

Apresentação MCTIC

Setembro 2019



- 1 Nióbio
- 2 A CBMM
- 3 Processos produtivos e produtos
- 4 Centro de tecnologia
- 5 Desenvolvimento de mercado



Elemento Nióbio

TABELA PERIÓDICA

H																	He
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba		Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
Fr	Ra		Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Uut	Uuq	Uup	Uuh	Uus	Uuo
			La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
			Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr



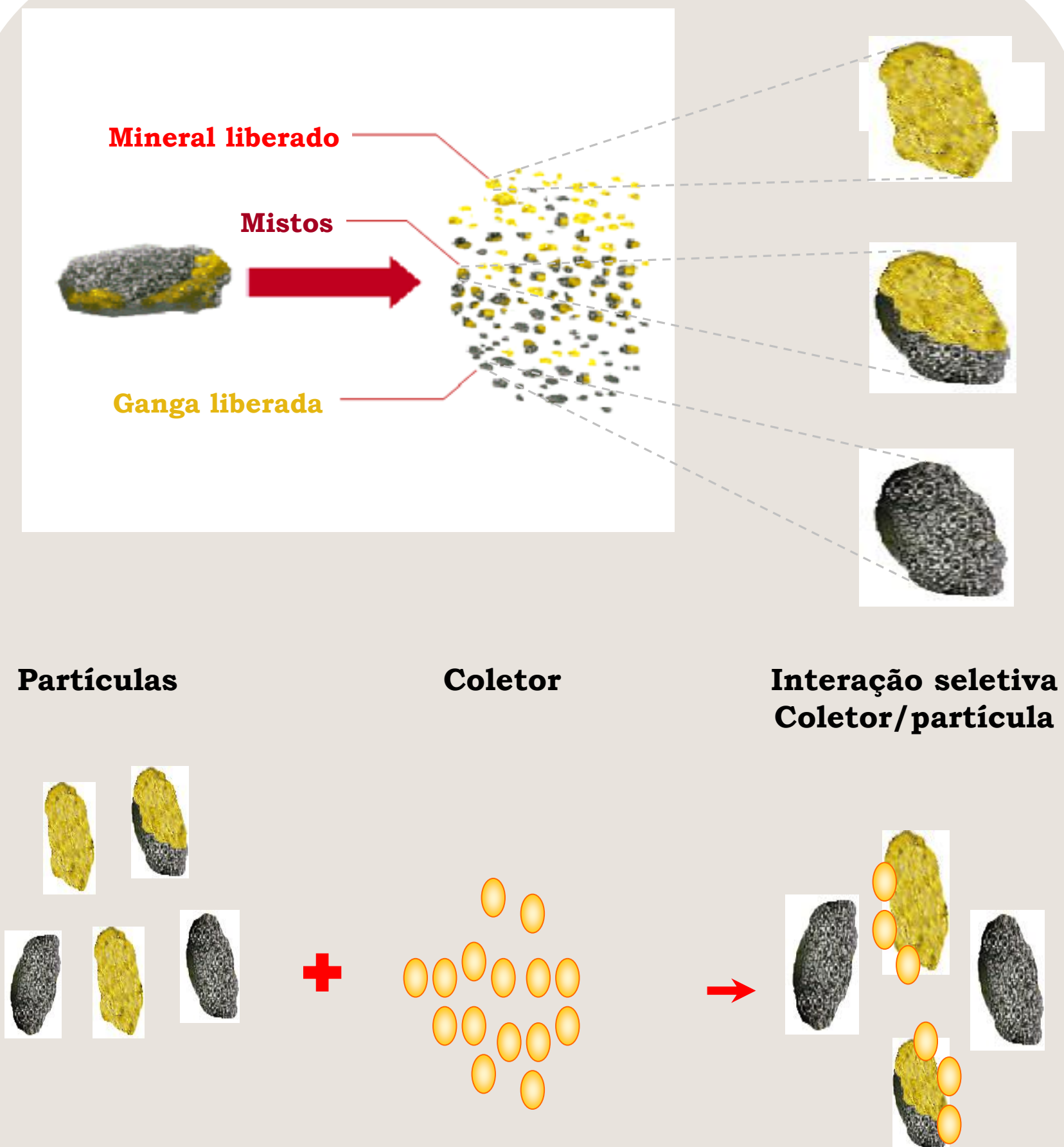
Descoberto em
1801 pelo cientista
Charles Hatchett.

Minerais na natureza

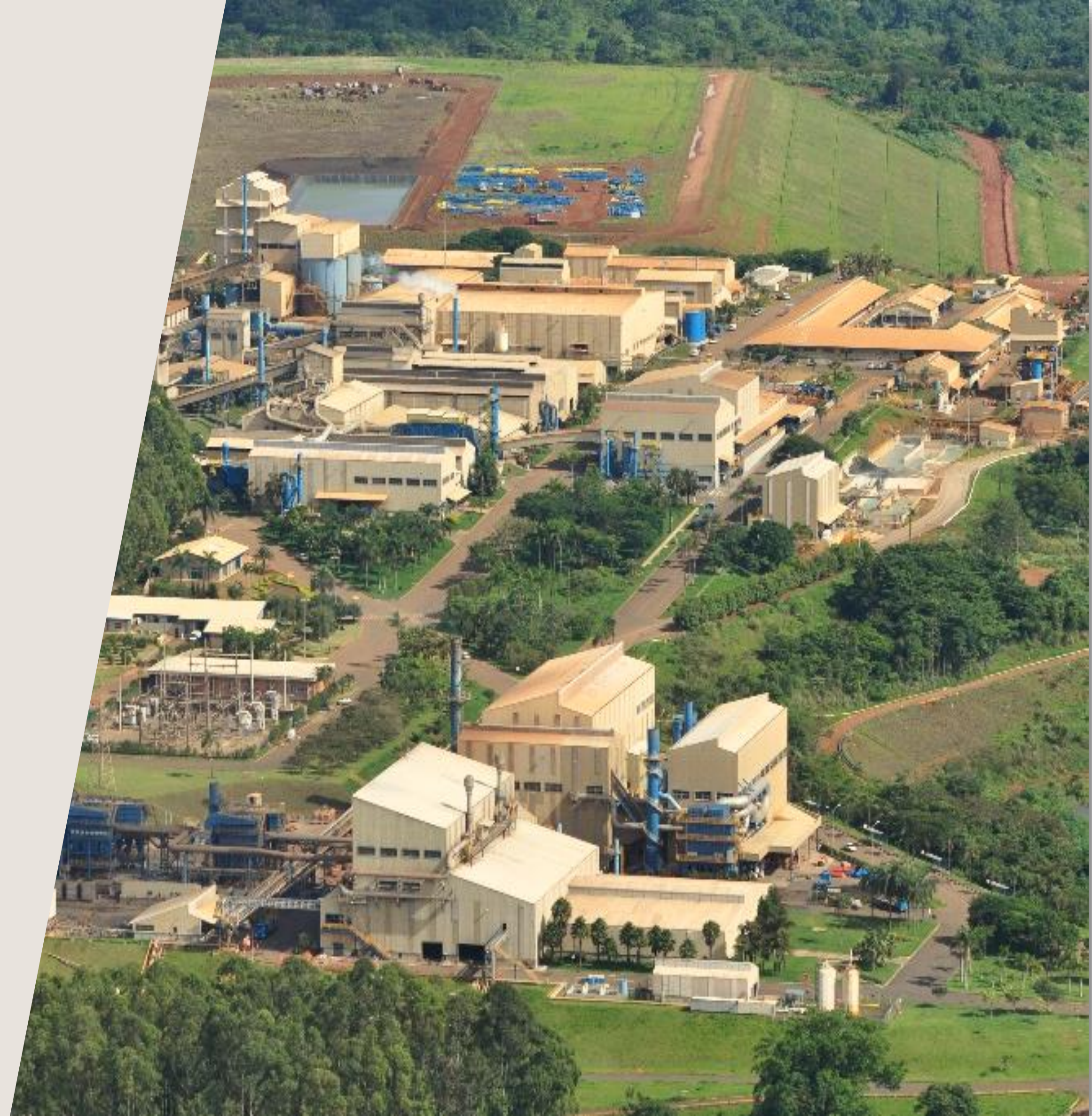
Mina da CBMM



O elemento **Nióbio** é encontrado na natureza na forma oxidada.



- 1 Nióbio
- 2 A CBMM
- 3 Processos produtivos e produtos
- 4 Centro de tecnologia
- 5 Desenvolvimento de mercado



PILARES ESTRATÉGICOS

70% Grupo brasileiro – desde 1965 sócio controlador
15% Consórcio Japonês/Coreano
15% Consórcio Chinês



Evolução da Capacidade Produtiva em FeNb



Descoberta do Minério pirocloro
por Djalma Guimarães em Araxá



Início das
Operações da
CBMM



Principais produtos da CBMM

Ferro Nióbio



ÓXIDOS



Óxidos HP



Óxidos GO

LIGAS ESPECIAIS



NiNb VG



FeNb VG

NIÓBIO METÁLICO



CBMM pelo Mundo



- 1 Nióbio
- 2 A CBMM
- 3 Processos produtivos e produtos
- 4 Centro de tecnologia
- 5 Desenvolvimento de mercado



Macro Fluxo do Processo Produtivo

FeNb

Produtos Especiais

Mina

Pátio de
Homogeneização

Concentração

Britagem e
Embalagem

Metalúrgica

Unidades de Refino

Óxidos

Ligas Especiais

FeNb VG
NiNb VG

Ferro
Nióbio

ATR

Nióbio Metálico

Nióbio
Metálico

Óxido HP

Óxidos Especiais

Grau
Ótico

HY - 340

ANO

Produtos para venda

Produção FeNb



Mina



Minério
~ 2,5% Nb₂O₅



Homogeneização
150.000 t/ano FeNb equiv.



Concentração do Teor de Nb



Concentração
150.000 t/ano FeNb equiv.



Concentrado
Flutuado
> 50% Nb₂O₅



Remoção de Enxofre(S) e umidade

Refino I (Dessulfuração)
150.000 t/ano FeNb equiv.



Remoção de Fósforo (P) e
Chumbo (Pb)



Refino II (Desfosforação)
100.000 t/ano FeNb equiv.



Concentrado
Refinado
60% Nb₂O₅

Redução do óxido de Nióbio e
produção da liga FeNb



Metalurgia
150.000 t/ano FeNb equiv.



FeNb
~ 65% Nb
< 100 mm



Britagem/Embalagem/Expedição
150.000 t/ano FeNb equiv.



FeNb
~ 65% Nb
Diversas
granulometrias



Produto Final FeNb

Concentração



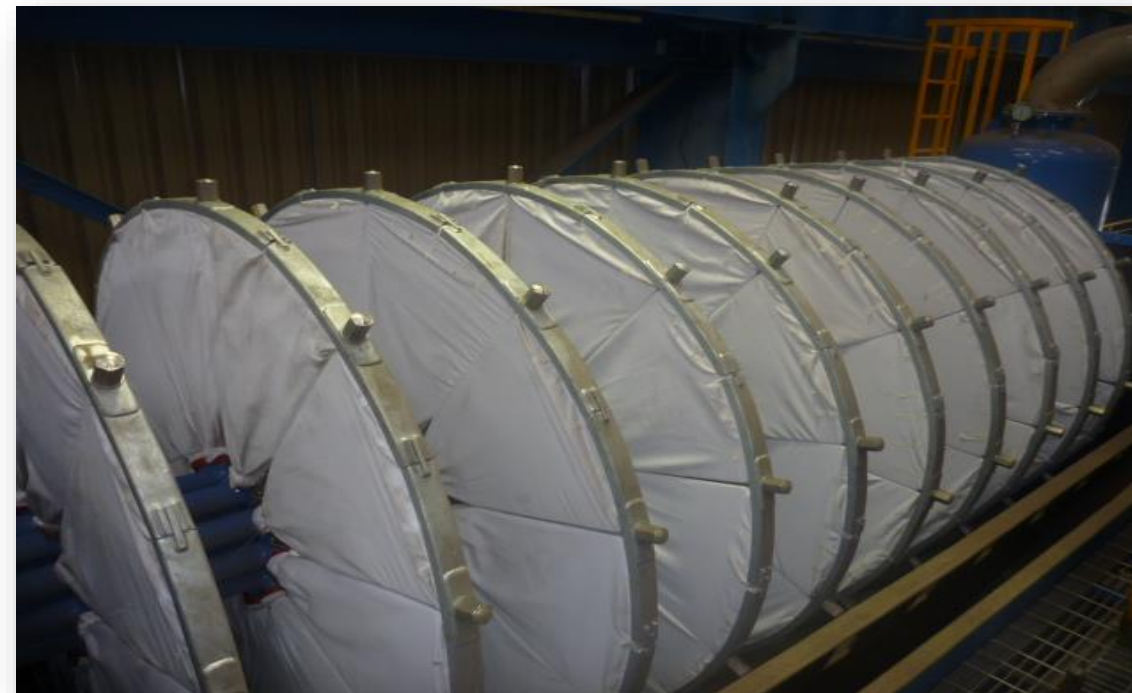
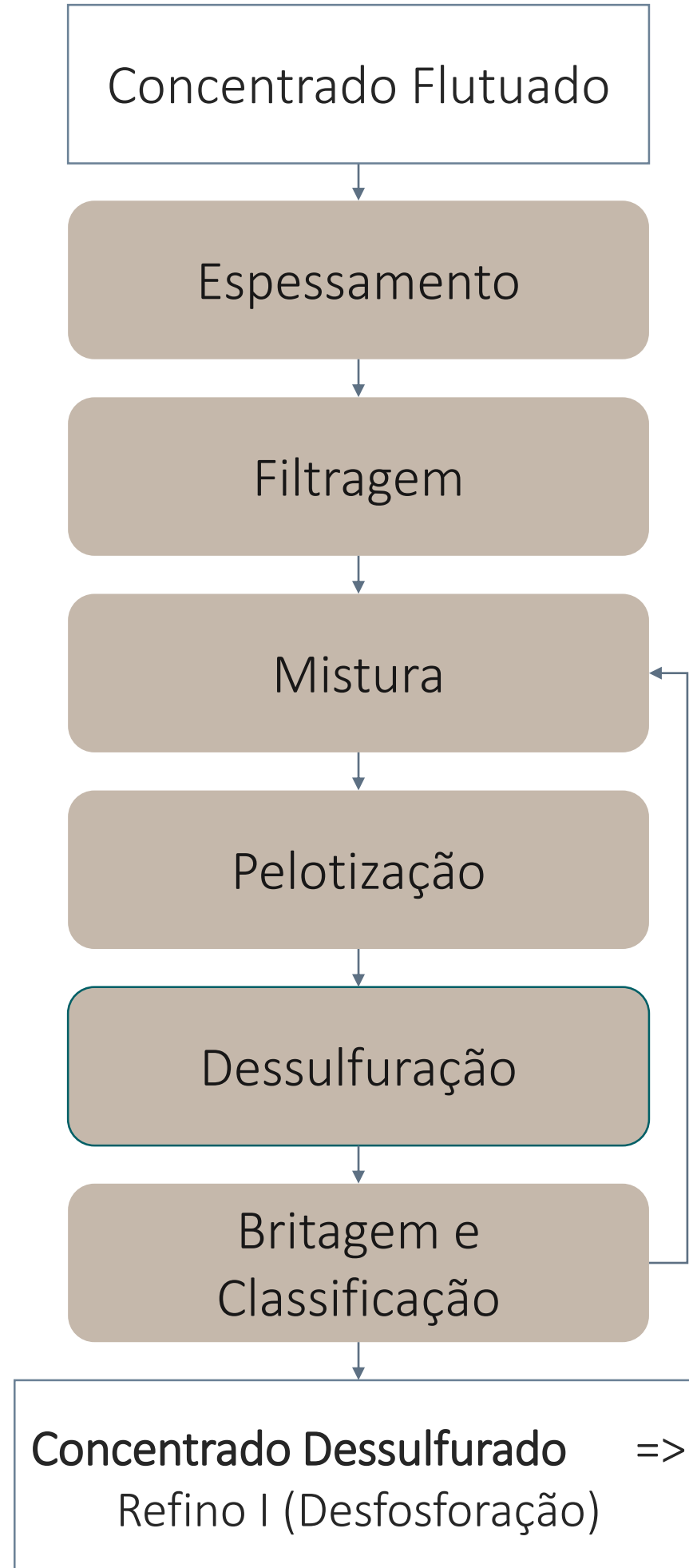
Enriquecimento de 2,5% de Nb_2O_5 para mais de 50% de Nb_2O_5 .

Concentração



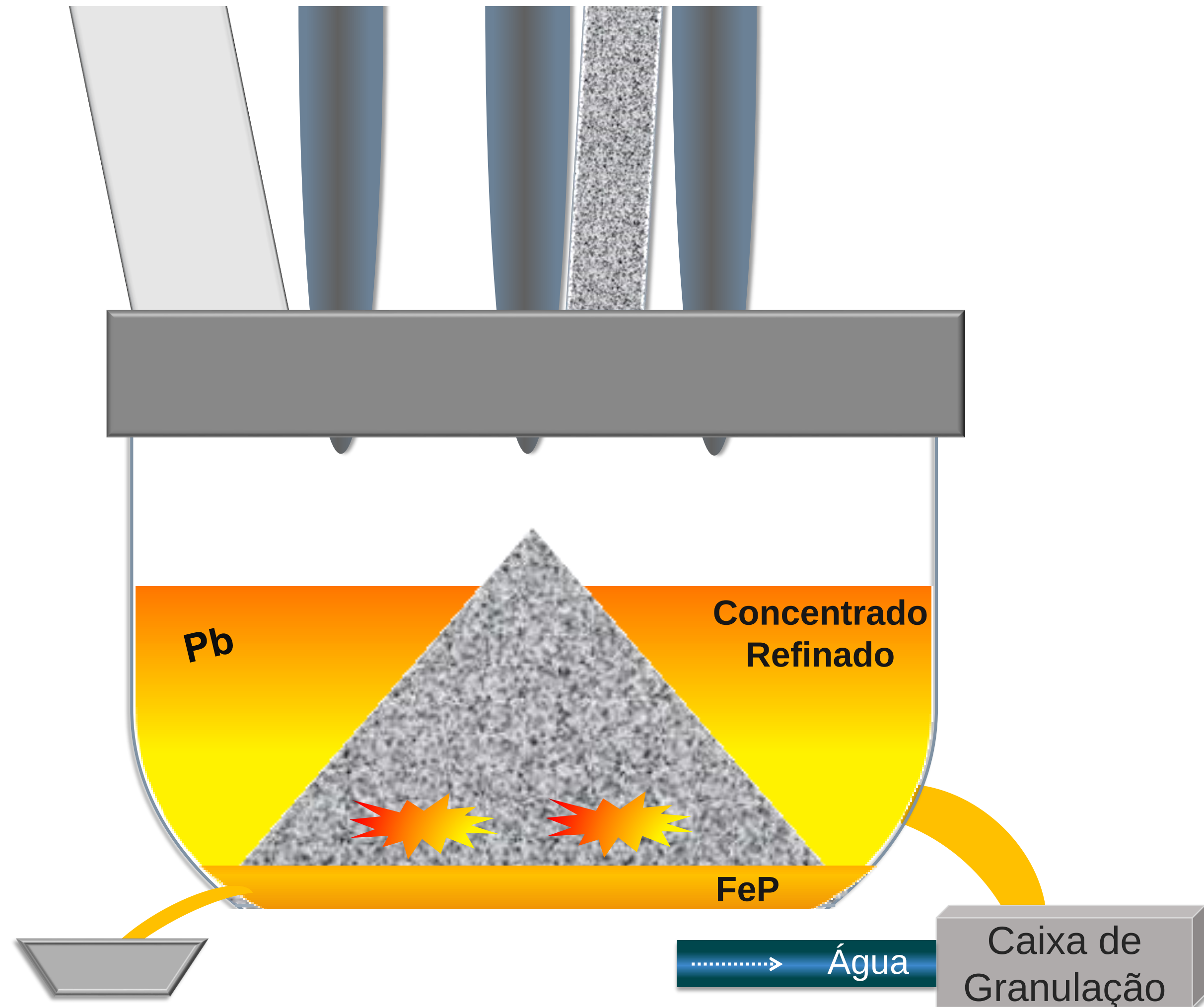
Refino I (Dessulfuração)

Aglomeração, secagem e dessulfuração

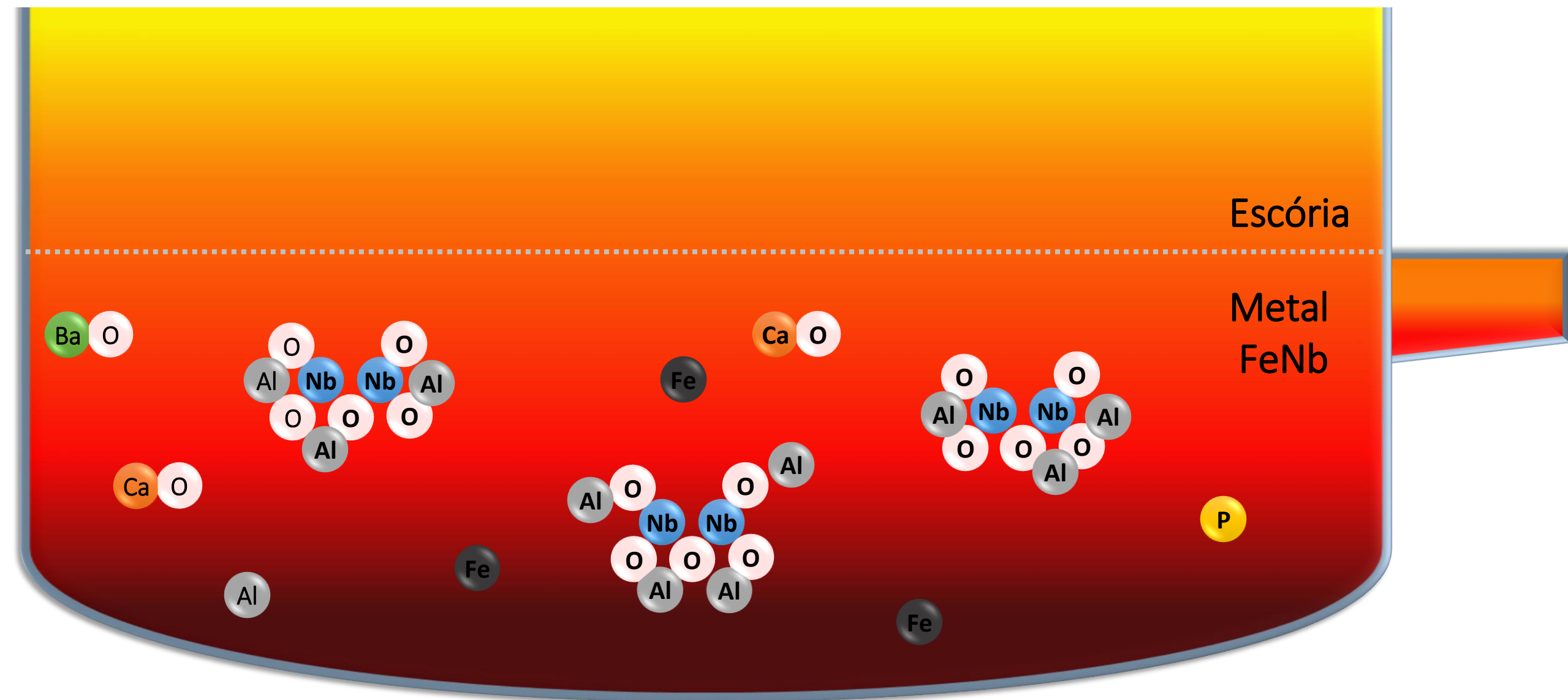


Concentrado Dessulfurado com teor de $\text{Nb}_2\text{O}_5 > 56\%$.

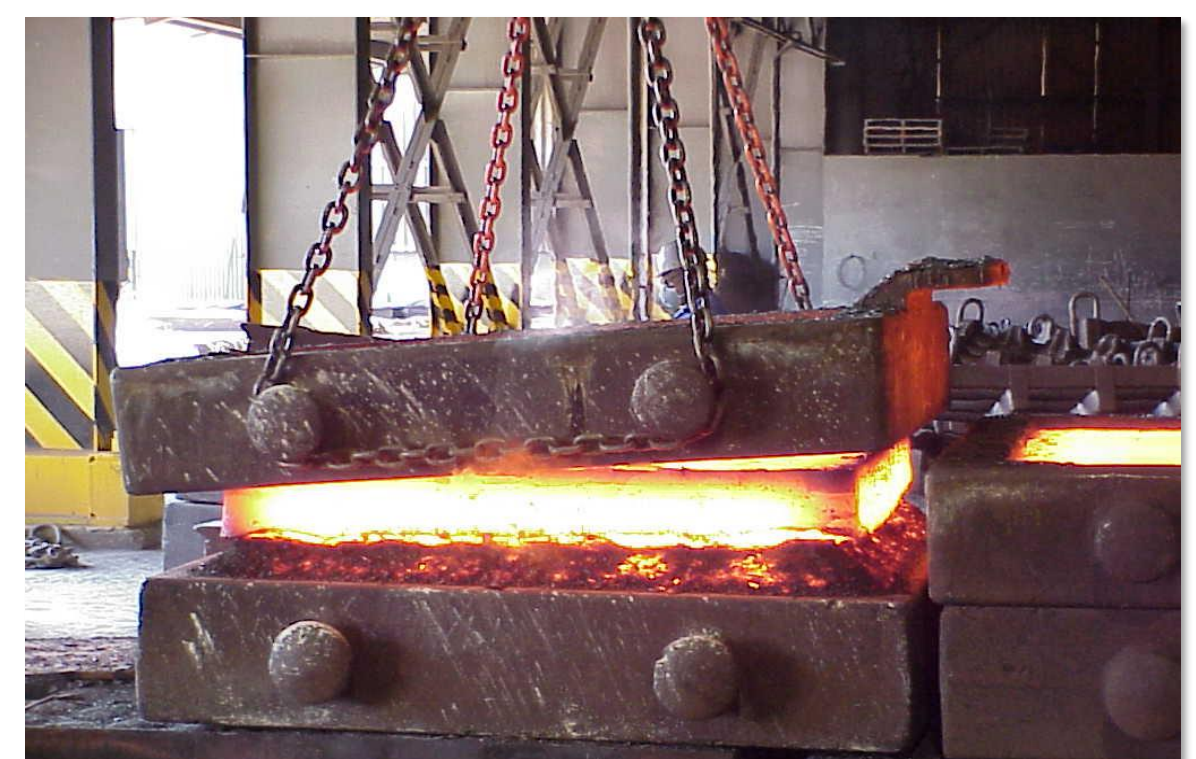
Refino II (Desfosforação)



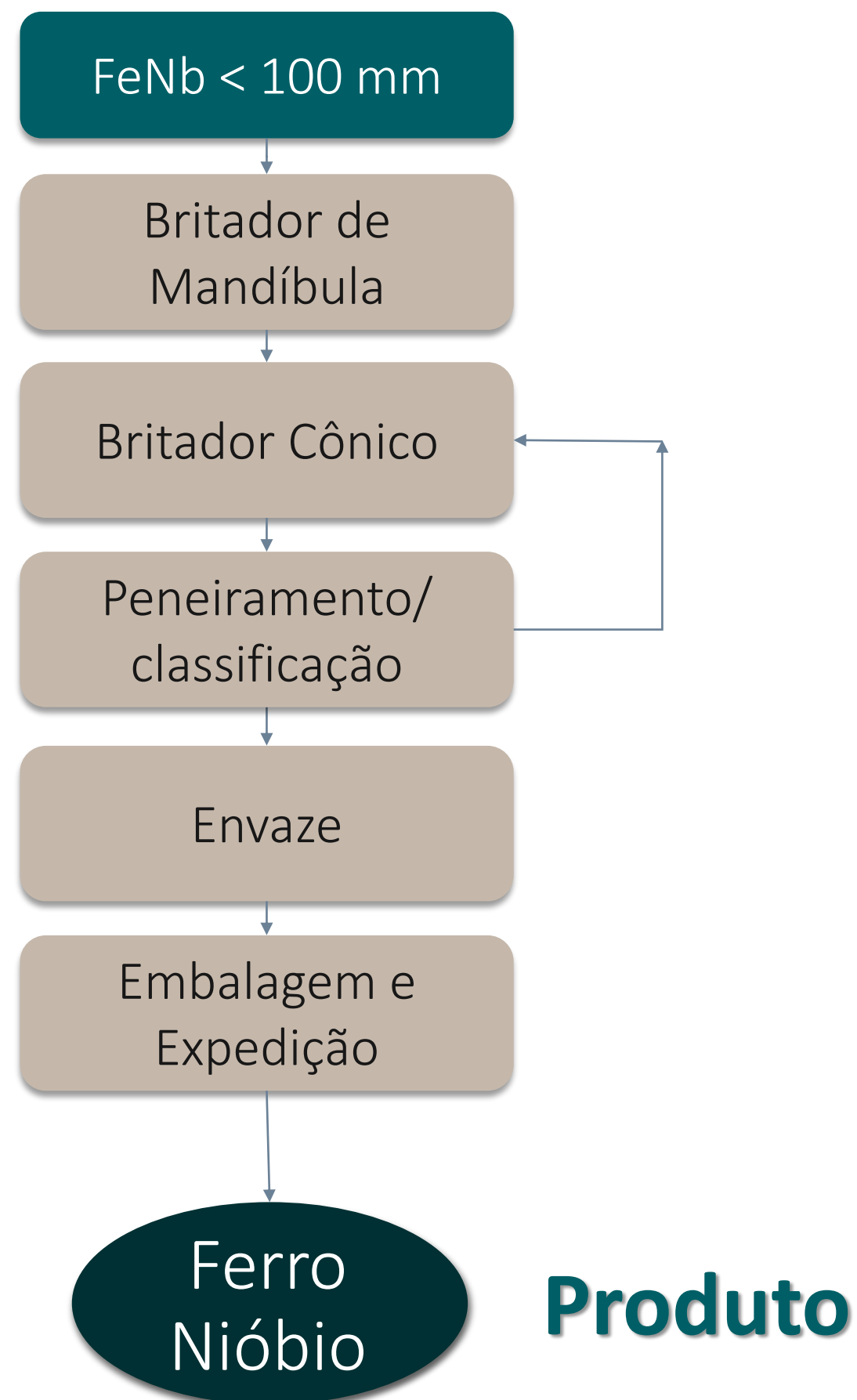
Metalurgia



Metalurgia



Britagem, Embalagem e Expedição



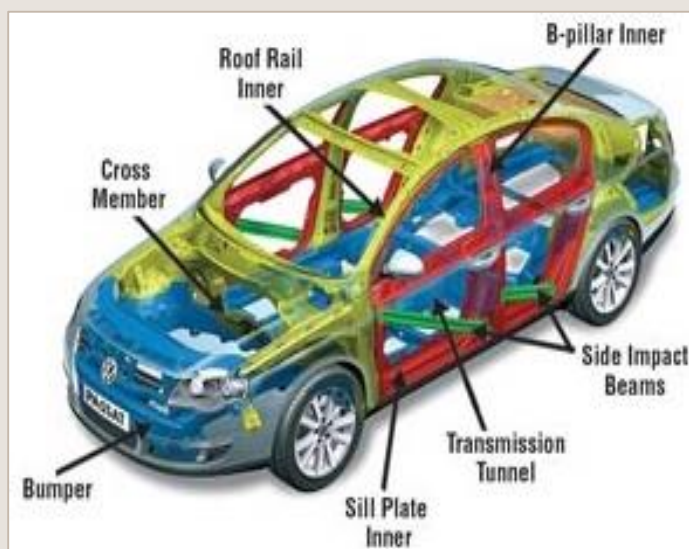
Produto FeNb



Diversas
granulometrias,
composições químicas
e embalagens.



Aplicações de FeNb



Automotivo
≈ 140,3 mi tons (Aço)
40% ao Nb



Óleo e Gás Pipes
≈ 23,2 mi tons (Aço)
100% ao Nb



Aços Estruturais
≈ 1.222,0 mi tons (Aço)
8% ao Nb



Inoxidáveis
≈ 47,2 mi tons (Aço)
6% ao Nb



Outros
≈ 352,7 mi tons (Aço)
6% ao Nb

Óxidos Especiais



Óxido HP

Grau Ótico



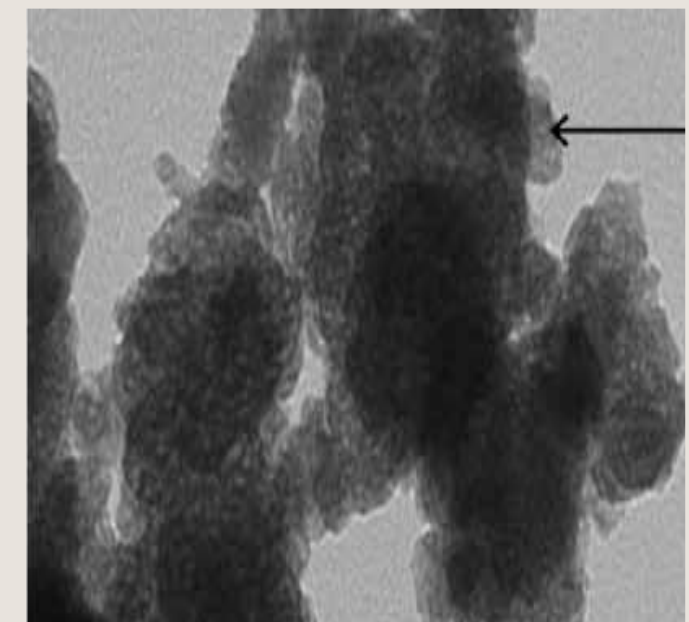
Aplicação em lentes

ANO
(Complexo Amoniacal de Nióbio)



Precursor de Catalisadores

HY – 340
(Pentóxido de Nb Hidratado)



Catalisador ou suporte em
reações de catálises

Ligas Especiais

Matéria-prima



Óxido de Nióbio HP
(Nb_2O_5)



Perclorato de Potássio
(KClO_4)



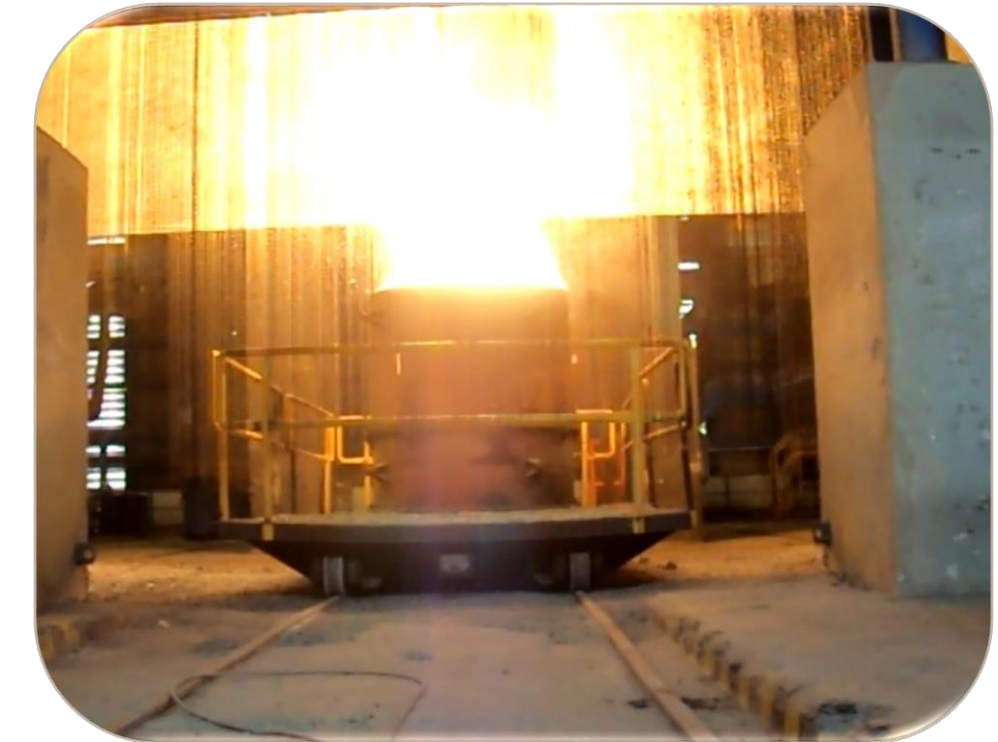
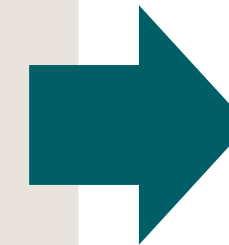
Pó de Alumínio
(Al)



Pó de Níquel
(Ni)



Pó de Ferro
(Fe)



Aluminotermia

Produtos

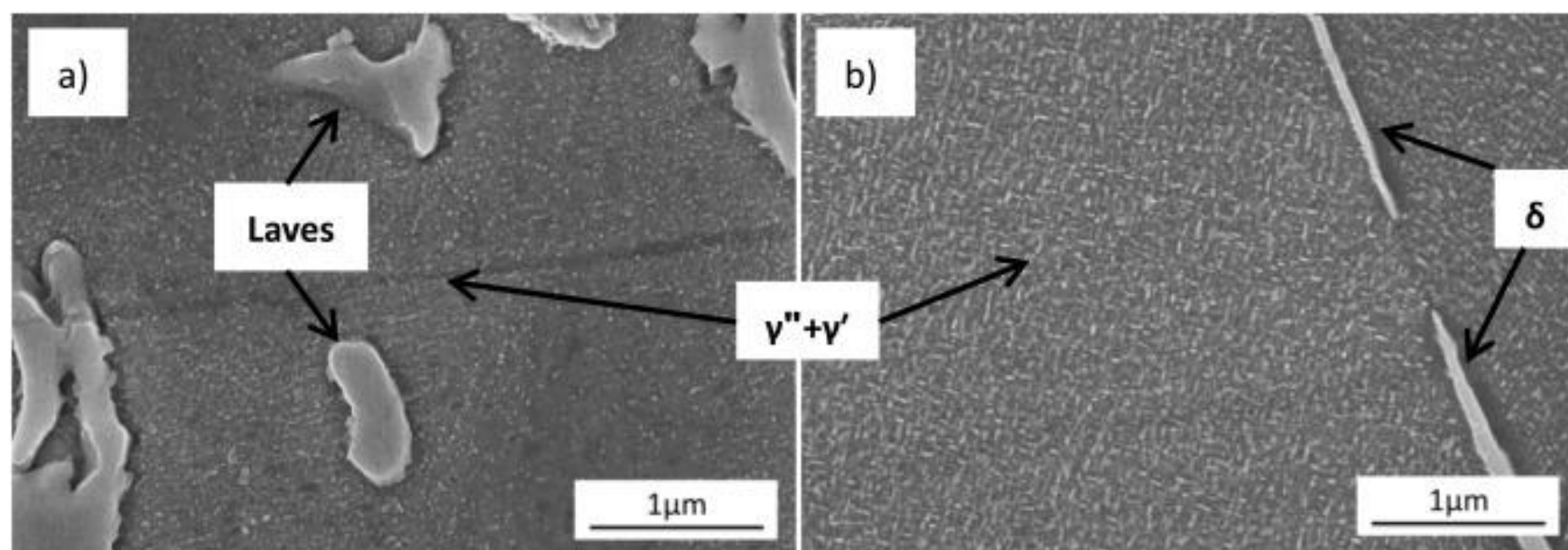
NiNb VG



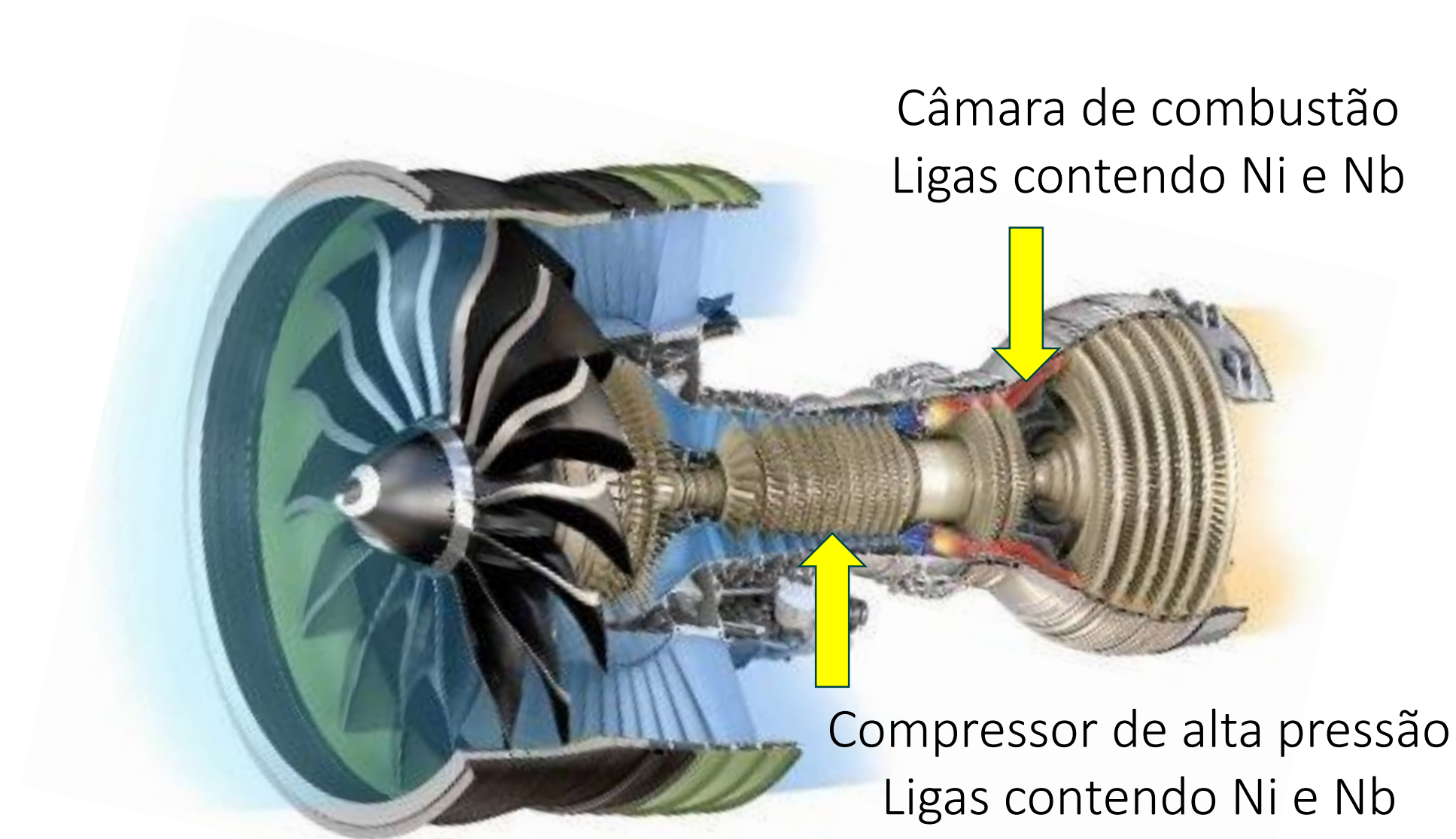
FeNb VG



Aplicações das Ligas Especiais



Microestruturas de endurecimento γ' e γ'' (Ni_3Nb)
Liga Inconel 718 possui $\sim 5\%$ Nb.



Maior resistência mecânica e corrosão em altas temperaturas.

Nióbio Metálico



Matéria-prima ATR ~
95% Nb

Remoção das impurezas do ATR.
Temperaturas > 3000 °C e baixas pressões ~ 10⁻⁴ mbar



Refino do ATR em fornos de Feixes de Elétrons.



1ª fusão
Fusão Horizontal



2ª e 3ª fusões
Fusão Vertical

Nb metálico
99,8 % Nb



Lingote de Nióbio
Metálico

Aplicações do Nióbio Metálico

Cavidades para aceleradores de partículas



Aceleradores de partículas

Fios supercondutores de NbTi



Aparelhos de ressonância magnética

1

Nióbio

2

A CBMM

3

Processos produtivos e produtos

4

Centro de tecnologia

5

Desenvolvimento de mercado



Centro de Tecnologia

Centro de Tecnologia

Desenvolvimento de
Produtos

Desenvolvimento
de Processos

Controle de
Qualidade

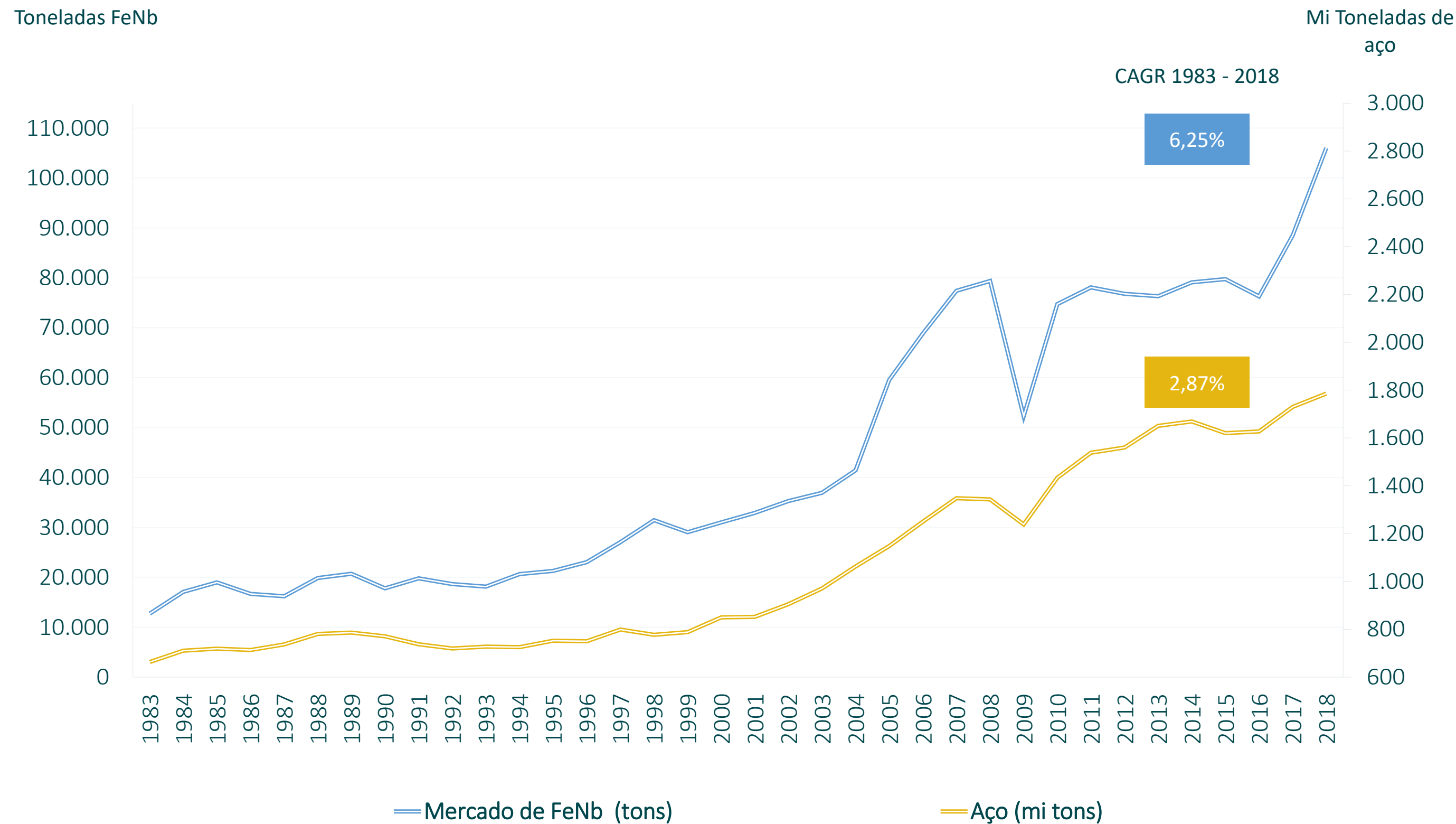
Atividades
Ambientais



- 1 Nióbio
- 2 A CBMM
- 3 Processos produtivos e produtos
- 4 Centro de tecnologia
- 5 Desenvolvimento de mercado



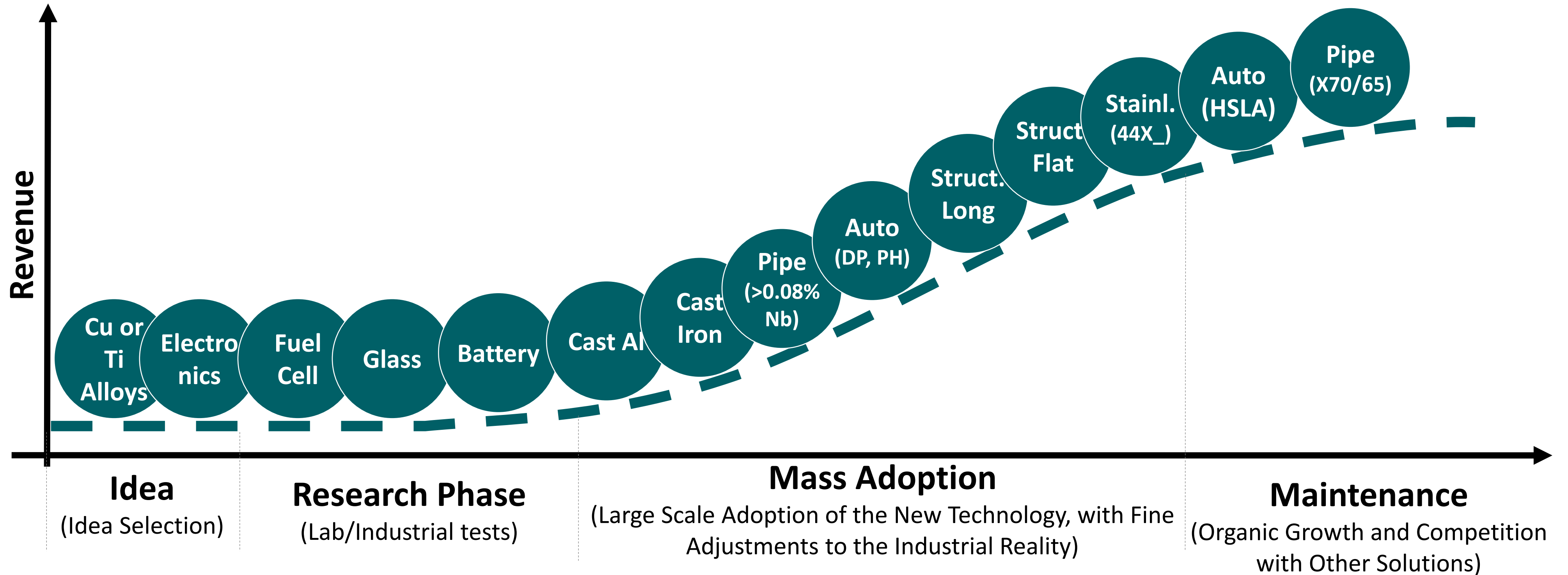
Tecnologia do Nióbio – Reconhecimento do Mercado



Aumento no uso de tecnologia:

- Melhor desempenho.
- Aumento de vida útil.
- Criação de valor pelo Mercado.
- Redução de custos.

Strategy: Main Programs on the “S” Curve of Innovation

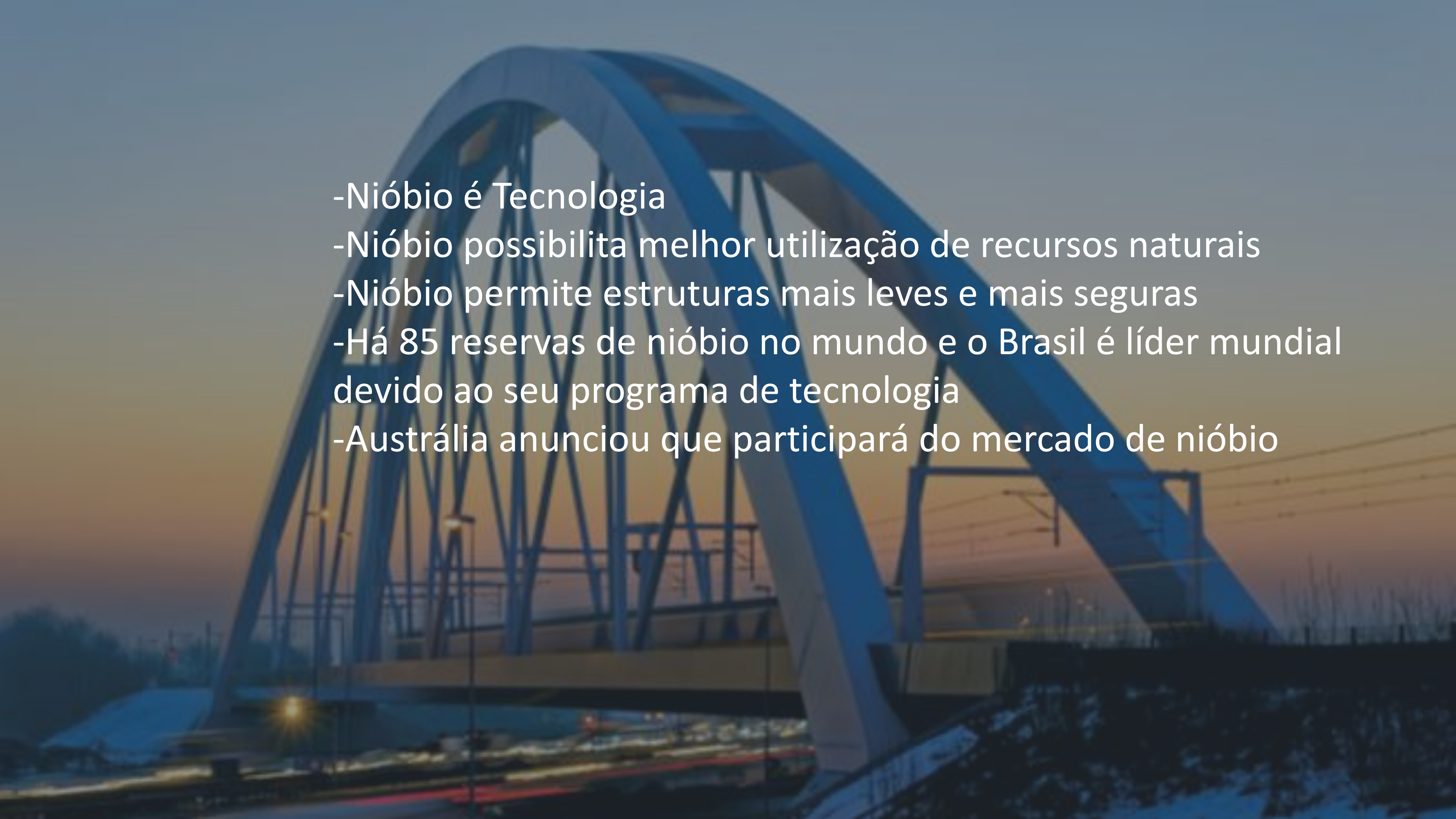




SMT

Tecnologia de materiais Estruturais

Minério de Ferro + Nióbio = Aço Brasileiro com Alta Resistência = Infraestrutura = Geração de Emprego e Crescimento Econômico

- 
- A large, modern blue arch bridge is the central focus of the image, set against a twilight sky with soft orange and blue hues. The bridge's structure is composed of thick blue steel beams forming a large arch. Below the bridge, a body of water reflects the ambient light, and some distant city lights are visible. The overall scene is serene and architectural.
- Nióbio é Tecnologia
 - Nióbio possibilita melhor utilização de recursos naturais
 - Nióbio permite estruturas mais leves e mais seguras
 - Há 85 reservas de nióbio no mundo e o Brasil é líder mundial devido ao seu programa de tecnologia
 - Austrália anunciou que participará do mercado de nióbio

A nighttime photograph of a construction site. In the foreground, a multi-story building is under construction, with its floors illuminated from within, showing a grid of concrete and steel. Two large tower cranes are positioned behind it. To the right, a completed high-rise building stands with many lit windows. In the center, a set of tracks or a road leads into the distance, flanked by construction equipment and materials. The sky is dark and cloudy. A thick yellow horizontal line runs across the middle of the image.

OBRIGADO