos por empresas locais, sendo um serviço que está em crescimento.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input*, em função da estrutura que é formada que exige os serviços de manutenção dos equipamentos.

Uso geral por indústrias correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais fora do Estado hoje.

24. Recuperação de rolamentos

São serviços de tecnologia que são utilizados da seguinte maneira:

- a. Em geral são feitas somente recuperação de rolamentos maiores com de grandes giros em que necessidade de retífica da pista e reposição de roletes.
- b. Rolamento menor é feita a troca do usado por novo conforme curva de vida útil e medição dos padrões de desgaste, após análise pelo serviço de manutenção.

É um item que requer uma manutenção especial pela importância do movimento de rotação em máquinas e equipamentos, sendo recomendável o seu estoque em salas climatizadas.

As lojas de vendas de rolamentos precisam agregar valor através de serviços técnicos complementares de engenharia.

Uso geral por empresas correlatas.

Feito por empresas locais hoje.

Tecnologia e Inovação: (12)

50. Cabeamento

Serviço de colocação de cabos na maior parte com instalação subterrânea para proteção e diminuição da exposição aos riscos. São feitos para sistemas de computação, automação de máquinas, telefonia e comunicação.

Os serviços são feitos na maioria por empresas locais.

Pela tecnologia e uso de mão obra que deve ser preparada há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

51. Manutenção de computadores e redes

52. Manutenção de sistemas de comunicação: via satélite

53. Manutenção de tecnologias da informação: hardwares

54. Manutenção de tecnologias da informação: softwares

Os itens de 3 a 6 representam serviços realizados em sistemas de computação e comunicação existentes. São utilizados programas e instrumentos específicos para detectar falhas, presença de vírus, interferências, falhas nas linhas e outras anomalias.

São serviços executados por empresas de tecnologia da informação, cujas características foram descritas no item 2.

Tendo em vista que são empresas de tecnologia da informação que executam os serviços existe a formação de *imput* para trás da cadeia.

O uso dos serviços é comum por empresas correlatas

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

55. Manutenção de sistemas de comunicação: internet

56. Manutenção de sistemas de comunicação: telefonia

Os itens de 7 a 6 representam serviços realizados em sistemas de comunicação existentes, onde são utilizados programas e instrumentos específicos para: ampliar e melhorar a velocidade da transmissão de dados, detectarem falhas, interferências e outras anomalias.

Estes serviços estão sendo realizados por empresas locais, na sua maioria.

Pela natureza do serviço que exige treinamento, tecnologia e instrumentos específicos há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por indústrias correlatas.

IAF - Impacto ambiental fraco.

Feito por empresas locais hoje.

AGLOMERADO DO SETOR DO ESTANHO NO AMAZONAS

2020: INPUTS PRODUZIDOS EM 2010 MAIS OS SEGUINTEs

BENS DE CAPITAL – EQUIPAMENTOS E PEÇAS**Mecânicos: (26)**

- 365. Britadores
- 366. Caminhões
- 367. Caminhões pipa
- 368. Correias transportadoras
- 369. Depurador de água
- 370. Elementos de máquinas: acoplamentos
- 371. Elementos de máquinas: mancais
- 372. Elementos de máquinas: outros
- 373. Elementos de máquinas: rolamentos
- 374. Empilhadeiras de minérios
- 375. Equipamentos de movimentação de carga: empilhadeiras
- 376. Equipamentos de movimentação de carga: paleteiras
- 377. Equipamentos de movimentação de carga: tratores
- 378. Equipamentos ferroviários
- 379. Equipamentos hidráulicos
- 380. Equipamentos pneumáticos
- 381. Locomotivas
- 382. Moinhos
- 383. Motores a diesel
- 384. Outros equipamentos mecânicos
- 385. Peças para geradores
- 386. Peças para motores
- 387. Retro escavadeiras
- 388. Rolamentos e afins
- 389. Tratores
- 390. Tratores esteiras

Elétricos: (13)

- 183. Cabos de transmissão
- 184. Componentes elétricos
- 185. Eletrodos
- 186. Equipamentos elétricos de movimentação de carga: empilhadeiras
- 187. Fusíveis
- 188. Geradores
- 189. Materiais de automação
- 190. Materiais elétricos
- 191. Motores elétricos
- 192. Outros equipamentos elétricos
- 193. Sistemas de refrigeração de ambientes
- 194. Subestações
- 195. Transformadores

Outros: (31)

- 435. Aparelhos de manutenção preventiva, preditiva e detectiva
- 436. Cabos
- 437. Cadinhos
- 438. Caldeiras: outros
- 439. Caldeiras: silos metálicos
- 440. Caldeiras: tanques
- 441. Caldeiras: vasos de precisão
- 442. Carcaças
- 443. Cubas
- 444. Digestores
- 445. Equipamentos de sistemas de comunicação: internet
- 446. Equipamentos de sistemas de comunicação: telefonia
- 447. Equipamentos de sistemas de comunicação: via satélite
- 448. Equipamentos de tecnologia da informação: hardwares
- 449. Equipamentos de tecnologia da informação: softwares
- 450. Equipamentos e sistemas de prevenção a incêndio
- 451. Equipamentos e sistemas de vigilância à distância
- 452. Fornos
- 453. Fundidos

- 454. Materiais eletrônicos
- 455. Material para redes de computadores
- 456. Outros equipamentos
- 457. Peças metálicas: correntes
- 458. Peças metálicas: flanges
- 459. Peças metálicas: luvas
- 460. Peças metálicas: outras
- 461. Peças metálicas: peneiras
- 462. Peças metálicas: redutores
- 463. Precipitadores
- 464. Refratários
- 465. Tubulações

INSUMOS

Industriais (usado diretamente no processo produtivo): (11)

- 109. Água
- 110. Coque
- 111. Energia elétrica
- 112. Energia térmica a BDF
- 113. Energia térmica a carvão mineral
- 114. Energia térmica a óleo
- 115. Cloro
- 116. Óleo Diesel

Gerais (usado indiretamente do processo produtivo): (27)

- 379. Água
- 380. Café, água mineral e açúcar
- 381. Calçados de segurança
- 382. Combustíveis e lubrificantes
- 383. Copos, colheres e outros materiais descartáveis
- 384. Correias veiculares
- 385. Energia elétrica
- 386. Equipamentos de proteção individual (EPI): capacetes

- 387. Equipamentos de proteção individual (EPI): luvas
- 388. Equipamentos de proteção individual (EPI): óculos
- 389. Equipamentos de proteção individual (EPI): protetor de ouvidos
- 390. Equipamentos de proteção individual (EPI): roupas especiais
- 391. Filtros veiculares
- 392. Materiais de escritório
- 393. Materiais de limpeza
- 394. Materiais de proteção de incêndio: aparelhos extintores
- 395. Materiais de proteção de incêndio: escadas
- 396. Materiais de proteção de incêndio: mangueiras
- 397. Materiais de proteção de incêndio: produtos anti-fogo
- 398. Material plástico de isolamento das bacias de resíduos
- 399. Óleo automotivo
- 400. Óleo diesel para veículos e motores
- 401. Peças de veiculares
- 402. Pneus
- 403. Toalhas industriais para refeições
- 404. Uniformes executivos (com design)
- 405. Uniformes industriais

SERVIÇOS

Logísticos: (35)

- 491. Abastecimento de combustível
- 492. Alimentação industrial
- 493. Aluguel de equipamentos: trator
- 494. Atendimento em portarias
- 495. Correio Expresso
- 496. Correio normal
- 497. Entrega de pacotes
- 498. Fornecimento de combustível para veículos
- 499. Fretes Marítimos
- 500. Hotelaria
- 501. Lanches

- 502. Lavagem de equipamentos móveis e veículos
- 503. Lavanderia de uniformes
- 504. Limpeza industrial
- 505. Locação de andaimes
- 506. Locação de containeres
- 507. Locação de equipamentos para limpeza e manutenção predial
- 508. Locação de guindastes e caminhão munck
- 509. Locação de veículos leves
- 510. Lojas "in company"
- 511. Manutenção de sistemas de combate a incêndios
- 512. Manutenção estrutural de caminhões
- 513. Movimentação de carga no porto
- 514. Movimentação de cargas
- 515. Movimentação interna de carga
- 516. Porto
- 517. Reforma e conserto de pneus
- 518. Serviços de apoio à amostragem
- 519. Serviços especializados em equipamentos da usina
- 520. Transporte de materiais
- 521. Transporte de materiais fora da fábrica (off factory)
- 522. Transporte de pessoal
- 523. Ultra-som e radiografia industrial
- 524. Vigilância eletrônica
- 525. Vigilância patrimonial

Administrativos: (21)

- 295. Advocacia empresarial
- 296. Assessoria de imprensa e comunicação
- 297. Assistência médica
- 298. Confeção de uniformes
- 299. Consultoria e treinamento em segurança no trabalho
- 300. Consultoria em gestão de pessoas
- 301. Consultoria em recrutamento e seleção
- 302. Fornecimento de alimentação

- 303. Fornecimento de café e água
- 304. Locação de materiais de bufê
- 305. Locação de toalhas industriais
- 306. Planos de assistência dental
- 307. Planos de saúde
- 308. Promoção de eventos
- 309. Relações públicas
- 310. Seguros
- 311. Serviços de segurança no trabalho
- 312. Taxi e van
- 313. Terceirização da mão de obra
- 314. Treinamento de pessoal
- 315. Treinamento em geral

Ambientais: (19)

- 267. Apoio de infra-estrutura ao monitoramento da bacia de rejeitos
- 268. Controle de emissão de poluentes
- 269. Controle de incidência de poluição de interiores de fábrica
- 270. Controle de pestes
- 271. Controle de zoonoses
- 272. Gestão ambiental de interiores de fábrica
- 273. Gestão de resíduos industriais
- 274. Hidrosemeadura
- 275. Jardinagem e paisagismo
- 276. Monitoramento da bacia de rejeitos
- 277. Movimentação de resíduos químicos perigosos
- 278. Reflorestamento com plantas de raízes curtas
- 279. Reflorestamento com plantas nativas
- 280. Sucção e tratamento de efluentes
- 281. Supressão vegetal e remoção do solo vegetal
- 282. Transporte de resíduos em geral
- 283. Transporte de resíduos voláteis
- 284. Tratamento de resíduos
- 285. Trituração de resíduos metálicos

Construção Civil: (17)

- 239. Drenagem e sinalização de mina
- 240. Edificações e saneamento
- 241. Empresas de projetos e gerenciamento
- 242. Limpeza e manutenção das faixas do mineroduto e LT
- 243. Manutenção da bacia de rejeitos
- 244. Manutenção das linhas de transmissão
- 245. Manutenção e recuperação de estruturas
- 246. Manutenção e recuperação de vias ferroviárias
- 247. Manutenção predial
- 248. Montagem de caldeiras
- 249. Montagem de estruturas
- 250. Montagem de fornos
- 251. Pintura industrial e predial
- 252. Projetos e gerenciamento de projetos
- 253. Sondagem geológica
- 254. Terraplanagem e pavimentação
- 255. Topografia de sondagem

Mecânicos: (36)

- 505. Análise de combustíveis e lubrificantes
- 506. Capotaria
- 507. Empresas de tecnologias industriais: automação
- 508. Empresas de tecnologias industriais: bombeamentos
- 509. Empresas de tecnologias industriais: outras
- 510. Fabricação de estruturas metálicas
- 511. Fundição
- 512. Inspeção e manutenção mecânica preditiva, preventiva e detectiva
- 513. Jateamento e pintura industrial e pintura de equipamentos
- 514. Limpeza industrial
- 515. Locação de equipamentos mecânicos
- 516. Manutenção das faixas de mineroduto (MBP)
- 517. Manutenção de equipamentos móveis

- 518. Manutenção de locomotivas
- 519. Manutenção de refrigeração a ar
- 520. Manutenção de sistemas de combate a incêndio
- 521. Manutenção e calibração de balanças
- 522. Manutenção e calibração de balanças
- 523. Manutenção mecânica: ferrugem
- 524. Manutenção mecânica: lubrificação
- 525. Manutenção mecânica: outras
- 526. Manutenção mecânica: trincas
- 527. Montagem de britadores
- 528. Montagem de correias
- 529. Montagem de moinhos
- 530. Montagem de tanques
- 531. Montagem industrial
- 532. Recuperação de motores de combustão interna
- 533. Recuperação de rodeiros e outras peças de veículos ferroviários
- 534. Recuperação e revestimento de peças e materiais
- 535. Reparo de feixes de molas
- 536. Revestimento de peças metálicas:
- 537. Revestimento de peças metálicas: cilindros hidráulicos
- 538. Serviços de caldeiraria
- 539. Usinagem normal e de precisão
- 540. Vulcanização em correias transportadoras

Elétricos: (13)

- 183. Análise de óleo de transformadores
- 184. Calibração de balanças
- 185. Calibração de sensores de automação
- 186. Locação de equipamentos elétricos
- 187. Manutenção da automação
- 188. Manutenção da linha de transmissão 230 KV
- 189. Manutenção de equipamentos elétricos: alta-voltagem
- 190. Manutenção de equipamentos elétricos: capeamentos
- 191. Manutenção de equipamentos elétricos: subestações

AGLOMERADO DO SETOR DO ESTANHO NO AMAZONAS**INPUTS (2030)****BENS DE CAPITAL – EQUIPAMENTOS E PEÇAS****Mecânicos: (26)**

- 391. Britadores
- 392. Caminhões
- 393. Caminhões pipa
- 394. Correias transportadoras
- 395. Depurador de água
- 396. Elementos de máquinas: acoplamentos
- 397. Elementos de máquinas: mancais
- 398. Elementos de máquinas: outros
- 399. Elementos de máquinas: rolamentos
- 400. Empilhadeiras de minérios
- 401. Equipamentos de movimentação de carga: empilhadeiras
- 402. Equipamentos de movimentação de carga: paleteiras
- 403. Equipamentos de movimentação de carga: tratores
- 404. Equipamentos ferroviários
- 405. Equipamentos hidráulicos
- 406. Equipamentos pneumáticos
- 407. Locomotivas
- 408. Moinhos
- 409. Motores a diesel
- 410. Outros equipamentos mecânicos
- 411. Peças para geradores
- 412. Peças para motores
- 413. Retro escavadeiras
- 414. Rolamentos e afins
- 415. Tratores
- 416. Tratores esteiras

Elétricos: (13)

- 196. Cabos de transmissão
- 197. Componentes elétricos
- 198. Eletrodos
- 199. Equipamentos elétricos de movimentação de carga: empilhadeiras
- 200. Fusíveis
- 201. Geradores
- 202. Materiais de automação
- 203. Materiais elétricos
- 204. Motores elétricos
- 205. Outros equipamentos elétricos
- 206. Sistemas de refrigeração de ambientes
- 207. Subestações
- 208. Transformadores

Outros: (31)

- 466. Aparelhos de manutenção preventiva, preditiva e detectiva
- 467. Cabos
- 468. Cadinhos
- 469. Caldeiras: outros
- 470. Caldeiras: silos metálicos
- 471. Caldeiras: tanques
- 472. Caldeiras: vasos de precisão
- 473. Carcaças
- 474. Cubas
- 475. Digestores
- 476. Equipamentos de sistemas de comunicação: internet
- 477. Equipamentos de sistemas de comunicação: telefonia
- 478. Equipamentos de sistemas de comunicação: via satélite
- 479. Equipamentos de tecnologia da informação: hardwares
- 480. Equipamentos de tecnologia da informação: softwares
- 481. Equipamentos e sistemas de prevenção a incêndio
- 482. Equipamentos e sistemas de vigilância à distância
- 483. Fornos
- 484. Fundidos

- 485. Materiais eletrônicos
- 486. Material para redes de computadores
- 487. Outros equipamentos
- 488. Peças metálicas: correntes
- 489. Peças metálicas: flanges
- 490. Peças metálicas: luvas
- 491. Peças metálicas: outras
- 492. Peças metálicas: peneiras
- 493. Peças metálicas: redutores
- 494. Precipitadores
- 495. Refratários
- 496. Tubulações

INSUMOS

Industriais (usado diretamente no processo produtivo): (08)

- 1. Água
- 2. Coque
- 3. Energia elétrica
- 4. Energia térmica a BDF
- 5. Energia térmica a carvão mineral
- 6. Energia térmica a óleo
- 7. Cloro
- 8. Óleo Diesel

Gerais (usado indiretamente do processo produtivo): (27)

- 406. Água
- 407. Café, água mineral e açúcar
- 408. Calçados de segurança
- 409. Combustíveis e lubrificantes
- 410. Copos, colheres e outros materiais descartáveis
- 411. Correias veiculares
- 412. Energia elétrica
- 413. Equipamentos de proteção individual (EPI): capacetes

- 414. Equipamentos de proteção individual (EPI): luvas
- 415. Equipamentos de proteção individual (EPI): óculos
- 416. Equipamentos de proteção individual (EPI): protetor de ouvidos
- 417. Equipamentos de proteção individual (EPI): roupas especiais
- 418. Filtros veiculares
- 419. Materiais de escritório
- 420. Materiais de limpeza
- 421. Materiais de proteção de incêndio: aparelhos extintores
- 422. Materiais de proteção de incêndio: escadas
- 423. Materiais de proteção de incêndio: mangueiras
- 424. Materiais de proteção de incêndio: produtos anti-fogo
- 425. Material plástico de isolamento das bacias de resíduos
- 426. Óleo automotivo
- 427. Óleo diesel para veículos e motores
- 428. Peças de veiculares
- 429. Pneus
- 430. Toalhas industriais para refeições
- 431. Uniformes executivos (com design)
- 432. Uniformes industriais

SERVIÇOS

Logísticos: (35)

- 526. Abastecimento de combustível
- 527. Alimentação industrial
- 528. Aluguel de equipamentos: trator
- 529. Atendimento em portarias
- 530. Correio Expresso
- 531. Correio normal
- 532. Entrega de pacotes
- 533. Fornecimento de combustível para veículos
- 534. Fretes Marítimos
- 535. Hotelaria
- 536. Lanches

- 537. Lavagem de equipamentos móveis e veículos
- 538. Lavanderia de uniformes
- 539. Limpeza industrial
- 540. Locação de andaimes
- 541. Locação de containeres
- 542. Locação de equipamentos para limpeza e manutenção predial
- 543. Locação de guindastes e caminhão munck
- 544. Locação de veículos leves
- 545. Lojas "in company"
- 546. Manutenção de sistemas de combate a incêndios
- 547. Manutenção estrutural de caminhões
- 548. Movimentação de carga no porto
- 549. Movimentação de cargas
- 550. Movimentação interna de carga
- 551. Porto
- 552. Reforma e conserto de pneus
- 553. Serviços de apoio à amostragem
- 554. Serviços especializados em equipamentos da usina
- 555. Transporte de materiais
- 556. Transporte de materiais fora da fábrica (off factory)
- 557. Transporte de pessoal
- 558. Ultra-som e radiografia industrial
- 559. Vigilância eletrônica
- 560. Vigilância patrimonial

Administrativos: (21)

- 316. Advocacia empresarial
- 317. Assessoria de imprensa e comunicação
- 318. Assistência médica
- 319. Confecção de uniformes
- 320. Consultoria e treinamento em segurança no trabalho
- 321. Consultoria em gestão de pessoas
- 322. Consultoria em recrutamento e seleção
- 323. Fornecimento de alimentação

- 324. Fornecimento de café e água
- 325. Locação de materiais de bufê
- 326. Locação de toalhas industriais
- 327. Planos de assistência dental
- 328. Planos de saúde
- 329. Promoção de eventos
- 330. Relações públicas
- 331. Seguros
- 332. Serviços de segurança no trabalho
- 333. Taxi e van
- 334. Terceirização da mão de obra
- 335. Treinamento de pessoal
- 336. Treinamento em geral

Ambientais: (19)

- 286. Apoio de infra-estrutura ao monitoramento da bacia de rejeitos
- 287. Controle de emissão de poluentes
- 288. Controle de incidência de poluição de interiores de fábrica
- 289. Controle de pestes
- 290. Controle de zoonoses
- 291. Gestão ambiental de interiores de fábrica
- 292. Gestão de resíduos industriais
- 293. Hidrosemeadura
- 294. Jardinagem e paisagismo
- 295. Monitoramento da bacia de rejeitos
- 296. Movimentação de resíduos químicos perigosos
- 297. Reflorestamento com plantas de raízes curtas
- 298. Reflorestamento com plantas nativas
- 299. Sucção e tratamento de efluentes
- 300. Supressão vegetal e remoção do solo vegetal
- 301. Transporte de resíduos em geral
- 302. Transporte de resíduos voláteis
- 303. Tratamento de resíduos
- 304. Trituração de resíduos metálicos

Construção Civil: (17)

- 256. Drenagem e sinalização de mina
- 257. Edificações e saneamento
- 258. Empresas de projetos e gerenciamento
- 259. Limpeza e manutenção das faixas do mineroduto e LT
- 260. Manutenção da bacia de rejeitos
- 261. Manutenção das linhas de transmissão
- 262. Manutenção e recuperação de estruturas
- 263. Manutenção e recuperação de vias ferroviárias
- 264. Manutenção predial
- 265. Montagem de caldeiras
- 266. Montagem de estruturas
- 267. Montagem de fornos
- 268. Pintura industrial e predial
- 269. Projetos e gerenciamento de projetos
- 270. Sondagem geológica
- 271. Terraplanagem e pavimentação
- 272. Topografia de sondagem

Mecânicos: (36)

- 541. Análise de combustíveis e lubrificantes
- 542. Capotaria
- 543. Empresas de tecnologias industriais: automação
- 544. Empresas de tecnologias industriais: bombeamentos
- 545. Empresas de tecnologias industriais: outras
- 546. Fabricação de estruturas metálicas
- 547. Fundição
- 548. Inspeção e manutenção mecânica preditiva, preventiva e detectiva
- 549. Jateamento e pintura industrial e pintura de equipamentos
- 550. Limpeza industrial
- 551. Locação de equipamentos mecânicos
- 552. Manutenção das faixas de mineroduto (MBP)
- 553. Manutenção de equipamentos móveis

- 554. Manutenção de locomotivas
- 555. Manutenção de refrigeração a ar
- 556. Manutenção de sistemas de combate a incêndio
- 557. Manutenção e calibração de balanças
- 558. Manutenção e calibração de balanças
- 559. Manutenção mecânica: ferrugem
- 560. Manutenção mecânica: lubrificação
- 561. Manutenção mecânica: outras
- 562. Manutenção mecânica: trincas
- 563. Montagem de britadores
- 564. Montagem de correias
- 565. Montagem de moinhos
- 566. Montagem de tanques
- 567. Montagem industrial
- 568. Recuperação de motores de combustão interna
- 569. Recuperação de rodeiros e outras peças de veículos ferroviários
- 570. Recuperação e revestimento de peças e materiais
- 571. Reparo de feixes de molas
- 572. Revestimento de peças metálicas:
- 573. Revestimento de peças metálicas: cilindros hidráulicos
- 574. Serviços de caldeiraria
- 575. Usinagem normal e de precisão
- 576. Vulcanização em correias transportadoras

Elétricos: (13)

- 196. Análise de óleo de transformadores
- 197. Calibração de balanças
- 198. Calibração de sensores de automação
- 199. Locação de equipamentos elétricos
- 200. Manutenção da automação
- 201. Manutenção da linha de transmissão 230 KV
- 202. Manutenção de equipamentos elétricos: alta-voltagem
- 203. Manutenção de equipamentos elétricos: capeamentos
- 204. Manutenção de equipamentos elétricos: subestações

- 205. Manutenção de sistemas elétricos de 13.8 KV
- 206. Manutenção elétrica
- 207. Recuperação de motores elétricos
- 208. Recuperação de rolamentos

Tecnologia e Inovação: (10)

- 152. Cabeamento
- 153. Empresas da tecnologia da informação
- 154. Manutenção de computadores e redes
- 155. Manutenção de computadores e redes
- 156. Manutenção de sistemas de comunicação: internet
- 157. Manutenção de sistemas de comunicação: telefonia
- 158. Manutenção de sistemas de comunicação: via satélite
- 159. Manutenção de tecnologias da informação: hardwares
- 160. Manutenção de tecnologias da informação: softwares
- 161. Serviços de cabeamento

DETALHAMENTO DE UM SETOR ESTANHO E SEUS CLIENTES

SETORES QUE SÃO CLIENTES LOCAIS DE PRODUTOS DO SETOR "ESTANHO" (AMAZONAS):

30. Fazer lista dos clientes por produto.

Setor eletroeletrônico do Pólo Industrial de Manaus.

31. Determinar, por cliente do produto, o que é produzido a partir do consumo deste dado produto?
32. Definir a quantidade consumida de cada produto por clientes.
33. Definir a quantidade produzida pelos clientes de produtos que utilizam os produtos do setor "x".
34. Determinar a tecnologia utilizada pelos clientes para a atividade produtiva que consome os produtos do setor "x".
35. Determinar, por produto do setor "x", o número de empregos que cada cliente gera ao consumir o produto localmente.

SETORES QUE SÃO CLIENTES FORA DA REGIÃO E DENTRO DO BRASIL DE PRODUTOS DO SETOR "X":

22. Fazer lista dos clientes por produto.

- MAMORÉ MINERAÇÃO E METALURGIA Ltda – Bom Jesus/SP.

A empresa pertence ao grupo PARANAPANEMA e transforma o concentrado de estanho, adquirido da MINERAÇÃO TABOCA S/A, em metal refinado (estanho metálico ou anodos).

23. Determinar, por cliente do produto, o que é produzido a partir do consumo deste dado produto?

Lingotes de estanho.

24. Definir a quantidade consumida de cada produto por clientes.
25. Definir a quantidade produzida pelos clientes de produtos que utilizam os produtos do setor "x".
26. Determinar a tecnologia utilizada pelos clientes para a atividade produtiva que consome os produtos do setor "x".

27. Determinar, por produto do setor "x", o número de empregos que cada cliente gera ao consumir o produto localmente.

SETORES QUE SÃO CLIENTES DO EXTERIOR DE PRODUTOS DO SETOR "X":

16. Fazer lista dos clientes por produto.
17. Determinar, por cliente do produto, o que é produzido a partir do consumo deste dado produto?
18. Definir a quantidade consumida de cada produto por clientes.
19. Definir a quantidade produzida pelos clientes de produtos que utilizam os produtos do setor "x".
20. Determinar a tecnologia utilizada pelos clientes para a atividade produtiva que consome os produtos do setor "x".
21. Determinar, por produto do setor "x", o número de empregos que cada cliente gera ao consumir o produto localmente.

OUTRAS QUESTÕES:

21. Parcerias entre as empresas produtoras dos produtos do setor "x" e seus clientes locais?
22. Parcerias entre os próprios clientes dos produtos do setor "x"?
23. Principais ameaças ambientais dos clientes da dada linha de produto?
24. Indicar possíveis novos negócios locais a partir do consumo dos produtos do setor "x"?
 - a. Qual negócio?
 - b. O que produz?
 - c. Como produz?
 - d. Relação técnica de consumo dos produtos do setor "x" por unidade de novo produto realizado?
 - e. Possíveis tecnologias?
 - f. Possibilidades para instalação na região?
 - g. Dificuldades para instalação na região?

REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

AZEVEDO, Adalberto. M. M. e DELGADO, Célio. C. Mineração, Meio Ambiente e Mobilidade Populacional: um levantamento nos estados do Centro-Oeste expandido. UNICAMP/NEPO. São Paulo, 2002.

CSN. Mineração. Disponível em:

http://www.csn.com.br/portal/page?_pageid=456,172399&_dad=portal&_schema=PORTAL. Acesso em: 29/06/2010.

DNPM. Economia Mineral do Brasil. Brasília, 2009.

Mineração Taboca. Disponível em: <http://www.mtaboca.com.br/port/home>. Acesso em 29/06/2010.

PARANAPANEMA, Processos produtivos. Disponível em

<http://www.paranapanema.com.br/paranapanema/port/home>. Acesso em 09/06/2010.

TONICELO, Roberta H. S. Estudo dos materiais a partir de seus ciclos de vida: um olhar sobre as consequências ambientais de seus empregos no design. UDESC: Florianópolis, 2005.

WHITE SOLDER. Disponível em <http://www.whitesolder.com.br>. Acesso em 29/06/2010.

Indústrias Correlatas ao Setor

1/ Indústria florestal

Indústria que mantém relação com correlatos em função do uso de tecnologia comuns como a geração de energia através de caldeiras, uso de máquinas e tratores para supressão vegetal, caminhões de transportes pesado, tecnologias de reflorestamento. Utiliza diversos fornecedores comuns como os de peças para máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, fabricação de estruturas metálicas, alimentação, serviços administrativos e ambientais, manutenção eletromecânica, etc, podendo também ser um fornecedor em determinadas ocasiões.

O material originado pela supressão vegetal de empresas de mineração em geral e da instalação de outras indústrias pode ser utilizado pela indústria florestal. O envolvimento conjunto ocorre também na formação de mão de obra seja técnica operacional ou administrativa.

2/ Indústria do Petróleo e Gás

A indústria do petróleo e gás tem se revelado importante para o desenvolvimento de fornecedores no ambiente de negócios, pela exigência sofisticada em termos de atendimento nos requisitos de qualidade e segurança, dando origem a novas empresas que por sua vez estendem os serviços para os demais correlatos.

Este desenvolvimento é importante para a competitividade dos aglomerados, pois impacta decisivamente na sua competitividade.

Acontece o uso de tanques em aço inox e tubulações industriais com revestimento e isolamento a exemplo de outras indústrias correlatas assim também como o uso de diversos fornecedores especializados.

Ouro ponto significativo é a formação de mão de obra que é favorecida intensivamente pela indústria do petróleo e gás, fato que produz externalidades que são absorvidas por outras empresas correlatas.

3/ Indústria Metalúrgica

4/ Distribuidores de combustíveis

Interagem na cadeia por utilizar algumas tecnologias comuns como tubulações especiais, tanques especiais, estruturas metálicas, sistemas de bombeamento e armazenagem.

Caracteriza-se por utilizar serviços de alta segurança e exigir dos fornecedores o cumprimento de normas rigorosas, que de certa forma os prepara para atender outros correlatos com competência e qualidade.

Possuem outros fornecedores comuns com outras indústrias como: peças e manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de

estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, serviços administrativos, limpeza industrial, gerenciamento, serviços de controles ambientais e outros.

5/ Indústria do óleo de soja

Este tipo de indústria interage com os correlatos por utilizar algumas tecnologias comuns como caldeiras para a geração de energia, tubulações, tanques especiais, correias transportadoras, sistemas com estruturas metálicas, sistemas de bombeamento, filtragem e armazenagem.

Caracteriza-se por utilizar serviços de plantação e colheita da soja que envolve o uso de máquinas e equipamentos de alta produtividade, tanto na preparação do solo, plantio e colheita.

Possuem fornecedores comuns com outras indústrias como: peças e manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, serviços administrativos, limpeza industrial, gerenciamento, serviços de controles ambientais com reaproveitamento de resíduos e outros subprodutos.

O processo de formação de mão de obra promove externalidades com o intercâmbio de profissionais com outros correlatos devido à especialização de técnicos e similaridade de algumas tecnologias utilizadas no processo de produção.

6/ Indústria de bebidas

Representada na maioria por cervejarias e refrigerantes, interage com outros correlatos em função da presença de tecnologias comuns como tanques de aço inox, tubulações, estamparia, caldeiras para a geração de energia e vapor.

O sistema da logística de distribuição promove a geração de vários empregos na cadeia, havendo a contratação de empresas de transporte tanto de grandes distâncias como de entrega urbana.

Os fornecedores comuns com outras indústrias correlatas são: peças e manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, uniformes, brindes, gráficos serviços administrativos, limpeza industrial, gerenciamento, serviços de controles ambientais e outros.

7/ Indústria de minerais não metálicos

A interação com correlatos se dá pela utilização de tecnologias semelhantes como o do processo de extração como o uso da britagem, moagem, transporte e peneiramento. É comum também a geração de energia com o uso de caldeiras, a diesel e elétrica através de subestações próprias, correias transportadoras de grãos sólidos, equipamentos e máquinas de extração (tratores, escavadeiras, etc).

Possuem diversos fornecedores comuns com outras indústrias como: peças e manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de

estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, serviços administrativos, de segurança, limpeza industrial, gerenciamento, serviços ambientais e outros.

Colaboram na formação de mão de obra com forte intercâmbio de profissionais com outros correlatos devido à natureza da especialidade e similaridade de tecnologias e funções.

8/ Indústria do potássio

Indústria que está iniciando na região amazônica e que vi interagir com outros correlatos pela utilização de tecnologias semelhantes a outros projetos de extração como o do processo de **flotação**. A obtenção do minério é feita com escavação e utilização de equipamentos específicos, porém com uso de sistemas hidráulicos e/ou pneumáticos que são similares em outros correlatos.

A geração de energia poderá ocorrer com o uso de geradores movidos a motores diesel e a energia elétrica através de subestações próprias. O sistema de transporte e separação de impurezas poderá usar correias transportadoras, moinhos e outros equipamentos similares a outras minerações.

Poderão ter fornecedores comuns com outras indústrias correlatas como: peças para a manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, serviços administrativos, de segurança, limpeza industrial, gerenciamento, serviços ambientais com o reaproveitamento e gestão de resíduos.

Colaboram na formação de mão de obra com forte intercâmbio de profissionais com outros correlatos devido à especialidade que necessária e similaridade de tecnologias e funções.

9/ Indústria da navegação

Este tipo de indústria interage com outros correlatos em função da utilização dos serviços de interligação tanto correlatos como de fornecedores através de modal marítimo/fluvial.

Usa fornecedores comuns como: uniformes industriais, alimentação, serviços mecânicos de fabricação e usinagem, uso intensivo de combustíveis requerendo sistema de gestão e tecnologias de armazenagem e conservação que também são usadas pela grande maioria de correlatos.

10/ Construção Civil Imobiliária

A construção civil imobiliária envolve a realização de edificações onde ocorre o uso intensivo de cimento, ferro, madeira e outros materiais que levam a atividade interagir com os diversos correlatos em função do apoio, clientes e fornecedores comuns.

Acontece o uso intensivo e mão de obra, cuja qualificação e especialidade são aproveitadas pela maioria das correlatas.

O setor apóia o crescimento demográfico promovido pelos projetos de extração e transformação mineral, utilizando fornecedores comuns de: uniformes, máquinas de terraplanagem e compactação de solos, cerâmicos, móveis e artefatos.

11/ Indústria do Biodiesel

Sua sinergia com outros correlatos acontece por utilizar algumas tecnologias comuns como caldeiras para a geração de energia, tubulações industriais, tanques especiais, correias transportadoras, sistemas com estruturas metálicas, sistemas de bombeamento e armazenagem.

Caracteriza-se por utilizar serviços agrícolas em função do biodiesel ser de natureza renovável.

Possuem outros fornecedores comuns com outras indústrias como: peças e manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, serviços administrativos, limpeza industrial, gerenciamento, serviços de controles ambientais e outros.

A formação de mão de obra promove o intercâmbio de profissionais com outros correlatos devido à especialização de técnicos e similaridade de entre tecnologias utilizadas no processo de produção.

Instituições Relacionadas ao Aglomerado do Estanho no Amazonas

I) Instituições de Apoio

SUFRAMA – Superintendência da Zona Franca de Manaus
 SUDAM – Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia
 FNO – Fundo Constitucional de Financiamento do Norte
 BASA – Banco da Amazônia
 BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
 BB - BANCO DO BRASIL
 MDIC – Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
 MME – Ministério de Minas e Energia
 MCT – Ministério de Ciência e Tecnologia
 PAC – Programa de Aceleração do Crescimento
 IEL – Instituto Euvaldo Lodi
 SESI – Serviço Social da Indústria
 SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
 SENAC – Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial
 SESC – Serviço Social do Comércio
 SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
 FIEAM – Federação da Indústria do Estado do Amazonas
 UFAM – Universidade Federal do Amazonas
 UEA – Universidade do Estado do Amazonas
 IFAM – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas
 DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral
 CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
 IBRAM – Instituto Brasileiro de Mineração
 SECT – Secretaria de Ciência e Tecnologia do Estado do Amazonas
 FAPEAM – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas
 CETAM – Centro de Educação Tecnológica do Estado do Amazonas
 UTAM – Instituto de Tecnologia do Amazonas
 ADS – Agência de Desenvolvimento Sustentável do Amazonas
 SEDUC – Secretaria de Educação do Amazonas
 Prefeitura de Presidente Figueredo
 Prefeitura de Manaus

II) Representações

SINIEE – Sindicato Nacional da Indústria de Extração do Estanho
 Partidos de Políticos

III) Órgãos Reguladores

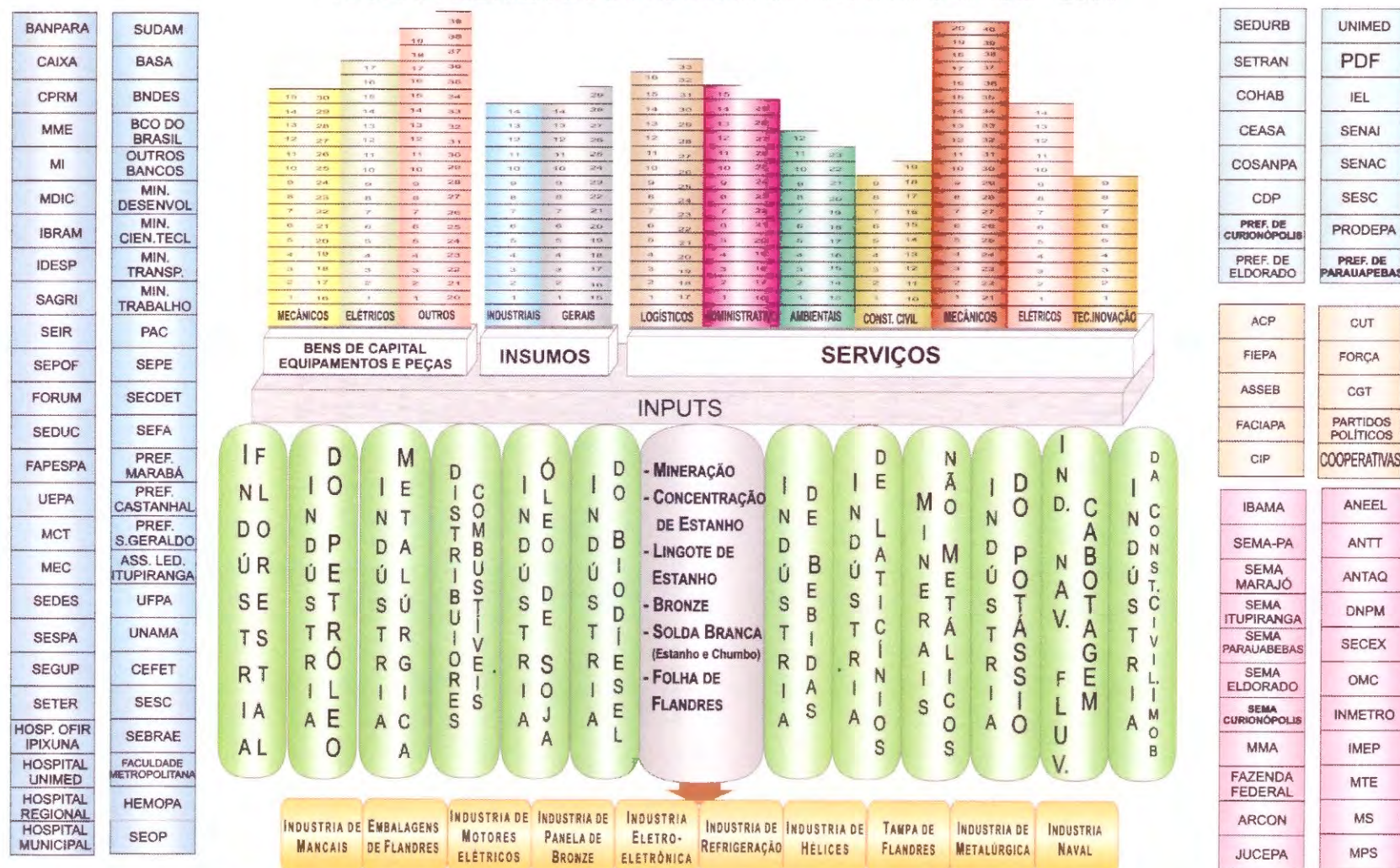
INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
 SEFAZ – Secretaria da Fazenda do Estado do Amazonas
 SEPLAN – Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Econômico do Estado do Amazonas
 JUSCEA – Junta Comercial do Estado do Amazonas
 AFEAM – Agência de Fomento e Desenvolvimento do Estado do Amazonas

SDS – Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento do Estado do Amazonas

IPAAM – Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas

IPEM – Instituto de Pesos e Medidas do Amazonas

FIGURA: AGLOMERADO DO ESTANHO DA AMAZÔNIA CENTRAL - 2030



Nota: Os detalhamentos dos inputs representados por números e a identificação das siglas, estão em lista anexa

FONTE: Pesquisa de Campo ELABORAÇÃO: Pires, Diniz e Piedade

DETALHAMENTO DE UM SETOR ESTANHO E SEUS CLIENTES

SETOR ESTANHO (RONDÔNIA):

25. Quais são os produtos da cadeia produtiva do setor de estanho na "dada área geográfica"?

- Concentrado de estanho
- Lingote de estanho

O minério de estanho (cassiterita) é obtido por dragagem em depósitos aluvionares, extração de minério primário e lavra de pequeno porte. O concentrado de estanho obtido (SnO_2 , contendo 60% de estanho), sendo transformado, via redução, nos fornos elétricos, transformando-o em lingotes de estanho. O metal é primeiramente usado para a produção de folhas de flandres – chapas de aço recobertas com estanho e utilizadas para fabricação de latas para alimentos, bebidas e produtos químicos, bem como na produção de soldas e outras ligas para a indústria em geral (particularmente em segmentos elétricos e eletrônicos). Do minério de Cassiterita são extraídos (Estanho), Columbita (Nióbio) e Tantalita (Tântalo).

Os segmentos da indústria brasileira que mais demandam estanho metálico são:

Indústria Siderúrgica (folhas-de-flandres) - 39%
Indústria de Soldas - 28%
Indústria Química - 7%
Outros - 26%

Fonte: DNPM (2009)

Tabela – Produção Extrativa do Estanho (Cassiterita): Mundo, Brasil, Norte e Estados do Norte – 1980 a 2005

Ano	Mundo	Brasil	Brasil / Mundo	Norte	Norte / Mundo	Norte / Brasil	Amazonas	Amazonas / Norte	Amapá	Amapá / Norte	Pará	Pará / Norte	Rondônia	Rondônia / Norte	Roraima	Roraima / Norte
1980	247.300	11.696,74	4,73	10.785,25	4,36	92,21	1.056,60	9,80	11,67	0,11	1.565,16	14,51	8.151,83	75,58		
1981	253.113	15.022,24	5,93	11.710,73	4,63	77,96	1.535,45	13,11	2,19	0,02	943,38	8,06	9.222,88	78,76	6,83	0,06
1982	237.176	15.297,25	6,45	12.845,17	5,42	83,97	1.996,70	15,54	6,50	0,05	1.483,57	11,55	9.324,14	72,59	34,25	0,27
1983	196.942	22.769,03	11,56	21.137,05	10,73	92,83	9.556,25	45,21	6,26	0,03	1.779,93	8,42	9.794,61	46,34		
1984	198.463	33.919,82	17,09	32.433,04	16,34	95,62	17.079,85	52,66	0,77	0,00	2.464,18	7,60	12.888,24	39,74		
1985	188.635	44.599,08	23,64	42.745,40	22,66	95,84	26.221,20	61,34	3,55	0,01	5.458,83	12,77	11.061,81	25,88		
1986	179.377	44.080,55	24,57	43.169,20	24,07	97,93	29.874,80	69,20			3.878,81	8,99	9.415,59	21,81		
1987	179.902	40.323,58	22,41	39.725,93	22,08	98,52	27.515,90	69,26			3.843,25	9,67	8.366,78	21,06		
1988	204.816	56.029,26	27,36	54.028,30	26,38	96,43	27.373,41	50,66			2.010,03	3,72	24.644,86	45,61		
1989	233.607	52.286,96	22,38	51.822,85	22,18	99,11	23.171,05	44,71			2.010,03	3,88	26.641,77	51,41		
1990	218.518	37.984,24	17,38	37.886,14	17,34	99,74	29.692,00	78,37			1.058,17	2,79	7.135,97	18,84		
1991	201.000	31.771,70	15,81	31.635,06	15,74	99,57	26.943,00	85,17			1.742,86	5,51	2.949,20	9,32		
1992	192.000	43.559,46	22,69	43.396,00	22,60	99,62	24.310,00	56,02			2.231,14	5,14	16.854,87	38,84		

1993	195.00 0	42.027,8 4	21,55	41.837,8 2	21,46	99,55	19.800,0 0	47,33			1.140,6 9	2,73	20.897,1 3	49,95		
1994	182.00 0	26.587,2 6	14,61	26.474,9 9	14,55	99,58	14.332,0 0	54,13			7,60	0,03	12.135,3 9	45,84		
1995	189.00 0	27.471,8 8	14,54	27.392,5 3	14,49	99,71	16.625,0 0	60,69					10.767,5 3	39,31		
1996	219.21 7	34.721,2 8	15,84	34.719,4 3	15,84	99,99	20.883,0 0	60,15					13.836,4 3	39,85		
1997	209.49 1	33.117,5 2	15,81	33.100,5 7	15,80	99,95	21.700,0 0	65,56					11.400,5 7	34,44		
1998	208.63 7	27.207,6 6	13,04	27.201,6 7	13,04	99,98	18.938,0 0	69,62					8.263,67	30,38		
1999	211.20 2	25.734,4 0	12,18	25.733,2 4	12,18	100,0 0	18.454,0 0	71,71					7.279,24	28,29		
2000	249.69 3	25.765,3 8	10,32	25.732,8 0	10,31	99,87	17.935,0 0	69,70					7.797,80	30,30		
2001	220.65 0	13.055,8 3	5,92	9.018,63	4,09	69,08	8.112,50	89,95					906,13	10,05		
2002	249.00 0	11.956,5 8	4,80	9.773,34	3,93	81,74	8.840,32	90,45					933,02	9,55		
2003	207.00 0	12.037,7 7	5,82	9.368,69	4,53	77,83	8.638,79	92,21					729,91	7,79		
2004	252.27 9	12.180,1 8	4,83	7.371,64	2,92	60,52	7.371,64	100,00								
2005	290.00 0	11.555,9 0	3,98	5.040,67	1,74	43,62	5.040,67	100,00								

Fonte: DNPM e USGS (2010) - Elaboração dos autores

Tabela – Participação do Estanho (Cassiterita) e Taxas de Crescimento: Mundo, Brasil, Norte e Estados Produtores – 1980 a 2005

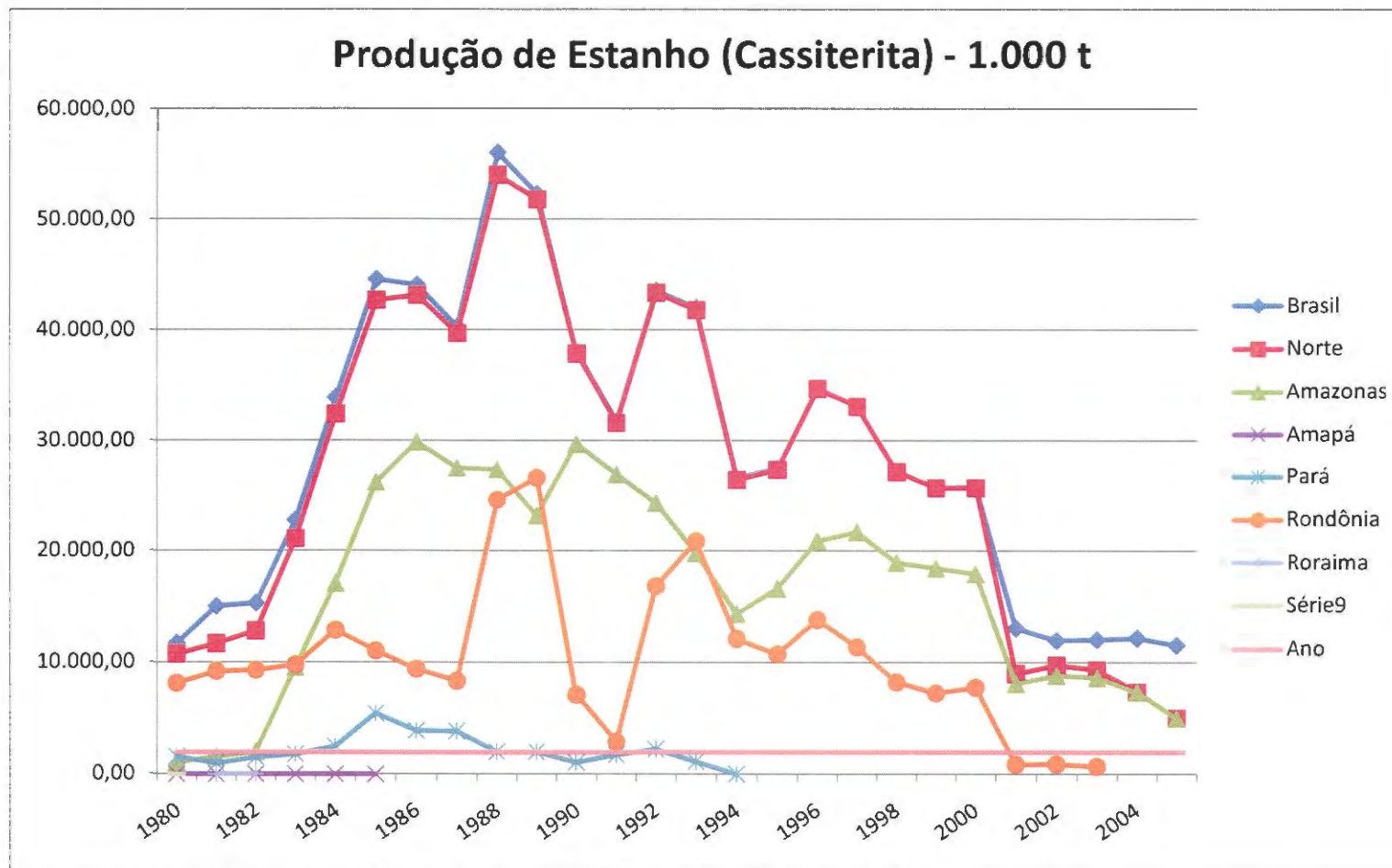


Figura – Produção Extrativa do Estanho (Cassiterita): Mundo, Brasil e Norte

Fonte: DNPM (2010)

Anos	Mundo	Brasil	Brasil / Mundo	Norte	Norte / Mundo	Norte / Brasil	Rondônia	Rondônia a / Mundo	Rondônia / Brasil	Rondônia a / Norte	$\Sigma \updownarrow$ % Rondônia	$\Sigma \updownarrow$ % Norte	$\Sigma \updownarrow$ % Brasil
1980	247.300	11.696,74	4,73	10.785,25	4,36	92,21	8.151,83	3,30	69,69	75,58	0,00	0,00	0,00
1981	253.113	15.022,24	5,93	11.710,73	4,63	77,96	9.222,88	3,64	61,39	78,76	13,14	8,58	28,43
1982	237.176	15.297,25	6,45	12.845,17	5,42	83,97	9.324,14	3,93	60,95	72,59	14,38	19,10	30,78
1983	196.942	22.769,03	11,56	21.137,05	10,73	92,83	9.794,61	4,97	43,02	46,34	20,15	95,98	94,66
1984	198.463	33.919,82	17,09	32.433,04	16,34	95,62	12.888,24	6,49	38,00	39,74	58,10	200,72	189,99
1985	188.635	44.599,08	23,64	42.745,40	22,66	95,84	11.061,81	5,86	24,80	25,88	35,70	296,33	281,29
1986	179.377	44.080,55	24,57	43.169,20	24,07	97,93	9.415,59	5,25	21,36	21,81	15,50	300,26	276,86
1987	179.902	40.323,58	22,41	39.725,93	22,08	98,52	8.366,78	4,65	20,75	21,06	2,64	268,34	244,74
1988	204.816	56.029,26	27,36	54.028,30	26,38	96,43	24.644,86	12,03	43,99	45,61	202,32	400,95	379,02
1989	233.607	52.286,96	22,38	51.822,85	22,18	99,11	26.641,77	11,40	50,95	51,41	226,82	380,50	347,02
1990	218.518	37.984,24	17,38	37.886,14	17,34	99,74	7.135,97	3,27	18,79	18,84	-12,46	251,28	224,74
1991	201.000	31.771,70	15,81	31.635,06	15,74	99,57	2.949,20	1,47	9,28	9,32	-63,82	193,32	171,63
1992	192.000	43.559,46	22,69	43.396,00	22,60	99,62	16.854,87	8,78	38,69	38,84	106,76	302,36	272,41
1993	195.000	42.027,84	21,55	41.837,82	21,46	99,55	20.897,13	10,72	49,72	49,95	156,35	287,92	259,31
1994	182.000	26.587,26	14,61	26.474,99	14,55	99,58	12.135,39	6,67	45,64	45,84	48,87	145,47	127,30
1995	189.000	27.471,88	14,54	27.392,53	14,49	99,71	10.767,53	5,70	39,19	39,31	32,09	153,98	134,87
1996	219.217	34.721,28	15,84	34.719,43	15,84	99,99	13.836,43	6,31	39,85	39,85	69,73	221,92	196,85
1997	209.491	33.117,52	15,81	33.100,57	15,80	99,95	11.400,57	5,44	34,42	34,44	39,85	206,91	183,13
1998	208.637	27.207,66	13,04	27.201,67	13,04	99,98	8.263,67	3,96	30,37	30,38	1,37	152,21	132,61
1999	211.202	25.734,40	12,18	25.733,24	12,18	100,00	7.279,24	3,45	28,29	28,29	-10,70	138,60	120,01
2000	249.693	25.765,38	10,32	25.732,80	10,31	99,87	7.797,80	3,12	30,26	30,30	-4,34	138,59	120,28
2001	220.650	13.055,83	5,92	9.018,63	4,09	69,08	906,13	0,41	6,94	10,05	-88,88	-16,38	11,62
2002	249.000	11.956,58	4,80	9.773,34	3,93	81,74	933,02	0,37	7,80	9,55	-88,55	-9,38	2,22
2003	207.000	12.037,77	5,82	9.368,69	4,53	77,83	729,91	0,35	6,06	7,79	-91,05	-13,13	2,92
2004	252.279	12.180,18	4,83	7.371,64	2,92	60,52						-31,65	4,13
2005	290.000	11.555,90	3,98	5.040,67	1,74	43,62						-53,26	-1,20

Fonte: DNPM e USGS (2010) - Elaboração dos autores

Tabela – Reservas de Estanho (Cassiterita): Mundo, Brasil, Norte e Estados Produtores do Norte – 1980 a 2005

Ano	Mundo	Brasil	Brasil / Mundo	Norte	Norte / Mundo	Norte / Brasil	Amazonas	Amazonas / Norte	Pará	Pará / Norte	Rondônia	Rondônia / Norte	Tocantins	Tocantins / Norte
1980		988		826			34	4,16	257	31,14	534	64,70		
1981		968		835			20	2,42	270	32,30	545	65,27		
1982		1.690		1.277			474	37,08	186	14,55	618	48,37		
1983		9.044		770			0	0,00	155	20,13	615	79,87		
1984		1.881		1.366			405	29,66	238	17,42	723	52,92		
1985		1.910		1.349			420	31,15	201	14,88	728	53,97		
1986		2.061		1.501			403	26,86	186	12,37	912	60,77		
1987		2.585		2.020			807	39,96	211	10,44	1.002	49,59		
1988		2.447		1.892			811	42,88	330	17,45	750	39,66		
1989		2.785		1.583			0	0,00	328	20,75	1.254	79,25		
1990		3.343		2.853			727	25,48	316	11,09	1.808	63,38	1,48	0,05
1991		2.587		2.204			734	33,30	305	13,84	1.165	52,87		
1992		2.851		2.460			649	26,39	279	11,36	1.530	62,20	1,40	0,06
1993		2.759		2.368			584	24,67	279	11,78	1.503	63,49	1,40	0,06
1994		2.523		2.133			378	17,74	281	13,17	1.472	69,03	1,40	0,07
1995	10.000	2.580		2.187			464	21,24	281	12,84	1.440	65,86	1,40	0,06
1996	8.275	2.487	30,05	2.092	25,28	84,12	391	18,69	281	13,42	1.420	67,89		
1997	7.353	2.004	27,25	1.849	25,14	92,27	328	17,73	259	13,99	1.261	68,20	1,40	0,08
1998	7.339	2.161	29,45	1.773	24,17	82,07	272	15,32	271	15,26	1.230	69,34	1,40	0,08
1999	7.086	2.096	29,58	1.709	24,11	81,51	241	14,09	271	15,84	1.196	69,99	1,40	0,08
2000	7.910	2.150	27,18	1.764	22,30	82,04	304	17,23	271	15,34	1.188	67,34	1,40	0,08
2001	7.280	822	11,29	506	6,95	61,54	498	98,40			8	1,60		
2002	11.170	815	7,30	497	4,45	60,97	489	98,37			8	1,63		
2003	6.253	323	5,17	2	0,03	0,52	0	0,00			2	100,00		
2004	6.242	796	12,76	475	7,61	59,68	473	99,65			2	0,35		
2005	11.000	788	7,16	469	4,26	59,46	463	98,88			5	1,12		

Fonte: DNPM e USGS (2010) - Elaboração dos autores

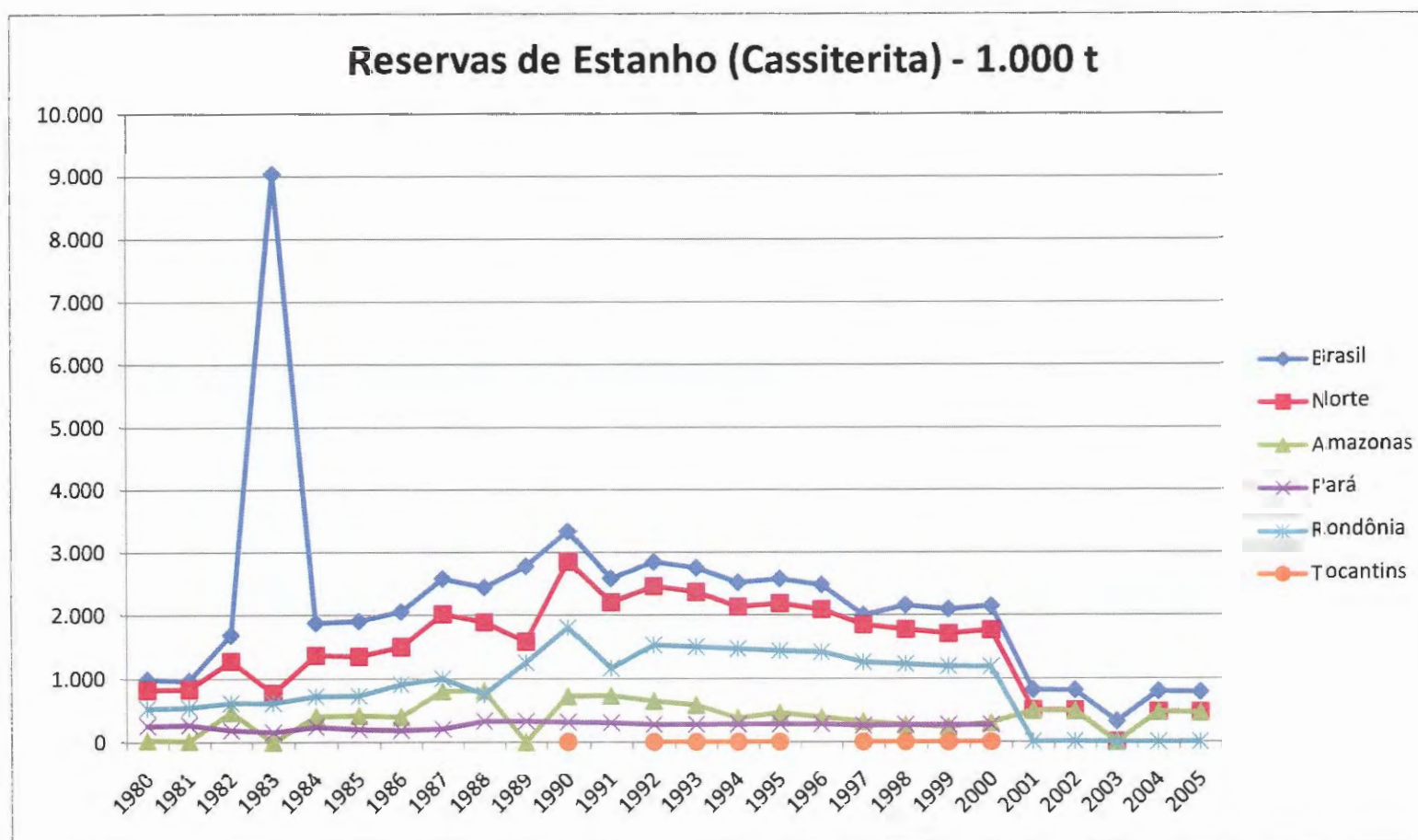


Figura – Reservas de Estanho (Cassiterita) dos Estados do Norte, Norte e Brasil

Fonte: DNPM (2010)

26. Elaborar um fluxograma da cadeia produtiva do setor Estanho?

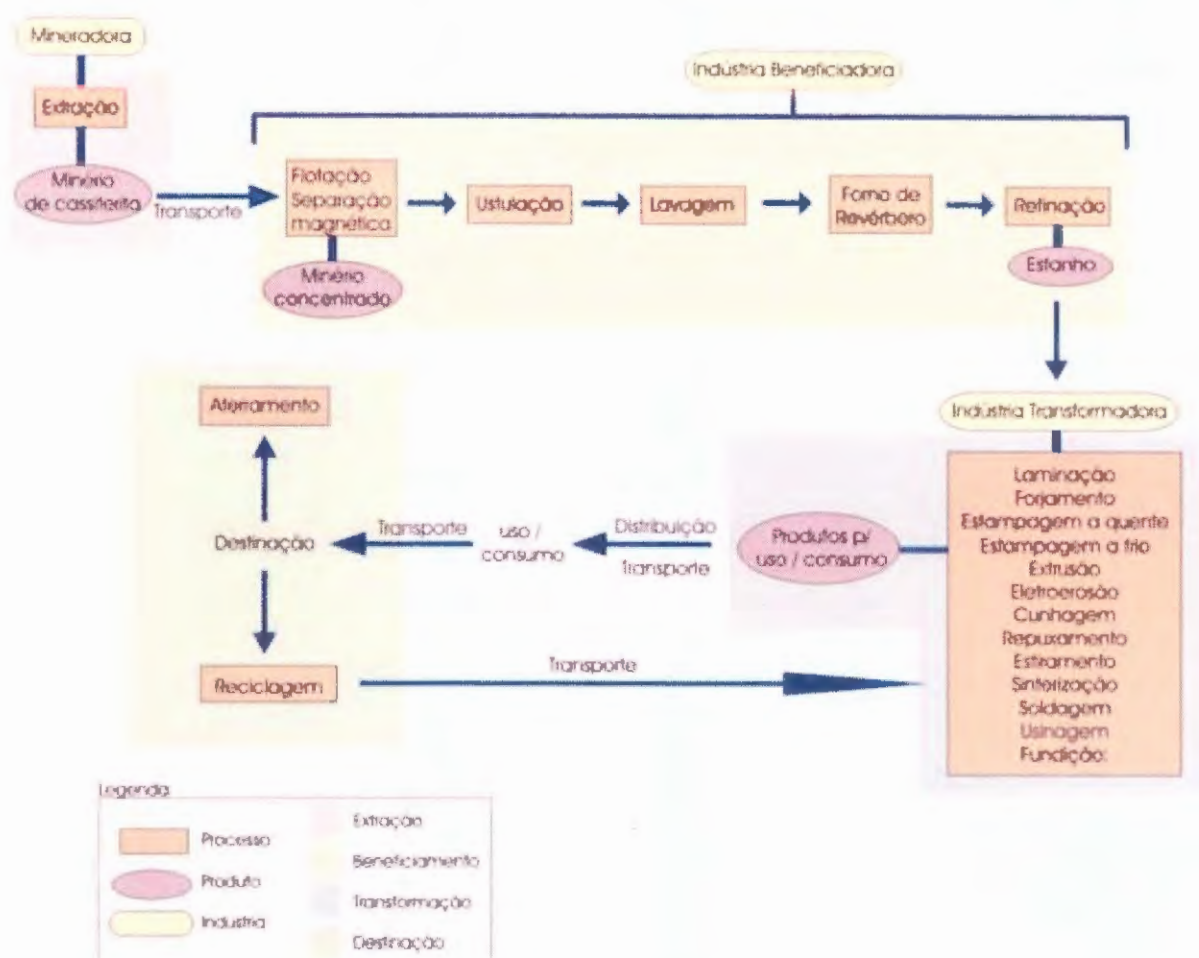


Figura: Fluxograma do ciclo de vida do estanho
Fonte: TONICELO (2005).

É um processo minucioso de produção, muito interessante! O minério é depositado em fornos elétricos de redução, cuja função específica é de “reduzir” o minério de Cassiterita (SnO_2) em Estanho (Sn). Um processo pirometalúrgico, que significa desagregar o Oxigênio da partícula de Estanho, transformando assim o minério em metal.

O Estanho Bruto, resultado desta “redução” feita nos fornos, passa por uma série de outros equipamentos específicos, onde são separados de outros metais agregados ao Estanho, tirando dessa forma todas as impurezas. Isto possibilita que o Estanho atinja um grau de pureza dos mais altos: **Sn grau A** e **Sn Tin Plate**.

Fonte: WHITE SOLDER (2010)

27. Quais as empresas que produzem os produtos da cadeia produtiva do setor de estanho?

**- COOPERATIVA DE GARIMPEIROS DE SANTA CRUZ LTDA (COOPERSANTA) -
Mina de Bom Futuro – Município de Ariquemes/ RO**

A Coopersanta localiza-se na mina de Bom Futuro, Distrito de Bom Futuro, município de Ariquemes, no estado de Rondônia, Brasil. A instituição faz parte do grupo da Coopermetal, organização cooperativista de mineração de estanho-metal Grau A. A Coopersanta produz Cassiterita para atender empresas dos mercados interno e externo.

**- COOPERATIVA ESTANIFERA DE MINERADORES DA AMAZONIA LEGAL (CEMAL)
– Mina de Massangana/RO**

- ESTANHO DE RONDÔNIA S/A (ERSA) – Mina de Santa Bárbara/RO

A empresa é constituída pela Mineração Santa Bárbara, em Itapuã do Oeste, e por uma fundição em Ariquemes, ambas no Estado de Rondônia. Na unidade de mineração é extraída a cassiterita enquanto na de fundição a mesma é fundida e transformada em estanho na forma de lingotes. A ERSA pertence a Companhia Siderúrgica Nacional, para quem vende os lingotes de estanho para a fabricação de folhas-de-flandres, revestido de alto valor agregado e utilizado em embalagens. A companhia é a única fabricante desse produto no Brasil e um dos cinco maiores do mundo.

A capacidade anual da mineração é de 1,2 mil toneladas de cassiterita e da fundição é de 3,6 mil toneladas de estanho, atingindo recordes de produção mensal de 160 toneladas e 270 toneladas, respectivamente.

A meta da CSN é aumentar a produção anual das atuais 3,6 mil toneladas, volume que corresponde ao total consumido pela empresa, para 4,8 mil toneladas por ano até 2009.

A ERSA pretende expandir seus serviços, com investimentos em ampliação/expansão da capacidade de produção da Mina e com a implementação da terceira linha de produção na mina, além de investimentos em adequações e melhorias na fundição.

28. Qual a tecnologia utilizada pelas empresas que produzem os produtos da cadeia produtiva do setor do estanho?

29. Quais as principais ameaças ambientais resultantes da produção dos produtos da cadeia produtiva do setor do estanho?

Danos ambientais típicos de áreas de garimpo:

- desmatamento,

- escavações,
- deposição de rejeitos,
- abertura de estradas,
- construção de acampamentos, moradias e cavas de lavras,

- Na extração de cassiterita do garimpo de Bom Futuro uma bomba leva água dos rios até o jigue- uma grande batéia mecânica- separando o minério da argila, despejando-se toneladas melechete, uma lama grudenta típica de Rondônia, que vai assorear rios, lagos e igarapés.

Fonte: AZEVEDO e DELGADO, 2002

30. Quanto é que cada empresa produz?

31. Qual o total da produção de cada produto da cadeia produtiva do setor do estanho?

32. Indicar possíveis novos produtos que podem ser produzidos dentro da cadeia produtiva do setor do estanho?

a. Possibilidades para instalação na região?

Atualmente, empresas de metalurgia do estanho já se encontram presente no estado. No entanto, a despeito da grande produção de cassiterita em Rondônia, menos de 30 % é processada no Estado, seguindo a parte restante para ser processada em outros estados. A construção das usinas de Santo Antônio e Jirau no rio Madeira, solucionará o principal problema do setor de mineração de estanho no estado que é o elevado custo da energia. O aumento da oferta de energia local, possibilitará com que outras empresas de transformação do estanho realizem investimentos em Rondônia passando a fabricar entre outros produtos, soldas, produtos químicos, ligas metálicas especiais, artesanato em estanho, cartões magnéticos para telefone e outros. Outro fator favorável, é a proximidade com o Pólo Industrial de Manaus, onde estão presentes empresas da indústria eletro-eletrônica e informática e outras, que podem adquirir os produtos fabricados no Estado de Rondônia.

b. Dificuldades para instalação na região?

A despeito das grandes reservas de cassiterita (estanho) no Estado de Rondônia, as quais representam a segunda maior reserva brasileira, e da presença de empresas de metalurgia do estanho, os elevados custos com energia elétrica, ainda representam o maior entrave para que ocorram outros investimentos desse porte no estado. Foi diagnosticado que o custo da energia elétrica, representa 40% dos custos totais de produção de uma empresa, desestimulando desse modo o surgimento de novos empreendimentos no setor. Um outros entrave relevante, pode ser atribuído a descoberta de grandes reservas de cassiterita (estanho) no estado vizinho do Amazonas. Nesse estado, funciona o Pólo Industrial de Manaus, no qual o setor mais importante é o

eletroeletrônico, que demanda quantidades significativas de soda, produto derivado do estanho, em seus processos de produção. Neste caso as empresas deixam de produzir soda em Rondônia e passam a produzir soda em Manaus, para fornecer para a indústria eletro-eletrônico.

REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

AZEVEDO, Adalberto. M. M. e DELGADO, Célio. C. Mineração, Meio Ambiente e Mobilidade Populacional: um levantamento nos estados do Centro-Oeste expandido. UNICAMP/NEPO. São Paulo, 2002.

CSN. Mineração. Disponível em:

http://www.csn.com.br/portal/page?_pageid=456,172399&_dad=portal&_schema=PORTAL. Acesso em: 29/06/2010.

DNPM. Economia Mineral do Brasil. Brasília, 2009.

Mineração Taboca. Disponível em: <http://www.mtaboca.com.br/port/home>. Acesso em 29/06/2010.

PARANAPANEMA, Processos produtivos. Disponível em

<http://www.paranapanema.com.br/paranapanema/port/home>. Acesso em 09/06/2010.

TONICELO, Roberta H. S. Estudo dos materiais a partir de seus ciclos de vida: um olhar sobre as consequências ambientais de seus empregos no design. UDESC: Florianópolis, 2005.

WHITE SOLDER. Disponível em <http://www.whitesolder.com.br>. Acesso em 29/06/2010.

FORNECEDORES DO SETOR DO ESTANHO EM RONDÔNIA

INPUTS (PRODUÇÃO ATUAL)

BENS DE CAPITAL – EQUIPAMENTOS E PEÇAS

Mecânicos: (02)

20-Equipamentos de movimentação de carga: paleteiras

São empilhadeiras cuja força motriz é manual e servem para transportar cargas pequenas ou de baixo peso em interiores ou pátios de estocagem de materiais.

A fabricação ainda é feita no sul do país, podendo estes equipamentos serem adquiridos diretamente das fábricas ou de revendedores locais.

Não há, na região, a formação de uma cadeia para trás do input.

IAF – Impacto ambiental baixo

Pode ser fabricado imediatamente no Pará.

21-Outros equipamentos mecânicos

Podem ser equipamentos simples e complexos fabricados dentro e fora do estado, que podem ser usados em máquinas, equipamentos e nas estruturas metálicas de suporte das unidades industriais de extração e transformação mineral.

Alguns componentes mais simples e *inserts* metálicos podem ser fabricados por empresas locais especializadas.

Há a formação de uma cadeia para trás do input, considerando o material e equipamentos que podem ser fabricados localmente

Uso comum entre correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já são fabricados no estado do Pará

Considerações gerais sobre os bens de capital: equipamentos e componentes

1/ Conforme informações da FIEPA (2008), os equipamentos mecânicos envolvem recursos na ordem de **55 a 70%** do valor total de um projeto de extração mineral;

2/ O envolvimento com os governos se dá através de benefícios ao setor como:

Federal: redução do imposto de renda e financiamento de equipamentos através do BNDS e BASA

Estadual: O Governo criou um fundo, gerido pelo Banco do Estado do Pará, que oferece financiamento no valor de 75% do ICMS devido para pagamento em um prazo de 25 anos, que beneficia empresas fabricantes de estruturas e equipamentos no Pará. (Hoje)

Elétricos: (03)

9. Cabos de transmissão.

São representados por condutores metálicos de energia elétrica, fabricados de alumínio com capacidade de transmissão de alta voltagem. Hoje o cabo de alumínio é fabricado no PARÁ pela empresa Alubar, podendo ainda ser agregados na produção o aço e cobre.

A tecnologia

Uso comum entre correlatos.

Há, na região, a formação de uma cadeia para trás do imput, com a bauxita, a alumina e o alumínio primário e a fabricação de carretéis de madeira para o enrolamento, acondicionamento e transporte do produto.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já fabricados no estado hoje, com perspectivas de ampliar o mix de produtos no futuro.

15. Subestações

É um espaço concentrado com equipamentos para recebimentos e distribuição de energia elétrica dentro de uma área determinada com dispositivos de medição e controle de tensão e voltagem, chaves de desligamentos automáticas e dispositivos de regulação.

Manutenção feita por técnicos de empresas locais.

A maioria dos equipamentos é fabricada fora do Pará, na região sul/sudeste
São fabricados fora do estado e revendidos através de lojas especializadas.

Considerando as estruturas metálicas de apoio e outros itens, há no Pará a formação de uma cadeia para trás do imput.

Uso comum entre correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Os componentes podem ser fabricados no estado exceto grandes transformadores.

Os componentes metálicos e a estrutura já são fabricado no Estado, menos os itens de automação e dispositivos de controle medição e chaves. (2010)

16. Transformadores;

Equipamentos que fazem parte do conjunto das subestações responsáveis pelo recebimento por cabos de transmissão de energia elétrica de alta tensão com posterior transformação em energia de baixa tensão.

Os equipamentos são produzidos dentro e fora do estado. A sua manutenção é feita por empresas especializadas regionais.

Há a formação de uma cadeia para trás do imput devido ao fato de que alguns tipos de transformadores de menor porte são fabricados no estado.

Uso comum entre correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Os menores já são fabricados no estado podendo os maiores serem fabricados no espaço de 10 a 20 anos.

Considerações sobre os itens:

As pontes rolantes podem integrar os itens de bens de capital, assim como as empilhadeiras elétricas e os equipamentos de movimentação de carga.

Outros: (06)

49. Silos metálicos

São reservatórios destinados a armazenar produtos que vão desde o minério a insumos utilizados no processo de redução ou transformação.

Produzidos, na maioria, por empresas locais, podendo ser fabricados de concreto ou de aço através de serviços de caldeiraria.

Há a clara formação de uma cadeia para trás do imput, com a fabricação do item em empresas locais.

Tecnologia de uso comum em siderúrgicas e indústrias de extração e transformação mineral.

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Já é fabricado no estado.

50. Tanques

São grandes recipientes usados para armazenagem de materiais ou insumos destinados a produção de minério ou de produtos derivados.

Construídos em aço, sua produção é feita por empresas locais e de fora do estado.

Há a formação de uma cadeia para trás do imput, com a fabricação do item em empresas locais.

Uso comum em todas as empresa e indústrias correlatas

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já é fabricado no estado.

51. Produtos fabricados através da Caldeiraria:

Produção que envolve conformação mecânica ou dobramento de chapas de aço na fabricação de inúmeros produtos como tanques, dutos e outros..

São produzidos por empresas locais e de fora do estado.

Tecnologia de uso comum na maioria das industriais

Há a clara formação de uma cadeia para trás do input, com a fabricação do item em empresas locais.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já é fabricado no estado.

52. Caldeiraria: vasos de pressão

Produção que envolve conformação mecânica ou dobramento de chapas de aço na fabricação de inúmeros produtos como tanques, dutos e outros, que vem ter resistência em função de serem sujeitos a esforços maiores.

São produzidos por empresas locais e de fora do estado.

Tecnologia de uso comum na maioria das industriais

Há a clara formação de uma cadeia para trás do input, com a fabricação do item em empresas locais.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já é fabricado no estado.

53. Caldeiras equipamento

São recipientes que servem para a produção de energia e vapor com a finalidade de acionarem outros equipamentos.

O corpo é fornecido por empresas de dentro e fora do estado e os instrumentos de medição e formação de vapor vem de estados do sul e sudeste do país.

É uma tecnologia de uso comum entre correlatos.

Há a formação de uma cadeia para trás do input, com a fabricação do recipiente metálico, um serviço de caldeiraria, em empresas locais.

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MEDIO

Já é fabricado no estado.

54. Carcaças;

Estruturas metálicas, na maioria fabricada por fundição ou através de caldeiraria e soldagem, que servem para proteger ou abrigar sistemas que envolvam peças mecânicas móveis.

Fabricadas, em sua maioria, por empresas de fora do estado

Há a formação de uma cadeia para trás do *input*, com a fabricação do recipiente metálico, um serviço de caldeiraria, em empresas locais.

Elemento de uso comum pelas empresas

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já é fabricado no estado.

INSUMOS

Industriais (usado diretamente no processo produtivo): (08)

17. Água; este insumo é usado no processo de cominuição de minérios, assim como na produção do aço para resfriamento dos laminadores durante a etapa de conformação.

É um item que identifica o processo de sustentabilidade das empresas quando há a reutilização contínua na produção e utilização de água da chuva, evitando a sua retirada do meio ambiente (rios e lagos).

Há a formação de uma cadeia para trás do *input*, considerando as obras de apoio em função da utilização sustentável do bem.

Uso comum entre correlatos

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Abundante no estado.

18. Alumínio

É usado como adiconante para acalmar o aço na produção em empresas siderúrgicas como as que produzem no Pará a COPALA e SINOBRAS, sendo neste caso o consumo da SINOBRAS.

Uso comum em empresas siderúrgicas

Há a formação de uma cadeia para trás do input, considerando a extração da bauxita e a produção de alumina no estado.

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Produção no estado Atualmente pela ALBRAS além do uso da reciclagem e Resíduos da própria ALBRAS, ALUBAR. (hoje)

3 - Cal

Insumo consumido na produção do ferro gusa, e do aço, que possui com a função de escorificante, ou seja, a limpeza do aço através de reação química. Produzido no sudeste do Pará e outras regiões do Brasil.

Para cada tonelada de aço em média 40 kg de cal, para o ferro gusa esta quantidade aumenta.

Há a formação de uma cadeia para trás do input considerando os empreendimentos necessários a obtenção do item.

Uso comum em siderúrgicas

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Produção no estado. (HOJE)

4 - Calcário

Insumo consumido na produção do ferro gusa e também no aço, cuja origem deve ter teor de carbonato mais alto possível e particularmente os teores de sílica e enxofre deverão ser menores possíveis.

Há a formação de uma cadeia para trás do input considerando os empreendimentos necessários a sua extração.

Uso comum em siderúrgicas

IMPACTO AMBIENTAL FORTE

Produção no estado. (hoje)

6 - Energia elétrica

Usada como insumo na mineração, siderúrgicas semi-integradas com fornos Elétricos a Arco (FEA) e também nos demais equipamentos.

Produzida pela Eletronorte (ELETROBRAS) e distribuída pelo Grupo Rede (CELPA).

Há a formação de uma cadeia para trás do *input* considerando os empreendimentos de suporte e fornecedores que viabilizam o fornecimento da energia.

Uso comum em siderúrgicas, indústrias eletro intensivas e correlatos

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Fornecido regionalmente pelo grupo Rede e Eletronorte com perspectivas de ampliação da capacidade de produção. (hoje)

13 - Minério de ferro

Principal insumo na produção do ferro gusa e do aço, o tipo deste minério encontrado, principalmente, em rocha hematita situada na serra de Carajás no Pará, com um teor de até 67%. Neste caso consumido pela USIPAR no pólo de Barcarena.

A produção de minério de ferro é totalmente na região em 100%.

Há uma cadeia formada para trás do *input*, se consideramos todos os fornecedores de bens de capital, bens de consumo e serviços.

Uso comum pelas empresas siderúrgicas.

IMPACTO AMBIENTAL FORTE

Insumo abundante no estado. (hoje)

14 – Sucata ferrosa

Reciclada e processada na região metropolitana de Belém e cidades circunvizinhas.

É usada como insumo pela COPALA E SINOBRAS, cujo consumo 2.500 t e 18.000 t mês, respectivamente. O percentual de utilização nas siderúrgicas para a produção de aço é de 90% e 70% respectivamente, neste aglomerado insumo da COPALA.

A cadeia para trás do *imput* implica em uma logística de recolhimento, armazenagem reciclagem da sucata entre catadores, sucateiros, processadores, e transportes gerando em média 2.000 empregos diretos, em sua maioria, de forma informal.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Produzido no estado. (hoje).

15. Oxigênio

Elemento necessário a produção do aço sendo injetado no conversor (ferro gusa para aço).

Devido o seu uso na obtenção do ferro gusa (25 a 55 cm³) e alta utilização na produção do aço, serão construídas 2 fábricas de oxigênio em Marabá, dentro da unidade industrial da Siderúrgica ALPA.

IAF - Impacto ambiental fraco

Há uma cadeia para trás do *imput* considerando a fabricação de componentes, tubulações e inserts metálicos da fábrica de oxigênio.

Já é produzido no Pará. (hoje)

Bens de consumo geral. (usado indiretamente do processo produtivo): (29)

17- Água

Usada no consumo diário nos prédios da empresa, limpezas em geral, nos banheiros, cozinha e outras utilidades.

Produzido, em geral, pela companhia de saneamento do estado e também obtido em sistemas próprios de captação

Há uma cadeia para trás do *input* considerando o processo de obtenção e distribuição do bem.

Uso geral por indústrias correlatas

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Abundante no estado. Hoje

18- Calçados de segurança.

Usados como equipamento de proteção individual (EPI's).

Sua função é proteger o funcionário de acidentes no chão da fábrica, descarga elétrica, resíduos tóxicos, contra infecções, queimaduras e outros.

Hoje já são produzidos no estado e comercializados por empresas especialistas no ramo no comércio local.

Há, no estado, uma cadeia para trás do *input*, considerando a fábrica da Bracol em Castanhal/PA e as indústrias coureiras existentes no estado

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Produzido no estado. (Hoje).

5 - Energia elétrica

Usada em equipamentos de prédios administrativos e para o funcionamento das atividades normais de escritório

Produzida pela Eletronorte e distribuída pela Grupo Rede, sendo produzida também por meio de grupos geradores próprios das empresas e indústrias.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input* considerando os empreendimentos de suporte e fornecedores que viabilizam o fornecimento da energia.

Uso comum em indústrias correlatas.

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Produzido localmente. Ampliação para o Futuro.

7 - Equipamentos de proteção individual (EPI): luvas de proteção

Instrumento usado para a proteção das mãos podendo ser fabricadas de diversos materiais (borracha, couro, malha de aço) segundo a sua utilização, como proteção contra perfuração, choques elétricos, calor, agentes abrasivos, escoriantes e materiais ásperos.

A luva de raspa (lona) é fabricada localmente enquanto as demais são fabricadas em outros estados e comercializadas por lojas especializadas.

Considerando a luva de raspa há a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso comum por indústrias correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já fabricado no estado. (HOJE)

10- Equipamentos de proteção individual (EPI): roupas especiais

Servem para a proteção dos trabalhadores contra produtos químicos, calor solar, incêndio e choques elétricos nas operações de extração mineral e transformação no interior da fábrica.

Hoje são fabricados por indústrias locais em função da homologação de fábricas de tecidos do sul do país.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso geral na indústria

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já é fabricado no Estado. (hoje)

14 - Materiais de limpeza

Representado por papel higiênico, desinfetantes, bom ar, álcool, água sanitária, lustra moveis, desinfetante, sabonete, sabão liquido e outros saponáceos.

Materiais de consumo diário necessário à limpeza interna dos empreendimentos. Podem ser comprados dentro ou fora do estado. Recentemente, este tipo de material passou a fazer parte de itens de compras corporativas, isto é, são comprados em grandes quantidades no mercado global.

Os itens como desinfetantes, álcool, água sanitária, desinfetantes são de fabricação local.

Portanto com relação a estes itens há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral pelas indústrias

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

A maioria dos itens já é fabricada no Pará. (hoje)

16 - Materiais de proteção de incêndio: escadas

As escadas, instrumentos de apoio, são em geral produzidas em madeira sob norma ABNT e fabricadas dentro e fora do estado.

Por serem fabricados por empresas ligadas ao setor madeireiro há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso por empresas fornecedoras e distribuidoras de energia e industrias correlatas em geral.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já fabricados no Pará. (hoje).

26 - Uniformes executivos (com design)

São itens destinados aos funcionários de escritório, em grande parte colaboradores do sexo feminino. São fabricados por empresas locais.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já produzidos no Pará. (hoje)

27- Uniformes industriais

Considerado um equipamento de proteção individual (EPA), são roupas de uso diário na unidade industrial, fabricadas com tecidos que obedecem a normas técnicas conforme o local de trabalho onde o colaborador exerce as suas funções.

Todos os itens do 1 ao 27 são de uso comum das empresas da cadeia e de correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já produzidos no estado. (hoje).

SERVIÇOS

Todos os serviços já são feito dentro do estado. Uma parcela muito pouca de serviços que requerem tecnologia são feitos fora do estado, porém podem ser feitos no estado até 2020.

Logísticos: (32)

225. Correio: Expresso e normal

Serviços de entrega de correspondências e encomendas que podem ser fornecidos pela empresa estatal ou alguma outra especializada.

Considerando que há utilização de terceiros locais para a execução de serviços de entrega, transporte e distribuição, há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por indústrias correlatas.

Há a formação de cadeia para trás do *imput*

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

226. Fornecimento de combustível para veículos de apoio

Feito por empresas distribuidoras autorizadas pelas companhias de petróleo faz parte do fornecimento já descrito.

Porém, pode ser agregado valor através de gestão e tecnologia de armazenamento corretos, incluso tanques com revestimento duplo de metal e outro material e cuidados para a manutenção da qualidade do produto impedindo sua contaminação e formação de água no interior dos tanques de armazenagem.

Há a formação de cadeia para trás do *input* com a presença de empresas especializadas em gestão tecnológica, transporte e fabricação de tanques para armazenamento.

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito Dentro do Estado hoje.

227. Fretes (transportes) Marítimos

Logística de transporte de materiais via modal fluvial ou marítimo realizadas por várias empresas especializadas no ramo.

Haverá uma maior ocorrência deste modal a partir do início das eclusas de Tucuruí com a integração das várias regiões do estado, diminuindo os custos de transporte e promovendo maior competitividade.

Há a formação de cadeia para trás do *input* incluso com a integração de outros modais

Uso geral por indústrias correlatas.

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito Dentro do Estado hoje.

228. Hotelaria

Inclui os serviços de hospedagem para profissionais de nível superior, técnicos e outros que desenvolvam trabalhos em apoio à implantação, expansão e operação dos projetos de extração e transformação mineral.

São fornecimentos locais com grande impacto na geração de empregos na região.

O serviço está integrado em uma rede extensa que envolve diversos outros setores, incluso a indústria do turismo e eventos, provocando uma forte cadeia para trás do *imput*, com outros serviços terceirizados.

Uso por correlatas

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

229. Lanches

Produção de alimentos cuja produção e manipulação é local.

O serviço está integrado em uma rede extensa que envolve diversos outros setores, incluso a indústria da fruticultura, provocando uma forte cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

230. Lavagem de equipamentos móveis e veículos

Limpeza com água e outros produtos químicos de equipamentos, mantendo a qualidade e bem estar dos serviços executado.

Os serviços requerem sustentabilidade ambiental face à necessidade de tratamento dos resíduos industriais que são resultantes da lavagem, sendo necessários tanques de separação e de classificação de rejeitos e óleos.

O serviço está integrado a outros, como os de manutenção de veículos e equipamentos havendo uma cadeia para trás do *imput*.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito Dentro do Estado hoje.

231. Lavanderia de uniformes

Limpeza com água e outros produtos químicos de lavagem que são uniformes usados em diferentes setores das indústrias, havendo eliminação durante o processo de vários resíduos agregados ao tecido utilizado.

São feitos por empresas locais sendo necessário o investimento perto do local da indústria.

O serviço está integrado a outros, como os de fabricação de uniformes, podendo a lavanderia realizar a gestão da utilização deles havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos.

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito Dentro do Estado hoje.

232. Limpeza industrial

Serviços realizados na limpeza de equipamentos de produção e suas vias de acesso e locomoção no interior das indústrias. Em alguns casos foram feitas inovações com produção de mecanismos que reduziram os riscos existentes.

Requerem tecnologia e especialização e o correto manuseio de resíduos, sendo realizados por empresas locais.

O serviço está integrado a outros, como os de manutenção industrial e havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos.

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito Dentro do Estado hoje.

233. Locação de equipamentos de limpeza e manutenção predial

Serviços feitos locação de equipamentos que visam suprir as empresas em períodos de maior demanda.

O serviço, feito localmente, está integrado a outros como os de manutenção de prédios, veículos, e equipamentos havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

234. Locação de equipamentos: andaimes

Tem sido feito por empresas que, em alguns casos, também fazem a fabricação do componente, sendo um serviço que requer boa gestão do processo de locação e contratos que possam repor o material que se danifica e requer recuperação ao término do uso.

Há a existência de uma cadeia para trás do *imput*.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

235. Locação de equipamentos: caminhão munc.

Serviços destinados ao suprimento de transporte de materiais e equipamentos pesados em maiores distâncias e que requerem o carregamento e descarregamento através do guincho instalado no veículo.

O serviço está integrado a outros, como os de transporte de materiais, manutenção de veículos e equipamentos havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

236. Locação de equipamentos: guindastes

237. Locação de equipamentos: tratores

238. Locação de equipamentos: veículos leves

239. Locação de equipamentos: contêineres

Os itens de 12 a 15 fazem parte de serviços necessários ao apoio de empresas de construção civil e montagem industrial e de outros setores que fazem parte da implantação, expansão e operação dos projetos de extração e transformação mineral. Serviços visam suprir as empresas em períodos de maior demanda ou viabilizar a redução de custos, evitando a compra quando o serviço proposto não recomenda a aquisição.

O serviço está integrado a outros, havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por indústria correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

240. Manutenção de sistemas de combate a incêndios

Verificação do estado de mangueiras, sinalização, prazo de validade de carga de extintores e outros equipamentos visando a preparação para alguma eventual ocorrência.

Feito por empresas locais, o serviço está integrado a outros, como os de manutenção predial havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

241. Manutenção estrutural de caminhões

Serviços de recondicionamento das caçambas, trucks e chassis. São realizados por empresas de fabricação de estruturas que utilizam soldas e chapas como insumos.

O serviço está integrado a outros, como os de manutenção de veículos e equipamentos havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

242. Movimentação de carga no porto

Serviços realizados através de equipamentos específicos e de grande porte como guindastes e gruas de grande capacidade para a locomoção de contêineres e outras cargas.

O serviço está integrado a outros, como os de logística e transporte de materiais, havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

243. Movimentação de cargas em áreas externas.

São serviços de movimentação em pátios de estoque de materiais e peças pesadas que requeiram espaço para o manuseio e transporte seguro. São feitos por empilhadeiras motorizadas ou carregadeiras com implementos especiais.

O serviço, realizado por locais, está integrado a outros como os de suprimentos e transporte de materiais, havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

244. Movimentação interna de carga (almoxarifado).

Serviços de rastreamento, movimentação, acomodação e condicionamento de estoques de inúmeros itens em áreas fechadas como almoxarifados. São feitos através de empilhadeiras motorizadas, elétricas, paleteiras, carros de acionamento manual e elétrico.

O serviço está integrado a outros, como os de suprimentos e transporte de materiais, havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

245. Porto

É operado pela estatal Companhia de Docas do Pará (CDP), que por sua vez utiliza a terceirização de algumas empresas especializadas, porto de Vila de Conde.

O serviço está integrado a outros, como os de logística e transporte de materiais, havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso por indústrias correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito Dentro do Estado hoje.

246. Reforma e conserto de pneus de grande porte

É feita, em função do custo, em pneus de carregadeiras e caminhões fora de estrada por grandes empresas vulcanizadoras e que operam com máquinas com tecnologia desenvolvida para o serviço.

Atualmente existem duas grandes empresas que foram implantadas no Pará, nos municípios de Parauapebas e Curionópolis, em função da demanda da mineração. O serviço está integrado a outros, como os de manutenção de veículos e equipamentos havendo uma cadeia para trás do *imput*.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

247. Transporte de materiais

Serviços de transporte da produção e movimentação de suprimentos no interior das plantas ou em apoio a algum prestador de serviços fora da planta industrial.

O serviço está integrado a outros, como os de logística de escoamento da produção, havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

248. Transporte de materiais fora da fábrica (off factory).

Serviços quando a responsabilidade do transporte de materiais é do comprador, fato que ocorre em função do poder e do seu volume de compras.

O serviço é executado por empresas de dentro e fora do estado.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas Dentro e fora do Estado hoje.

249. Transporte de pessoal

Serviços de locomoção de funcionários e terceirizados do município (e às vezes fora dele) para e no interior da planta industrial.

São realizados por empresas de dentro e fora do estado em função da alta demanda e de poucas empresas que atendem aos requisitos de qualidade e segurança das grandes indústrias.

Em função dos serviços de manutenção de frota há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas Dentro e fora do Estado hoje.

250. Ultrassom e radiografia industrial

Serviços utilizados para identificação de falhas e anomalias em materiais. Fazem parte das ferramentas utilizadas nos serviços de manutenção industrial.

Feito por equipes da própria empresa e em pouquíssimos casos por terceirizados.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

251. Vigilância eletrônica

Serviços que utilizam o registro dos acontecimentos com o apoio de câmaras em locais estratégicos da planta industrial. São realizados por empresas locais. É recomendável que não seja executado por empresa que também faz a vigilância patrimonial do mesmo lugar.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

252. Vigilância patrimonial

Serviços que envolvem a proteção do patrimônio das empresas com o controle de registro, entrada e saída de funcionários, terceirizados e visitantes no interior da planta industrial.

São executados por empresas locais.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

Todos os serviços de logística, dos item 1 ao item 30 são utilizados por empresas da cadeia como por correlatos.

Administrativos: (30)

121. Advocacia empresarial

Apoio de profissionais de direito para questões empresariais e que envolvam os aspectos jurídicos e legais dos contratos de fornecimento de bens, serviços, sustentabilidade ambiental e relações com a sociedade e comunidades tradicionais.

São feitos, em sua maioria, por escritórios locais.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

122. Alimentação industrial

Realizado através de cozinhas industriais, a maioria no interior das empresas, obedecendo às normas de qualidade e saúde alimentar.

O fornecimento é feito por empresas regionais, nacionais e multinacionais em função da grande demanda existente na região.

É um dos itens de maior impacto nos custeio de uma indústria de extração ou transformação mineral alcançando em torno de 8% dos custos de operação.

Devido o seu envolvimento com diversos setores da economia local, a alimentação constrói fortes encadeamentos para trás.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

123. Alimentos e bebidas: açúcar

124. Alimentos e bebidas: adoçantes

125. Alimentos e bebidas: água mineral

126. Alimentos e bebidas: bebidas prontas

127. Alimentos e bebidas: biscoitos

128. Alimentos e bebidas: café**129. Alimentos e bebidas: chá****130. Alimentos e bebidas: manteiga****131. Alimentos e bebidas: Nescau**

Os itens de 3 a 11, itens de consumo diário que podem ser atendidos por distribuidores de dentro e fora do estado.

São materiais de consumo diário já tratado anteriormente.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro e fora do Estado a maioria já produzido no estado hoje.

132. Assessoria de imprensa e comunicação

Serviços que envolvem a divulgação de fatos e projeção da imagem da empresa através da mídia e internet. Utilizam para isso o apoio de jornais, folders, propaganda para focalizar os resultados obtidos pela empresa tanto no campo econômico/financeiro, comercial, processos e social.

São serviços feitos por empresas locais.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

133. Assistência médica e odontológica

Serviços requeridos com a ocorrência de credenciamento médico para o atendimento de funcionários, podendo o serviço ser auditado por outros profissionais com a mesma especialização.

Usam-se também estes serviços para os exames adimensionais que são obrigatórios para atender a legislação trabalhista vigente.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

134. Confeção de uniformes

Já foi comentado

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

135. Consultoria e treinamento em segurança no trabalho

Utiliza-se na preparação de mão de obra própria e terceirizada visando a diminuição/eliminação dos riscos existentes para a execução de trabalhos dentro e fora da unidade industrial.

São realizados por empresas locais e de fora do estado.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

19. Locação de materiais de bufê: Locação de toalhas industriais,

São serviços que fazem parte do apoio a eventos e fornecimento de alimentação.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

20. Planos de assistência dental

21. Planos de saúde

Os itens 20 e 21 são serviços médicos requerido para promover saúde de colaboradores, terceirizados e ainda a realização dos exames de admissão requeridos pela legislação trabalhista.

Atendidos por empresas de serviços de saúde do mercado nacional.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput* em função de que estas empresas de saúde constroem redes de fornecimento e prestação de inúmeros serviços nas regiões ou municípios onde se instalam, até com a construção de hospitais.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas Dentro e fora do Estado hoje.

22. Promoção de eventos

23. Relações públicas

Os itens 22 e 23 estão inclusos dentre os serviços de assessoria de comunicação que já foram comentados

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

24. Seguros

Serviços de seguro de bens e outro que é exigido para a garantia de contratos de fornecimentos de bens e serviços.

Tem se constituído em um agregador de valor, pois, inclusive, faz seguro contra falhas de engenharia e de tecnologias sendo um instrumento que motiva a inovação por parte das empresas.

São feitas por empresas de dentro e fora do estado.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro e fora do Estado hoje.

25. Serviços de segurança no trabalho

Serviços de mapeamento de riscos em obras a serem executadas, para o planejamento, segurança e agregação de valor. Há a realização do trabalho de sinalização e treinamento de funcionários próprios e terceirizados.

São realizados por empresas locais e de fora do estado.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

26. Taxi e van

Serviços requeridos quando não há a disponibilidade do transporte próprio ou da empresa terceirizada para este serviço, ou ainda quando o colaborador está em uma localidade que não coberta pelo contrato de transporte.

São realizados por cooperativas locais em função da exigência de documentos como a nota fiscal para a comprovação dos serviços.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

137. Controle de incidência de poluição de interiores de fábrica

Medição e controle de poluentes e particulados nos interiores de unidades industriais, face às exigências de segurança e saúde do trabalhador, conforme normas vigentes.

Em geral são feitas pelas próprias empresas podendo, em alguns casos, fazerem parcerias com órgãos ambientais, universidades ou recorrerem a empresas especializadas.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

138. Controle de pestes

- 139. **Controle de zoonoses**
- 140. **Gestão ambiental de interiores de fábrica**
- 141. **Gestão de resíduos industriais**
- 142. **Gestão de resíduos não industriais**
- 143. **Gestão de resíduos perigosos**

144. Monitoramento da bacia de rejeitos

Apoio ao serviço anterior com diagnósticos e análise das estruturas da bacia para identificar necessidades dos serviços de manutenção. São serviços de responsabilidade direta do quadro funcional da mineração podendo em alguns casos ser realizado por empresa especializada.

Requer a utilização de instrumentos e diagnósticos constantes da resistência dos muros da bacia e do nível para evitar o rompimento e a possibilidade de transbordamento.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input*

Uso geral por em empresas de extração e transformação mineral..

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

145. Jardinagem e paisagismo

Serviços para tornar mais agradável o ambiente das fábricas com a plantação de árvores e flores, agregando valor através de design moderno, usando arranjos regionais e às vezes com manutenção de tecnologias apropriadas, usando como controles de pragas adubos e produtos naturais.

São realizados na sua grande maioria por empresas locais.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input* com a utilização de equipamentos adaptados, tecnologias com o uso de produtos amazônicos e utilização da produção própria e de terceiros.

Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

146. Movimentação de resíduos químicos perigosos

147. Movimentação de resíduos perigosos

Os itens 15 e 16 são serviços realizados por empresas especializadas neste tipo de manuseio onde o diferencial é o licenciamento ambiental no órgão ambiental competente para a sua execução.

Há apenas uma empresa local fazendo este tipo de trabalho, A maioria ainda é feita por empresas locais devido à necessidade da preparação e licenciamento ambiental para a gestão de um aterro controlado, tecnologia de reaproveitamento, incineração e reciclagem.

A formação de uma cadeia para trás do *input* com a infraestrutura necessária ao tratamento dos resíduos.

Uso geral por indústrias correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FORTE

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

148. Reflorestamento com plantas de raízes curtas**149. Reflorestamento com plantas nativas**

Trata da reposição da flora em áreas que foram alteradas pela exploração mineral. São serviços realizados com o apoio de equipamentos de terraplanagem (tratores), em geral por empresas ligadas a construção civil (obras de infraestrutura), que são orientados por departamento competente da mineração.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input* com a utilização de equipamentos adaptados para a execução dos serviços e a produção de sementes e tecnologia de germinação de sementes em áreas críticas.

Uso geral por correlatos.

IAM-IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

150. Supressão vegetal e remoção do solo vegetal

Retirada da flora, vegetação e solo fértil que fica situada acima da área de lavra. O serviço realizado com o apoio de equipamentos de terraplanagem (tratores), em geral por empresas ligadas a construção civil (obras de infraestrutura). O trabalho tem sido feito por empresas locais com também de fora do estado.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input*, considerando a estrutura local necessária de equipamentos, orientação ambiental e a classificação e utilização produtiva do material retirado.

Serviço feito em geral pelas indústrias correlatas.

IMPACTO AMBIENTAL FORTE

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

151. Tratamento de resíduo

Já comentado

152. Transporte de resíduos em geral

Transporte de resíduos voláteis

Já comentado

153. Trituração de resíduos metálicos

Serviços de preparação de sobras metálicas, peças danificadas ou partes de máquinas e equipamentos, facilitando o manuseio e o transporte, sendo necessários equipamentos específicos para a execução do trabalho.

Feito atualmente por empresa local implica na formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso comum por indústrias correlatas.

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito por empresas locais hoje.

Os serviços ambientais de 1 a 23 são utilizados também pelas empresas correlatas.

Construção Civil: (18)

73. Drenagem e sinalização de mina

Serviços de escoamento da água e sinalização para facilitar e dar segurança na operação da mina ou na unidade industrial.

São feitos por empresas locais especializadas ou, algumas vezes, por empresas de construção civil.

A construção de placas e outros acessórios para a execução dos serviços implicam na formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Comum nas empresas de mineração

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito por empresas locais hoje.

74. Limpeza e manutenção das faixas do mineroduto

Serviço para promover o fácil acesso ao mineroduto em casos de manutenção ou conserto de vazamentos.

Feito por empresas de construção civil pelo fato de requerer equipamentos e mão de obra.

Serviço específico em empresas que tem este tipo de transporte do minério em "polpas", isto é, com o bombeamento da mistura minério + água via mineroduto, que atravessam grandes distâncias pela mata, que inclui rios e relevos.

No caso, por se tratar de serviços feitos por empresas de construção civil, há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

O uso é restrito a empresas de extração e transformação mineral. Atualmente, no Pará, existem 3 minerodutos, que ligam a região de Paragominas/Ipixuna a Barcarena, transportando caulim (2) e bauxita (1).

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito por empresas locais hoje.

75. Limpeza e manutenção das LT (linhas de transmissão)

Facilitar o acesso ao longo da construção da linha e executar os serviços para a perfeita e constante transmissão de energia elétrica para as plantas industriais que em geral ficam afastadas do meio urbano. Inclui também a manutenção das torres e postes de suporte da energia elétrica.

Podem ser em linhas de alta e baixa tensão requerendo empresas especializadas com relação, principalmente, ao quesito de segurança no trabalho devido o risco existente no serviço.

O uso intenso mão de obra e a preparação de equipamentos, treinamentos constantes de equipes especializadas pressionam a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por empresas correlatas.

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO
Feito por empresas locais hoje.

76. Manutenção das linhas de transmissão
Já comentado.

77. Manutenção física da bacia de rejeitos
Já comentado

78. Manutenção predial
Já comentado

79. Montagem de caldeiras

80. Saneamento

Serviços de execução de obras de infraestrutura necessárias como sistemas de fornecimento de água potável, construção de esgotos, fossas e sumidouros.

São realizados por empresas de construção civil, a maioria de dentro do estado.

Por se tratar de obras civis há claramente a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso comum por indústrias correlatas.

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO
Feito por empresas locais hoje.

81. Sinalização de mina

Já comentada. Sistema de sinalização para facilitar a movimentação e segurança nas operações com máquinas e veículos nas áreas industriais e de extração da lavra.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

Mecânicos: (40)

89. Análise de combustíveis e lubrificantes

Análise das condições e composições físico química dos combustíveis, óleos armazenados e usados para a lubrificação de sistemas, podendo também ser feitas as análises em máquinas e veículos para se identificar problemas de desgaste ou contaminação visando a sua manutenção.

O serviço faz parte do apoio a manutenção de máquinas e equipamentos que usam motores de combustão interna, usando hoje moderna tecnologia para a análise das amostras como o espectrofotômetro e outros instrumentos.

A montagem de laboratórios e profissionais evidenciam a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Em geral é um serviço ofertado por revendedores de motores, instalados no estado. Uso por empresas correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

90. Capotaria.

Serviços de fornecimento e reparos em toldos e protetores de operadores, motoristas de veículos e máquinas.

É realizado por empresas locais.

A montagem de estruturas e a participação de outros setores como a venda de aço e madeira, indicam a formação de um *input* para trás da cadeia.

Uso geral por indústrias correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

91. Jateamento e pintura industrial e pintura de equipamentos

Serviços requeridos para a preparação e pintura de estruturas metálicas e equipamentos visando a proteção contra a corrosão, visualização de setores estratégicos e conforto visual.

O jateamento é um dos pontos chaves do serviço requerendo tecnologia e material recomendáveis pela legislação ambiental que atualmente indica a operação com esferas metálicas e outros produtos que não sejam prejudiciais a saúde do trabalhador, sendo proibido o uso da areia.

A tecnologia empregada atualmente e os conceitos de segurança e saúde do trabalhador induzem a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso em diversas empresas indústrias de extração, transformação mineral e correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

92. Limpeza industrial

Serviço de limpeza das vias de acesso na fábrica, em equipamentos e outros bens que exigem preparação e tecnologia por parte do seu executor, podendo ser feito com o auxílio de máquinas e equipamentos e o uso de produtos químicos.

O serviço já produziu inovações com a parceria entre fornecedores e a empresa contratante para redução de riscos, proteção maior dos trabalhadores e maior produtividade.

Feito por empresas locais.

A infraestrutura necessária para a execução dos serviços, assim como a inovação ocorrida induziu a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso comum em correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito por empresas locais hoje.

93. Locação de equipamentos mecânicos

Serviços de locação de tratores, caminhões e máquinas necessários em ocasiões de aumento da demanda em curtos períodos.

A locação não aumenta o capital imobilizado das empresas sendo em vários casos o melhor negócio.

Tem sido feito, na grande maioria, por empresas locais.

O surgimento de empresas com esta modalidade de execução de serviços que requer manutenção e contratação e treinamento de equipe provoca um encadeamento para trás do *imput*.

Uso por correlatas e prestadores de serviços

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

83 - Manutenção de locomotivas

Manutenção no carro de potência que movimenta sistema de vagões do transporte ferroviário e usam transmissão hidráulica para conduzir a força do motor primário a diesel (no caso das locomotivas existentes no estado) para as rodas.

O serviço tem sido feito por empresas de fora do estado ou pela equipe técnica da mineração que a utiliza.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso somente por empresas de mineração, existindo hoje, 4 linhas férreas no estado: em Trombetas (MRN), Carajás (EFC-Vale), Juruti (ALCOA) e Monte Dourado (Jari).

Uso comum por minerações.

IAF - Impacto ambiental fraco

94. Recuperação de motores de combustão interna

95. Recuperação de outras peças de veículos ferroviários

96. Recuperação de rodeiros

97. Recuperação e revestimento de peças e materiais

98. Reparo de feixes de molas

99. Retifica de motores

Serviços que inclui o uso de máquinas de uso específico para retífica (corte ou plaina) de eixos e superfícies dos principais componentes do motor como o virabrequim, eixos de válvulas, cabeçotes, blocos e camisas.

O recondicionamento de motores exige necessário Impacto ambiental médio ente os serviços de retíficas para o acerto da sua montagem.

Uso em diversas empresas indústrias de extração, transformação mineral e correlatas

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

Elétricos: (12)

25. Análise de óleo de transformadores

Análise para identificar e revelar os níveis de partículas existentes no óleo (PPM) e comparar com o recomendável dos padrões de desgaste. Caso a quantidade esteja acima é indicador de que o item requer a manutenção preventiva e ou corretiva para se evitar paradas.

É uma tecnologia aplicada por revendedores locais e faz parte do pacote de serviços ligados a manutenção preventiva de componentes.

O serviço por fazer parte de um pacote de manutenção favorece a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por indústrias correlatas

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

26. Locação de equipamentos elétricos

Serviço de aluguel de máquinas e outros componentes elétricos, realizados para empresa que não o possui ou não disponibiliza o total em seu estoque.

São feitos por empresas locais, sendo um serviço que está em crescimento.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*, em função da estrutura que é formada que exige os serviços de manutenção dos equipamentos.

Uso geral por indústrias correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais fora do Estado hoje.

27. Recuperação de rolamentos

São serviços de tecnologia que são utilizados da seguinte maneira:

- a. Em geral são feitas somente recuperação de rolamentos maiores com de grandes giros em que necessidade de retífica da pista e reposição de roletes.
- b. Rolamento menor é feita a troca do usado por novo conforme curva de vida útil e medição dos padrões de desgaste, após análise pelo serviço de manutenção.

É um item que requer uma manutenção especial pela importância do movimento de rotação em máquinas e equipamentos, sendo recomendável o seu estoque em salas climatizadas.

As lojas de vendas de rolamentos precisam agregar valor através de serviços técnicos complementares de engenharia.

Uso geral por empresas correlatas.

Feito por empresas locais hoje.

Tecnologia e Inovação: (12)

57. Cabeamento

Serviço de colocação de cabos na maior parte com instalação subterrânea para proteção e diminuição da exposição aos riscos. São feitos para sistemas de computação, automação de máquinas, telefonia e comunicação.

Os serviços são feitos na maioria por empresas locais.

Pela tecnologia e uso de mão obra que deve ser preparada há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

58. Manutenção de computadores e redes**59. Manutenção de sistemas de comunicação: via satélite****60. Manutenção de tecnologias da informação: hardwares****61. Manutenção de tecnologias da informação: softwares**

Os itens de 3 a 6 representam serviços realizados em sistemas de computação e comunicação existentes. São utilizados programas e instrumentos específicos para detectar falhas, presença de vírus, interferências, falhas nas linhas e outras anomalias.

São serviços executados por empresas de tecnologia da informação, cujas características foram descritas no item 2.

Tendo em vista que são empresas de tecnologia da informação que executam os serviços existe a formação de *imput* para trás da cadeia.

O uso dos serviços é comum por empresas correlatas

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

62. Manutenção de sistemas de comunicação: internet**63. Manutenção de sistemas de comunicação: telefonia**

Os itens de 7 a 6 representam serviços realizados em sistemas de comunicação existentes, onde são utilizados programas e instrumentos específicos para: ampliar e melhorar a velocidade da transmissão de dados, detectarem falhas, interferências e outras anomalias.

Estes serviços estão sendo realizados por empresas locais, na sua maioria.

Pela natureza do serviço que exige treinamento, tecnologia e instrumentos específicos há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por indústrias correlatas.

IAF - Impacto ambiental fraco.

Feito por empresas locais hoje.

AGLOMERADO DO SETOR DO ESTANHO EM RONDÔNIA

2020: INPUTS PRODUZIDOS EM 2010 MAIS OS SEGUINTE

BENS DE CAPITAL – EQUIPAMENTOS E PEÇAS**Mecânicos: (26)**

417. Britadores

- 418. Caminhões
- 419. Caminhões pipa
- 420. Correias transportadoras
- 421. Depurador de água
- 422. Elementos de máquinas: acoplamentos
- 423. Elementos de máquinas: mancais
- 424. Elementos de máquinas: outros
- 425. Elementos de máquinas: rolamentos
- 426. Empilhadeiras de minérios
- 427. Equipamentos de movimentação de carga: empilhadeiras
- 428. Equipamentos de movimentação de carga: paleteiras
- 429. Equipamentos de movimentação de carga: tratores
- 430. Equipamentos ferroviários
- 431. Equipamentos hidráulicos
- 432. Equipamentos pneumáticos
- 433. Locomotivas
- 434. Moinhos
- 435. Motores a diesel
- 436. Outros equipamentos mecânicos
- 437. Peças para geradores
- 438. Peças para motores
- 439. Retro escavadeiras
- 440. Rolamentos e afins
- 441. Tratores
- 442. Tratores esteiras

Elétricos: (13)

- 209. Cabos de transmissão
- 210. Componentes elétricos
- 211. Eletrodos
- 212. Equipamentos elétricos de movimentação de carga: empilhadeiras
- 213. Fusíveis
- 214. Geradores
- 215. Materiais de automação
- 216. Materiais elétricos

- 217. Motores elétricos
- 218. Outros equipamentos elétricos
- 219. Sistemas de refrigeração de ambientes
- 220. Subestações
- 221. Transformadores

Outros: (31)

- 497. Aparelhos de manutenção preventiva, preditiva e detectiva
- 498. Cabos
- 499. Cadinhos
- 500. Caldeiras: outros
- 501. Caldeiras: silos metálicos
- 502. Caldeiras: tanques
- 503. Caldeiras: vasos de precisão
- 504. Carcaças
- 505. Cubas
- 506. Digestores
- 507. Equipamentos de sistemas de comunicação: internet
- 508. Equipamentos de sistemas de comunicação: telefonia
- 509. Equipamentos de sistemas de comunicação: via satélite
- 510. Equipamentos de tecnologia da informação: hardwares
- 511. Equipamentos de tecnologia da informação: softwares
- 512. Equipamentos e sistemas de prevenção a incêndio
- 513. Equipamentos e sistemas de vigilância à distância
- 514. Fornos
- 515. Fundidos
- 516. Materiais eletrônicos
- 517. Material para redes de computadores
- 518. Outros equipamentos
- 519. Peças metálicas: correntes
- 520. Peças metálicas: flanges
- 521. Peças metálicas: luvas
- 522. Peças metálicas: outras
- 523. Peças metálicas: peneiras
- 524. Peças metálicas: redutores

- 525. Precipitadores
- 526. Refratários
- 527. Tubulações

INSUMOS

Industriais (usado diretamente no processo produtivo): (08)

- 1. Água
- 2. Coque
- 3. Energia elétrica
- 4. Energia térmica a BDF
- 5. Energia térmica a carvão mineral
- 6. Energia térmica a óleo
- 7. Cloro
- 8. Óleo Diesel

Gerais (usado indiretamente do processo produtivo): (27)

- 433. Água
- 434. Café, água mineral e açúcar
- 435. Calçados de segurança
- 436. Combustíveis e lubrificantes
- 437. Copos, colheres e outros materiais descartáveis
- 438. Correias veiculares
- 439. Energia elétrica
- 440. Equipamentos de proteção individual (EPI): capacetes
- 441. Equipamentos de proteção individual (EPI): luvas
- 442. Equipamentos de proteção individual (EPI): óculos
- 443. Equipamentos de proteção individual (EPI): protetor de ouvidos
- 444. Equipamentos de proteção individual (EPI): roupas especiais
- 445. Filtros veiculares
- 446. Materiais de escritório
- 447. Materiais de limpeza
- 448. Materiais de proteção de incêndio: aparelhos extintores
- 449. Materiais de proteção de incêndio: escadas
- 450. Materiais de proteção de incêndio: mangueiras

- 451. Materiais de proteção de incêndio: produtos anti-fogo
- 452. Material plástico de isolamento das bacias de resíduos
- 453. Óleo automotivo
- 454. Óleo diesel para veículos e motores
- 455. Peças de veiculares
- 456. Pneus
- 457. Toalhas industriais para refeições
- 458. Uniformes executivos (com design)
- 459. Uniformes industriais

SERVIÇOS

Logísticos: (35)

- 561. Abastecimento de combustível
- 562. Alimentação industrial
- 563. Aluguel de equipamentos: trator
- 564. Atendimento em portarias
- 565. Correio Expresso
- 566. Correio normal
- 567. Entrega de pacotes
- 568. Fornecimento de combustível para veículos
- 569. Fretes Marítimos
- 570. Hotelaria
- 571. Lanches
- 572. Lavagem de equipamentos móveis e veículos
- 573. Lavanderia de uniformes
- 574. Limpeza industrial
- 575. Locação de andaimes
- 576. Locação de containeres
- 577. Locação de equipamentos para limpeza e manutenção predial
- 578. Locação de guindastes e caminhão munck
- 579. Locação de veículos leves
- 580. Lojas "in company"
- 581. Manutenção de sistemas de combate a incêndios
- 582. Manutenção estrutural de caminhões

- 583. Movimentação de carga no porto
- 584. Movimentação de cargas
- 585. Movimentação interna de carga
- 586. Porto
- 587. Reforma e conserto de pneus
- 588. Serviços de apoio à amostragem
- 589. Serviços especializados em equipamentos da usina
- 590. Transporte de materiais
- 591. Transporte de materiais fora da fábrica (off factory)
- 592. Transporte de pessoal
- 593. Ultra-som e radiografia industrial
- 594. Vigilância eletrônica
- 595. Vigilância patrimonial

Administrativos: (21)

- 337. Advocacia empresarial
- 338. Assessoria de imprensa e comunicação
- 339. Assistência médica
- 340. Confeção de uniformes
- 341. Consultoria e treinamento em segurança no trabalho
- 342. Consultoria em gestão de pessoas
- 343. Consultoria em recrutamento e seleção
- 344. Fornecimento de alimentação
- 345. Fornecimento de café e água
- 346. Locação de materiais de bufê
- 347. Locação de toalhas industriais
- 348. Planos de assistência dental
- 349. Planos de saúde
- 350. Promoção de eventos
- 351. Relações públicas
- 352. Seguros
- 353. Serviços de segurança no trabalho
- 354. Taxi e van
- 355. Terceirização da mão de obra
- 356. Treinamento de pessoal

357. Treinamento em geral

Ambientais: (19)

- 305. Apoio de infra-estrutura ao monitoramento da bacia de rejeitos
- 306. Controle de emissão de poluentes
- 307. Controle de incidência de poluição de interiores de fábrica
- 308. Controle de pestes
- 309. Controle de zoonoses
- 310. Gestão ambiental de interiores de fábrica
- 311. Gestão de resíduos industriais
- 312. Hidrosemeadura
- 313. Jardinagem e paisagismo
- 314. Monitoramento da bacia de rejeitos
- 315. Movimentação de resíduos químicos perigosos
- 316. Reflorestamento com plantas de raízes curtas
- 317. Reflorestamento com plantas nativas
- 318. Sucção e tratamento de efluentes
- 319. Supressão vegetal e remoção do solo vegetal
- 320. Transporte de resíduos em geral
- 321. Transporte de resíduos voláteis
- 322. Tratamento de resíduos
- 323. Trituração de resíduos metálicos

Construção Civil: (17)

- 273. Drenagem e sinalização de mina
- 274. Edificações e saneamento
- 275. Empresas de projetos e gerenciamento
- 276. Limpeza e manutenção das faixas do mineroduto e LT
- 277. Manutenção da bacia de rejeitos
- 278. Manutenção das linhas de transmissão
- 279. Manutenção e recuperação de estruturas
- 280. Manutenção e recuperação de vias ferroviárias
- 281. Manutenção predial
- 282. Montagem de caldeiras
- 283. Montagem de estruturas

- 284. Montagem de fornos
- 285. Pintura industrial e predial
- 286. Projetos e gerenciamento de projetos
- 287. Sondagem geológica
- 288. Terraplanagem e pavimentação
- 289. Topografia de sondagem

Mecânicos: (36)

- 577. Análise de combustíveis e lubrificantes
- 578. Capotaria
- 579. Empresas de tecnologias industriais: automação
- 580. Empresas de tecnologias industriais: bombeamentos
- 581. Empresas de tecnologias industriais: outras
- 582. Fabricação de estruturas metálicas
- 583. Fundição
- 584. Inspeção e manutenção mecânica preditiva, preventiva e detectiva
- 585. Jateamento e pintura industrial e pintura de equipamentos
- 586. Limpeza industrial
- 587. Locação de equipamentos mecânicos
- 588. Manutenção das faixas de mineroduto (MBP)
- 589. Manutenção de equipamentos móveis
- 590. Manutenção de locomotivas
- 591. Manutenção de refrigeração a ar
- 592. Manutenção de sistemas de combate a incêndio
- 593. Manutenção e calibração de balanças
- 594. Manutenção e calibração de balanças
- 595. Manutenção mecânica: ferrugem
- 596. Manutenção mecânica: lubrificação
- 597. Manutenção mecânica: outras
- 598. Manutenção mecânica: trincas
- 599. Montagem de britadores
- 600. Montagem de correias
- 601. Montagem de moinhos
- 602. Montagem de tanques
- 603. Montagem industrial

- 604. Recuperação de motores de combustão interna
- 605. Recuperação de rodeiros e outras peças de veículos ferroviários
- 606. Recuperação e revestimento de peças e materiais
- 607. Reparo de feixes de molas
- 608. Revestimento de peças metálicas:
- 609. Revestimento de peças metálicas: cilindros hidráulicos
- 610. Serviços de caldeiraria
- 611. Usinagem normal e de precisão
- 612. Vulcanização em correias transportadoras

Elétricos: (13)

- 209. Análise de óleo de transformadores
- 210. Calibração de balanças
- 211. Calibração de sensores de automação
- 212. Locação de equipamentos elétricos
- 213. Manutenção da automação
- 214. Manutenção da linha de transmissão 230 KV
- 215. Manutenção de equipamentos elétricos: alta-voltagem
- 216. Manutenção de equipamentos elétricos: capeamentos
- 217. Manutenção de equipamentos elétricos: subestações
- 218. Manutenção de sistemas elétricos de 13.8 KV
- 219. Manutenção elétrica
- 220. Recuperação de motores elétricos
- 221. Recuperação de rolamentos

Tecnologia e Inovação: (10)

- 162. Cabeamento
- 163. Empresas da tecnologia da informação
- 164. Manutenção de computadores e redes
- 165. Manutenção de computadores e redes
- 166. Manutenção de sistemas de comunicação: internet
- 167. Manutenção de sistemas de comunicação: telefonia
- 168. Manutenção de sistemas de comunicação: via satélite
- 169. Manutenção de tecnologias da informação: hardwares
- 170. Manutenção de tecnologias da informação: softwares

171. Serviços de cabeamento

AGLOMERADO DO SETOR DO ESTANHO EM RONDÔNIA
INPUTS (2030)

BENS DE CAPITAL – EQUIPAMENTOS E PEÇAS

Mecânicos: (26)

- 443. Britadores
- 444. Caminhões
- 445. Caminhões pipa
- 446. Correias transportadoras
- 447. Depurador de água
- 448. Elementos de máquinas: acoplamentos
- 449. Elementos de máquinas: mancais
- 450. Elementos de máquinas: outros
- 451. Elementos de máquinas: rolamentos
- 452. Empilhadeiras de minérios
- 453. Equipamentos de movimentação de carga: empilhadeiras
- 454. Equipamentos de movimentação de carga: paleteiras
- 455. Equipamentos de movimentação de carga: tratores
- 456. Equipamentos ferroviários
- 457. Equipamentos hidráulicos
- 458. Equipamentos pneumáticos
- 459. Locomotivas
- 460. Moinhos
- 461. Motores a diesel
- 462. Outros equipamentos mecânicos
- 463. Peças para geradores
- 464. Peças para motores
- 465. Retro escavadeiras
- 466. Rolamentos e afins
- 467. Tratores
- 468. Tratores esteiras

Elétricos: (13)

- 222. Cabos de transmissão

- 223. Componentes elétricos
- 224. Eletrodos
- 225. Equipamentos elétricos de movimentação de carga: empilhadeiras
- 226. Fusíveis
- 227. Geradores
- 228. Materiais de automação
- 229. Materiais elétricos
- 230. Motores elétricos
- 231. Outros equipamentos elétricos
- 232. Sistemas de refrigeração de ambientes
- 233. Subestações
- 234. Transformadores

Outros: (31)

- 528. Aparelhos de manutenção preventiva, preditiva e detectiva
- 529. Cabos
- 530. Cadinhos
- 531. Caldeiras: outros
- 532. Caldeiras: silos metálicos
- 533. Caldeiras: tanques
- 534. Caldeiras: vasos de precisão
- 535. Carcaças
- 536. Cubas
- 537. Digestores
- 538. Equipamentos de sistemas de comunicação: internet
- 539. Equipamentos de sistemas de comunicação: telefonia
- 540. Equipamentos de sistemas de comunicação: via satélite
- 541. Equipamentos de tecnologia da informação: hardwares
- 542. Equipamentos de tecnologia da informação: softwares
- 543. Equipamentos e sistemas de prevenção a incêndio
- 544. Equipamentos e sistemas de vigilância à distância
- 545. Fornos
- 546. Fundidos
- 547. Materiais eletrônicos
- 548. Material para redes de computadores

- 549. Outros equipamentos
- 550. Peças metálicas: correntes
- 551. Peças metálicas: flanges
- 552. Peças metálicas: luvas
- 553. Peças metálicas: outras
- 554. Peças metálicas: peneiras
- 555. Peças metálicas: redutores
- 556. Precipitadores
- 557. Refratários
- 558. Tubulações

INSUMOS

Industriais (usado diretamente no processo produtivo): (08)

- 1. Água
- 2. Coque
- 3. Energia elétrica
- 4. Energia térmica a BDF
- 5. Energia térmica a carvão mineral
- 6. Energia térmica a óleo
- 7. Cloro
- 8. Óleo Diesel

Gerais (usado indiretamente do processo produtivo): (27)

- 460. Água
- 461. Café, água mineral e açúcar
- 462. Calçados de segurança
- 463. Combustíveis e lubrificantes
- 464. Copos, colheres e outros materiais descartáveis
- 465. Correias veiculares
- 466. Energia elétrica
- 467. Equipamentos de proteção individual (EPI): capacetes
- 468. Equipamentos de proteção individual (EPI): luvas
- 469. Equipamentos de proteção individual (EPI): óculos
- 470. Equipamentos de proteção individual (EPI): protetor de ouvidos

- 471. Equipamentos de proteção individual (EPI): roupas especiais
- 472. Filtros veiculares
- 473. Materiais de escritório
- 474. Materiais de limpeza
- 475. Materiais de proteção de incêndio: aparelhos extintores
- 476. Materiais de proteção de incêndio: escadas
- 477. Materiais de proteção de incêndio: mangueiras
- 478. Materiais de proteção de incêndio: produtos anti-fogo
- 479. Material plástico de isolamento das bacias de resíduos
- 480. Óleo automotivo
- 481. Óleo diesel para veículos e motores
- 482. Peças de veiculares
- 483. Pneus
- 484. Toalhas industriais para refeições
- 485. Uniformes executivos (com design)
- 486. Uniformes industriais

SERVIÇOS

Logísticos: (35)

- 596. Abastecimento de combustível
- 597. Alimentação industrial
- 598. Aluguel de equipamentos: trator
- 599. Atendimento em portarias
- 600. Correio Expresso
- 601. Correio normal
- 602. Entrega de pacotes
- 603. Fornecimento de combustível para veículos
- 604. Fretes Marítimos
- 605. Hotelaria
- 606. Lanches
- 607. Lavagem de equipamentos móveis e veículos
- 608. Lavanderia de uniformes
- 609. Limpeza industrial
- 610. Locação de andaimes

- 611. Locação de containeres
- 612. Locação de equipamentos para limpeza e manutenção predial
- 613. Locação de guindastes e caminhão munck
- 614. Locação de veículos leves
- 615. Lojas "in company"
- 616. Manutenção de sistemas de combate a incêndios
- 617. Manutenção estrutural de caminhões
- 618. Movimentação de carga no porto
- 619. Movimentação de cargas
- 620. Movimentação interna de carga
- 621. Porto
- 622. Reforma e conserto de pneus
- 623. Serviços de apoio à amostragem
- 624. Serviços especializados em equipamentos da usina
- 625. Transporte de materiais
- 626. Transporte de materiais fora da fábrica (off factory)
- 627. Transporte de pessoal
- 628. Ultra-som e radiografia industrial
- 629. Vigilância eletrônica
- 630. Vigilância patrimonial

Administrativos: (21)

- 358. Advocacia empresarial
- 359. Assessoria de imprensa e comunicação
- 360. Assistência médica
- 361. Confeção de uniformes
- 362. Consultoria e treinamento em segurança no trabalho
- 363. Consultoria em gestão de pessoas
- 364. Consultoria em recrutamento e seleção
- 365. Fornecimento de alimentação
- 366. Fornecimento de café e água
- 367. Locação de materiais de bufê
- 368. Locação de toalhas industriais
- 369. Planos de assistência dental
- 370. Planos de saúde

- 371. Promoção de eventos
- 372. Relações públicas
- 373. Seguros
- 374. Serviços de segurança no trabalho
- 375. Taxi e van
- 376. Terceirização da mão de obra
- 377. Treinamento de pessoal
- 378. Treinamento em geral

Ambientais: (19)

- 324. Apoio de infra-estrutura ao monitoramento da bacia de rejeitos
- 325. Controle de emissão de poluentes
- 326. Controle de incidência de poluição de interiores de fábrica
- 327. Controle de pestes
- 328. Controle de zoonoses
- 329. Gestão ambiental de interiores de fábrica
- 330. Gestão de resíduos industriais
- 331. Hidrosemeadura
- 332. Jardinagem e paisagismo
- 333. Monitoramento da bacia de rejeitos
- 334. Movimentação de resíduos químicos perigosos
- 335. Reflorestamento com plantas de raízes curtas
- 336. Reflorestamento com plantas nativas
- 337. Sucção e tratamento de efluentes
- 338. Supressão vegetal e remoção do solo vegetal
- 339. Transporte de resíduos em geral
- 340. Transporte de resíduos voláteis
- 341. Tratamento de resíduos
- 342. Trituração de resíduos metálicos

Construção Civil: (17)

- 290. Drenagem e sinalização de mina
- 291. Edificações e saneamento
- 292. Empresas de projetos e gerenciamento
- 293. Limpeza e manutenção das faixas do mineroduto e LT

- 294. Manutenção da bacia de rejeitos
- 295. Manutenção das linhas de transmissão
- 296. Manutenção e recuperação de estruturas
- 297. Manutenção e recuperação de vias ferroviárias
- 298. Manutenção predial
- 299. Montagem de caldeiras
- 300. Montagem de estruturas
- 301. Montagem de fornos
- 302. Pintura industrial e predial
- 303. Projetos e gerenciamento de projetos
- 304. Sondagem geológica
- 305. Terraplanagem e pavimentação
- 306. Topografia de sondagem

Mecânicos: (36)

- 613. Análise de combustíveis e lubrificantes
- 614. Capotaria
- 615. Empresas de tecnologias industriais: automação
- 616. Empresas de tecnologias industriais: bombeamentos
- 617. Empresas de tecnologias industriais: outras
- 618. Fabricação de estruturas metálicas
- 619. Fundição
- 620. Inspeção e manutenção mecânica preditiva, preventiva e detectiva
- 621. Jateamento e pintura industrial e pintura de equipamentos
- 622. Limpeza industrial
- 623. Locação de equipamentos mecânicos
- 624. Manutenção das faixas de mineroduto (MBP)
- 625. Manutenção de equipamentos móveis
- 626. Manutenção de locomotivas
- 627. Manutenção de refrigeração a ar
- 628. Manutenção de sistemas de combate a incêndio
- 629. Manutenção e calibração de balanças
- 630. Manutenção e calibração de balanças
- 631. Manutenção mecânica: ferrugem
- 632. Manutenção mecânica: lubrificação

- 633. Manutenção mecânica: outras
- 634. Manutenção mecânica: trincas
- 635. Montagem de britadores
- 636. Montagem de correias
- 637. Montagem de moinhos
- 638. Montagem de tanques
- 639. Montagem industrial
- 640. Recuperação de motores de combustão interna
- 641. Recuperação de rodeiros e outras peças de veículos ferroviários
- 642. Recuperação e revestimento de peças e materiais
- 643. Reparo de feixes de molas
- 644. Revestimento de peças metálicas:
- 645. Revestimento de peças metálicas: cilindros hidráulicos
- 646. Serviços de caldeiraria
- 647. Usinagem normal e de precisão
- 648. Vulcanização em correias transportadoras

Elétricos: (13)

- 222. Análise de óleo de transformadores
- 223. Calibração de balanças
- 224. Calibração de sensores de automação
- 225. Locação de equipamentos elétricos
- 226. Manutenção da automação
- 227. Manutenção da linha de transmissão 230 KV
- 228. Manutenção de equipamentos elétricos: alta-voltagem
- 229. Manutenção de equipamentos elétricos: capeamentos
- 230. Manutenção de equipamentos elétricos: subestações
- 231. Manutenção de sistemas elétricos de 13.8 KV
- 232. Manutenção elétrica
- 233. Recuperação de motores elétricos
- 234. Recuperação de rolamentos

Tecnologia e Inovação: (10)

- 172. Cabeamento
- 173. Empresas da tecnologia da informação

- 174. Manutenção de computadores e redes
- 175. Manutenção de computadores e redes
- 176. Manutenção de sistemas de comunicação: internet
- 177. Manutenção de sistemas de comunicação: telefonia
- 178. Manutenção de sistemas de comunicação: via satélite
- 179. Manutenção de tecnologias da informação: hardwares
- 180. Manutenção de tecnologias da informação: softwares
- 181. Serviços de cabeamento

DETALHAMENTO DE UM SETOR ESTANHO E SEUS CLIENTES

SETORES QUE SÃO CLIENTES LOCAIS DE PRODUTOS DO SETOR "ESTANHO":

36. Fazer lista dos clientes por produto.

- COOPERATIVA METALURGIA (COOPERMETAL) – Ariquemes/RO

A COOPERMETAL é uma organização cooperativista, produzimos estanho-metal Grau A. A Coopermetal localiza-se na mina de Bom Futuro, Distrito de Bom Futuro, município de Ariquemes, no estado de Rondônia, Brasil. A Coopermetal faz parte do grupo da Coopersanta, organização cooperativista de mineração de cassiterita, fundada em 1989. A Coopermetal produz estanho-metal dentro dos padrões e normas internacionais.

- WHITE SOLDER METALURGIA E MINERAÇÃO /RO

A empresa surgiu da necessidade de garantir o fornecimento de Estanho com qualidade e quantidade desejada para as fábricas de Soldas e Ligas (White Solder Ribeirão Preto/SP e Manaus /AM). **Um das principais** fundições do estado de Rondônia e do Brasil, sua função específica é fundir o minério de cassiterita, transformando-o em Estanho (Sn). White Solder da Amazônia. Unidade de soldas e ligas a base de Estanho, focada no mercado de eletrônicos em Manaus.

Com o propósito específico de atender o pólo eletrônico de Manaus, esta unidade foi criada para preservar o padrão de atendimento e qualidade da região, minimizando assim questões oriundas de logísticas e distribuição.

- ESTANHO DE RONDÔNIA S/A (ERSA) FUNDIÇÃO/RO

A ERSA FUNDIÇÃO transformada o estanho adquirido da ERSA MINERAÇÃO na forma de lingotes. A ERSA pertence a Companhia Siderúrgica Nacional, para quem vende os lingotes de estanho para a fabricação de folhas-de-flandres, revestido de alto valor agregado e utilizado em embalagens. A companhia é a única fabricante desse produto no Brasil e um dos cinco maiores do mundo.

- WHITE SOLDER DA AMAZÔNIA – Manaus/AM

A White Solder da Amazônia. Unidade de soldas e ligas a base de Estanho, focada no mercado de eletrônicos em Manaus. **Com o propósito** específico de atender o pólo eletrônico de Manaus, esta unidade foi criada para preservar o padrão de atendimento e qualidade da região, minimizando assim questões oriundas de logísticas e distribuição.

* Setor eletroeletrônico do Pólo Industrial de Manaus

37. Determinar, por cliente do produto, o que é produzido a partir do consumo deste dado produto?

* White Solder Amazônia

Soldas e Ligas

- Soldas Lead-Free (Sem Chumbo) e Solda Tin-Lead (Sn/Pb):
Em barra
Em fio (de 0,5 à 5 mm)
Laminado
Formatos especiais

- Solda em Pasta:

Com produção própria, no Brasil, e especialmente para o mercado de **eletrônica**, oferecemos a melhor Solda em Pasta do mercado, produzida com tecnologia Shenmao, homologada em dezenas de empresas nacionais e multinacionais. Produzimos com diversas ligas, metais, fluxos, tamanho de partículas e nos dois tipos existentes:

- Pasta para Solda:

Muito utilizada no mercado de motores e peças automotivas, fabricamos pasta para soldagem de **radiadores** e outros componentes. A Pasta que possui uma viscosidade muito alta, também pode ser produzida na porcentagem da liga que a sua linha de produção necessitar. Disponível em: Potes de 10Kg

- Fluxo / Diluente:

Utilizados como produto essencial para a limpeza das placas de circuito impresso (PCB's) antes do processo de soldagem, em galões de 5 e de 20 litros nos seguintes tipos:

Fluxo No-Clean
Fluxo Resinoso
Fluxo Semi-Resinoso
Fluxo c/ Uréia
Diluentes

- Metal Patente:

É um tipo de liga resistente ao atrito muito utilizada em mancais de eixos. São utilizadas ligas à base de Estanho, Chumbo, Antimônio e Cobre.

Em Barra
Em fio (de 0,5 à 5mm)
Formatos Especiais

- Cleaners:

Para a indústria de produção de eletrônicos, os cleaners são essenciais para a limpeza de maquinários e produtos.

PCB Cleaners
Stencil Cleaners
Cleaners de Manutenção
Cleaners para Semicondutores

- **Máscara de Látex:**

A Máscara de Látex White Solder é utilizada como **Protetor anti-solda**. Produzida com característica **emborrachada** e **auto vulcanizável**, o objetivo principal é a proteção dos componentes eletrônicos durante o processo de soldagem em altas temperaturas. Disponível em: Bisnagas de 250g

- **MS2:**

Produto único no mundo todo, têm a capacidade de desoxidar a borra gerada nos processos de soldabilidade, diminuindo os reprocessos e aumentando o consumo de solda.

- **Estanho Puro:**

Lingotes
Anodos
Barras
Vergas
Em fio (de 0,5 à 5mm)
Picotado
Laminado
Formatos Especiais

38. Definir a quantidade consumida de cada produto por clientes.
39. Definir a quantidade produzida pelos clientes de produtos que utilizam os produtos do setor "X".
40. Determinar a tecnologia utilizada pelos clientes para a atividade produtiva que consome os produtos do setor "X".
41. Determinar, por produto do setor "X", o número de empregos que cada cliente gera ao consumir o produto localmente.

SETORES QUE SÃO CLIENTES FORA DA REGIÃO E DENTRO DO BRASIL DE PRODUTOS DO SETOR "X":

28. Fazer lista dos clientes por produto.

- COMPANHIA SIDERÚRGICA NACIONAL (CSN) – Volta Redonda/RJ

A CSN compra lingotes de estanho da ERSa para a fabricação de folhas-de-flandres, revestido de alto valor agregado e utilizado em embalagens. A companhia é a única fabricante desse produto no Brasil e um dos cinco maiores do mundo.

- WHITE SOLDER – Ribeirão Preto/SP

Líder de mercado em um dos setores mais exigentes, a White Solder – Unidade São Paulo foi criada para atender o mercado nacional, consumidor de estanho, soldas e ligas a base de Estanho. **Especializada em atender grandes empresas** ou empresas altamente exigentes em termos de qualidade, a White Solder prima-se pelo cumprimento de prazos e acordos. Para tal, foram necessários consideráveis investimentos ao longo de

todos os anos, para a garantia de obtenção das próprias matérias-primas, fato que levou a White Solder a produzir o seu próprio Estanho. **A White Solder destaca-se nos segmentos da Hidráulica, Eletrônica, Bijuteria, Metalurgia, Tratamento de Superfícies e no setor Automobilístico.**

29. Determinar, por cliente do produto, o que é produzido a partir do consumo deste dado produto?

- A CSN produz Folhas-de- Flandres

- WHITE SOLDER de São Paulo fabrica produtos nos **segmentos da Hidráulica, Eletrônica, Bijuteria, Metalurgia, Tratamento de Superfícies e no setor Automobilístico.**

30. Definir a quantidade consumida de cada produto por clientes.

31. Definir a quantidade produzida pelos clientes de produtos que utilizam os produtos do setor "x".

32. Determinar a tecnologia utilizada pelos clientes para a atividade produtiva que consome os produtos do setor "x".

33. Determinar, por produto do setor "x", o número de empregos que cada cliente gera ao consumir o produto localmente.

SETORES QUE SÃO CLIENTES DO EXTERIOR DE PRODUTOS DO SETOR "X":

22. Fazer lista dos clientes por produto.

23. Determinar, por cliente do produto, o que é produzido a partir do consumo deste dado produto?

24. Definir a quantidade consumida de cada produto por clientes.

25. Definir a quantidade produzida pelos clientes de produtos que utilizam os produtos do setor "x".

26. Determinar a tecnologia utilizada pelos clientes para a atividade produtiva que consome os produtos do setor "x".

27. Determinar, por produto do setor "x", o número de empregos que cada cliente gera ao consumir o produto localmente.

OUTRAS QUESTÕES:

33. Parcerias entre as empresas produtoras dos produtos do setor "x" e seus clientes locais?

34. Parcerias entre os próprios clientes dos produtos do setor "x"?

35. Principais ameaças ambientais dos clientes da dada linha de produto?

36. Indicar possíveis novos negócios locais a partir do consumo dos produtos do setor "x"?

a. Qual negócio?

b. O que produz?

- c. Como produz?
- d. Relação técnica de consumo dos produtos do setor "x" por unidade de novo produto realizado?
- e. Possíveis tecnologias?
- f. Possibilidades para instalação na região?
- g. Dificuldades para instalação na região?

REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

AZEVEDO, Adalberto. M. M. e DELGADO, Célio. C. Mineração, Meio Ambiente e Mobilidade Populacional: um levantamento nos estados do Centro-Oeste expandido. UNICAMP/NEPO. São Paulo, 2002.

CSN. Mineração. Disponível em:

http://www.csn.com.br/portal/page?_pageid=456,172399&_dad=portal&_schema=PORTAL. Acesso em: 29/06/2010.

DNPM. Economia Mineral do Brasil. Brasília, 2009.

Mineração Taboca. Disponível em: <http://www.mtaboca.com.br/port/home>. Acesso em 29/06/2010.

PARANAPANEMA, Processos produtivos. Disponível em

<http://www.paranapanema.com.br/paranapanema/port/home>. Acesso em 09/06/2010.

TONICELO, Roberta H. S. Estudo dos materiais a partir de seus ciclos de vida: um olhar sobre as consequências ambientais de seus empregos no design. UDESC: Florianópolis, 2005.

WHITE SOLDER. Disponível em <http://www.whitesolder.com.br>. Acesso em 29/06/2010.

Indústrias Correlatas ao Setor

1- Indústria Florestal: Indústria que mantém relação com correlatos em função do uso de tecnologia comuns como a geração de energia através de caldeiras, uso de máquinas e tratores para supressão vegetal, caminhões de transportes pesado, tecnologias de reflorestamento. Utiliza diversos fornecedores comuns como os de peças para máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, fabricação de estruturas metálicas, alimentação, serviços administrativos e ambientais, manutenção eletromecânica, etc, podendo também ser um fornecedor em determinadas ocasiões.

O material originado pela supressão vegetal de empresas de mineração em geral e da instalação de outras indústrias pode ser utilizado pela indústria florestal. O envolvimento conjunto ocorre também na formação de mão de obra seja técnica operacional ou administrativa.

2- Industria Metalúrgica

3- Distribuidores de combustíveis

Interagem na cadeia por utilizar algumas tecnologias comuns como tubulações especiais, tanques especiais, estruturas metálicas, sistemas de bombeamento e armazenagem.

Caracteriza-se por utilizar serviços de alta segurança e exigir dos fornecedores o cumprimento de normas rigorosas, que de certa forma os prepara para atender outros correlatos com competência e qualidade.

Possuem outros fornecedores comuns com outras indústrias como: peças e manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, serviços administrativos, limpeza industrial, gerenciamento, serviços de controles ambientais e outros.

4- Indústria do óleo de soja

Este tipo de indústria interage com os correlatos por utilizar algumas tecnologias comuns como caldeiras para a geração de energia, tubulações, tanques especiais, correias transportadoras, sistemas com estruturas metálicas, sistemas de bombeamento, filtragem e armazenagem.

Caracteriza-se por utilizar serviços de plantação e colheita da soja que envolve o uso de máquinas e equipamentos de alta produtividade, tanto na preparação do solo, plantio e colheita.

Possuem fornecedores comuns com outras indústrias como: peças e manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, serviços administrativos, limpeza industrial, gerenciamento, serviços de controles ambientais com reaproveitamento de resíduos e outros subprodutos.

O processo de formação de mão de obra promove externalidades com o intercâmbio de profissionais com outros correlatos devido à especialização de técnicos e similaridade de algumas tecnologias utilizadas no processo de produção.

5- Indústria do Café

6- Indústria do Biodiesel

Sua sinergia com outros correlatos acontece por utilizar algumas tecnologias comuns como caldeiras para a geração de energia, tubulações industriais, tanques especiais, correias transportadoras, sistemas com estruturas metálicas, sistemas de bombeamento e armazenagem.

Caracteriza-se por utilizar serviços agrícolas em função do biodiesel ser de natureza renovável.

Possuem outros fornecedores comuns com outras indústrias como: peças e manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, serviços administrativos, limpeza industrial, gerenciamento, serviços de controles ambientais e outros.

A formação de mão de obra promove o intercâmbio de profissionais com outros correlatos devido à especialização de técnicos e similaridade de entre tecnologias utilizadas no processo de produção.

7- Indústria de minerais não metálicos

A interação com correlatos se dá pela utilização de tecnologias semelhantes como o do processo de extração como o uso da britagem, moagem, transporte e peneiramento. É comum também a geração de energia com o uso de caldeiras, a diesel e elétrica através de subestações próprias, correias transportadoras de grãos sólidos, equipamentos e máquinas de extração (tratores, escavadeiras, etc).

Possuem diversos fornecedores comuns com outras indústrias como: peças e manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, serviços administrativos, de segurança, limpeza industrial, gerenciamento, serviços ambientais e outros.

Colaboram na formação de mão de obra com forte intercâmbio de profissionais com outros correlatos devido à natureza da especialidade e similaridade de tecnologias e funções.

8- Indústria de Laticínio

9- Indústria do cimento

Interage com correlatos pela utilização de tecnologias semelhantes como o processo de extração mineral com o uso de máquinas e equipamentos de extração, geração de energia através de caldeiras, a diesel e elétrica através de subestação própria. O transporte de grãos sólidos é similar (correias transportadoras), equipamentos e tubulações industriais onde ocorrem os processos de produção (secagem e queima).

Possuem diversos fornecedores comuns com outras indústrias como: peças e manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, serviços administrativos, de segurança, limpeza industrial, gerenciamento, serviços de controles ambientais e outros.

Colaboram na formação de mão de obra com forte intercâmbio de profissionais com outros correlatos devido ao grande número de profissionais que são constantemente qualificados, à especialização de técnicos e similaridade de algumas tecnologias.

10- Indústria da navegação

Este tipo de indústria interage com outros correlatos em função da utilização dos serviços de interligação tanto correlatos como de fornecedores através de modal marítimo/fluvial.

Usa fornecedores comuns como: uniformes industriais, alimentação, serviços mecânicos de fabricação e usinagem, uso intensivo de combustíveis requerendo sistema de gestão e tecnologias de armazenagem e conservação que também são usadas pela grande maioria de correlatos.

11- Construção Civil Imobiliária

A construção civil imobiliária envolve a realização de edificações onde ocorre o uso intensivo de cimento, ferro, madeira e outros materiais que levam a atividade interagir com os diversos correlatos em função do apoio, clientes e fornecedores comuns.

Acontece o uso intensivo e mão de obra, cuja qualificação e especialidade são aproveitadas pela maioria das correlatas.

O setor apóia o crescimento demográfico promovido pelos projetos de extração e transformação mineral, utilizando fornecedores comuns de: uniformes, máquinas de terraplanagem e compactação de solos, cerâmicos, móveis e artefatos.

12- Indústria de bebidas

Representada na maioria por cervejarias e refrigerantes, interage com outros correlatos em função da presença de tecnologias comuns como tanques de aço inox, tubulações, estamparia, caldeiras para a geração de energia e vapor.

O sistema da logística de distribuição promove a geração de vários empregos na cadeia, havendo a contratação de empresas de transporte tanto de grandes distâncias como de entrega urbana.

Os fornecedores comuns com outras indústrias correlatas são: peças e manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, uniformes, brindes, gráficos, serviços administrativos, limpeza industrial, gerenciamento, serviços de controles ambientais e outros.

13- Indústria da carne

Possui conexão com as demais empresas através do uso de tecnologias para a geração de energia como caldeiras, o uso de tanques de aço inoxidável e linhas que requerem o uso de estruturas metálicas e componentes de refrigeração que são comuns em grande maioria dos correlatos.

A gestão de resíduos e o uso deles por outras indústrias é um fator de integração assim como, diversos fornecedores comuns com relação à manutenção dos equipamentos, tecnologia da informação, fabricação de estruturas.

Trata-se também de um fornecedor importante para a indústria da alimentação corporativa integrando a cadeia com todos os correlatos.



Instituições Relacionadas ao Aglomerado do Estanho em Rondônia

IV) Instituições de Apoio

SUDAM – Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia
FNO – Fundo Constitucional de Financiamento do Norte
BASA – Banco da Amazônia
BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
BB - BANCO DO BRASIL
MDIC – Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
MME – Ministério de Minas e Energia
MCT – Ministério de Ciência e Tecnologia
PAC – Programa de Aceleração do Crescimento
IEL – Instituto Euvaldo Lodi
SESI – Serviço Social da Indústria
SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SENAC – Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial
SESC – Serviço Social do Comércio
SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral
CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
IBRAM – Instituto Brasileiro de Mineração
FIERO – Federação da Indústria do Estado de Rondônia
UNIR – Universidade Federal de Rondônia
SEDES – Secretaria de Desenvolvimento Econômico e Social de Rondônia
Prefeitura de Ariquemes
Prefeitura de Itapuã do Oeste
Prefeitura de Porto Velho

V) Representações

SINIEE – Sindicato Nacional da Indústria de Extração do Estanho
Partidos de Políticos

VI) Órgãos Reguladores

INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
SEFIM – Secretaria de Finanças de Rondônia
SEPLAN – Secretaria de Planejamento e Coordenação do Estado de Rondônia
JUSCER – Junta Comercial do Estado de Rondônia
SEDAM – Secretaria de Desenvolvimento Ambiental do Estado de Rondônia
IPEM – Instituto de Pesos e Medidas de Rondônia
CMR – Companhia de Mineração de Rondônia

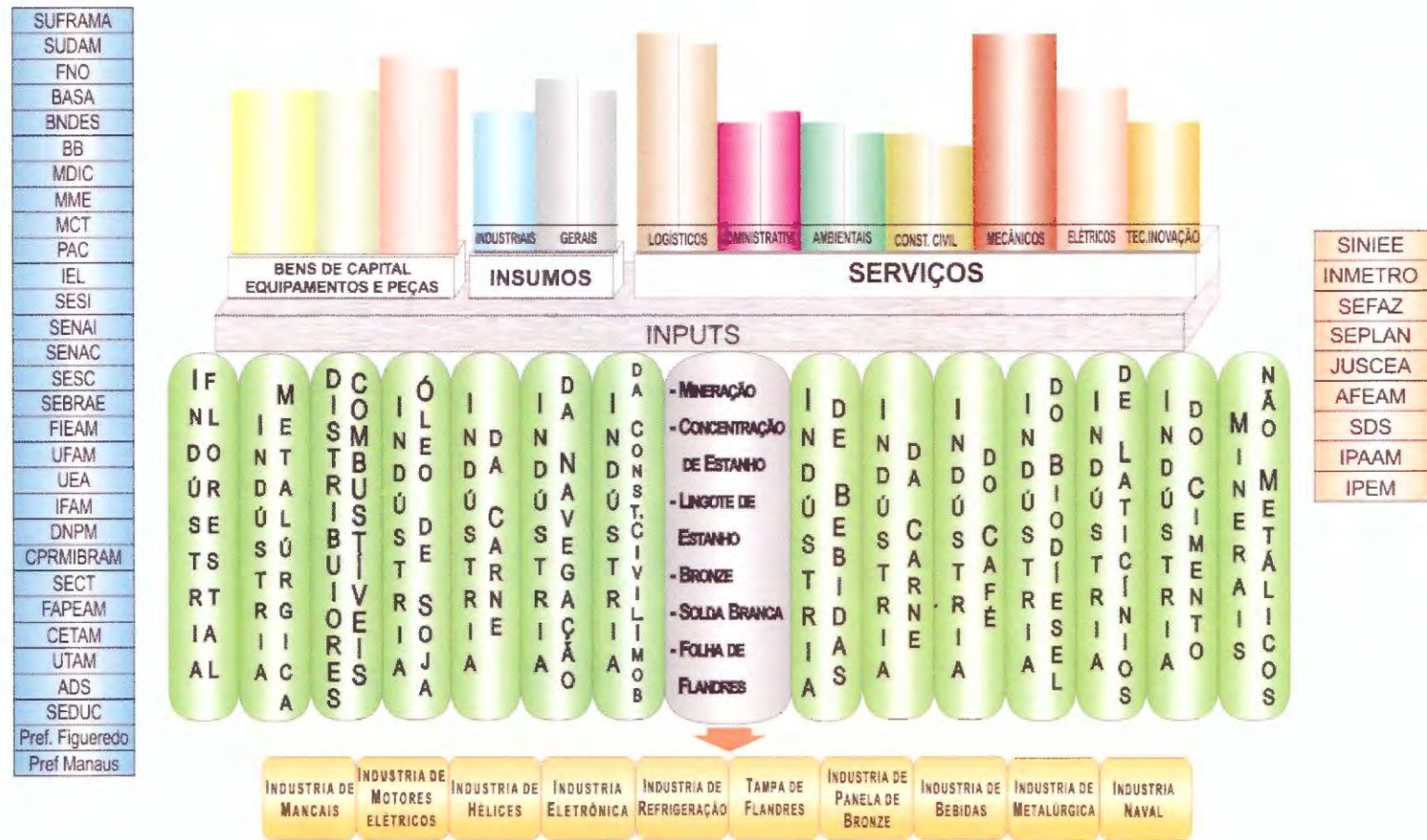


[illegible]

FONTE: Pesquisa de Campo

ELABORAÇÃO: Pires, Diniz e Piedade

FIGURA: AGLOMERAÇÃO DO ESTANHO DO OESTE DA AMAZÔNIA - 2030



Nota: Os detalhamentos dos inputs representados por números e a identificação das siglas, estão em lista anexa

FONTE: Pesquisa de Campo

ELABORAÇÃO: Pires, Diniz e Piedade



DETALHAMENTO DE UM SETOR E SEUS CLIENTES

SETOR POTÁSSIO:

37. Quais são os produtos da cadeia produtiva do setor do potássio na "dada área geográfica"?

Até o momento não há produção na mina de Fazendinha no município de Nova Olinda do Norte/AM.

A situação brasileira em relação ao potássio já foi considerada mais grave. Resumia-se a uma mina em Taquari/Vassouras (SE) com 300 milhões de toneladas estimadas. Recentemente descobriu-se a terceira maior mina mundial de potássio na região de Nova Olinda do Norte (AM), com 900 milhões de toneladas. Taquari/Vassouras foi descoberta pela Petrobras, mas, desde 1992, sua exploração foi concedida à mineradora Vale. O direito de exploração foi arrendado até 2005. Atualmente, a Vale é a única empresa produtora de potássio no Brasil. Segundo a Anda, a produção nacional em 2007 foi de 671 mil toneladas e a importação foi de 6.700 mil toneladas. Ou seja, produziram-se menos do que 10% da demanda. A Petrobras também é detentora do direito de exploração das lavras de Nova Olinda e tentou, em 2007, ceder todos os seus direitos minerários. No entanto, não houve nenhuma apresentação de oferta por licitantes. Cabe à empresa elaborar um estudo de viabilidade da região.

Fonte: BNDS (2010).

Tabela – Produção Extrativa do Potássio: Mundo, Brasil, Norte e Estados
Produtores do Norte - 1980 a 2005

Ano	Mundo	Brasil	Brasil / Mundo	Norte
1980	27.857			
1981	27.080			
1982	24.664			
1983	27.418			
1984	29.334			
1985	29.151			
1986	28.758			
1987	30.456			
1988	31.836			
1989	29.580			
1990	27.685			
1991	26.100			
1992	23.900	142	0,59	
1993	20.400	289	1,42	
1994	23.100	404	1,75	
1995	26.200	371	1,42	
1996	23.208	405	1,74	
1997	25.721	467	1,82	
1998	25.149	544	2,16	
1999	25.664	580	2,26	
2000	25.252	586	2,32	
2001	26.351	269	1,02	
2002	25.664	393	1,53	
2003	28.426	426	1,50	
2004	29.003	394	1,36	
2005	31.035	405	1,30	

Fonte: DNPM e USGS (2010) - Elaboração dos autores

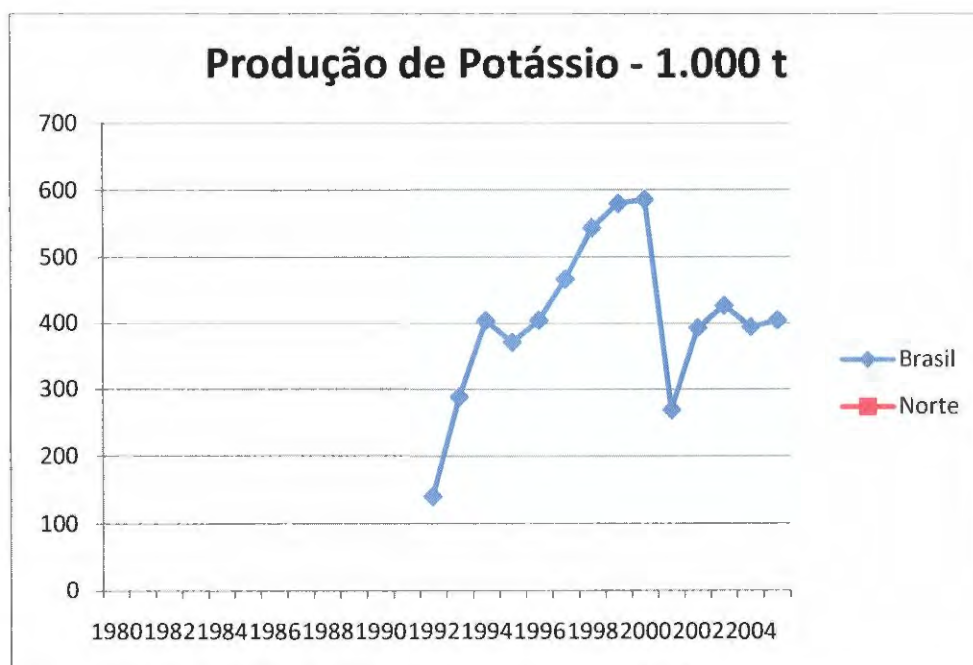


Figura – Produção de Potássio: Brasil e Norte – 1980 a 2004

Fonte: DNPM (2010)

Tabela – Reservas de Potássio: Mundo, Brasil, Norte e Estados Produtores do Norte – 1980 a 2005

Ano	Mundo	Brasil	Brasil / Mundo	Norte	Norte / Mundo	Norte / Brasil	Amazonas	Amazonas / Norte	Pará	Pará / Norte	Tocantins	Tocantins / Norte
1980												
1981												
1982												
1983												
1984				123.257					123.257	100		
1985												
1986												
1987												
1988												
1989												
1990												
1991												
1992		9.183.621		650.912		7,09	650.744	99,97			168	0,03
1993		9.182.600		650.912		7,09	650.744	99,97			168	0,03
1994		9.181.873		650.912		7,09	650.744	99,97			168	0,03
1995	17.000.000	9.179.903	54,00	650.912	3,83	7,09	650.744	99,97			168	0,03
1996	16.175.694	9.179.784	56,75	650.744	4,02	7,09	650.744	100,00				
1997	16.066.515	9.178.110	57,13	650.912	4,05	7,09	650.744	99,97			168	0,03
1998	16.001.515	9.532.807	59,57	1.008.264	6,30	10,58	1.008.096	99,98			168	0,02
1999	16.121.181	1.519.179	9,42	1.008.264	6,25	66,37	1.008.096	99,98			168	0,02
2000	16.120.175	12.549.764	77,85	1.008.264	6,25	8,03	1.008.096	99,98			168	0,02
2001	16.258.781	238.131	1,46	188.868	1,16	79,31	188.858	99,99			10	0,01
2002	16.247.438	255.521	1,57	188.868	1,16	73,91	188.858	99,99			10	0,01
2003	16.246.082	240.198	1,48	188.868	1,16	78,63	188.858	99,99			10	0,01
2004	16.244.936	240.012	1,48	188.868	1,16	78,69	188.858	99,99			10	0,01
2005	16.216.506	239.844	1,48	188.868	1,16	78,75	188.858	99,99			10	0,01

Fonte: DNPM e USGS (2010) - Elaboração dos autores

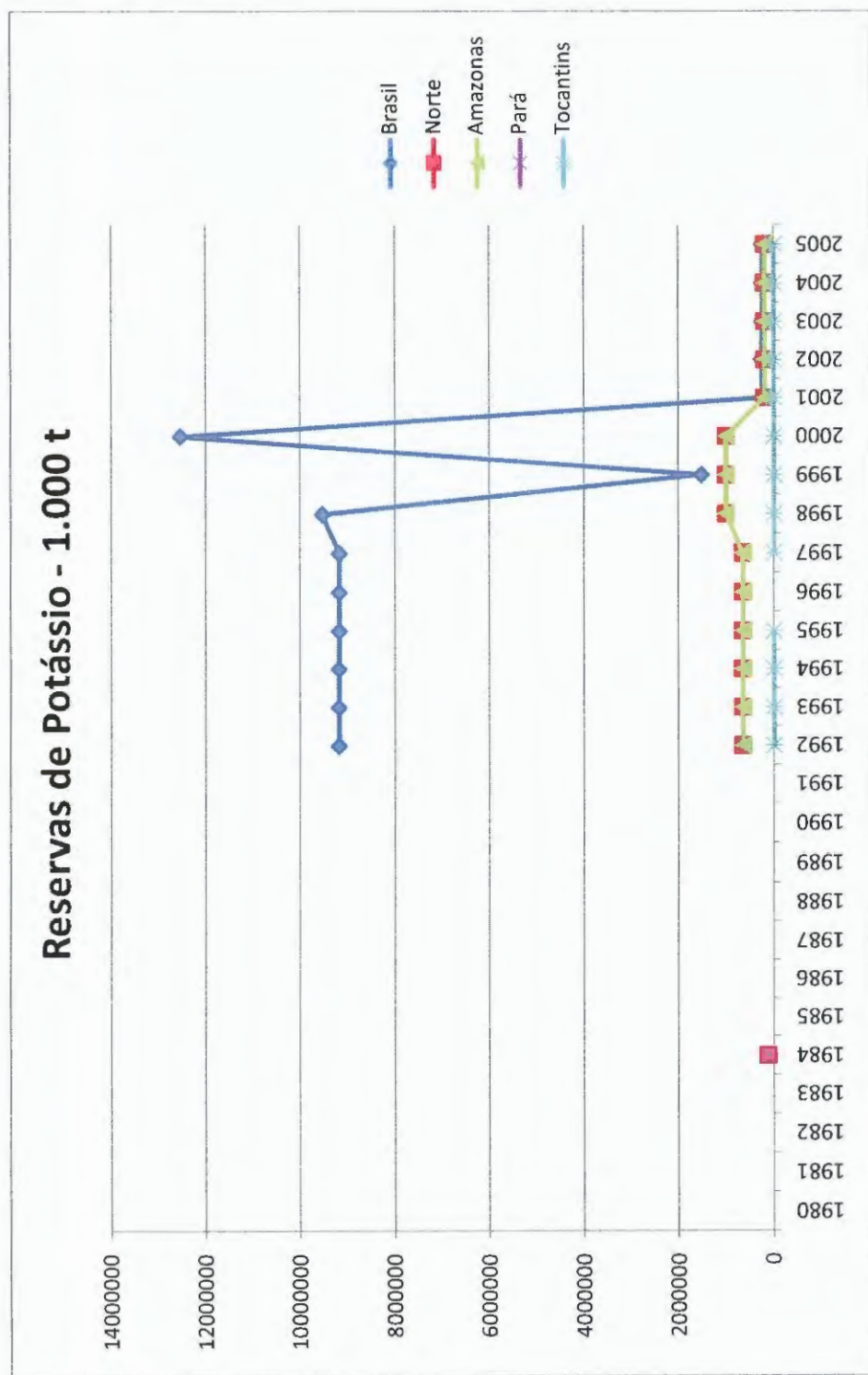


Figura – Reservas de Potássio dos Estados da Região Norte, Região Norte e Brasil

Fonte: DNPM (2010)

38. Elaborar um fluxograma da cadeia produtiva do setor de Potássio?

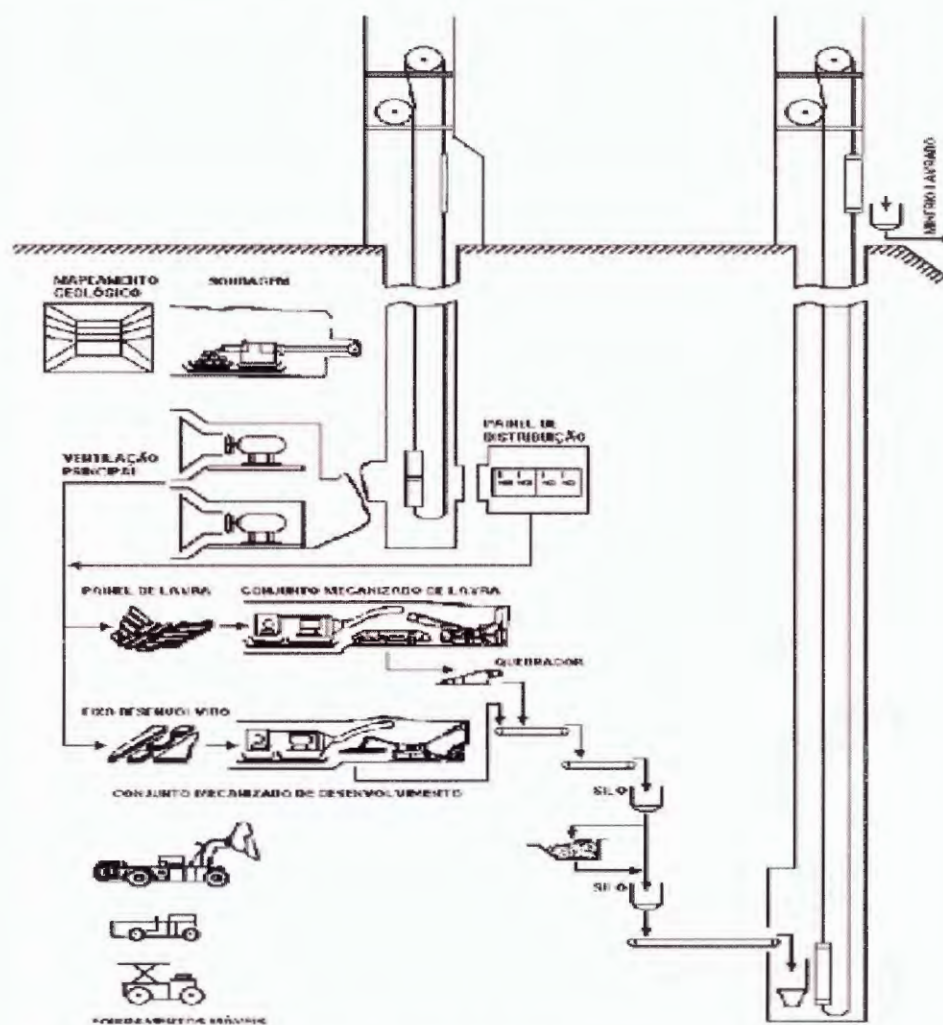


Figura: Fluxograma simplificado da mina de potássio de Taquari-Vassouras

Fonte: CETEM (2002).

Fonte: CETEM (2002)

A transformação do potássio envolve duas etapas: uma na mina e outra na usina. A silvinita, que dá origem ao potássio, pode ser lavrada tanto por meio subterrâneo quanto por dissolução.

Ao chegar à usina, a silvinita passa pelo processo de britagem, concentração e secagem para assumir sua forma final, o cloreto de potássio. O resultado é o cloreto de potássio standard, que corresponde a 15% da produção total. Os 85% restantes são enviados para a unidade de compactação, onde é obtido o cloreto de potássio granular. O conteúdo é destinado ao galpão de estocagem para posterior expedição.

Já no processo de transformação para obtenção de concentrado de rocha de fosfato, tudo depende principalmente da origem da rocha.

Para o fosfato oriundo de rochas sedimentares, como o minério Bayóvar, o método de mineração é a céu aberto, utilizando-se tratores, escavadeiras e caminhões para desmonte e carregamento do minério. Para o beneficiamento da rocha, utilizam-se principalmente as etapas de lavagem, classificação de tamanho, deslamagem e secagem para a obtenção do concentrado de rocha.

Para a obtenção de fosfato por rochas origem de ígnea, como o minério de Evate, utiliza-se também a mineração a céu aberto, com a inclusão de explosivos para o desmonte do minério. Na usina, as principais etapas incluem britagem, moagem, classificação de tamanho, separação magnética, flotação e secagem. O produto a ser comercializado, assim como no outro caso, é o concentrado de rocha fosfática.

Fonte: VALE (2010).

39. Quais as empresas que produzem os produtos da cadeia produtiva do setor do potássio?

40. Qual a tecnologia utilizada pelas empresas que produzem os produtos da cadeia produtiva do setor do potássio?
41. Quais as principais ameaças ambientais resultantes da produção dos produtos da cadeia produtiva do setor do potássio?
- Supressão vegetal, que é a retirada da vegetação primária.
 - Assoreamento de cursos d'água
 - Alteração da qualidade das águas
 - Redução na disponibilidade hídrica superficial
 - Alteração das comunidades aquáticas

Fonte: SEMA (2010).

42. Quanto é que cada empresa produz?

Até o momento nada.

43. Qual o total da produção de cada produto da cadeia produtiva do setor do potássio?

44. Indicar possíveis novos produtos que podem ser produzidos dentro da cadeia produtiva do setor do cobre?

- a. Qual negócio?

- Produção de fertilizantes para a Agricultura

- b. O que produz?

- c. Como produz?

- d. Relação técnica de consumo dos produtos do setor "x" por unidade de novo produto realizado? Proporção de um determinado insumo para produzir uma determinada quantidade do produto

- e. Possíveis tecnologias?

- f. Possibilidades para instalação na região?

Com a descoberta da terceira maior mina mundial de potássio na região, com 900 milhões de toneladas, em Nova Olinda do Norte, o Estado do Amazonas desponta com a possibilidade do desenvolvimento do pólo industrial de fertilizantes para a agricultura. O país produz menos de 10% do fertilizante que consome daí a possibilidade de exploração de potássio e produção de fertilizantes no Estado.

g. Dificuldades para instalação na região?

A questão ambiental, representa uma ameaça ao frágil bioma amazônico, representando assim possíveis entraves aos investimentos na produção de potássio na região.

REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

BNDS (2010). Panorama atual e perspectivas de desenvolvimento do setor de fertilizantes no Brasil. Informe Setorial. Brasília – DF.

CETEM (2002). MONTE, Marisa. B. M; ANDRADE, Marcelo, C; BALTAR, Carlos. A. M; MOURA. R. L. Cloreto de Potássio – Mina de Taquari Vassouras - CVRD. Disponível em: www.dnpm.gov.br

DNPM. Economia Mineral do Brasil. Coord. Antonio Fernando da Silva Rodrigues. Brasília-DF: DNPM, 2009.

VALE. Mineração - Fertilizantes. Disponível em <http://www.vale.com/pt-br/o-que-fazemos/mineracao/potassio/paginas/default.aspx>
Acesso em 06/07/2010.



FORNECEDORES DO SETOR DO POTÁSSIO

INPUTS (PRODUÇÃO ATUAL)

BENS DE CAPITAL – EQUIPAMENTOS E PEÇAS

Mecânicos: (02)

22-Equipamentos de movimentação de carga: paleteiras

São empilhadeiras cuja força motriz é manual e servem para transportar cargas pequenas ou de baixo peso em interiores ou pátios de estocagem de materiais.

A fabricação ainda é feita no sul do país, podendo estes equipamentos serem adquiridos diretamente das fábricas ou de revendedores locais.

Não há, na região, a formação de uma cadeia para trás do imput.

IAF – Impacto ambiental baixo

Pode ser fabricado imediatamente no Pará.

23-Outros equipamentos mecânicos

Podem ser equipamentos simples e complexos fabricados dentro e fora do estado, que podem ser usados em máquinas, equipamentos e nas estruturas metálicas de suporte das unidades industriais de extração e transformação mineral.

Alguns componentes mais simples e *inserts* metálicos podem ser fabricados por empresas locais especializadas.

Há a formação de uma cadeia para trás do imput considerando o material e equipamentos que podem ser fabricados localmente

Uso comum entre correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já são fabricados no estado do Pará

Considerações gerais sobre os bens de capital: equipamentos e componentes

1/ Conforme informações da FIEPA (2008), os equipamentos mecânicos envolvem recursos na ordem de **55 a 70%** do valor total de um projeto de extração mineral;

2/ O envolvimento com os governos se dá através de benefícios ao setor como:

Federal: redução do imposto de renda e financiamento de equipamentos através do BNDS e BASA

Estadual: O Governo criou um fundo, gerido pelo Banco do Estado do Pará, que oferece financiamento no valor de 75% do ICMS devido para pagamento em um prazo de 25 anos, que beneficia empresas fabricantes de estruturas e equipamentos no Pará. (Hoje)

Elétricos: (03)

10. Cabos de transmissão.

São representados por condutores metálicos de energia elétrica, fabricados de alumínio com capacidade de transmissão de alta voltagem. Hoje o cabo de alumínio é fabricado no PARÁ pela empresa Alubar, podendo ainda ser agregados na produção o aço e cobre.

A tecnologia

Uso comum entre correlatos.

Há, na região, a formação de uma cadeia para trás do input, com a bauxita, a alumina e o alumínio primário e a fabricação de carretéis de madeira para o enrolamento, acondicionamento e transporte do produto.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já fabricados no estado hoje, com perspectivas de ampliar o mix de produtos no futuro.

15. Subestações

É um espaço concentrado com equipamentos para recebimentos e distribuição de energia elétrica dentro de uma área determinada com dispositivos de medição e controle de tensão e voltagem, chaves de desligamentos automáticas e dispositivos de regulação.

Manutenção feita por técnicos de empresas locais.

A maioria dos equipamentos é fabricada fora do Pará, na região sul/sudeste. São fabricados fora do estado e revendidos através de lojas especializadas.

Considerando as estruturas metálicas de apoio e outros itens, há no Pará a formação de uma cadeia para trás do input.

Uso comum entre correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Os componentes podem ser fabricados no estado exceto grandes transformadores.

Os componentes metálicos e a estrutura já são fabricado no Estado, menos os itens de automação e dispositivos de controle medição e chaves. (2010)

16. Transformadores;

Equipamentos que fazem parte do conjunto das subestações responsáveis pelo recebimento por cabos de transmissão de energia elétrica de alta tensão com posterior transformação em energia de baixa tensão.

Os equipamentos são produzidos dentro e fora do estado. A sua manutenção é feita por empresas especializadas regionais.

Há a formação de uma cadeia para trás do imput devido ao fato de que alguns tipos de transformadores de menor porte são fabricados no estado.

Uso comum entre correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Os menores já são fabricados no estado podendo os maiores serem fabricados no espaço de 10 a 20 anos.

Considerações sobre os itens:

As pontes rolantes podem integrar os itens de bens de capital, assim como as empilhadeiras elétricas e os equipamentos de movimentação de carga.

Outros: (06)

55. Silos metálicos

São reservatórios destinados a armazenar produtos que vão desde o minério a insumos utilizados no processo de redução ou transformação.

Produzidos, na maioria, por empresas locais, podendo ser fabricados de concreto ou de aço através de serviços de caldeiraria.

Há a clara formação de uma cadeia para trás do imput, com a fabricação do item em empresas locais.

Tecnologia de uso comum em siderúrgicas e indústrias de extração e transformação mineral.

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Já é fabricado no estado.

56. Tanques

São grandes recipientes usados para armazenagem de materiais ou insumos destinados a produção de minério ou de produtos derivados.

Construídos em aço, sua produção é feita por empresas locais e de fora do estado.

Há a formação de uma cadeia para trás do imput, com a fabricação do item em empresas locais.

Uso comum em todas as empresa e indústrias correlatas

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já é fabricado no estado.

57. Produtos fabricados através da Caldeiraria:

Produção que envolve conformação mecânica ou dobramento de chapas de aço na fabricação de inúmeros produtos como tanques, dutos e outros..

São produzidos por empresas locais e de fora do estado.

Tecnologia de uso comum na maioria das industriais

Há a clara formação de uma cadeia para trás do imput, com a fabricação do item em empresas locais.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já é fabricado no estado.

58. Caldeiraria: vasos de pressão

Produção que envolve conformação mecânica ou dobramento de chapas de aço na fabricação de inúmeros produtos como tanques, dutos e outros, que vem ter resistência em função de serem sujeitos a esforços maiores.

São produzidos por empresas locais e de fora do estado.

Tecnologia de uso comum na maioria das industriais

Há a clara formação de uma cadeia para trás do imput, com a fabricação do item em empresas locais.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já é fabricado no estado.

59. Caldeiras equipamento

São recipientes que servem para a produção de energia e vapor com a finalidade de acionarem outros equipamentos.

O corpo é fornecido por empresas de dentro e fora do estado e os instrumentos de medição e formação de vapor vem de estados do sul e sudeste do país.

É uma tecnologia de uso comum entre correlatos.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input*, com a fabricação do recipiente metálico, um serviço de caldeiraria, em empresas locais.

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MEDIO

Já é fabricado no estado.

60. Carcaças;

Estruturas metálicas, na maioria fabricada por fundição ou através de caldeiraria e soldagem, que servem para proteger ou abrigar sistemas que envolvam peças mecânicas móveis.

Fabricadas, em sua maioria, por empresas de fora do estado

Há a formação de uma cadeia para trás do *input*, com a fabricação do recipiente metálico, um serviço de caldeiraria, em empresas locais.

Elemento de uso comum pelas empresas

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já é fabricado no estado.

INSUMOS

Industriais (usado diretamente no processo produtivo): (08)

19. Água; este insumo é usado no processo de cominuição de minérios, assim como na produção do aço para resfriamento dos laminadores durante a etapa de conformação.

É um item que identifica o processo de sustentabilidade das empresas quando há a reutilização contínua na produção e utilização de água da chuva, evitando a sua retirada do meio ambiente (rios e lagos).

Há a formação de uma cadeia para trás do *input*, considerando as obras de apoio em função da utilização sustentável do bem.

Uso comum entre correlatos

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Abundante no estado.

20. Alumínio

É usado como adiconante para acalmar o aço na produção em empresas siderúrgicas como as que produzem no Pará a COPALA e SINOBRAS, sendo neste caso o consumo da SINOBRAS.

Uso comum em empresas siderúrgicas

Há a formação de uma cadeia para trás do input, considerando a extração da bauxita e a produção de alumina no estado.

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Produção no estado Atualmente pela ALBRAS além do uso da reciclagem e Resíduos da própria ALBRAS, ALUBAR. (hoje)

3 - Cal

Insumo consumido na produção do ferro gusa, e do aço, que possui com a função de escorificante, ou seja, a limpeza do aço através de reação química. Produzido no sudeste do Pará e outras regiões do Brasil.

Para cada tonelada de aço em média 40 kg de cal, para o ferro gusa esta quantidade aumenta.

Há a formação de uma cadeia para trás do input considerando os empreendimentos necessários a obtenção do item.

Uso comum em siderúrgicas

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Produção no estado. (HOJE)

4 - Calcário

Insumo consumido na produção do ferro gusa e também no aço, cuja origem deve ter teor de carbonato mais alto possível e particularmente os teores de sílica e enxofre deverão ser menores possíveis.

Há a formação de uma cadeia para trás do imput considerando os empreendimentos necessários a sua extração.

Uso comum em siderúrgicas

IMPACTO AMBIENTAL FORTE

Produção no estado. (hoje)

6 - Energia elétrica

Usada como insumo na mineração, siderúrgicas semi-integradas com fornos Elétricos a Arco (FEA) e também nos demais equipamentos.

Produzida pela Eletronorte (ELETROBRAS) e distribuída pelo Grupo Rede (CELPA).

Há a formação de uma cadeia para trás do imput considerando os empreendimentos de suporte e fornecedores que viabilizam o fornecimento da energia.

Uso comum em siderúrgicas, indústrias eletro intensivas e correlatos

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Fornecido regionalmente pelo grupo Rede e Eletronorte com perspectivas de ampliação da capacidade de produção. (hoje)

13 - Minério de ferro

Principal insumo na produção do ferro gusa e do aço, o tipo deste minério encontrado, principalmente, em rocha hematita situada na serra de Carajás no Pará, com um teor de até 67%. Neste caso consumido pela USIPAR no pólo de Barcarena.

A produção de minério de ferro é totalmente na região em 100%.

Há uma cadeia formada para trás do *imput*, se consideramos todos os fornecedores de bens de capital, bens de consumo e serviços.

Uso comum pelas empresas siderúrgicas.

IMPACTO AMBIENTAL FORTE

Insumo abundante no estado. (hoje)

14 – Sucata ferrosa

Reciclada e processada na região metropolitana de Belém e cidades circunvizinhas.

É usada como insumo pela COPALA E SINOBRAS, cujo consumo 2.500 t e 18.000 t mês, respectivamente. O percentual de utilização nas siderúrgicas para a produção de aço é de 90% e 70% respectivamente, neste aglomerado insumo da COPALA.

A cadeia para trás do *imput* implica em uma logística de recolhimento, armazenagem reciclagem da sucata entre catadores, sucateiros, processadores, e transportes gerando em média 2.000 empregos diretos, em sua maioria, de forma informal.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Produzido no estado. (hoje).

15. Oxigênio

Elemento necessário a produção do aço sendo injetado no conversor (ferro gusa para aço).

Devido o seu uso na obtenção do ferro gusa (25 a 55 cm³) e alta utilização na produção do aço, serão construídas 2 fábricas de oxigênio em Marabá, dentro da unidade industrial da Siderúrgica ALPA.

IAF - Impacto ambiental fraco

Há uma cadeia para trás do *input* considerando a fabricação de componentes, tubulações e inserts metálicos da fábrica de oxigênio.

Já é produzido no Pará. (hoje)

Bens de consumo geral. (usado indiretamente do processo produtivo): (29)

19- Água

Usada no consumo diário nos prédios da empresa, limpezas em geral, nos banheiros, cozinha e outras utilidades.

Produzido, em geral, pela companhia de saneamento do estado e também obtido em sistemas próprios de captação

Há uma cadeia para trás do *input* considerando o processo de obtenção e distribuição do bem.

Uso geral por indústrias correlatas

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Abundante no estado. Hoje

20- Calçados de segurança.

Usados como equipamento de proteção individual (EPI's).

Sua função é proteger o funcionário de acidentes no chão da fábrica, descarga elétrica, resíduos tóxicos, contra infecções, queimaduras e outros.

Hoje já são produzidos no estado e comercializados por empresas especialistas no ramo no comércio local.

Há, no estado, uma cadeia para trás do *input*, considerando a fábrica da Bracol em Castanhal/PA e as indústrias coureiras existentes no estado

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MEDIO

Produzido no estado. (Hoje).

5 - Energia elétrica

Usada em equipamentos de prédios administrativos e para o funcionamento das atividades normais de escritório

Produzida pela Eletronorte e distribuída pela Grupo Rede, sendo produzida também por meio de grupos geradores próprios das empresas e indústrias.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input* considerando os empreendimentos de suporte e fornecedores que viabilizam o fornecimento da energia.

Uso comum em indústrias correlatas.

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Produzido localmente. Ampliação para o Futuro.

7 - Equipamentos de proteção individual (EPI): luvas de proteção

Instrumento usado para a proteção das mãos podendo ser fabricadas de diversos materiais (borracha, couro, malha de aço) segundo a sua utilização, como proteção contra perfuração, choques elétricos, calor, agentes abrasivos, escoriantes e materiais ásperos.

A luva de raspa (lona) é fabricada localmente enquanto as demais são fabricadas em outros estados e comercializadas por lojas especializadas.

Considerando a luva de raspa há a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso comum por indústrias correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já fabricado no estado. (HOJE)

10- Equipamentos de proteção individual (EPI): roupas especiais

Servem para a proteção dos trabalhadores contra produtos químicos, calor solar, incêndio e choques elétricos nas operações de extração mineral e transformação no interior da fábrica.

Hoje são fabricados por indústrias locais em função da homologação de fabricas de tecidos do sul do país.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso geral na indústria

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já é fabricado no Estado. (hoje)

14 - Materiais de limpeza

Representado por papel higiênico, desinfetantes, bom ar, álcool, água sanitária, lustra moveis, desinfetante, sabonete, sabão liquido e outros saponáceos.

Materiais de consumo diário necessário à limpeza interna dos empreendimentos. Podem ser comprados dentro ou fora do estado. Recentemente, este tipo de material passou a fazer parte de itens de compras corporativas, isto é, são comprados em grandes quantidades no mercado global.

Os itens como desinfetantes, álcool, água sanitária, desinfetantes são de fabricação local.

Portanto com relação a estes itens há a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso geral pelas indústrias

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

A maioria dos itens já é fabricada no Pará. (hoje)

16 - Materiais de proteção de incêndio: escadas

As escadas, instrumentos de apoio, são em geral produzidas em madeira sob norma ABNT e fabricadas dentro e fora do estado.

Por serem fabricados por empresas ligadas ao setor madeireiro há a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso por empresas fornecedoras e distribuidoras de energia e indústrias correlatas em geral.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já fabricados no Pará. (hoje).

26 - Uniformes executivos (com design)

São itens destinados aos funcionários de escritório, em grande parte colaboradores do sexo feminino. São fabricados por empresas locais.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já produzidos no Pará. (hoje)

27- Uniformes industriais

Considerado um equipamento de proteção individual (EPI), são roupas de uso diário na unidade industrial, fabricadas com tecidos que obedecem a normas técnicas conforme o local de trabalho onde o colaborador exerce as suas funções.

Todos os itens do 1 ao 27 são de uso comum das empresas da cadeia e de correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Já produzidos no estado. (hoje).

SERVIÇOS

Todos os serviços já são feito dentro do estado. Uma parcela muito pouca de serviços que requerem tecnologia são feitos fora do estado, porém podem ser feitos no estado até 2020.

Logísticos: (32)

253. Correio: Expresso e normal

Serviços de entrega de correspondências e encomendas que podem ser fornecidos pela empresa estatal ou alguma outra especializada.

Considerando que há utilização de terceiros locais para a execução de serviços de entrega, transporte e distribuição, há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por indústrias correlatas.

Há a formação de cadeia para trás do *imput*

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

254. Fornecimento de combustível para veículos de apoio

Feito por empresas distribuidoras autorizadas pelas companhias de petróleo faz parte do fornecimento já descrito.

Porém, pode ser agregado valor através de gestão e tecnologia de armazenamento corretos, incluso tanques com revestimento duplo de metal e outro material e cuidados para a manutenção da qualidade do produto impedindo sua contaminação e formação de água no interior dos tanques de armazenagem.

Há a formação de cadeia para trás do *imput* com a presença de empresas especializadas em gestão tecnológica, transporte e fabricação de tanques para armazenamento.

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito Dentro do Estado hoje.

255. Fretes (transportes) Marítimos

Logística de transporte de materiais via modal fluvial ou marítimo realizadas por várias empresas especializadas no ramo.

Haverá uma maior ocorrência deste modal a partir do início das eclusas de Tucuruí com a integração das várias regiões do estado, diminuindo os custos de transporte e promovendo maior competitividade.

Há a formação de cadeia para trás do *imput* incluso com a integração de outros modais

Uso geral por indústrias correlatas.

IAM - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito Dentro do Estado hoje.

256. Hotelaria

Inclui os serviços de hospedagem para profissionais de nível superior, técnicos e outros que desenvolvam trabalhos em apoio à implantação, expansão e operação dos projetos de extração e transformação mineral.

São fornecimentos locais com grande impacto na geração de empregos na região. O serviço está integrado em uma rede extensa que envolve diversos outros setores, incluso a indústria do turismo e eventos, provocando uma forte cadeia para trás do *imput*, com outros serviços terceirizados.

Uso por correlatas

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

257. Lanches

Produção de alimentos cuja produção e manipulação é local.

O serviço está integrado em uma rede extensa que envolve diversos outros setores, incluso a indústria da fruticultura, provocando uma forte cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

258. Lavagem de equipamentos móveis e veículos

Limpeza com água e outros produtos químicos de equipamentos, mantendo a qualidade e bem estar dos serviços executado.

Os serviços requerem sustentabilidade ambiental face à necessidade de tratamento dos resíduos industriais que são resultantes da lavagem, sendo necessários tanques de separação e de classificação de rejeitos e óleos.

O serviço está integrado a outros, como os de manutenção de veículos e equipamentos havendo uma cadeia para trás do *imput*.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito Dentro do Estado hoje.

259. Lavanderia de uniformes

Limpeza com água e outros produtos químicos de lavagem que são uniformes usados em diferentes setores das indústrias, havendo eliminação durante o processo de vários resíduos agregados ao tecido utilizado.

São feitos por empresas locais sendo necessário o investimento perto do local da indústria.

O serviço está integrado a outros, como os de fabricação de uniformes, podendo a lavanderia realizar a gestão da utilização deles havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos.

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito Dentro do Estado hoje.

260. Limpeza industrial

Serviços realizados na limpeza de equipamentos de produção e suas vias de acesso e locomoção no interior das indústrias. Em alguns casos foram feitas inovações com produção de mecanismos que reduziram os riscos existentes.

Requerem tecnologia e especialização e o correto manuseio de resíduos, sendo realizados por empresas locais.

O serviço está integrado a outros, como os de manutenção industrial e havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos.

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito Dentro do Estado hoje.

261. Locação de equipamentos de limpeza e manutenção predial

Serviços feitos locação de equipamentos que visam suprir as empresas em períodos de maior demanda.

O serviço, feito localmente, está integrado a outros como os de manutenção de prédios, veículos, e equipamentos havendo uma cadeia para trás do *imput*.
Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

262. Locação de equipamentos: andaimes

Tem sido feito por empresas que, em alguns casos, também fazem a fabricação do componente, sendo um serviço que requer boa gestão do processo de locação e contratos que possam repor o material que se danifica e requer recuperação ao término do uso.

Há a existência de uma cadeia para trás do *imput*.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

263. Locação de equipamentos: caminhão munck.

Serviços destinados ao suprimento de transporte de materiais e equipamentos pesados em maiores distâncias e que requerem o carregamento e descarregamento através do guincho instalado no veículo.

O serviço está integrado a outros, como os de transporte de materiais, manutenção de veículos e equipamentos havendo uma cadeia para trás do *imput*.
Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

264. Locação de equipamentos: guindastes

265. Locação de equipamentos: tratores

266. Locação de equipamentos: veículos leves

267. Locação de equipamentos: contêineres

Os itens de 12 a 15 fazem parte de serviços necessários ao apoio de empresas de construção civil e montagem industrial e de outros setores que fazem parte da implantação, expansão e operação dos projetos de extração e transformação mineral. Serviços visam suprir as empresas em períodos de maior demanda ou viabilizar a redução de custos, evitando a compra quando o serviço proposto não recomenda a aquisição.

O serviço está integrado a outros, havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por indústria correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

268. Manutenção de sistemas de combate a incêndios

Verificação do estado de mangueiras, sinalização, prazo de validade de carga de extintores e outros equipamentos visando a preparação para alguma eventual ocorrência.

Feito por empresas locais, o serviço está integrado a outros, como os de manutenção predial havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

269. Manutenção estrutural de caminhões

Serviços de recondicionamento das caçambas, trucks e chassis. São realizados por empresas de fabricação de estruturas que utilizam soldas e chapas como insumos.

O serviço está integrado a outros, como os de manutenção de veículos e equipamentos havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

270. Movimentação de carga no porto

Serviços realizados através de equipamentos específicos e de grande porte como guindastes e gruas de grande capacidade para a locomoção de contêineres e outras cargas.

O serviço está integrado a outros, como os de logística e transporte de materiais, havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

271. Movimentação de cargas em áreas externas.

São serviços de movimentação em pátios de estoque de materiais e peças pesadas que requeiram espaço para o manuseio e transporte seguro. São feitos por empilhadeiras motorizadas ou carregadeiras com implementos especiais.

O serviço, realizado por locais, está integrado a outros como os de suprimentos e transporte de materiais, havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

272. Movimentação interna de carga (almoxarifado).

Serviços de rastreamento, movimentação, acomodação e condicionamento de estoques de inúmeros itens em áreas fechadas como almoxarifados. São feitos através de empilhadeiras motorizadas, elétricas, paleteiras, carros de acionamento manual e elétrico.

O serviço está integrado a outros, como os de suprimentos e transporte de materiais, havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

273. Porto

É operado pela estatal Companhia de Docas do Pará (CDP), que por sua vez utiliza a terceirização de algumas empresas especializadas, porto de Vila de Conde.

O serviço está integrado a outros, como os de logística e transporte de materiais, havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso por indústrias correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito Dentro do Estado hoje.

274. Reforma e conserto de pneus de grande porte

É feita, em função do custo, em pneus de carregadeiras e caminhões fora de estrada por grandes empresas vulcanizadoras e que operam com máquinas com tecnologia desenvolvida para o serviço.

Atualmente existem duas grandes empresas que foram implantadas no Pará, nos municípios de Parauapebas e Curionópolis, em função da demanda da mineração. O serviço está integrado a outros, como os de manutenção de veículos e equipamentos havendo uma cadeia para trás do *imput*.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

275. Transporte de materiais

Serviços de transporte da produção e movimentação de suprimentos no interior das plantas ou em apoio a algum prestador de serviços fora da planta industrial.

O serviço está integrado a outros, como os de logística de escoamento da produção, havendo uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito Dentro do Estado hoje.

276. Transporte de materiais fora da fábrica (off factory).

Serviços quando a responsabilidade do transporte de materiais é do comprador, fato que ocorre em função do poder e do seu volume de compras.

O serviço é executado por empresas de dentro e fora do estado.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas Dentro e fora do Estado hoje.

277. Transporte de pessoal

Serviços de locomoção de funcionários e terceirizados do município (e às vezes fora dele) para e no interior da planta industrial.

São realizados por empresas de dentro e fora do estado em função da alta demanda e de poucas empresas que atendem aos requisitos de qualidade e segurança das grandes indústrias.

Em função dos serviços de manutenção de frota há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas Dentro e fora do Estado hoje.

278. Ultrassom e radiografia industrial

Serviços utilizados para identificação de falhas e anomalias em materiais. Fazem parte das ferramentas utilizadas nos serviços de manutenção industrial.

Feito por equipes da própria empresa e em pouquíssimos casos por terceirizados.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

279. Vigilância eletrônica

Serviços que utilizam o registro dos acontecimentos com o apoio de câmaras em locais estratégicos da planta industrial. São realizados por empresas locais. É recomendável que não seja executado por empresa que também faz a vigilância patrimonial do mesmo lugar.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

280. Vigilância patrimonial

Serviços que envolvem a proteção do patrimônio das empresas com o controle de registro, entrada e saída de funcionários, terceirizados e visitantes no interior da planta industrial.

São executados por empresas locais.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

Todos os serviços de logística, dos item 1 ao item 30 são utilizados por empresas da cadeia como por correlatos.

Administrativos: (30)

136. Advocacia empresarial

Apoio de profissionais de direito para questões empresariais e que envolvam os aspectos jurídicos e legais dos contratos de fornecimento de bens, serviços, sustentabilidade ambiental e relações com a sociedade e comunidades tradicionais.

São feitos, em sua maioria, por escritórios locais.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

137. Alimentação industrial

Realizado através de cozinhas industriais, a maioria no interior das empresas, obedecendo às normas de qualidade e saúde alimentar.

O fornecimento é feito por empresas regionais, nacionais e multinacionais em função da grande demanda existente na região.

É um dos itens de maior impacto nos custeio de uma indústria de extração ou transformação mineral alcançando em torno de 8% dos custos de operação.

Devido o seu envolvimento com diversos setores da economia local, a alimentação constrói fortes encadeamentos para trás.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

138. Alimentos e bebidas: açúcar

139. Alimentos e bebidas: adoçantes

140. Alimentos e bebidas: água mineral

141. Alimentos e bebidas: bebidas prontas

142. Alimentos e bebidas: biscoitos

143. Alimentos e bebidas: café

144. Alimentos e bebidas: chá

145. Alimentos e bebidas: manteiga

146. Alimentos e bebidas: Nescau

Os itens de 3 a 11, itens de consumo diário que podem ser atendidos por distribuidores de dentro e fora do estado.

São materiais de consumo diário já tratado anteriormente.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro e fora do Estado a maioria já produzido no estado hoje.

147. Assessoria de imprensa e comunicação

Serviços que envolvem a divulgação de fatos e projeção da imagem da empresa através da mídia e internet. Utilizam para isso o apoio de jornais, folders, propaganda para focalizar os resultados obtidos pela empresa tanto no campo econômico/financeiro, comercial, processos e social.

São serviços feitos por empresas locais.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

148. Assistência médica e odontológica

Serviços requeridos com a ocorrência de credenciamento médico para o atendimento de funcionários, podendo o serviço ser auditado por outros profissionais com a mesma especialização.

Usam-se também estes serviços para os exames adimensionais que são obrigatórios para atender a legislação trabalhista vigente.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

149. Confecção de uniformes

Já foi comentado

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

150. Consultoria e treinamento em segurança no trabalho

Utiliza-se na preparação de mão de obra própria e terceirizada visando a diminuição/eliminação dos riscos existentes para a execução de trabalhos dentro e fora da unidade industrial.

São realizados por empresas locais e de fora do estado.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

19. Locação de materiais de bufê: Locação de toalhas industriais,

São serviços que fazem parte do apoio a eventos e fornecimento de alimentação.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

20. Planos de assistência dental**21. Planos de saúde**

Os itens 20 e 21 são serviços médicos requerido para promover saúde de colaboradores, terceirizados e ainda a realização dos exames de admissão requeridos pela legislação trabalhista.

Atendidos por empresas de serviços de saúde do mercado nacional.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput* em função de que estas empresas de saúde constroem redes de fornecimento e prestação de inúmeros serviços nas regiões ou municípios onde se instalam, até com a construção de hospitais.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas Dentro e fora do Estado hoje.

22. Promoção de eventos**23. Relações públicas**

Os itens 22 e 23 estão inclusos dentre os serviços de assessoria de comunicação que já foram comentados

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

24. Seguros

Serviços de seguro de bens e outro que é exigido para a garantia de contratos de fornecimentos de bens e serviços.

Tem se constituído em um agregador de valor, pois, inclusive, faz seguro contra falhas de engenharia e de tecnologias sendo um instrumento que motiva a inovação por parte das empresas.

São feitas por empresas de dentro e fora do estado.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro e fora do Estado hoje.

25. Serviços de segurança no trabalho

Serviços de mapeamento de riscos em obras a serem executadas, para o planejamento, segurança e agregação de valor. Há a realização do trabalho de sinalização e treinamento de funcionários próprios e terceirizados.

São realizados por empresas locais e de fora do estado.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

26. Taxi e van

Serviços requeridos quando não há a disponibilidade do transporte próprio ou da empresa terceirizada para este serviço, ou ainda quando o colaborador está em uma localidade que não coberta pelo contrato de transporte.

São realizados por cooperativas locais em função da exigência de documentos como a nota fiscal para a comprovação dos serviços.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

154. Controle de incidência de poluição de interiores de fábrica

Medição e controle de poluentes e particulados nos interiores de unidades industriais, face às exigências de segurança e saúde do trabalhador, conforme normas vigentes.

Em geral são feitas pelas próprias empresas podendo, em alguns casos, fazerem parcerias com órgãos ambientais, universidades ou recorrerem a empresas especializadas.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

155. Controle de pestes

156. Controle de zoonoses

157. Gestão ambiental de interiores de fábrica

158. Gestão de resíduos industriais

159. Gestão de resíduos não industriais

160. Gestão de resíduos perigosos

161. Monitoramento da bacia de rejeitos

Apoio ao serviço anterior com diagnósticos e análise das estruturas da bacia para identificar necessidades dos serviços de manutenção. São serviços de responsabilidade direta do quadro funcional da mineração podendo em alguns casos ser realizado por empresa especializada.

Requer a utilização de instrumentos e diagnósticos constantes da resistência dos muros da bacia e do nível para evitar o rompimento e a possibilidade de transbordamento.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input*

Uso geral por em empresas de extração e transformação mineral..

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

162. Jardinagem e paisagismo

Serviços para tornar mais agradável o ambiente das fábricas com a plantação de árvores e flores, agregando valor através de design moderno, usando arranjos regionais e às vezes com manutenção de tecnologias apropriadas, usando como controles de pragas adubos e produtos naturais.

São realizados na sua grande maioria por empresas locais.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input* com a utilização de equipamentos adaptados, tecnologias com o uso de produtos amazônicos e utilização da produção própria e de terceiros.

Uso geral por correlatos.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

163. Movimentação de resíduos químicos perigosos**164. Movimentação de resíduos perigosos**

Os itens 15 e 16 são serviços realizados por empresas especializadas neste tipo de manuseio onde o diferencial é o licenciamento ambiental no órgão ambiental competente para a sua execução.

Há apenas uma empresa local fazendo este tipo de trabalho, A maioria ainda é feita por empresas locais devido à necessidade da preparação e licenciamento ambiental para a gestão de um aterro controlado, tecnologia de reaproveitamento, incineração e reciclagem.

A formação de uma cadeia para trás do *input* com a infraestrutura necessária ao tratamento dos resíduos.

Uso geral por indústrias correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FORTE

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

165. Reflorestamento com plantas de raízes curtas

166. Reflorestamento com plantas nativas

Trata da reposição da flora em áreas que foram alteradas pela exploração mineral. São serviços realizados com o apoio de equipamentos de terraplanagem (tratores), em geral por empresas ligadas a construção civil (obras de infraestrutura), que são orientados por departamento competente da mineração.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input* com a utilização de equipamentos adaptados para a execução dos serviços e a produção de sementes e tecnologia de germinação de sementes em áreas críticas.

Uso geral por correlatos.

IAM-IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito por empresas dentro do Estado hoje.

167. Supressão vegetal e remoção do solo vegetal

Retirada da flora, vegetação e solo fértil que fica situada acima da área de lavra. O serviço realizado com o apoio de equipamentos de terraplanagem (tratores), em geral por empresas ligadas a construção civil (obras de infraestrutura). O trabalho tem sido feito por empresas locais com também de fora do estado.

Há a formação de uma cadeia para trás do *input*, considerando a estrutura local necessária de equipamentos, orientação ambiental e a classificação e utilização produtiva do material retirado.

Serviço feito em geral pelas indústrias correlatas.

IMPACTO AMBIENTAL FORTE**Feito por empresas dentro do Estado hoje.****168. Tratamento de resíduo**

Já comentado

169. Transporte de resíduos em geral

Transporte de resíduos voláteis

Já comentado

170. Trituração de resíduos metálicos

Serviços de preparação de sobras metálicas, peças danificadas ou partes de máquinas e equipamentos, facilitando o manuseio e o transporte, sendo necessários equipamentos específicos para a execução do trabalho.

Feito atualmente por empresa local implica na formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso comum por indústrias correlatas.

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO**Feito por empresas locais hoje.**

Os serviços ambientais de 1 a 23 são utilizados também pelas empresas correlatas.

Construção Civil: (18)**82. Drenagem e sinalização de mina**

Serviços de escoamento da água e sinalização para facilitar e dar segurança na operação da mina ou na unidade industrial.

São feitos por empresas locais especializadas ou, algumas vezes, por empresas de construção civil.

A construção de placas e outros acessórios para a execução dos serviços implicam na formação de uma cadeia para trás do *input*.

Comum nas empresas de mineração

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito por empresas locais hoje.

83. Limpeza e manutenção das faixas do mineroduto

Serviço para promover o fácil acesso ao mineroduto em casos de manutenção ou conserto de vazamentos.

Feito por empresas de construção civil pelo fato de requerer equipamentos e mão de obra.

Serviço específico em empresas que tem este tipo de transporte do minério em "polpas", isto é, com o bombeamento da mistura minério + água via mineroduto, que atravessam grandes distâncias pela mata, que inclui rios e relevos.

No caso, por se tratar de serviços feitos por empresas de construção civil, há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

O uso é restrito a empresas de extração e transformação mineral. Atualmente, no Pará, existem 3 minerodutos, que ligam a região de Paragominas/Ipixuna a Barcarena, transportando caulim (2) e bauxita (1).

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito por empresas locais hoje.

84. Limpeza e manutenção das LT (linhas de transmissão)

Facilitar o acesso ao longo da construção da linha e executar os serviços para a perfeita e constante transmissão de energia elétrica para as plantas industriais que em geral ficam afastadas do meio urbano. Inclui também a manutenção das torres e postes de suporte da energia elétrica.

Podem ser em linhas de alta e baixa tensão requerendo empresas especializadas com relação, principalmente, ao quesito de segurança no trabalho devido o risco existente no serviço.

O uso intenso mão de obra e a preparação de equipamentos, treinamentos constantes de equipes especializadas pressionam a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso geral por empresas correlatas.

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO**Feito por empresas locais hoje.****85. Manutenção das linhas de transmissão**

Já comentado.

86. Manutenção física da bacia de rejeitos

Já comentado

87. Manutenção predial

Já comentado

88. Montagem de caldeiras**89. Saneamento**

Serviços de execução de obras de infraestrutura necessárias como sistemas de fornecimento de água potável, construção de esgotos, fossas e sumidouros.

São realizados por empresas de construção civil, a maioria de dentro do estado.

Por se tratar de obras civis há claramente a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso comum por indústrias correlatas.

IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO**Feito por empresas locais hoje.****90. Sinalização de mina**

Já comentada. Sistema de sinalização para facilitar a movimentação e segurança nas operações com máquinas e veículos nas áreas industriais e de extração da lavra.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

Mecânicos: (40)

100. Análise de combustíveis e lubrificantes

Análise das condições e composições físico química dos combustíveis, óleos armazenados e usados para a lubrificação de sistemas, podendo também ser feitas as análises em máquinas e veículos para se identificar problemas de desgaste ou contaminação visando a sua manutenção.

O serviço faz parte do apoio a manutenção de máquinas e equipamentos que usam motores de combustão interna, usando hoje moderna tecnologia para a análise das amostras como o espectrofotômetro e outros instrumentos.

A montagem de laboratórios e profissionais evidenciam a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Em geral é um serviço ofertado por revendedores de motores, instalados no estado. Uso por empresas correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

101. Capotaria.

Serviços de fornecimento e reparos em toldos e protetores de operadores, motoristas de veículos e máquinas.

É realizado por empresas locais.

A montagem de estruturas e a participação de outros setores como a venda de aço e madeira, indicam a formação de um *input* para trás da cadeia.

Uso geral por indústrias correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

102. Jateamento e pintura industrial e pintura de equipamentos

Serviços requeridos para a preparação e pintura de estruturas metálicas e equipamentos visando a proteção contra a corrosão, visualização de setores estratégicos e conforto visual.

O jateamento é um dos pontos-chaves do serviço requerendo tecnologia e material recomendáveis pela legislação ambiental que atualmente indica a operação com esferas metálicas e outros produtos que não sejam prejudiciais à saúde do trabalhador, sendo proibido o uso da areia.

A tecnologia empregada atualmente e os conceitos de segurança e saúde do trabalhador induzem a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso em diversas empresas indústrias de extração, transformação mineral e correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

103. Limpeza industrial

Serviço de limpeza das vias de acesso na fábrica, em equipamentos e outros bens que exigem preparação e tecnologia por parte do seu executor, podendo ser feito com o auxílio de máquinas e equipamentos e o uso de produtos químicos.

O serviço já produziu inovações com a parceria entre fornecedores e a empresa contratante para redução de riscos, proteção maior dos trabalhadores e maior produtividade.

Feito por empresas locais.

A infraestrutura necessária para a execução dos serviços, assim como a inovação ocorrida induziu a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso comum em correlatos

IAF - IMPACTO AMBIENTAL MÉDIO

Feito por empresas locais hoje.

104. Locação de equipamentos mecânicos

Serviços de locação de tratores, caminhões e máquinas necessários em ocasiões de aumento da demanda em curtos períodos.

A locação não aumenta o capital imobilizado das empresas sendo em vários casos o melhor negócio.

Tem sido feito, na grande maioria, por empresas locais.

O surgimento de empresas com esta modalidade de execução de serviços que requer manutenção e contratação e treinamento de equipe provoca um encadeamento para trás do *imput*.

Uso por correlatas e prestadores de serviços

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

83 - Manutenção de locomotivas

Manutenção no carro de potência que movimenta sistema de vagões do transporte ferroviário e usam transmissão hidráulica para conduzir a força do motor primário a diesel (no caso das locomotivas existentes no estado) para as rodas.

O serviço tem sido feito por empresas de fora do estado ou pela equipe técnica da mineração que a utiliza.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*.

Uso somente por empresas de mineração, existindo hoje, 4 linhas férreas no estado: em Trombetas (MRN), Carajás (EFC-Vale), Juruti (ALCOA) e Monte Dourado (Jari).

Uso comum por minerações.

IAF - Impacto ambiental fraco

105. Recuperação de motores de combustão interna**106. Recuperação de outras peças de veículos ferroviários****107. Recuperação de rodeiros**

108. Recuperação e revestimento de peças e materiais**109. Reparo de feixes de molas****110. Retifica de motores**

Serviços que inclui o uso de máquinas de uso específico para retífica (corte ou plaina) de eixos e superfícies dos principais componentes do motor como o virabrequim, eixos de válvulas, cabeçotes, blocos e camisas.

O recondicionamento de motores exige necessário Impacto ambiental médio ente os serviços de retíficas para o acerto da sua montagem.

Uso em diversas empresas indústrias de extração, transformação mineral e correlatas

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

Elétricos: (12)**28. Análise de óleo de transformadores**

Análise para identificar e revelar os níveis de partículas existentes no óleo (PPM) e comparar com o recomendável dos padrões de desgaste. Caso a quantidade esteja acima é indicador de que o item requer a manutenção preventiva e ou corretiva para se evitar paradas.

É uma tecnologia aplicada por revendedores locais e faz parte do pacote de serviços ligados a manutenção preventiva de componentes.

O serviço por fazer parte de um pacote de manutenção favorece a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso geral por indústrias correlatas

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

29. Locação de equipamentos elétricos

Serviço de aluguel de máquinas e outros componentes elétricos, realizados para empresa que não o possui ou não disponibiliza o total em seu estoque.

São feitos por empresas locais, sendo um serviço que está em crescimento.

Há a formação de uma cadeia para trás do *imput*, em função da estrutura que é formada que exige os serviços de manutenção dos equipamentos.

Uso geral por indústrias correlatas.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais fora do Estado hoje.

30. Recuperação de rolamentos

São serviços de tecnologia que são utilizados da seguinte maneira:

- a. Em geral são feitas somente recuperação de rolamentos maiores com de grandes giros em que necessidade de retífica da pista e reposição de roletes.
 - b. Rolamento menor é feita a troca do usado por novo conforme curva de vida útil e medição dos padrões de desgaste, após análise pelo serviço de manutenção.
- É um item que requer uma manutenção especial pela importância do movimento de rotação em máquinas e equipamentos, sendo recomendável o seu estoque em salas climatizadas.

As lojas de vendas de rolamentos precisam agregar valor através de serviços técnicos complementares de engenharia.

Uso geral por empresas correlatas.

Feito por empresas locais hoje.

Tecnologia e Inovação: (12)

64. Cabeamento

Serviço de colocação de cabos na maior parte com instalação subterrânea para proteção e diminuição da exposição aos riscos. São feitos para sistemas de computação, automação de máquinas, telefonia e comunicação.

Os serviços são feitos na maioria por empresas locais.

Pela tecnologia e uso de mão obra que deve ser preparada há a formação de uma cadeia para trás do *input*.

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

65. Manutenção de computadores e redes

66. Manutenção de sistemas de comunicação: via satélite

67. Manutenção de tecnologias da informação: hardwares

68. Manutenção de tecnologias da informação: softwares

Os itens de 3 a 6 representam serviços realizados em sistemas de computação e comunicação existentes. São utilizados programas e instrumentos específicos para detectar falhas, presença de vírus, interferências, falhas nas linhas e outras anomalias.

São serviços executados por empresas de tecnologia da informação, cujas características foram descritas no item 2.

Tendo em vista que são empresas de tecnologia da informação que executam os serviços existe a formação de *input* para trás da cadeia.

O uso dos serviços é comum por empresas correlatas

IAF - IMPACTO AMBIENTAL FRACO

Feito por empresas locais hoje.

69. Manutenção de sistemas de comunicação: internet

70. Manutenção de sistemas de comunicação: telefonia

Os itens de 7 a 6 representam serviços realizados em sistemas de comunicação existentes, onde são utilizados programas e instrumentos específicos para: ampliar e melhorar a velocidade da transmissão de dados, detectarem falhas, interferências e outras anomalias.

Estes serviços estão sendo realizados por empresas locais, na sua maioria.

Pela natureza do serviço que exige treinamento, tecnologia e instrumentos específicos há a formação de uma cadeia para trás do *input*.

Uso geral por indústrias correlatas.

IAF - Impacto ambiental fraco.

Feito por empresas locais hoje.

AGLOMERADO DO SETOR DO POTÁSSIO

2020: INPUTS PRODUZIDOS EM 2010 MAIS OS SEGUINTEs

BENS DE CAPITAL – EQUIPAMENTOS E PEÇAS**Mecânicos: (26)**

- 469. Britadores
- 470. Caminhões
- 471. Caminhões pipa
- 472. Correias transportadoras
- 473. Depurador de água
- 474. Elementos de máquinas: acoplamentos
- 475. Elementos de máquinas: mancais
- 476. Elementos de máquinas: outros
- 477. Elementos de máquinas: rolamentos
- 478. Empilhadeiras de minérios
- 479. Equipamentos de movimentação de carga: empilhadeiras
- 480. Equipamentos de movimentação de carga: paleteiras
- 481. Equipamentos de movimentação de carga: tratores
- 482. Equipamentos ferroviários
- 483. Equipamentos hidráulicos
- 484. Equipamentos pneumáticos
- 485. Locomotivas
- 486. Moinhos
- 487. Motores a diesel
- 488. Outros equipamentos mecânicos
- 489. Peças para geradores
- 490. Peças para motores
- 491. Retro escavadeiras
- 492. Rolamentos e afins
- 493. Tratores
- 494. Tratores esteiras

Elétricos: (13)

- 235. Cabos de transmissão
- 236. Componentes elétricos
- 237. Eletrodos
- 238. Equipamentos elétricos de movimentação de carga: empilhadeiras
- 239. Fusíveis
- 240. Geradores
- 241. Materiais de automação
- 242. Materiais elétricos
- 243. Motores elétricos
- 244. Outros equipamentos elétricos
- 245. Sistemas de refrigeração de ambientes
- 246. Subestações
- 247. Transformadores

Outros: (31)

- 559. Aparelhos de manutenção preventiva, preditiva e detectiva
- 560. Cabos
- 561. Cadinhos
- 562. Caldeiras: outros
- 563. Caldeiras: silos metálicos
- 564. Caldeiras: tanques
- 565. Caldeiras: vasos de precisão
- 566. Carcaças
- 567. Cubas
- 568. Digestores
- 569. Equipamentos de sistemas de comunicação: internet
- 570. Equipamentos de sistemas de comunicação: telefonia
- 571. Equipamentos de sistemas de comunicação: via satélite
- 572. Equipamentos de tecnologia da informação: hardwares
- 573. Equipamentos de tecnologia da informação: softwares
- 574. Equipamentos e sistemas de prevenção a incêndio
- 575. Equipamentos e sistemas de vigilância à distância
- 576. Fornos
- 577. Fundidos

- 578. Materiais eletrônicos
- 579. Material para redes de computadores
- 580. Outros equipamentos
- 581. Peças metálicas: correntes
- 582. Peças metálicas: flanges
- 583. Peças metálicas: luvas
- 584. Peças metálicas: outras
- 585. Peças metálicas: peneiras
- 586. Peças metálicas: redutores
- 587. Precipitadores
- 588. Refratários
- 589. Tubulações

INSUMOS

Industriais (usado diretamente no processo produtivo): (11)

- 9. Água
- 10. Coque
- 11. Energia elétrica
- 12. Energia térmica a carvão mineral
- 13. Energia térmica a óleo

Gerais (usado indiretamente do processo produtivo): (27)

- 487. Água
- 488. Café, água mineral e açúcar
- 489. Calçados de segurança
- 490. Combustíveis e lubrificantes
- 491. Copos, colheres e outros materiais descartáveis
- 492. Correias veiculares
- 493. Energia elétrica
- 494. Equipamentos de proteção individual (EPI): capacetes
- 495. Equipamentos de proteção individual (EPI): luvas
- 496. Equipamentos de proteção individual (EPI): óculos
- 497. Equipamentos de proteção individual (EPI): protetor de ouvidos

- 498. Equipamentos de proteção individual (EPI): roupas especiais
- 499. Filtros veiculares
- 500. Materiais de escritório
- 501. Materiais de limpeza
- 502. Materiais de proteção de incêndio: aparelhos extintores
- 503. Materiais de proteção de incêndio: escadas
- 504. Materiais de proteção de incêndio: mangueiras
- 505. Materiais de proteção de incêndio: produtos anti-fogo
- 506. Material plástico de isolamento das bacias de resíduos
- 507. Óleo automotivo
- 508. Óleo diesel para veículos e motores
- 509. Peças de veiculares
- 510. Pneus
- 511. Toalhas industriais para refeições
- 512. Uniformes executivos (com design)
- 513. Uniformes industriais

SERVIÇOS

Logísticos: (35)

- 631. Abastecimento de combustível
- 632. Alimentação industrial
- 633. Aluguel de equipamentos: trator
- 634. Atendimento em portarias
- 635. Correio Expresso
- 636. Correio normal
- 637. Entrega de pacotes
- 638. Fornecimento de combustível para veículos
- 639. Fretes Marítimos
- 640. Hotelaria
- 641. Lanches
- 642. Lavagem de equipamentos móveis e veículos
- 643. Lavanderia de uniformes
- 644. Limpeza industrial

- 645. Locação de andaimes
- 646. Locação de containeres
- 647. Locação de equipamentos para limpeza e manutenção predial
- 648. Locação de guindastes e caminhão munck
- 649. Locação de veículos leves
- 650. Lojas "in company"
- 651. Manutenção de sistemas de combate a incêndios
- 652. Manutenção estrutural de caminhões
- 653. Movimentação de carga no porto
- 654. Movimentação de cargas
- 655. Movimentação interna de carga
- 656. Porto
- 657. Reforma e conserto de pneus
- 658. Serviços de apoio à amostragem
- 659. Serviços especializados em equipamentos da usina
- 660. Transporte de materiais
- 661. Transporte de materiais fora da fábrica (off factory)
- 662. Transporte de pessoal
- 663. Ultra-som e radiografia industrial
- 664. Vigilância eletrônica
- 665. Vigilância patrimonial

Administrativos: (21)

- 379. Advocacia empresarial
- 380. Assessoria de imprensa e comunicação
- 381. Assistência médica
- 382. Confecção de uniformes
- 383. Consultoria e treinamento em segurança no trabalho
- 384. Consultoria em gestão de pessoas
- 385. Consultoria em recrutamento e seleção
- 386. Fornecimento de alimentação
- 387. Fornecimento de café e água
- 388. Locação de materiais de bufê
- 389. Locação de toalhas industriais

- 390. Planos de assistência dental
- 391. Planos de saúde
- 392. Promoção de eventos
- 393. Relações públicas
- 394. Seguros
- 395. Serviços de segurança no trabalho
- 396. Taxi e van
- 397. Terceirização da mão de obra
- 398. Treinamento de pessoal
- 399. Treinamento em geral

Ambientais: (19)

- 343. Apoio de infra-estrutura ao monitoramento da bacia de rejeitos
- 344. Controle de emissão de poluentes
- 345. Controle de incidência de poluição de interiores de fábrica
- 346. Controle de pestes
- 347. Controle de zoonoses
- 348. Gestão ambiental de interiores de fábrica
- 349. Gestão de resíduos industriais
- 350. Hidrosemeadura
- 351. Jardinagem e paisagismo
- 352. Monitoramento da bacia de rejeitos
- 353. Movimentação de resíduos químicos perigosos
- 354. Reflorestamento com plantas de raízes curtas
- 355. Reflorestamento com plantas nativas
- 356. Sucção e tratamento de efluentes
- 357. Supressão vegetal e remoção do solo vegetal
- 358. Transporte de resíduos em geral
- 359. Transporte de resíduos voláteis
- 360. Tratamento de resíduos
- 361. Trituração de resíduos metálicos

Construção Civil: (17)

- 307. Drenagem e sinalização de mina

- 308. Edificações e saneamento
- 309. Empresas de projetos e gerenciamento
- 310. Limpeza e manutenção das faixas do mineroduto e LT
- 311. Manutenção da bacia de rejeitos
- 312. Manutenção das linhas de transmissão
- 313. Manutenção e recuperação de estruturas
- 314. Manutenção e recuperação de vias ferroviárias
- 315. Manutenção predial
- 316. Montagem de caldeiras
- 317. Montagem de estruturas
- 318. Montagem de fornos
- 319. Pintura industrial e predial
- 320. Projetos e gerenciamento de projetos
- 321. Sondagem geológica
- 322. Terraplanagem e pavimentação
- 323. Topografia de sondagem

Mecânicos: (35)

- 649. Análise de combustíveis e lubrificantes
- 650. Capotaria
- 651. Empresas de tecnologias industriais: automação
- 652. Empresas de tecnologias industriais: bombeamentos
- 653. Empresas de tecnologias industriais: outras
- 654. Fabricação de estruturas metálicas
- 655. Inspeção e manutenção mecânica preditiva, preventiva e detectiva
- 656. Jateamento e pintura industrial e pintura de equipamentos
- 657. Limpeza industrial
- 658. Locação de equipamentos mecânicos
- 659. Manutenção das faixas de mineroduto (MBP)
- 660. Manutenção de equipamentos móveis
- 661. Manutenção de locomotivas
- 662. Manutenção de refrigeração a ar
- 663. Manutenção de sistemas de combate a incêndio
- 664. Manutenção e calibração de balanças

- 665. Manutenção e calibração de balanças
- 666. Manutenção mecânica: ferrugem
- 667. Manutenção mecânica: lubrificação
- 668. Manutenção mecânica: outras
- 669. Manutenção mecânica: trincas
- 670. Montagem de britadores
- 671. Montagem de correias
- 672. Montagem de moinhos
- 673. Montagem de tanques
- 674. Montagem industrial
- 675. Recuperação de motores de combustão interna
- 676. Recuperação de rodeiros e outras peças de veículos ferroviários
- 677. Recuperação e revestimento de peças e materiais
- 678. Reparo de feixes de molas
- 679. Revestimento de peças metálicas:
- 680. Revestimento de peças metálicas: cilindros hidráulicos
- 681. Serviços de caldeiraria
- 682. Usinagem normal e de precisão
- 683. Vulcanização em correias transportadoras

Elétricos: (13)

- 235. Análise de óleo de transformadores
- 236. Calibração de balanças
- 237. Calibração de sensores de automação
- 238. Locação de equipamentos elétricos
- 239. Manutenção da automação
- 240. Manutenção da linha de transmissão 230 KV
- 241. Manutenção de equipamentos elétricos: alta-voltagem
- 242. Manutenção de equipamentos elétricos: capeamentos
- 243. Manutenção de equipamentos elétricos: subestações
- 244. Manutenção de sistemas elétricos de 13.8 KV
- 245. Manutenção elétrica
- 246. Recuperação de motores elétricos
- 247. Recuperação de rolamentos

Tecnologia e Inovação: (10)

- 182. Cabeamento
- 183. Empresas da tecnologia da informação
- 184. Manutenção de computadores e redes
- 185. Manutenção de computadores e redes
- 186. Manutenção de sistemas de comunicação: internet
- 187. Manutenção de sistemas de comunicação: telefonia
- 188. Manutenção de sistemas de comunicação: via satélite
- 189. Manutenção de tecnologias da informação: hardwares
- 190. Manutenção de tecnologias da informação: softwares
- 191. Serviços de cabeamento

AGLOMERADO DO SETOR DO POTÁSSIO**INPUTS (2030)****BENS DE CAPITAL – EQUIPAMENTOS E PEÇAS****Mecânicos: (26)**

- 495. Britadores
- 496. Caminhões
- 497. Caminhões pipa
- 498. Correias transportadoras
- 499. Depurador de água
- 500. Elementos de máquinas: acoplamentos
- 501. Elementos de máquinas: mancais
- 502. Elementos de máquinas: outros
- 503. Elementos de máquinas: rolamentos
- 504. Empilhadeiras de minérios
- 505. Equipamentos de movimentação de carga: empilhadeiras
- 506. Equipamentos de movimentação de carga: paleteiras
- 507. Equipamentos de movimentação de carga: tratores
- 508. Equipamentos ferroviários
- 509. Equipamentos hidráulicos
- 510. Equipamentos pneumáticos
- 511. Locomotivas
- 512. Moinhos
- 513. Motores a diesel
- 514. Outros equipamentos mecânicos
- 515. Peças para geradores
- 516. Peças para motores
- 517. Retro escavadeiras
- 518. Rolamentos e afins
- 519. Tratores
- 520. Tratores esteiras

Elétricos: (13)

- 248. Cabos de transmissão
- 249. Componentes elétricos
- 250. Eletrodos
- 251. Equipamentos elétricos de movimentação de carga: empilhadeiras
- 252. Fusíveis
- 253. Geradores
- 254. Materiais de automação
- 255. Materiais elétricos
- 256. Motores elétricos
- 257. Outros equipamentos elétricos
- 258. Sistemas de refrigeração de ambientes
- 259. Subestações
- 260. Transformadores

Outros: (31)

- 590. Aparelhos de manutenção preventiva, preditiva e detectiva
- 591. Cabos
- 592. Cadinhos
- 593. Caldeiras: outros
- 594. Caldeiras: silos metálicos
- 595. Caldeiras: tanques
- 596. Caldeiras: vasos de precisão
- 597. Carcaças
- 598. Cubas
- 599. Digestores
- 600. Equipamentos de sistemas de comunicação: internet
- 601. Equipamentos de sistemas de comunicação: telefonia
- 602. Equipamentos de sistemas de comunicação: via satélite
- 603. Equipamentos de tecnologia da informação: hardwares
- 604. Equipamentos de tecnologia da informação: softwares
- 605. Equipamentos e sistemas de prevenção a incêndio
- 606. Equipamentos e sistemas de vigilância à distância
- 607. Fornos
- 608. Fundidos

- 609. Materiais eletrônicos
- 610. Material para redes de computadores
- 611. Outros equipamentos
- 612. Peças metálicas: correntes
- 613. Peças metálicas: flanges
- 614. Peças metálicas: luvas
- 615. Peças metálicas: outras
- 616. Peças metálicas: peneiras
- 617. Peças metálicas: redutores
- 618. Precipitadores
- 619. Refratários
- 620. Tubulações

INSUMOS

Industriais (usado diretamente no processo produtivo): (11)

- 1. Água
- 2. Coque
- 3. Energia elétrica
- 4. Energia térmica a carvão mineral
- 5. Energia térmica a óleo

Gerais (usado indiretamente do processo produtivo): (27)

- 514. Água
- 515. Café, água mineral e açúcar
- 516. Calçados de segurança
- 517. Combustíveis e lubrificantes
- 518. Copos, colheres e outros materiais descartáveis
- 519. Correias veiculares
- 520. Energia elétrica
- 521. Equipamentos de proteção individual (EPI): capacetes
- 522. Equipamentos de proteção individual (EPI): luvas
- 523. Equipamentos de proteção individual (EPI): óculos
- 524. Equipamentos de proteção individual (EPI): protetor de ouvidos

- 525. Equipamentos de proteção individual (EPI): roupas especiais
- 526. Filtros veiculares
- 527. Materiais de escritório
- 528. Materiais de limpeza
- 529. Materiais de proteção de incêndio: aparelhos extintores
- 530. Materiais de proteção de incêndio: escadas
- 531. Materiais de proteção de incêndio: mangueiras
- 532. Materiais de proteção de incêndio: produtos anti-fogo
- 533. Material plástico de isolamento das bacias de resíduos
- 534. Óleo automotivo
- 535. Óleo diesel para veículos e motores
- 536. Peças de veiculares
- 537. Pneus
- 538. Toalhas industriais para refeições
- 539. Uniformes executivos (com design)
- 540. Uniformes industriais

SERVIÇOS

Logísticos: (35)

- 666. Abastecimento de combustível
- 667. Alimentação industrial
- 668. Aluguel de equipamentos: trator
- 669. Atendimento em portarias
- 670. Correio Expresso
- 671. Correio normal
- 672. Entrega de pacotes
- 673. Fornecimento de combustível para veículos
- 674. Fretes Marítimos
- 675. Hotelaria
- 676. Lanches
- 677. Lavagem de equipamentos móveis e veículos
- 678. Lavanderia de uniformes
- 679. Limpeza industrial

- 680. Locação de andaimes
- 681. Locação de containeres
- 682. Locação de equipamentos para limpeza e manutenção predial
- 683. Locação de guindastes e caminhão munck
- 684. Locação de veículos leves
- 685. Lojas "in company"
- 686. Manutenção de sistemas de combate a incêndios
- 687. Manutenção estrutural de caminhões
- 688. Movimentação de carga no porto
- 689. Movimentação de cargas
- 690. Movimentação interna de carga
- 691. Porto
- 692. Reforma e conserto de pneus
- 693. Serviços de apoio à amostragem
- 694. Serviços especializados em equipamentos da usina
- 695. Transporte de materiais
- 696. Transporte de materiais fora da fábrica (off factory)
- 697. Transporte de pessoal
- 698. Ultra-som e radiografia industrial
- 699. Vigilância eletrônica
- 700. Vigilância patrimonial

Administrativos: (21)

- 400. Advocacia empresarial
- 401. Assessoria de imprensa e comunicação
- 402. Assistência médica
- 403. Confeção de uniformes
- 404. Consultoria e treinamento em segurança no trabalho
- 405. Consultoria em gestão de pessoas
- 406. Consultoria em recrutamento e seleção
- 407. Fornecimento de alimentação
- 408. Fornecimento de café e água
- 409. Locação de materiais de bufê
- 410. Locação de toalhas industriais

- 411. Planos de assistência dental
- 412. Planos de saúde
- 413. Promoção de eventos
- 414. Relações públicas
- 415. Seguros
- 416. Serviços de segurança no trabalho
- 417. Taxi e van
- 418. Terceirização da mão de obra
- 419. Treinamento de pessoal
- 420. Treinamento em geral

Ambientais: (19)

- 362. Apoio de infra-estrutura ao monitoramento da bacia de rejeitos
- 363. Controle de emissão de poluentes
- 364. Controle de incidência de poluição de interiores de fábrica
- 365. Controle de pestes
- 366. Controle de zoonoses
- 367. Gestão ambiental de interiores de fábrica
- 368. Gestão de resíduos industriais
- 369. Hidrosemeadura
- 370. Jardinagem e paisagismo
- 371. Monitoramento da bacia de rejeitos
- 372. Movimentação de resíduos químicos perigosos
- 373. Reflorestamento com plantas de raízes curtas
- 374. Reflorestamento com plantas nativas
- 375. Sucção e tratamento de efluentes
- 376. Supressão vegetal e remoção do solo vegetal
- 377. Transporte de resíduos em geral
- 378. Transporte de resíduos voláteis
- 379. Tratamento de resíduos
- 380. Trituração de resíduos metálicos

Construção Civil: (17)

- 324. Drenagem e sinalização de mina

- 325. Edificações e saneamento
- 326. Empresas de projetos e gerenciamento
- 327. Limpeza e manutenção das faixas do mineroduto e LT
- 328. Manutenção da bacia de rejeitos
- 329. Manutenção das linhas de transmissão
- 330. Manutenção e recuperação de estruturas
- 331. Manutenção e recuperação de vias ferroviárias
- 332. Manutenção predial
- 333. Montagem de caldeiras
- 334. Montagem de estruturas
- 335. Montagem de fornos
- 336. Pintura industrial e predial
- 337. Projetos e gerenciamento de projetos
- 338. Sondagem geológica
- 339. Terraplanagem e pavimentação
- 340. Topografia de sondagem

Mecânicos: (36)

- 684. Análise de combustíveis e lubrificantes
- 685. Capotaria
- 686. Empresas de tecnologias industriais: automação
- 687. Empresas de tecnologias industriais: bombeamentos
- 688. Empresas de tecnologias industriais: outras
- 689. Fabricação de estruturas metálicas
- 690. Fundição
- 691. Inspeção e manutenção mecânica preditiva, preventiva e detectiva
- 692. Jateamento e pintura industrial e pintura de equipamentos
- 693. Limpeza industrial
- 694. Locação de equipamentos mecânicos
- 695. Manutenção das faixas de mineroduto (MBP)
- 696. Manutenção de equipamentos móveis
- 697. Manutenção de locomotivas
- 698. Manutenção de refrigeração a ar
- 699. Manutenção de sistemas de combate a incêndio

- 700. Manutenção e calibração de balanças
- 701. Manutenção e calibração de balanças
- 702. Manutenção mecânica: ferrugem
- 703. Manutenção mecânica: lubrificação
- 704. Manutenção mecânica: outras
- 705. Manutenção mecânica: trincas
- 706. Montagem de britadores
- 707. Montagem de correias
- 708. Montagem de moinhos
- 709. Montagem de tanques
- 710. Montagem industrial
- 711. Recuperação de motores de combustão interna
- 712. Recuperação de rodeiros e outras peças de veículos ferroviários
- 713. Recuperação e revestimento de peças e materiais
- 714. Reparo de feixes de molas
- 715. Revestimento de peças metálicas:
- 716. Revestimento de peças metálicas: cilindros hidráulicos
- 717. Serviços de caldeiraria
- 718. Usinagem normal e de precisão
- 719. Vulcanização em correias transportadoras

Elétricos: (13)

- 248. Análise de óleo de transformadores
- 249. Calibração de balanças
- 250. Calibração de sensores de automação
- 251. Locação de equipamentos elétricos
- 252. Manutenção da automação
- 253. Manutenção da linha de transmissão 230 KV
- 254. Manutenção de equipamentos elétricos: alta-voltagem
- 255. Manutenção de equipamentos elétricos: capeamentos
- 256. Manutenção de equipamentos elétricos: subestações
- 257. Manutenção de sistemas elétricos de 13.8 KV
- 258. Manutenção elétrica
- 259. Recuperação de motores elétricos

260. Recuperação de rolamentos

Tecnologia e Inovação: (10)

192. Cabeamento
193. Empresas da tecnologia da informação
194. Manutenção de computadores e redes
195. Manutenção de computadores e redes
196. Manutenção de sistemas de comunicação: internet
197. Manutenção de sistemas de comunicação: telefonia
198. Manutenção de sistemas de comunicação: via satélite
199. Manutenção de tecnologias da informação: hardwares
200. Manutenção de tecnologias da informação: softwares
201. Serviços de cabeamento

DETALHAMENTO DE UM SETOR NIQUEL E SEUS CLIENTES

SETORES QUE SÃO CLIENTES LOCAIS DE PRODUTOS DO SETOR DO POTÁSSIO:

42. Fazer lista dos clientes por produto.
43. Determinar, por cliente do produto, o que é produzido a partir do consumo deste dado produto?
44. Definir a quantidade consumida de cada produto por clientes.
45. Definir a quantidade produzida pelos clientes de produtos que utilizam os produtos do setor "x".
46. Determinar a tecnologia utilizada pelos clientes para a atividade produtiva que consome os produtos do setor "x".
47. Determinar, por produto do setor "x", o número de empregos que cada cliente gera ao consumir o produto localmente.

SETORES QUE SÃO CLIENTES FORA DA REGIÃO E DENTRO DO BRASIL DE PRODUTOS DO SETOR "X":

34. Fazer lista dos clientes por produto.
35. Determinar, por cliente do produto, o que é produzido a partir do consumo deste dado produto?
36. Definir a quantidade consumida de cada produto por clientes.
37. Definir a quantidade produzida pelos clientes de produtos que utilizam os produtos do setor "x".
38. Determinar a tecnologia utilizada pelos clientes para a atividade produtiva que consome os produtos do setor "x".
39. Determinar, por produto do setor "x", o número de empregos que cada cliente gera ao consumir o produto localmente.

SETORES QUE SÃO CLIENTES DO EXTERIOR DE PRODUTOS DO SETOR "X":

28. Fazer lista dos clientes por produto.
29. Determinar, por cliente do produto, o que é produzido a partir do consumo deste dado produto?
30. Definir a quantidade consumida de cada produto por clientes.
31. Definir a quantidade produzida pelos clientes de produtos que utilizam os produtos do setor "x".
32. Determinar a tecnologia utilizada pelos clientes para a atividade produtiva que consome os produtos do setor "x".
33. Determinar, por produto do setor "x", o número de empregos que cada cliente gera ao consumir o produto localmente.

OUTRAS QUESTÕES:

45. Parcerias entre as empresas produtoras dos produtos do setor "x" e seus clientes locais?

46. Parcerias entre os próprios clientes dos produtos do setor "x"?
47. Principais ameaças ambientais dos clientes da dada linha de produto?
48. Indicar possíveis novos negócios locais a partir do consumo dos produtos do setor "x"?
 - a. Qual negócio?
 - b. O que produz?
 - c. Como produz?
 - d. Relação técnica de consumo dos produtos do setor "x" por unidade de novo produto realizado?
 - e. Possíveis tecnologias?
 - f. Possibilidades para instalação na região?
 - g. Dificuldades para instalação na região?

REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

BNDS (2010). Panorama atual e perspectivas de desenvolvimento do setor de fertilizantes no Brasil. Informe Setorial. Brasília – DF.

CETEM (2002). MONTE, Marisa. B. M; ANDRADE, Marcelo, C; BALTAR, Carlos. A. M; MOURA. R. L. Cloreto de Potássio – Mina de Taquari Vassouras - CVRD. Disponível em: www.dnpm.gov.br

DNPM. Economia Mineral do Brasil. Coord. Antonio Fernando da Silva Rodrigues. Brasília-DF: DNPM, 2009.

VALE. Mineração - Fertilizantes. Disponível em <http://www.vale.com/pt-br/o-que-fazemos/mineracao/potassio/paginas/default.aspx>
Acesso em 06/07/2010.

Indústrias Correlatas do Setor

1/ Alumínio do Médio Amazonas

Ver aglomerado do alumínio do Médio Amazonas.

2/ Indústria do Petróleo e Gás

A indústria do petróleo e gás tem se revelado importante para o desenvolvimento de fornecedores no ambiente de negócios, pela exigência sofisticada em termos de atendimento nos requisitos de qualidade e segurança, dando origem a novas empresas que por sua vez estendem os serviços para os demais correlatos.

Este desenvolvimento é importante para a competitividade dos aglomerados, pois impacta decisivamente na sua competitividade.

Acontece o uso de tanques em aço inox e tubulações industriais com revestimento e isolamento a exemplo de outras indústrias correlatas assim também como o uso de diversos fornecedores especializados.

Ouro ponto significativo é a formação de mão de obra que é favorecida intensivamente pela indústria do petróleo e gás, fato que produz externalidades que são absorvidas por outras empresas correlatas.

3/ Indústria do potássio

Indústria que está iniciando na região amazônica e que vi interagir com outros correlatos pela utilização de tecnologias semelhantes a outros projetos de extração como o do processo de **flotação**. A obtenção do minério é feita com escavação e utilização de equipamentos específicos, porém com uso de sistemas hidráulicos e/ou pneumáticos que são similares em outros correlatos.

A geração de energia poderá ocorrer com o uso de geradores movidos a motores diesel e a energia elétrica através de subestações próprias. O sistema de transporte e separação de impurezas poderá usar correias transportadoras, moinhos e outros equipamentos similares a outras minerações.

Poderão ter fornecedores comuns com outras indústrias correlatas como: peças para a manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, serviços administrativos, de segurança, limpeza industrial, gerenciamento, serviços ambientais com o reaproveitamento e gestão de resíduos.

Colaboram na formação de mão de obra com forte intercâmbio de profissionais com outros correlatos devido à especialidade que necessária e similaridade de tecnologias e funções.

4/ Indústria florestal

Indústria que mantém relação com correlatos em função do uso de tecnologia comuns como a geração de energia através de caldeiras, uso de máquinas e tratores para supressão vegetal, caminhões de transportes pesado, tecnologias de reflorestamento. Utiliza diversos fornecedores comuns como os de peças para máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, fabricação de estruturas metálicas, alimentação, serviços administrativos e ambientais, manutenção eletromecânica, etc, podendo também ser um fornecedor em determinadas ocasiões.

O material originado pela supressão vegetal de empresas de mineração em geral e da instalação de outras indústrias pode ser utilizado pela indústria florestal. O envolvimento conjunto ocorre também na formação de mão de obra seja técnica operacional ou administrativa.

5/ Indústria do óleo de soja

Este tipo de indústria interage com os correlatos por utilizar algumas tecnologias comuns como caldeiras para a geração de energia, tubulações, tanques especiais, correias transportadoras, sistemas com estruturas metálicas, sistemas de bombeamento, filtragem e armazenagem.

Caracteriza-se por utilizar serviços de plantação e colheita da soja que envolve o uso de máquinas e equipamentos de alta produtividade, tanto na preparação do solo, plantio e colheita.

Possuem fornecedores comuns com outras indústrias como: peças e manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, serviços administrativos, limpeza industrial, gerenciamento, serviços de controles ambientais com reaproveitamento de resíduos e outros subprodutos.

O processo de formação de mão de obra promove externalidades com o intercâmbio de profissionais com outros correlatos devido à especialização de técnicos e similaridade de algumas tecnologias utilizadas no processo de produção.

6/ Indústria do Estanho no Amazonas

Ver aglomerado do estanho no Amazonas.

7/ Indústria Metalúrgica

8/ Distribuidores de combustíveis

Interagem na cadeia por utilizar algumas tecnologias comuns como tubulações especiais, tanques especiais, estruturas metálicas, sistemas de bombeamento e armazenagem.

Caracteriza-se por utilizar serviços de alta segurança e exigir dos fornecedores o cumprimento de normas rigorosas, que de certa forma os prepara para atender outros correlatos com competência e qualidade.

Possuem outros fornecedores comuns com outras indústrias como: peças e manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, serviços administrativos, limpeza industrial, gerenciamento, serviços de controles ambientais e outros.

9/ Indústria da navegação

Este tipo de indústria interage com outros correlatos em função da utilização dos serviços de interligação tanto correlatos como de fornecedores através de modal marítimo/fluvial.

Usa fornecedores comuns como: uniformes industriais, alimentação, serviços mecânicos de fabricação e usinagem, uso intensivo de combustíveis requerendo sistema de gestão e tecnologias de armazenagem e conservação que também são usadas pela grande maioria de correlatos.

10/ Indústria de minerais não metálicos

A interação com correlatos se dá pela utilização de tecnologias semelhantes como o do processo de extração como o uso da britagem, moagem, transporte e peneiramento. É comum também a geração de energia com o uso de caldeiras, a diesel e elétrica através de subestações próprias, correias transportadoras de grãos sólidos, equipamentos e máquinas de extração (tratores, escavadeiras, etc).

Possuem diversos fornecedores comuns com outras indústrias como: peças e manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, serviços administrativos, de segurança, limpeza industrial, gerenciamento, serviços ambientais e outros.

Colaboram na formação de mão de obra com forte intercâmbio de profissionais com outros correlatos devido à natureza da especialidade e similaridade de tecnologias e funções.

11/ Indústria de bebidas

Representada na maioria por cervejarias e refrigerantes, interage com outros correlatos em função da presença de tecnologias comuns como tanques de aço inox, tubulações, estamparia, caldeiras para a geração de energia e vapor.

O sistema da logística de distribuição promove a geração de vários empregos na cadeia, havendo a contratação de empresas de transporte tanto de grandes distâncias como de entrega urbana.

Os fornecedores comuns com outras indústrias correlatas são: peças e manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação, engenharia e projetos, fabricação de estruturas metálicas, manutenção eletromecânica, alimentação, uniformes, brindes, gráficos, serviços administrativos, limpeza industrial, gerenciamento, serviços de controles ambientais e outros.

Instituições Relacionadas ao Aglomerado do Potássio no Amazonas

I) Instituições de Apoio

SUFRAMA – Superintendência da Zona Franca de Manaus
 SUDAM – Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia
 FNO – Fundo Constitucional de Financiamento do Norte
 BASA – Banco da Amazônia
 BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
 BB - BANCO DO BRASIL
 MDIC – Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
 MME – Ministério de Minas e Energia
 MCT – Ministério de Ciência e Tecnologia
 PAC – Programa de Aceleração do Crescimento
 IEL – Instituto Euvaldo Lodi
 SESI – Serviço Social da Indústria
 SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
 SENAC – Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial
 SESC – Serviço Social do Comércio
 SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
 FIEAM – Federação da Indústria do Estado do Amazonas
 UFAM – Universidade Federal do Amazonas
 UEA – Universidade do Estado do Amazonas
 IFAM – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas
 DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral
 CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
 IBRAM – Instituto Brasileiro de Mineração
 SECT – Secretaria de Ciência e Tecnologia do Estado do Amazonas
 FAPEAM – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas
 CETAM – Centro de Educação Tecnológica do Estado do Amazonas
 UTAM – Instituto de Tecnologia do Amazonas
 ADS – Agência de Desenvolvimento Sustentável do Amazonas
 SEDUC – Secretaria de Educação do Amazonas
 Prefeitura de Nova Olinda do Norte
 Prefeitura de Manaus

II) Representações

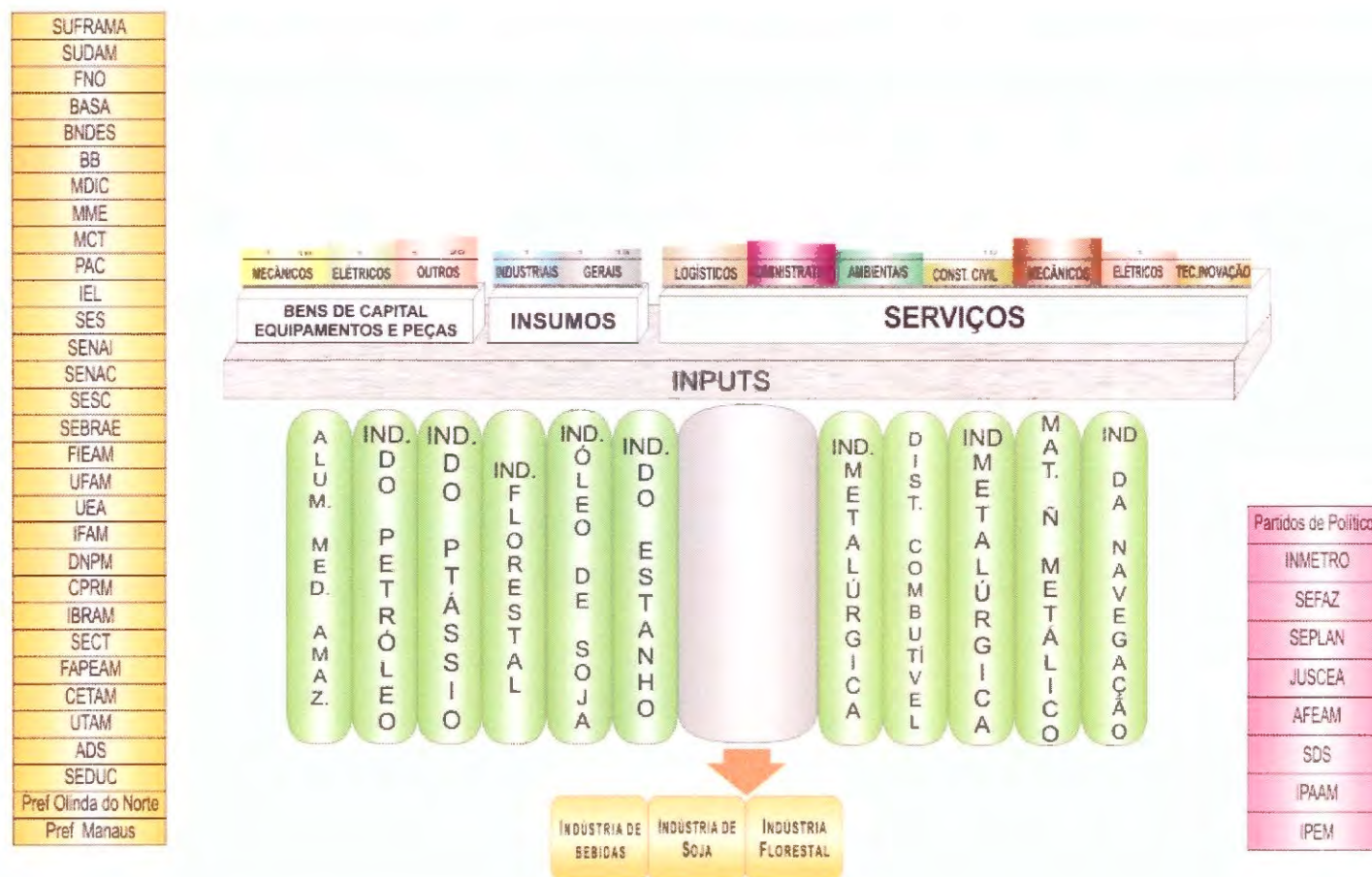
Partidos de Políticos

III) Órgãos Reguladores

INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
 SEFAZ – Secretaria da Fazenda do Estado do Amazonas
 SEPLAN – Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Econômico do Estado do Amazonas
 JUSCEA – Junta Comercial do Estado do Amazonas
 AFEAM – Agência de Fomento e Desenvolvimento do Estado do Amazonas
 SDS – Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento do Estado do Amazonas

IPAAM – Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas
IPEM – Instituto de Pesos e Medidas do Amazonas

FIGURA: AGLOMERADO DO POTÁSSIO DA AMAZÔNIA CENTRA - 2010

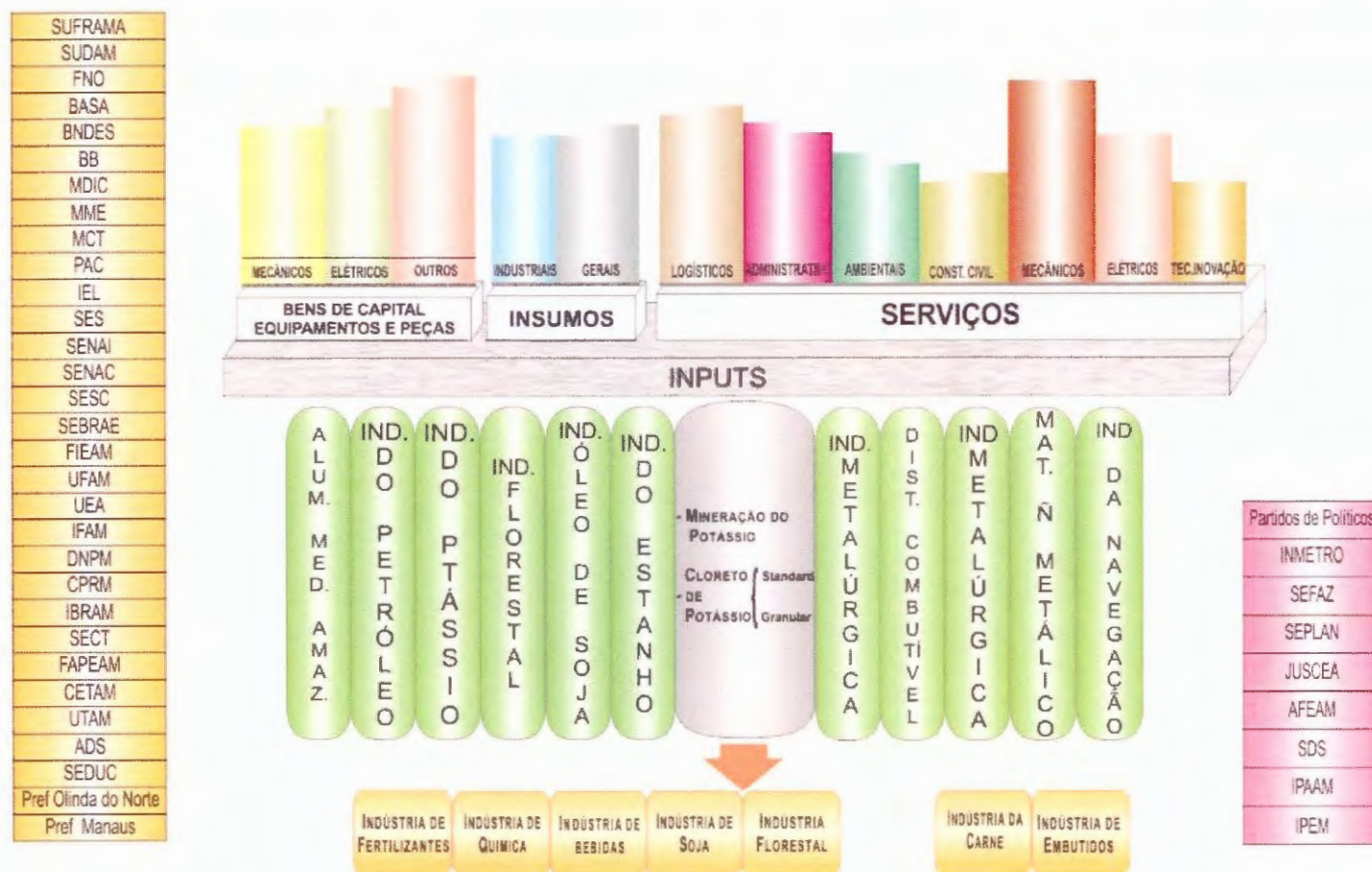


Nota: Os detalhes dos *inputs* representados por números e a identificação das siglas, estão em lista anexa

FONTE: Pesquisa de Campo

ELABORAÇÃO: Pires, Diniz e Piedade

FIGURA: AGLOMERADO DO POTÁSSIO DA AMAZÔNIA CENTRA - 2020

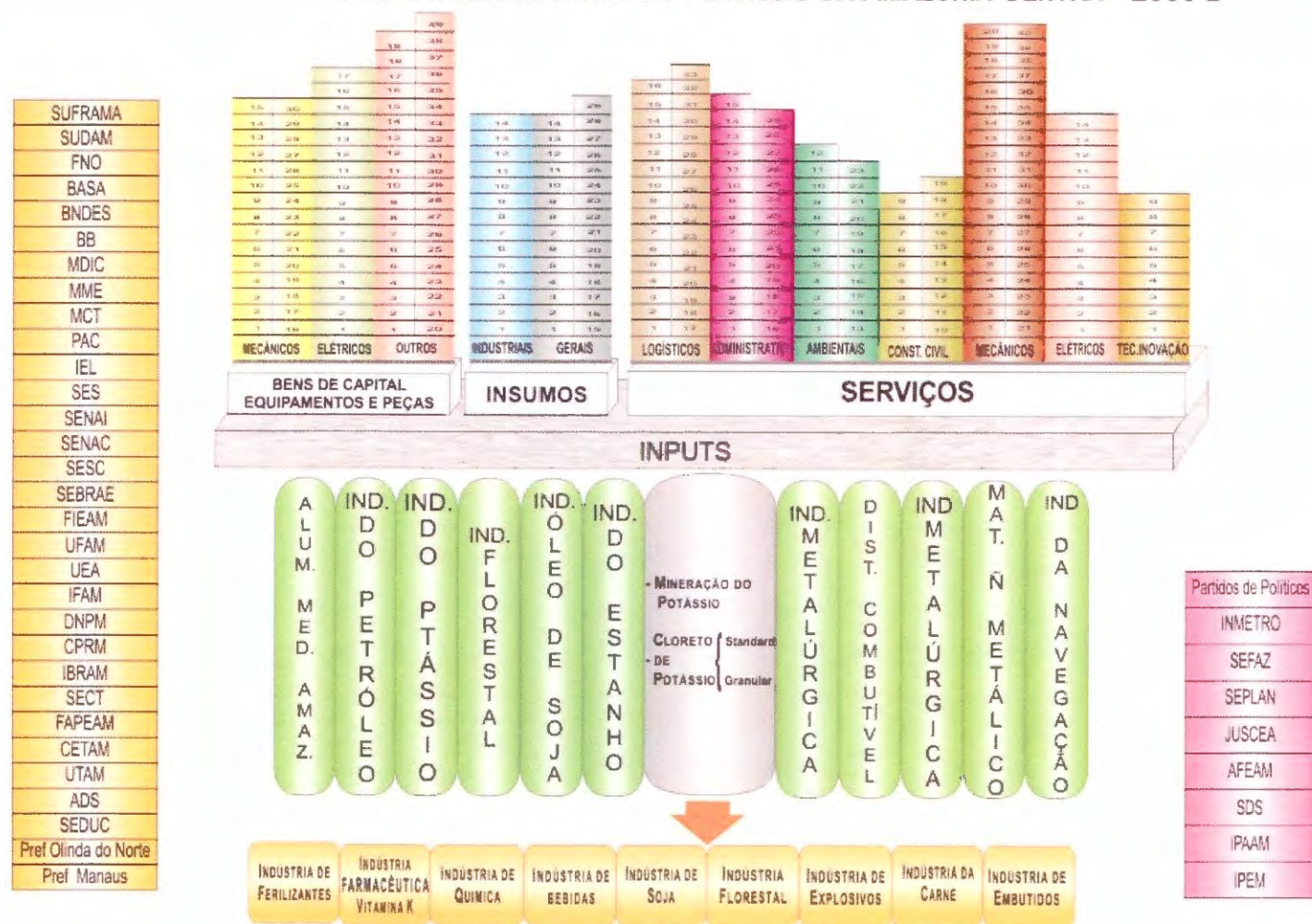


Nota: Os detalhamentos dos *inputs* representados por números e a identificação das siglas, estão em lista anexa

FONTE: Pesquisa de Campo

ELABORAÇÃO: Pires, Diniz e Piedade

FIGURA: AGLOMERADO DO POTÁSSIO DA AMAZÔNIA CENTRA - 2030 L



Nota: Os detalhamentos dos inputs representados por números e a identificação das siglas, estão em lista anexa

FONTE: Pesquisa de Campo

ELABORAÇÃO: Pires, Diniz e Piedade