



Curso de Introdução à Mineração
Para as Embaixadas Brasileiras

HISTÓRICO DA MINERAÇÃO

Jose Luiz Amarante <jose.amarante@mme.gov.br>



A MINERAÇÃO

UMA LIGAÇÃO ENTRE AS CULTURAS

IMPACTO DA MINERAÇÃO AO LONGO DA HISTÓRIA



AGENDA

- UMA LIGAÇÃO ENTRE AS CULTURAS
- CRONOLOGIA
- REVOLUÇÃO OU EVOLUÇÃO INDUSTRIAL
 - RAZÕES
 - VANTAGENS
 - DESVANTAGENS
- A RELEVÂNCIA DA MINERAÇÃO NO CONTEXTO HISTÓRICO DO DESENVOLVIMENTO HUMANO
 - NO MUNDO
 - NO BRASIL
- CONCLUSÃO

MINERAÇÃO

UMA LIGAÇÃO ENTRE AS CULTURAS



Mineração é uma das atividades mais antigas da humanidade que moldou, ao longo do tempo, as paisagens culturais e influenciou a evolução das civilizações em todas as partes do mundo.

O homem adquiriu conhecimento de técnicas para derreter a moldar o cobre, e passou a usar moldes de pedra ou barro para o cobre derretido produzindo ferramentas (agrícolas e de luta)



5000 AC

Idade do Cobre

MINERAÇÃO

UMA LIGAÇÃO ENTRE AS CULTURAS



4000 AC

Idade do Bronze

A formação de cidades, tradições, culturas, crenças, sistemas econômicos e sociais foram caracterizados pelo impacto da mineração ao longo da história

Após alguns milhares de anos, começou a produzir um metal mais resistente: o bronze. Liga do cobre com o estanho era matéria prima para a confecção de capacetes, martelos, lanças e outros objetos.



MINERAÇÃO

UMA LIGAÇÃO ENTRE AS CULTURAS



3300 AC

Idade do Bronze

Desde épocas bem remotas o homem vem exercendo atividades de mineração, seja através da argila, para confecção dos artefatos de cerâmica,

Por volta de 3,5 mil anos atrás, o homem já estava dominando a metalurgia muito bem e foi então que passou a fabricar o ferro em fornos de altas temperaturas.



MINERAÇÃO

UMA LIGAÇÃO ENTRE AS CULTURAS



1800 AC

Idade do Bronze

Às rochas duras para a preparação de armas e objetos de corte.

À medida que os avanços em metalurgia prosseguiram, o homem aprendeu que, usando o fogo como fonte de calor e misturando diferentes minérios e carvão, poderia produzir metais mais duros.



MINERAÇÃO

UMA LIGAÇÃO ENTRE AS CULTURAS



1200 AC

Idade do Ferro

Ocres minerais para a confecção de pigmentos para utilização em pinturas e inscrições rupestres.

A fusão da mistura de diferentes minérios deu origem à Idade do Ferro, que ocorreu em torno de 1000 a.C. no nordeste da Região Mediterrânea. Muitos estudiosos acreditam que o uso de armas de ferro pelos Hititas foi a principal razão pela qual derrotaram os Egípcios que, no início, só tinham armas de bronze.



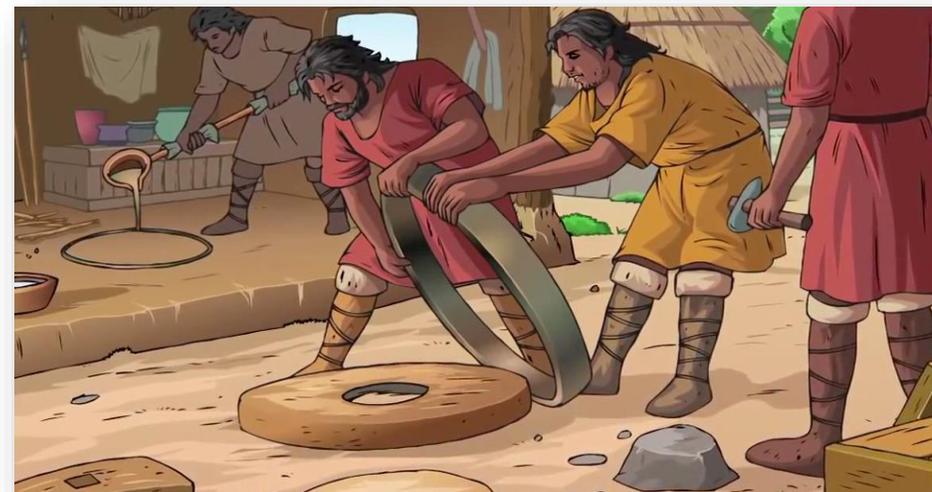
MINERAÇÃO

UMA LIGAÇÃO ENTRE AS CULTURAS



Na Antiguidade, os minerais serviam apenas para a fabricação de ferramentas, armas e utensílios,

Os objetos de ferro tiveram grande utilidade na agricultura, foram criados o arado de metal, a enxada e outras ferramentas que facilitavam o trabalho no campo.



1000 AC

Idade do Ferro

MINERAÇÃO

UMA LIGAÇÃO ENTRE AS CULTURAS



Bem como para a realização de obras arquitetônicas (aquedutos, edificações, etc...)

Com o ferro, as armas ficaram mais resistentes e eficientes, independentemente de qual fosse a sua função. Utensílios domésticos também foram criados, como potes, facas e panelas.



500 AC

Idade do Ferro

MINERAÇÃO

UMA LIGAÇÃO ENTRE AS CULTURAS



O conhecimento e a capacidade de trabalhar os metais permitem distinguir o grau de civilização e o progresso alcançado por um povo antigo (chineses, babilônios, egípcios, gregos, etc.).

O domínio sobre os metais influenciou nas disputas entre as comunidades que competiam pelas melhores pastagens e áreas férteis. Essas disputas geraram as primeiras guerras e o processo de dominação de uma comunidade sobre outra.



Ano 0

Idade do Ferro

CRONOLOGIA

ERAS, MARCOS E DESCOBERTAS

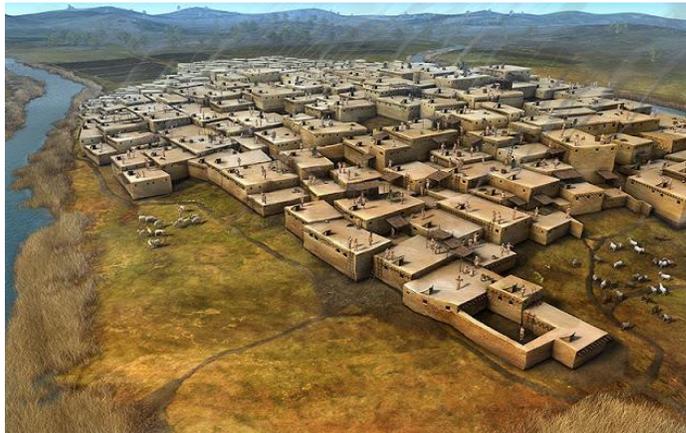
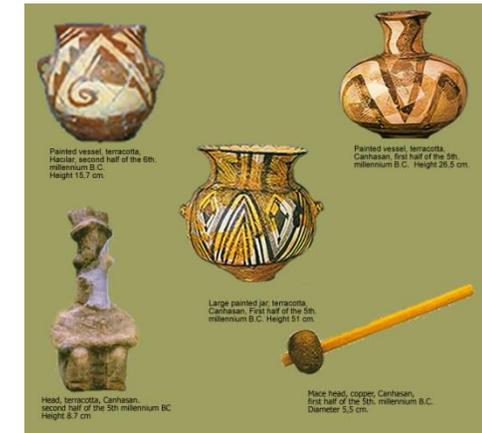


Ilustração da vila Çatal Höyük, Anatólia.
Considerada a cidade mais antiga do mundo.

Cobre foi provavelmente o primeiro metal minerado e trabalhado pelo homem.

Foi originalmente obtido como um mineral nativo e depois pela fundição de minérios.

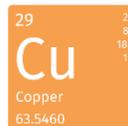
Foi o mais importante dos materiais da humanidade durante a Era do Cobre e do Bronze. Objetos de cobre de 6000 a.C. foram encontrados em Çatal Höyük, Anatólia.



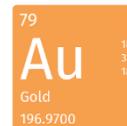
IDADE DO COBRE

REGISTRO DE
EXISTÊNCIA DE
AMOSTRAS

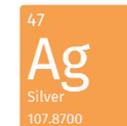
6000 a.C.



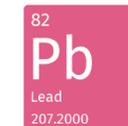
4400 a.C.



4000 A.C.



3800 A.C.

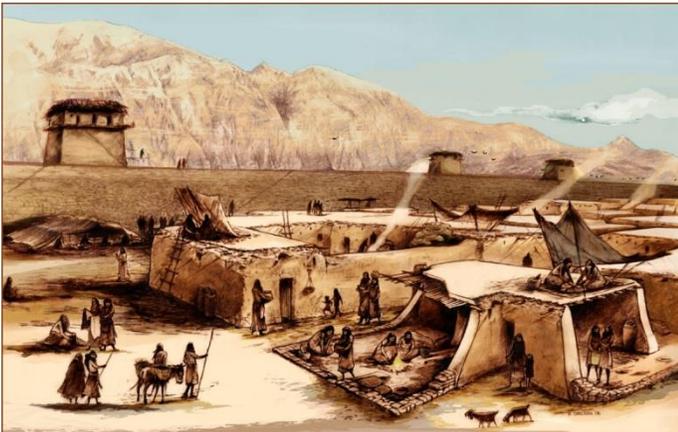


3500 a.C.



CRONOLOGIA

ERAS, MARCOS E DESCOBERTAS



Reconstrução da Área Central de Numayra, costa oriental do Mar Morto, na Jordânia

Depois de alguns milhares de anos, o homem pré-histórico começou a produzir um metal mais resistente que o cobre: o **bronze**.

Ele vem a partir da liga do cobre com o estanho e era matéria prima para a confecção de capacetes, martelos, lanças, machados, facas e outros objetos.



Ferramentas e armas de bronze

IDADE DO BRONZE

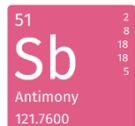
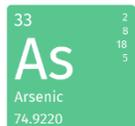
3500 a.C.

3000 a.C.

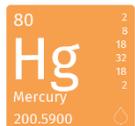
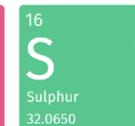
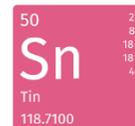
2900 a.C.

2000 a.C.

1500 a.C.



Contas de ferro
meteórico nas tumbas
da Pirâmide de Gizéem



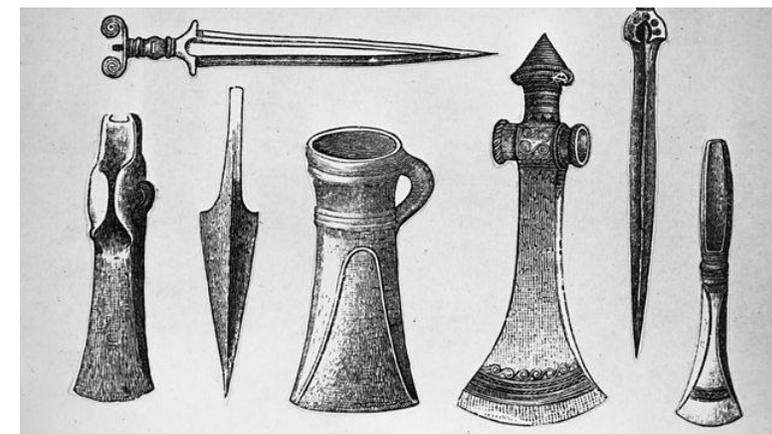
CRONOLOGIA

ERAS, MARCOS E DESCOBERTAS



Reconstrução da Área Central de Numayra, costa oriental do Mar Morto, na Jordânia

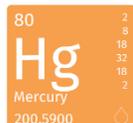
A Idade do Ferro terminou quando a escrita se difundiu. Mesmo assim, o ferro continuou a ser o metal mais importante até o século XIX. As pessoas costumavam misturar esse metal com outros materiais para torná-lo mais resistente, mas no século XIX surgiram maneiras mais fáceis de fazê-lo. Como resultado disso, o aço – uma mistura de ferro e carbono – tornou-se o metal mais amplamente usado.



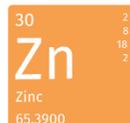
Ferramentas e armas de ferro

IDADE DO FERRO

1500 a.C.



1000 a.C.



575 a.C.

Portões da Ishtar
(Babilônia) reforçados
com ferro

371-286 a.C.

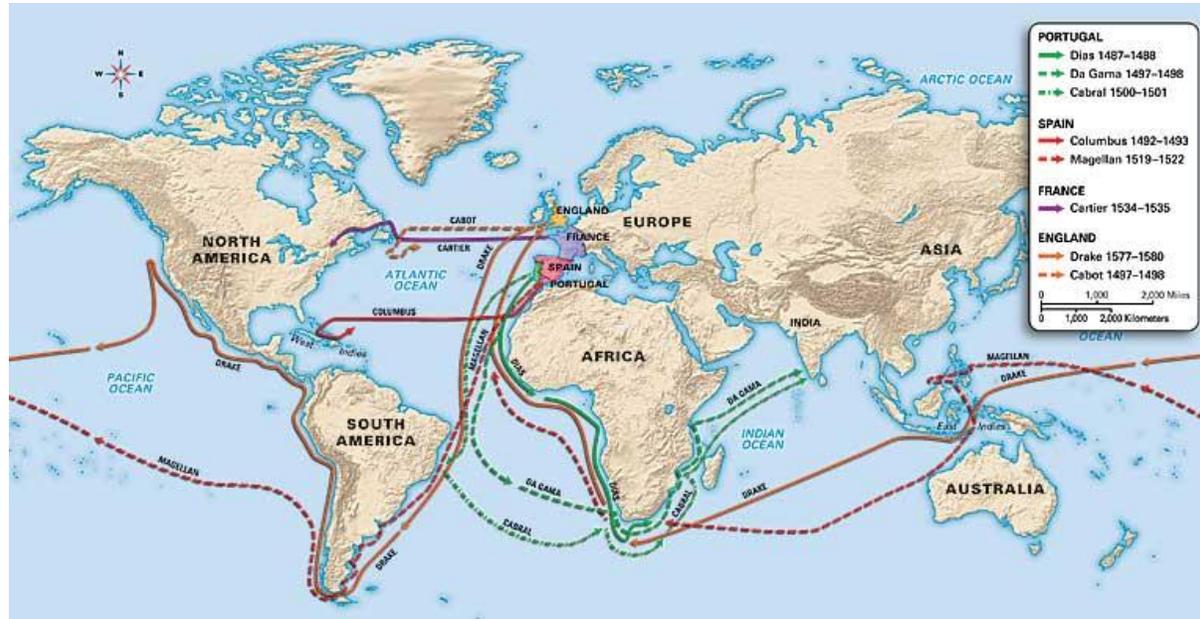
Teofrasto: 1º a descrever
16 espécies minerais
(pedras preciosas)

79 a.C.

Plínio: 4 tratados onde
reuniu todo o conceito
sobre minerais da época;

CRONOLOGIA

ERAS, MARCOS E DESCOBERTAS



A busca por minerais e pedras preciosas nos séculos XVI e XVII exerceu um papel fundamental na exploração e colonização do planeta:

A Colonização através da mineração exerceu um importante papel na no desenvolvimento das cidades:

- Espanhois – America Latina: México, Chile, Peru, Bolívia, Colombia, Cuba, etc...
- Portugueses – Brasil
- Ingleses, Franceses e Holandeses, na America do Norte, África e parte da America Central e do Sul.

IDADE DO FERRO

IDADE MÉDIA

IDADE MODERNA

79 a.C.

400 d.C.

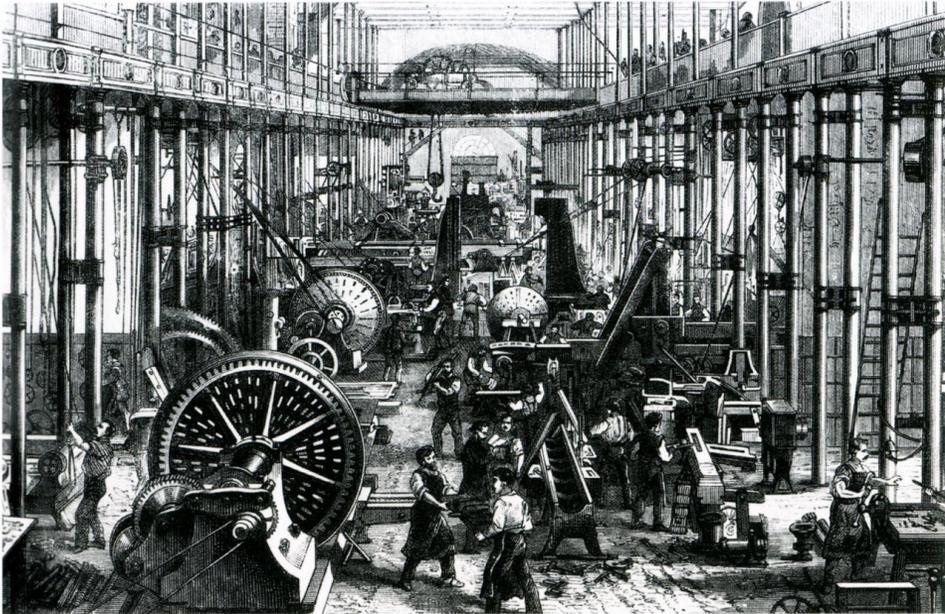
972-1048 a.C.

1453 a.C.

Biruni: apresenta uma descrição dos minerais empregando o uso de constantes físicas, como dureza e peso específico;

CRONOLOGIA

ERAS, MARCOS E DESCOBERTAS



1ª Revolução Industrial Inglaterra, Bélgica, França (1760 – 1860)

A mineração, especialmente do carvão e o Ferro, foi o eixo central para o progresso da tecnologia industrial.

A aplicação das bombas e máquinas a vapor, num ramo de vital importância, crescente até meados do século XVIII, foi o primeiro passo para a siderurgia, com a substituição da lenha pelo carvão mineral.

No caso da máquina a vapor, a mineração lhe forneceu os elementos essenciais - ferro e carvão - e dela recebeu mais tarde, contribuições indiretas sob a forma de mecanismos de extração, equipamentos, transportes, sistemas de ventilação, etc

IDADE MODERNA

1453 d.C.

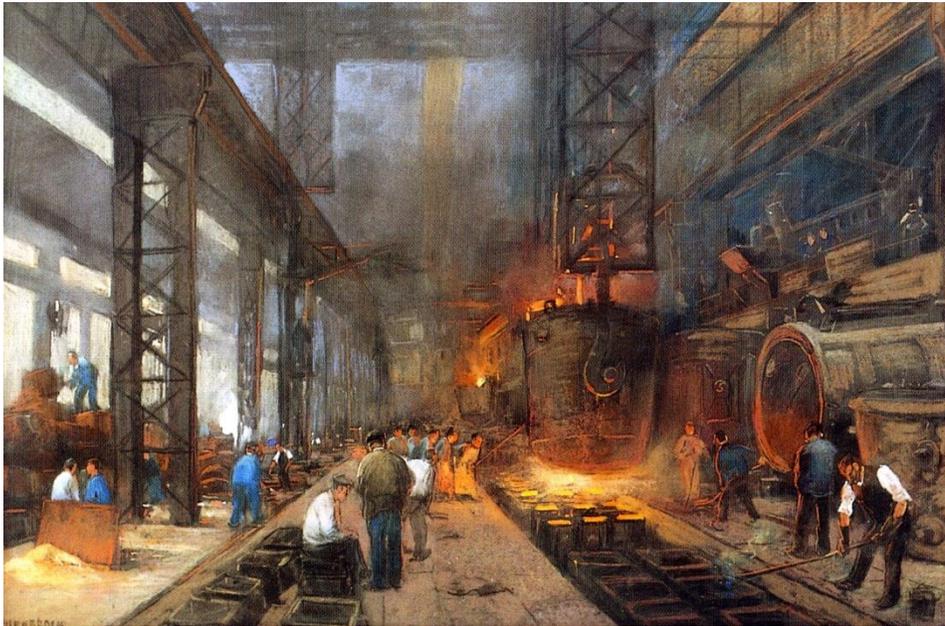
1455?-1538 a.C.

1789 d.C.

Birigunccio e George Agrícola: Apresentam técnicas de mineração e uso de instrumentos, técnicas de bombeamento, ventilação, escavação, transporte, além da descrição detalhada de caracterização mineralógica. O uso da pólvora e a evolução das técnicas de perfuração trouxeram um progresso muito grande na atividade mineral;

CRONOLOGIA

ERAS, MARCOS E DESCOBERTAS



2ª Revolução Industrial Inglaterra, Bélgica, França (1860 – 1914)

Ocorreu uma série de desenvolvimentos dentro da indústria química, elétrica, de petróleo e de aço.

Outros progressos essenciais nesse período incluem a introdução de navios de aço movidos a vapor, o desenvolvimento do avião, a produção em massa de bens de consumo, o enlatamento de comidas, refrigeração mecânica e outras técnicas de preservação e a invenção do telefone eletromagnético.

Marca também o advento da Alemanha, dos Estados Unidos, Japão, Itália e Rússia como potências industriais, juntando-se à França e do Reino Unido.

IDADE CONTEMPORÂNEA

1789 d.C.

2016 d.C.

REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

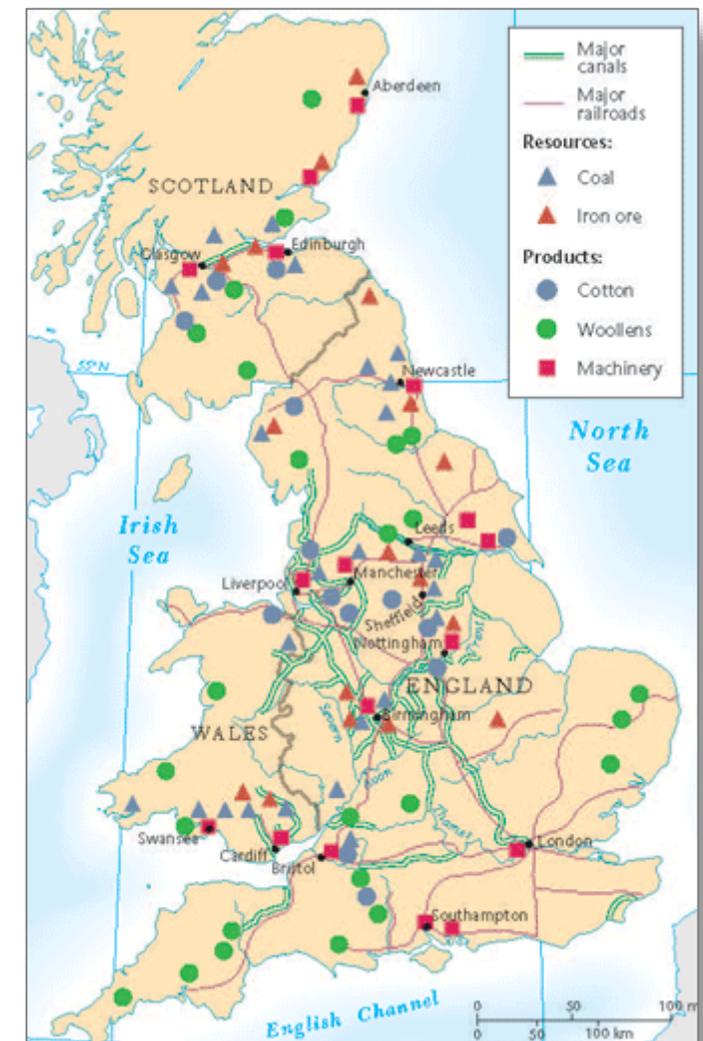
GRANDE RESERVA DE CAPITAL ORIUNDOS DA EXPLORAÇÃO COLONIAL, DECORRENTES DA SUPREMACIA NAVAL



REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

DISPONIBILIDADE DE MATÉRIAS PRIMAS

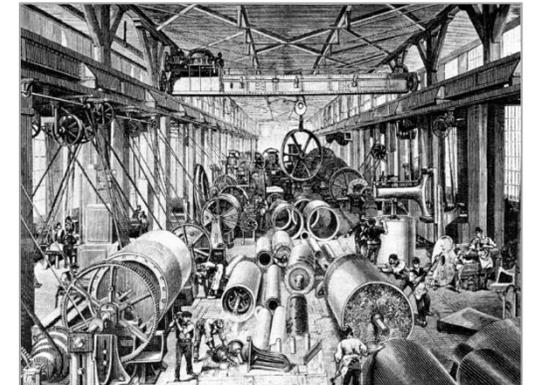
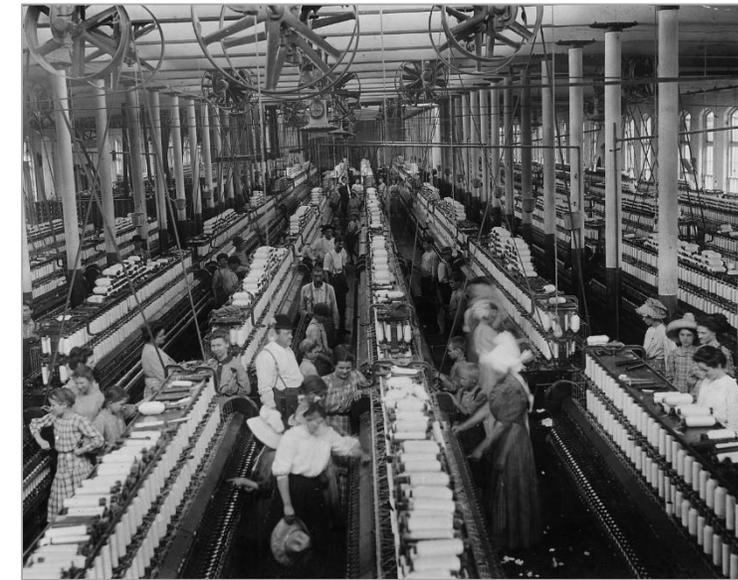
Disponibilidade de matérias primas: Possuía grandes reservas de carvão, um dos mais importantes combustíveis dos primeiros tempos da industrialização.



REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

DISPONIBILIDADE DE MÃO DE OBRA

O cercamento dos campos, substituindo a produção agrícola feudal pela criação de ovelhas, foi responsável pela formação de um mercado fornecedor de matéria-prima têxtil (a lã) e do primeiro grupo de operários, formado por trabalhadores que, expulsos do campo, iam para as cidades em busca de outros meios de sobrevivência;



QUEBRA DO ABSOLUTISMO E
DESENVOLVIMENTO DO
MERCADO CONSUMIDOR

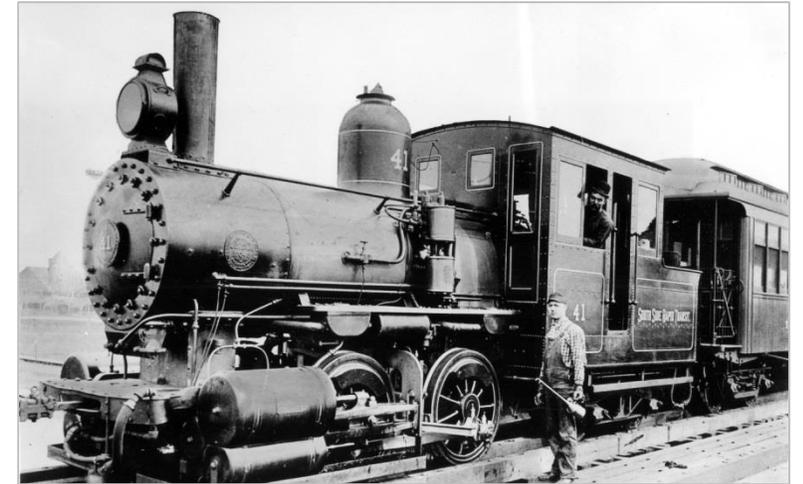


REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

VANTAGENS x DESVANTAGENS

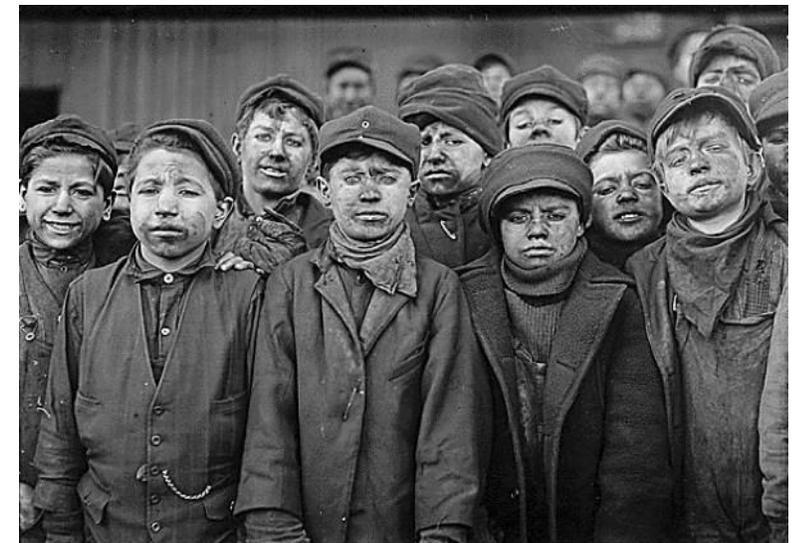
VANTAGENS

- Mecanização;
- Força Motora;
- Desenvolvimento dos meios de comunicação social;
- Trabalho assalariado



DESVANTAGENS

- Crescimento urbano descontrolado - migração dos campos para a cidade;
- Nova classe social operários Operários;
- Excessiva jornada de trabalho 14-16 horas/dia;
- Baixos salários;
- Nenhuma Lei Trabalhista;
- Locais insalubres;
- Trabalho de Crianças e Mulheres;
- Conflito Patrão X Empregado



A RELEVÂNCIA DA MINERAÇÃO

CONTEXTO HISTÓRICO DO DESENVOLVIMENTO HUMANO



Corrida do ouro na Califórnia (1848-1855)

Os minerais têm constituído um desafio para o homem em sua busca. A sedução exercida pelo ouro, a prata e os diamantes e outros metais determinou movimentos migratórios;

A RELEVÂNCIA DA MINERAÇÃO

CONTEXTO HISTÓRICO DO DESENVOLVIMENTO HUMANO

Fábricas da BASF em Ludwigshafen, Alemanha, 1881



Texas Oil Boom - 1915



SPINDLETOP OIL FIELD C. 1915

No mundo ocidental, as minas de carvão da Inglaterra, da Alemanha e de outros países, representaram as bases das primeiras estruturas industriais modernas, seguindo-se os EUA, com o petróleo e o aço;

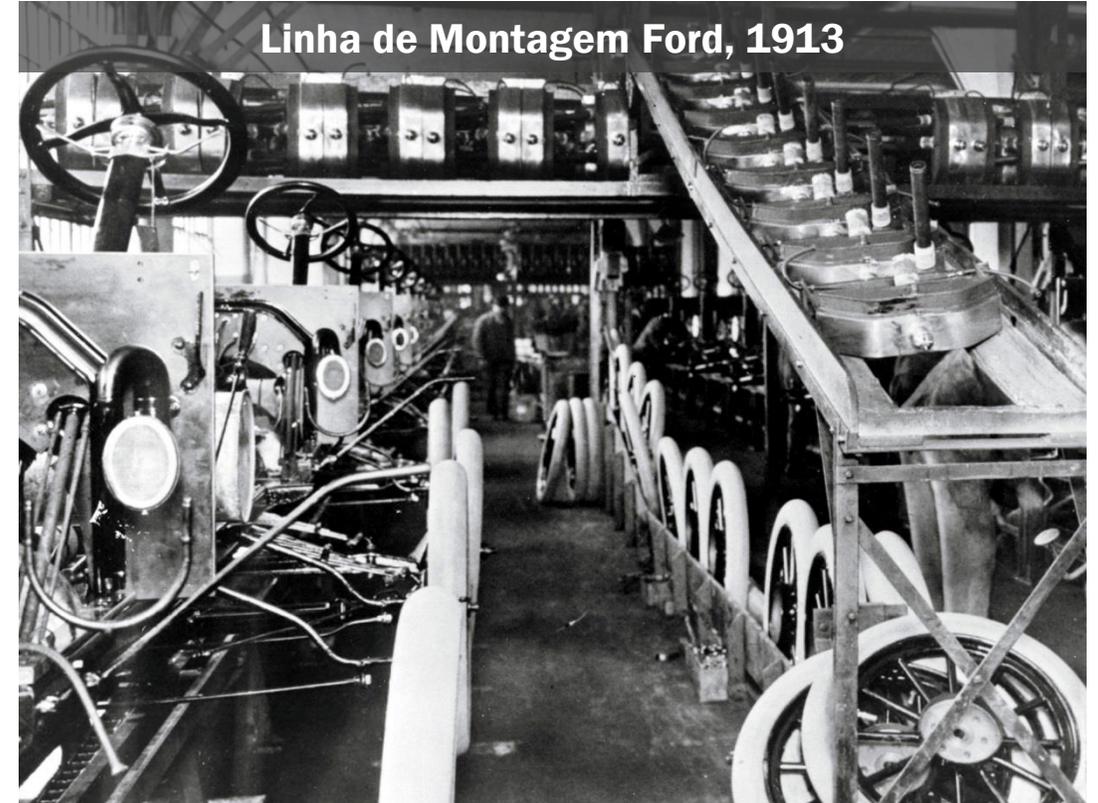
A RELEVÂNCIA DA MINERAÇÃO

CONTEXTO HISTÓRICO DO DESENVOLVIMENTO HUMANO

Caminhão à Vapor, 1931



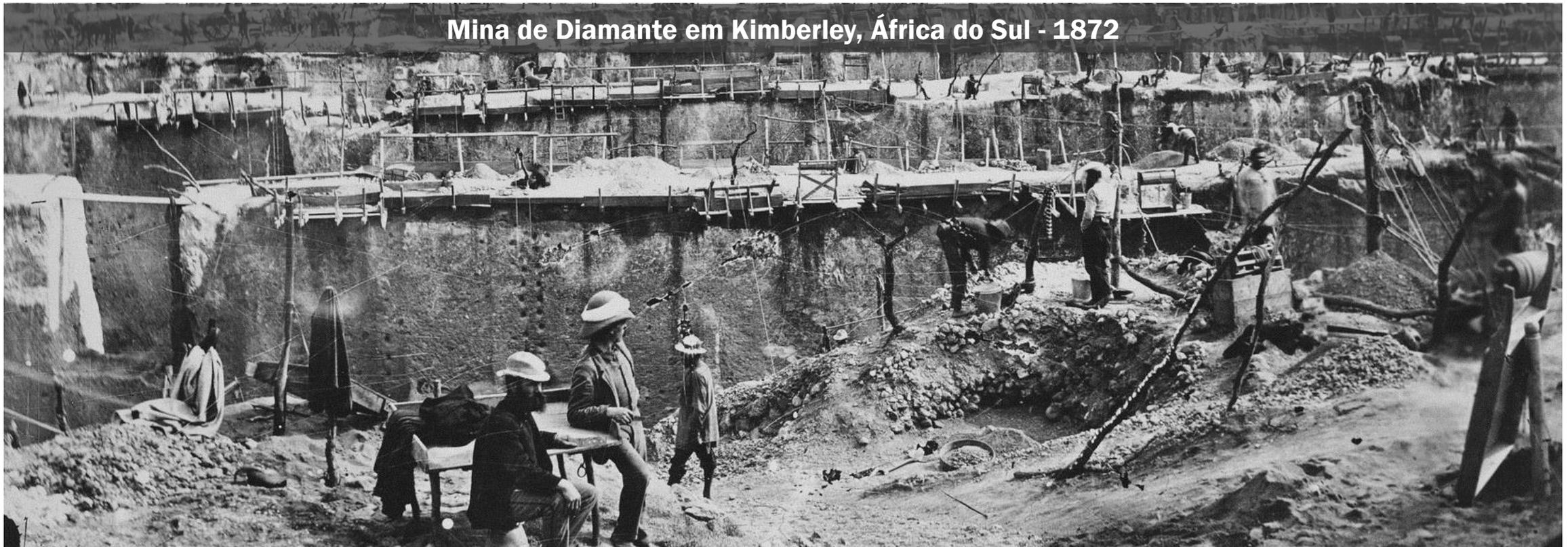
Linha de Montagem Ford, 1913



Bens de capital, sob a forma de maquinaria, material ferroviário, etc., eram transferidos para as regiões em que houvesse minerais em abundância;

A RELEVÂNCIA DA MINERAÇÃO

CONTEXTO HISTÓRICO DO DESENVOLVIMENTO HUMANO



Fora da Europa e da América, onde fossem descobertos depósitos minerais economicamente rentáveis, de cobre, de estanho, de petróleo, etc... se aplicavam grandes investimentos para a exploração dessas riquezas;

A RELEVÂNCIA DA MINERAÇÃO

CONTEXTO HISTÓRICO DO DESENVOLVIMENTO HUMANO



As monções tiveram um importante papel na colonização da Região Centro-Oeste do Brasil.

Iniciaram-se por volta de 1700, quando o bandeirante Pascoal Moreira Cabral descobriu ouro nas proximidades do sítio onde hoje se encontra a cidade de Cuiabá.

Em pouco tempo, outros sertanistas foram atraídos pela notícia, sobretudo da capitania de São Paulo. Como resultado, uma verdadeira corrida do ouro acabou por converter a região em um vasto campo de mineração.

No Brasil a Mineração fez parte da Ocupação territorial do país. Inicialmente a procura de minerais (Ouro, Prata e Cobre) e pedras (Diamante e Esmeralda) de forma extrativista, assim como todo os outros ciclos, cana de açúcar, borracha, café, etc...

A RELEVÂNCIA DA MINERAÇÃO

CONTEXTO HISTÓRICO DO DESENVOLVIMENTO HUMANO

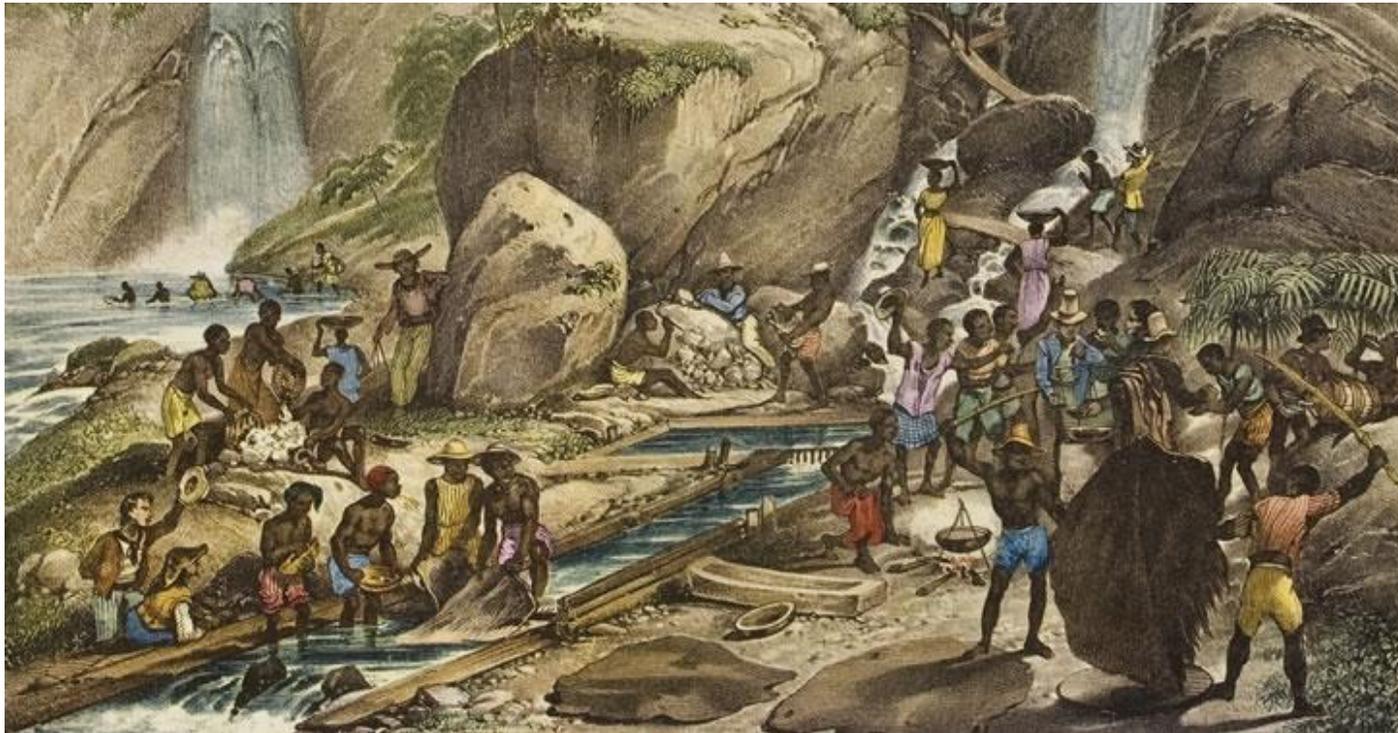


A bandeira comandada por Antônio Dias de Oliveira, vinda da Capitania de São Vicente — atual Estado de São Paulo —, varando o interior da Colônia Portuguesa à procura de ouro e pedras preciosas, montou um acampamento semelhante a este, em 1698. Ali, nasceu o Arraial do Padre Faria, depois a Vila Rica e, por fim, a cidade de Ouro Preto

Já no início do século XVIII (entre 1709 e 1720) estas foram achadas no interior da Capitania de São Paulo (Planalto Central e Montanhas Alterosas), nas áreas que depois foram desmembradas como Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso.

A RELEVÂNCIA DA MINERAÇÃO

CONTEXTO HISTÓRICO DO DESENVOLVIMENTO HUMANO



Por volta de 1693, Antônio Rodrigues Arzão descobriu ouro perto de onde hoje é a cidade mineira de Sabará.

Nos anos seguintes, foram descobertas novas minas de ouro, como as de Vila Rica, hoje Ouro Preto. Daí o nome "Minas Gerais".

A descoberta de ouro, diamante e esmeraldas nessas regiões provocou um afluxo populacional vindo de Portugal e de outras áreas povoadas da colônia, como São Paulo.

A RELEVÂNCIA DA MINERAÇÃO

CONTEXTO HISTÓRICO DO DESENVOLVIMENTO HUMANO



Um novo pólo econômico cresceu no Sudeste, relações comerciais inter-regionais se desenvolveram, criando um mercado interno e fazendo surgir uma vida social essencialmente urbana.

O desenvolvimento do mercado interno e a interiorização do país, como a pecuária no sul (couro, cebo, carnes), o algodão no nordeste entre outros, que foram desenvolvidos para atender as necessidades decorrentes do crescimento populacional.

O eixo econômico e político se deslocou para o Rio de Janeiro, que se tornou a sede administrativa da Colônia, por ter o porto, por onde as riquezas eram transportadas.

O país passou por sensíveis transformações econômicas em função da mineração.

A RELEVÂNCIA DA MINERAÇÃO

CONTEXTO HISTÓRICO DO DESENVOLVIMENTO HUMANO



As minas propiciaram uma diversificação relativa dos serviços e ofícios, tais como comerciantes, artesãos, advogados, médicos, mestre-escolas entre outros. No entanto foram intensamente escravagistas

Desenvolvimento da sociedade urbana às custas da exploração da mão de obra escrava.

A RELEVÂNCIA DA MINERAÇÃO

CONTEXTO HISTÓRICO DO DESENVOLVIMENTO HUMANO



Revoltas Nativistas - Os proprietários das minas questionavam o monopólio Português
(Inconfidência – Independência)

OBRIGADO

HISTÓRICO DA MINERAÇÃO

Jose Luiz Amarante <jose.amarante@mme.gov.br>