

Proposição de Padrões de Emissão para Fontes Fixas Existentes de Alumínio Primário



Subgrupo Alumínio Primário - Fontes Fixas
7ª Reunião do GT Fontes Fixas do Conama
23 e 24 de setembro de 2010

Subgrupo Alumínio Primário

Coordenação:

CETESB - SP



Participação da Comissão de Meio Ambiente e de Desenvolvimento Sustentável da ABAL representando:

Empresas	Estados
ALBRAS	PA
ALCOA	MG
ALUMAR (ALCOA – BHP)	MA
NOVELIS	MG
NOVELIS	BA
VOTORANTIM METAIS (CBA)	SP



O Alumínio no Brasil

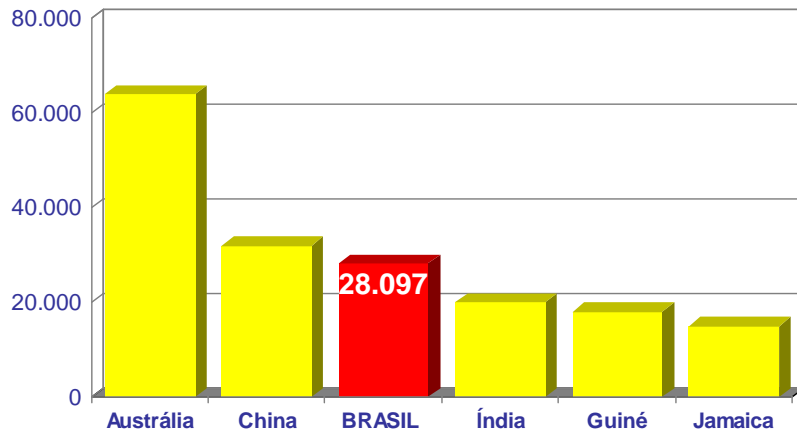
Produção e Consumo

Subgrupo Alumínio Primário - Fontes Fixas
7ª Reunião do GT Fontes Fixas do Conama
23 e 24 de setembro de 2010

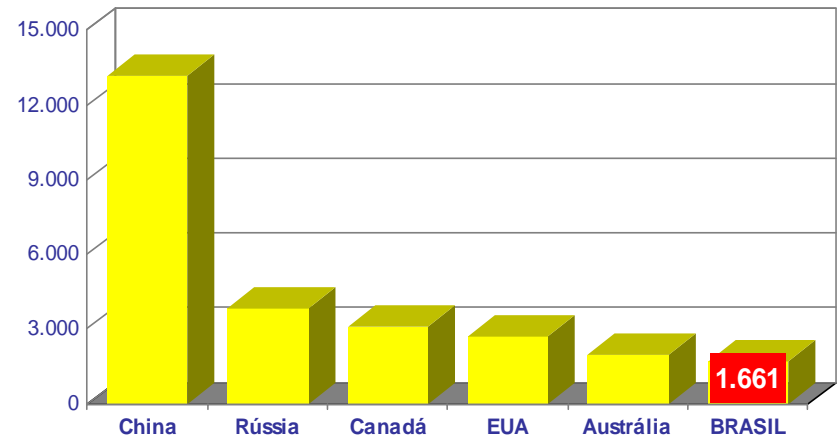
Indústria do Alumínio no Mundo

2008

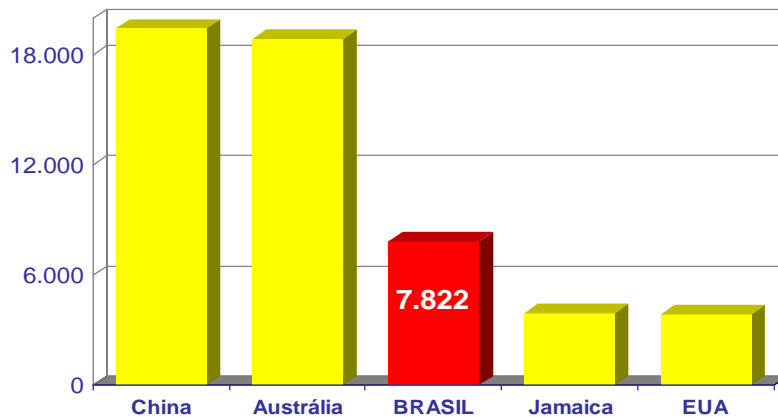
BAUXITA
Produção Mundial (218.500 mil t)



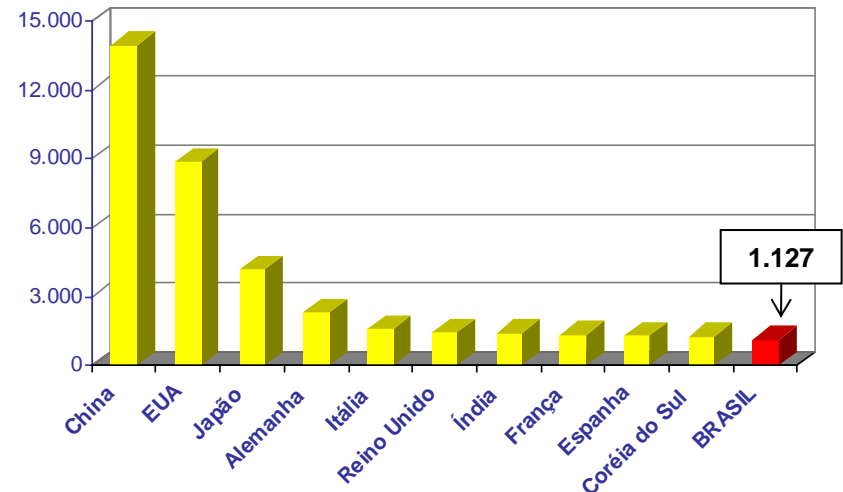
ALUMÍNIO PRIMÁRIO
Produção Mundial (39.700 mil t)



ALUMINA
Produção Mundial (82.300 mil t)

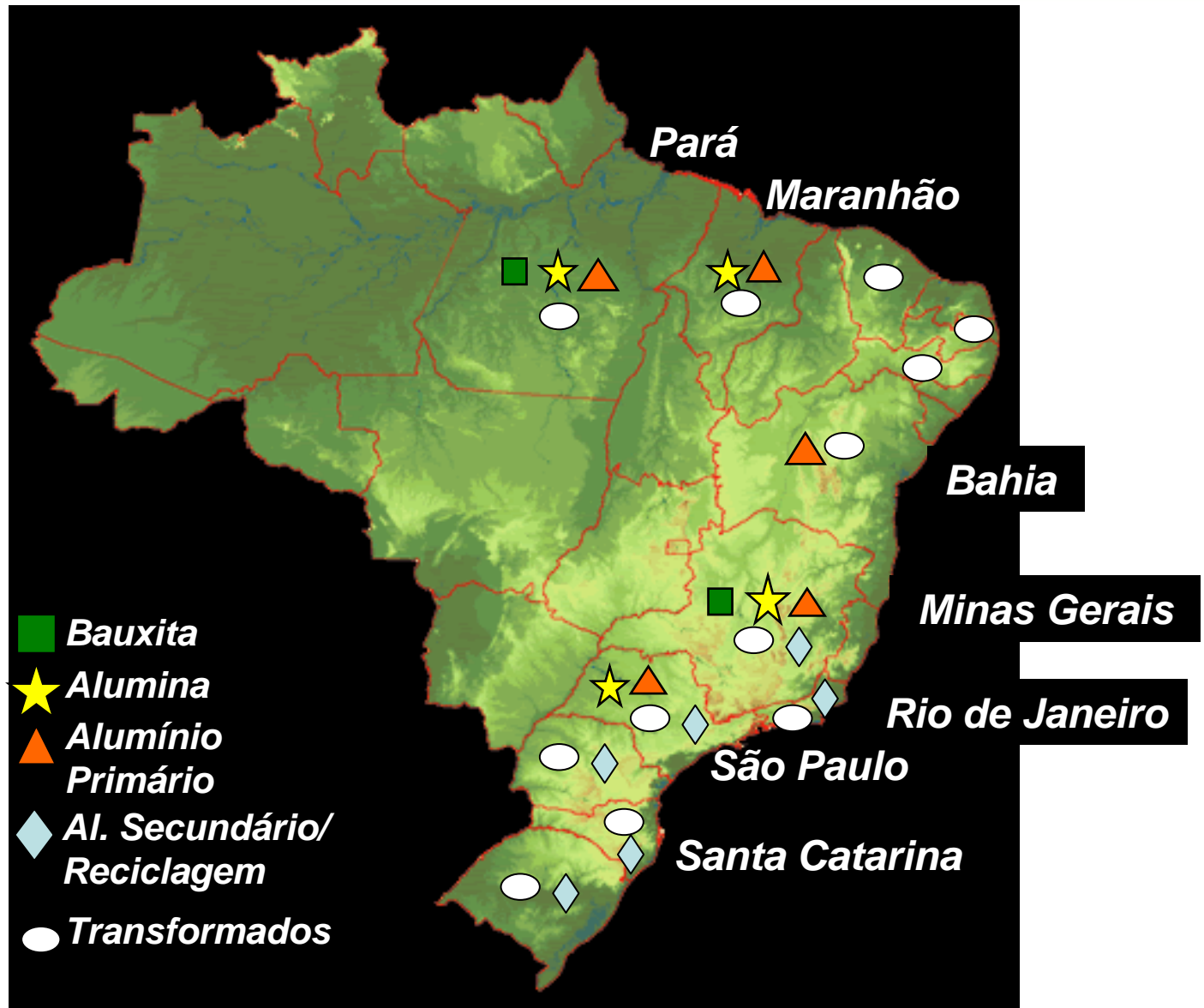


CONSUMO TRANSFORMADOS
Total Mundial (56.000 mil t)

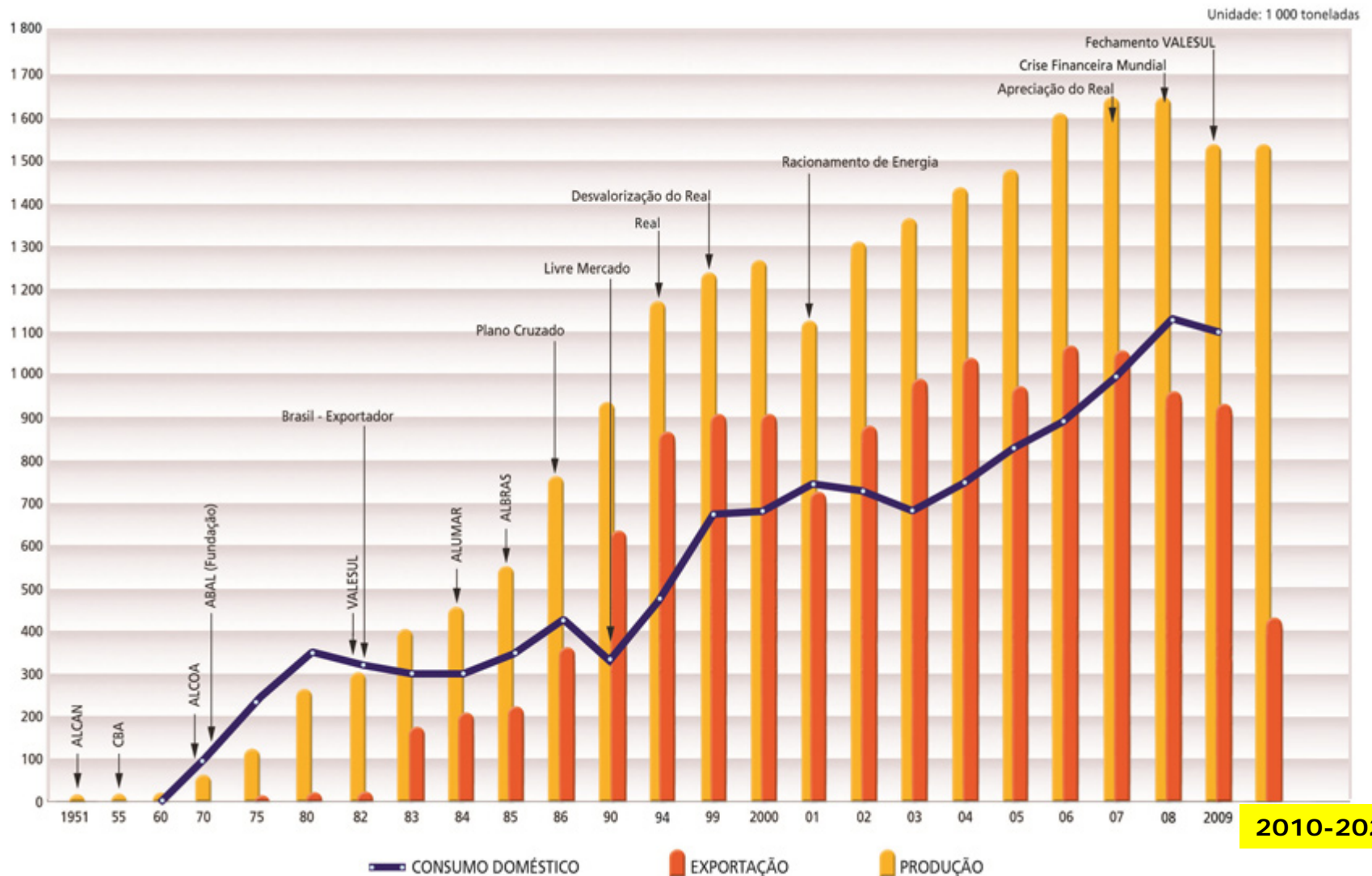


Indústria Brasileira do Alumínio

– Localização –

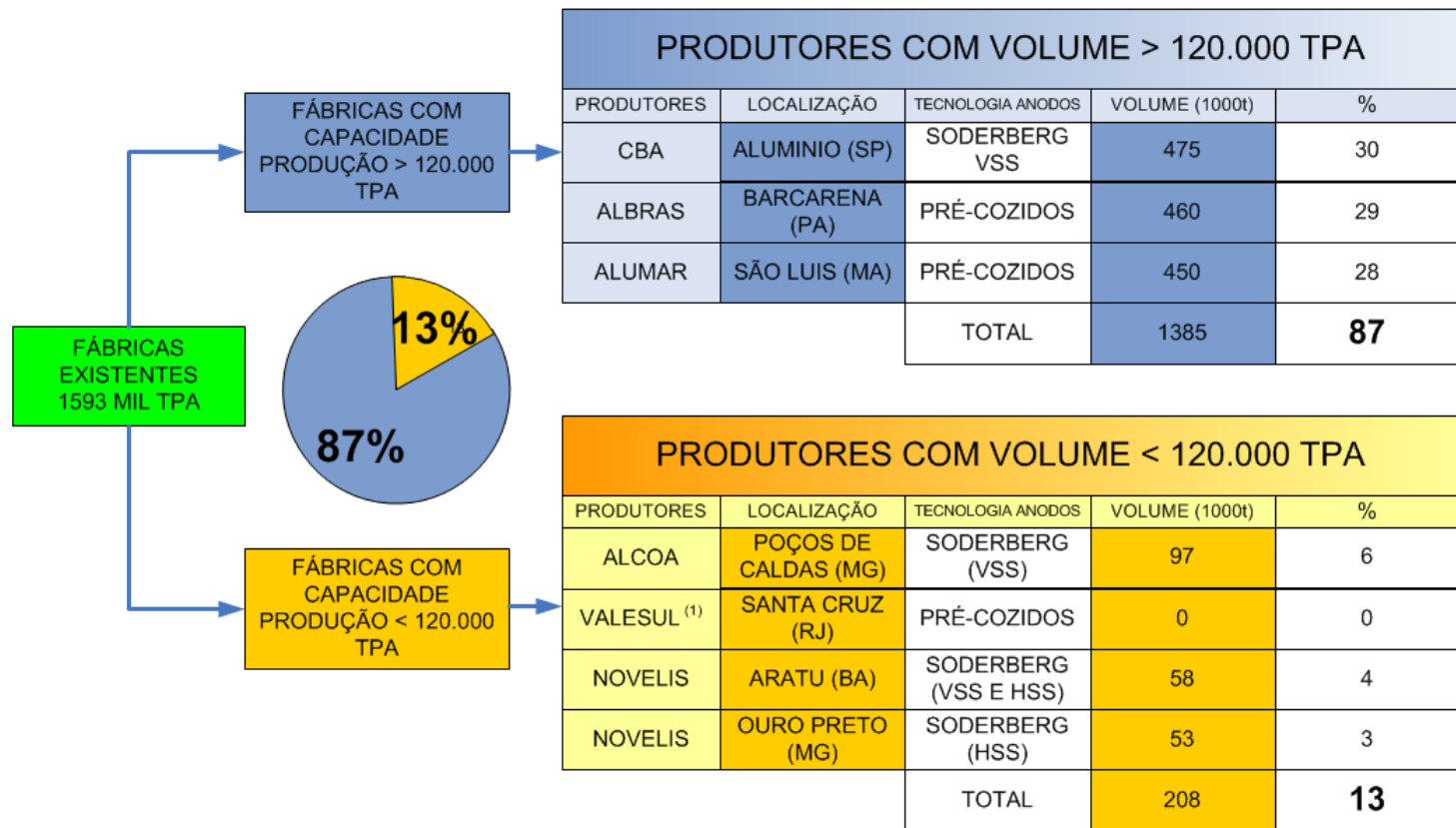


Evolução da Produção e Consumo de Alumínio no Brasil



Panorama da Indústria Brasileira do Alumínio

FIGURA 2.1 – CAPACIDADE DE PRODUÇÃO INSTALADA DE ALUMÍNIO PRIMÁRIO 2008-2009



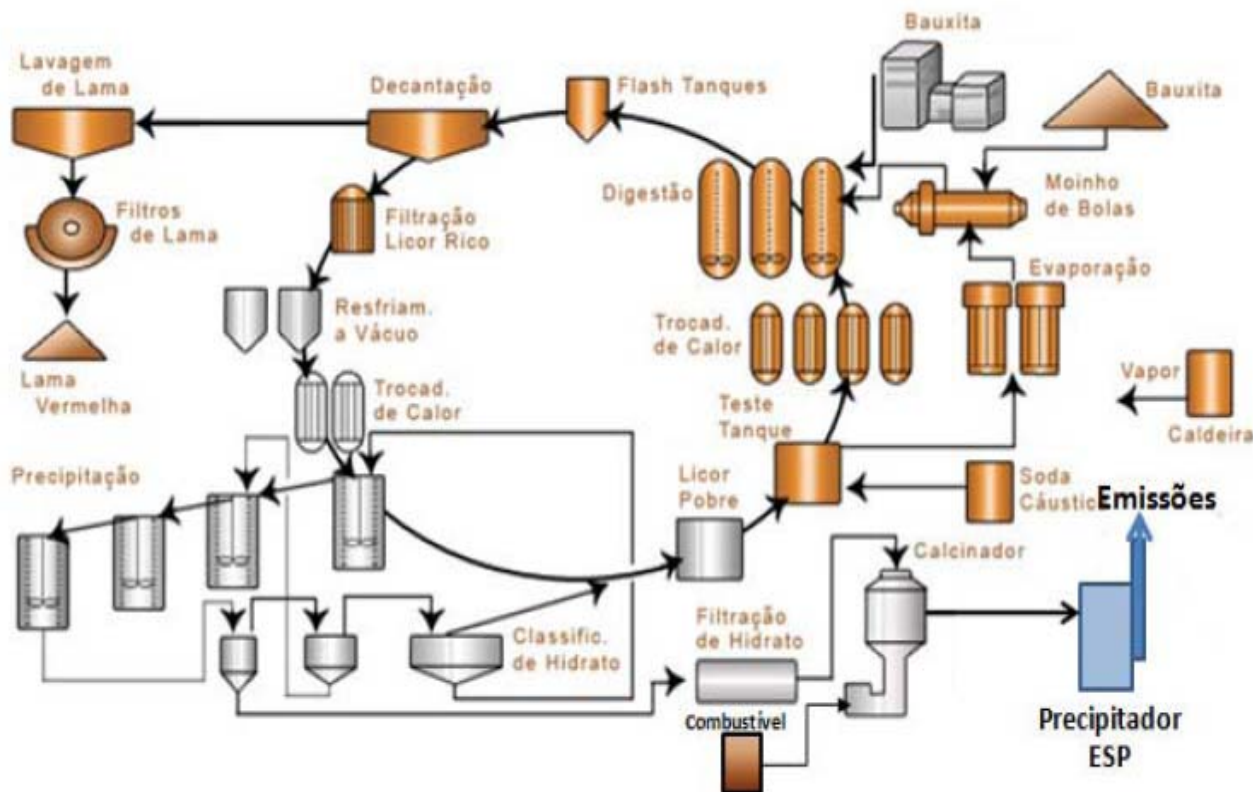
OBS. (1) – FONTE: ANUÁRIO ESTATÍSTICO DA ABAL 2009, PAG. 21. A FÁBRICA DA VALESUL FOI DESLIGADA EM 2009.

87% do alumínio primário é produzido em fábricas com capacidade acima de 120.000 TPA.

Produção de alumina (Calcinação)

**Subgrupo Alumínio Primário - Fontes Fixas
7ª Reunião do GT Fontes Fixas do Conama
23 e 24 de setembro de 2010**

Calcinação de Alumina – Processo e Controle



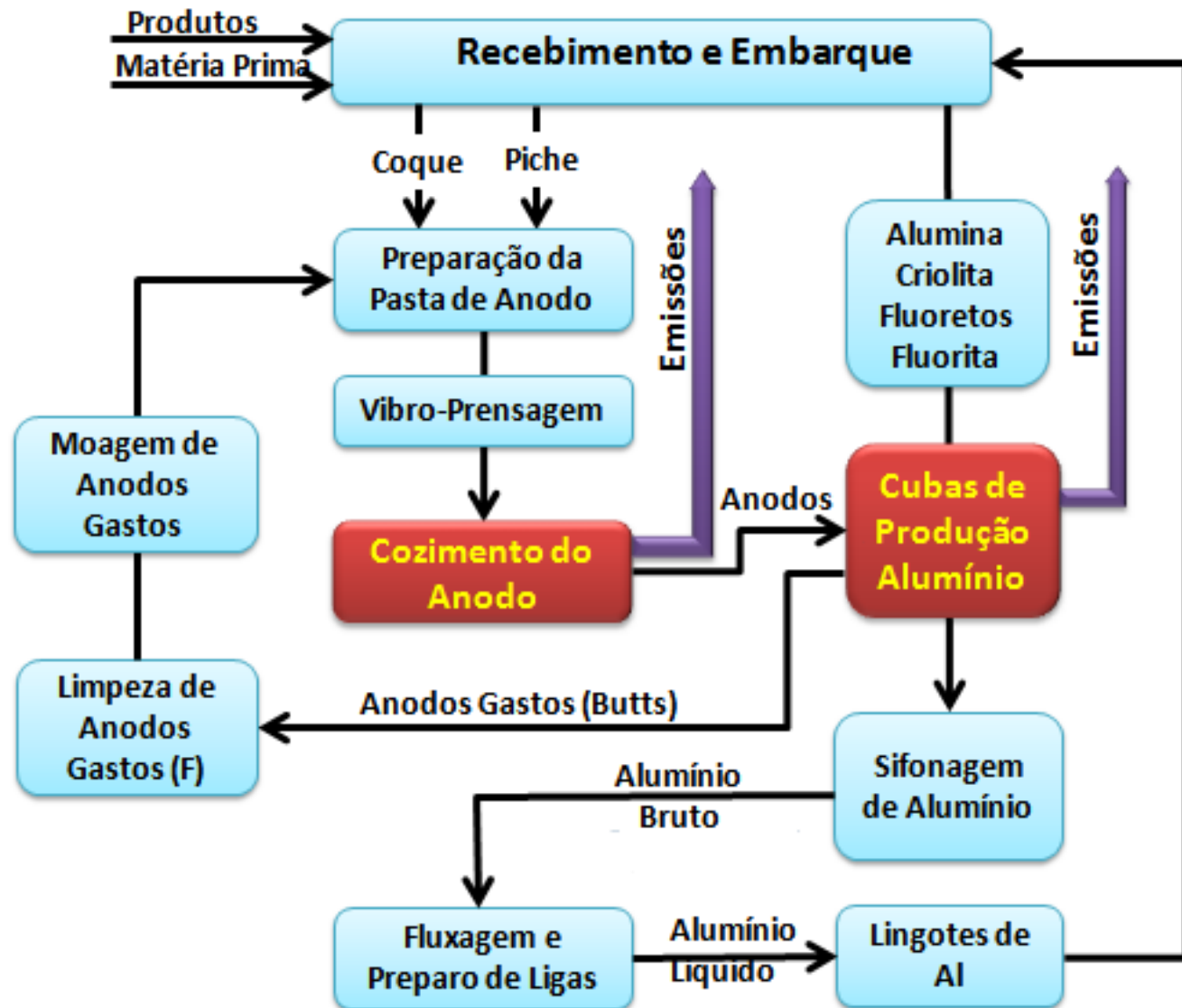
Tecnologia Anodos Pré Cozidos (Prebaked)

**Subgrupo Alumínio Primário - Fontes Fixas
7ª Reunião do GT Fontes Fixas do Conama
23 e 24 de setembro de 2010**

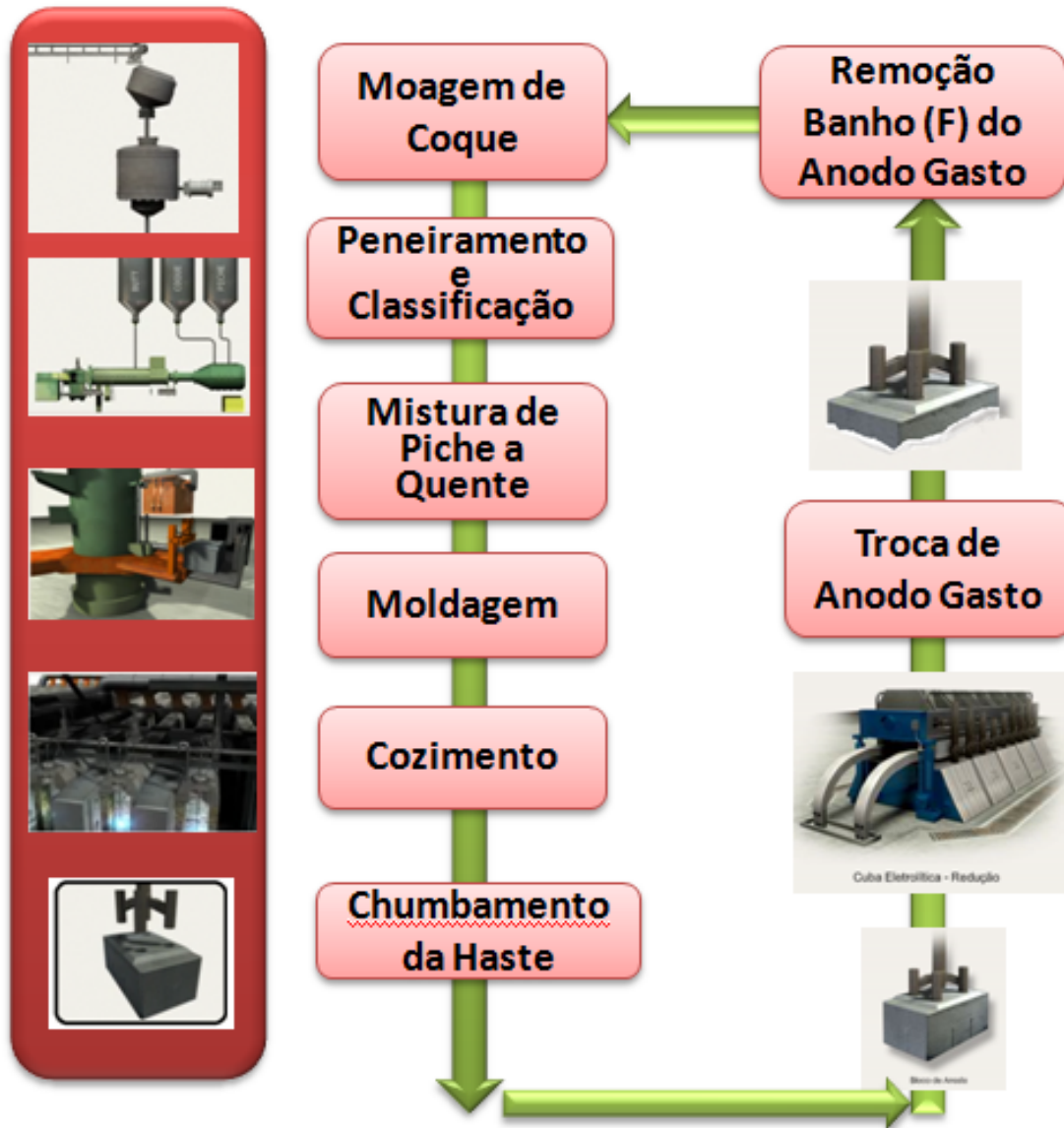
Tecnologia Prebaked – Sala de Cubas



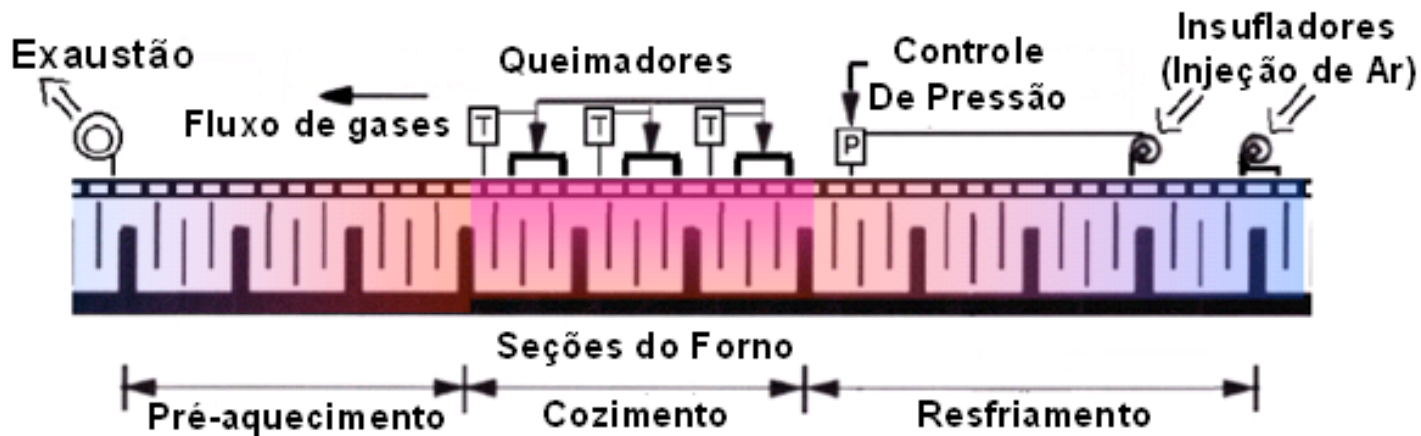
Processo de Produção Anodo Pré-Cozido



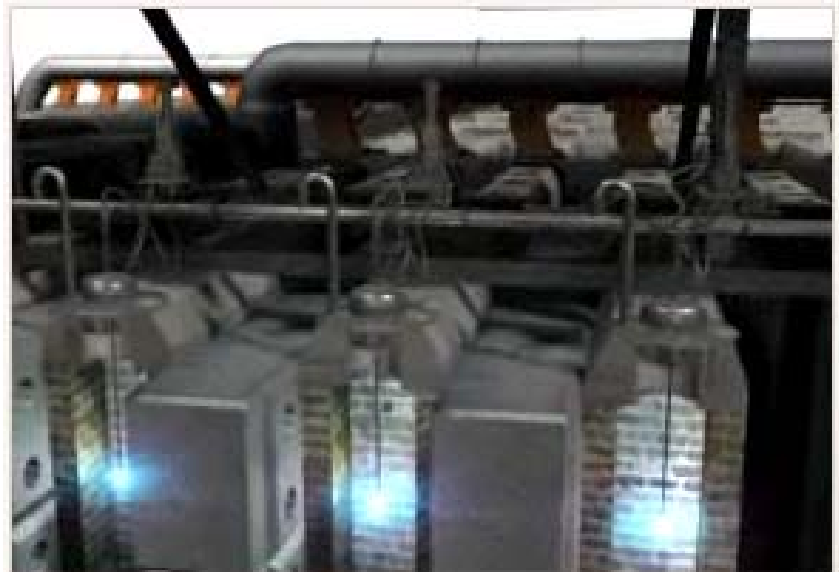
Processo de Produção Anodo Pré-Cozido



Tecnologia Prebaked – Forno de Cozimento de Anodos

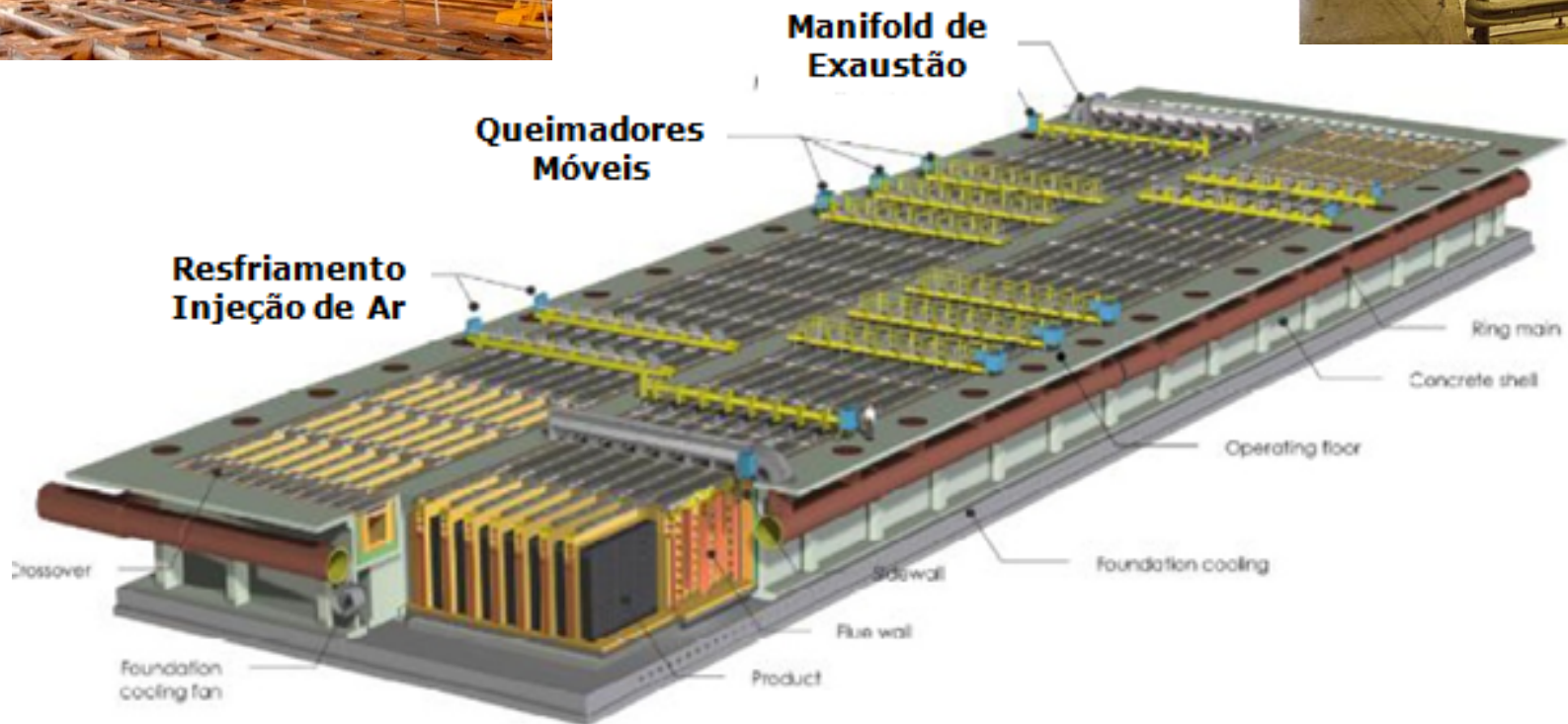


Pesagem dos Blocos

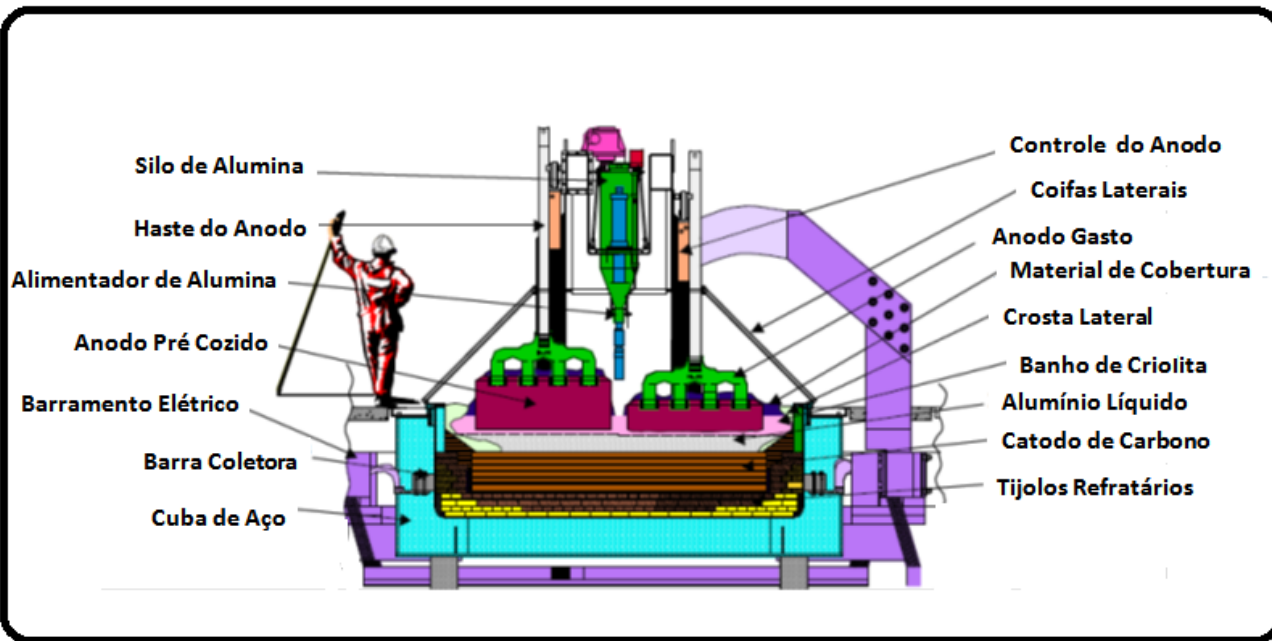


Câmaras de Cozimento

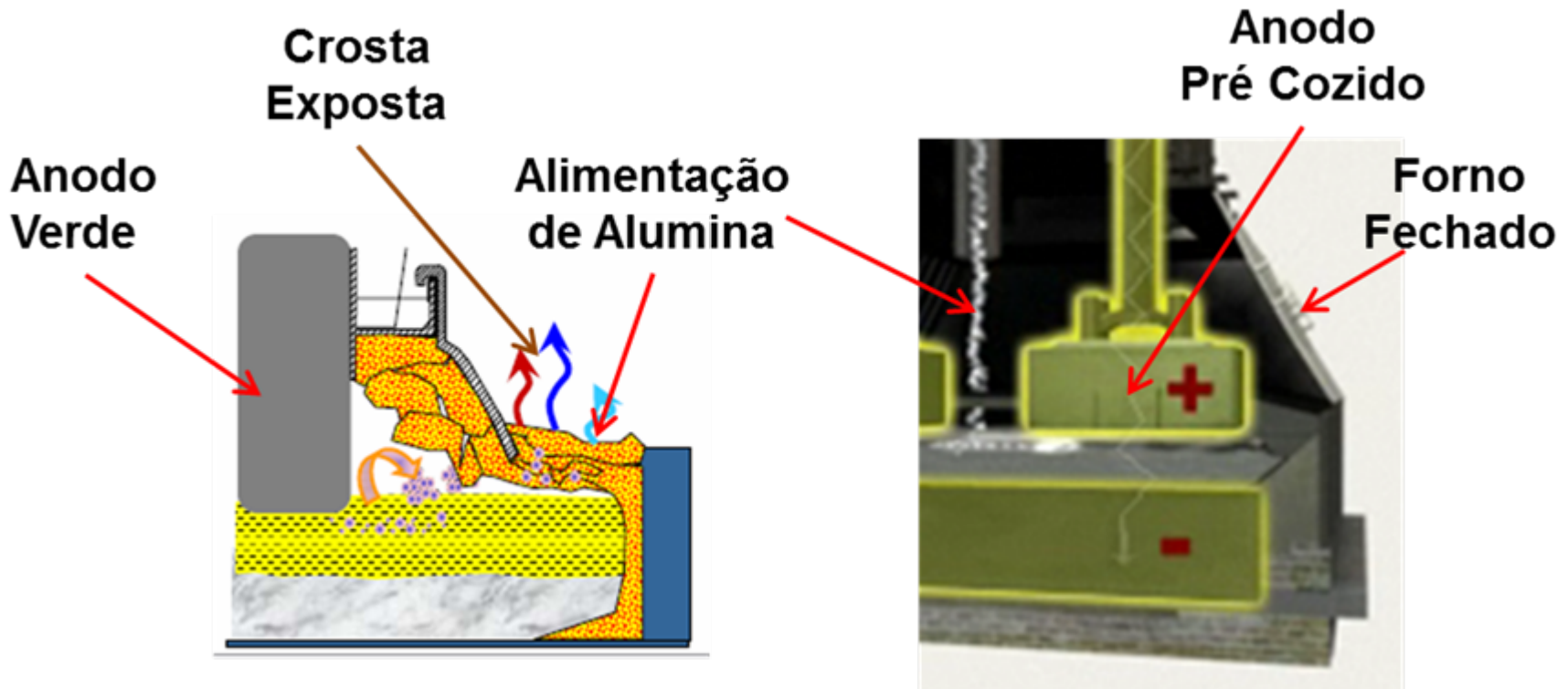
Forno de Cozimento de Anodos



Tecnologia Prebaked – Anodos Pré Cozidos



Comparação Tecnologia Soderberg (VSS) com a de Anodos Pré Cozidos



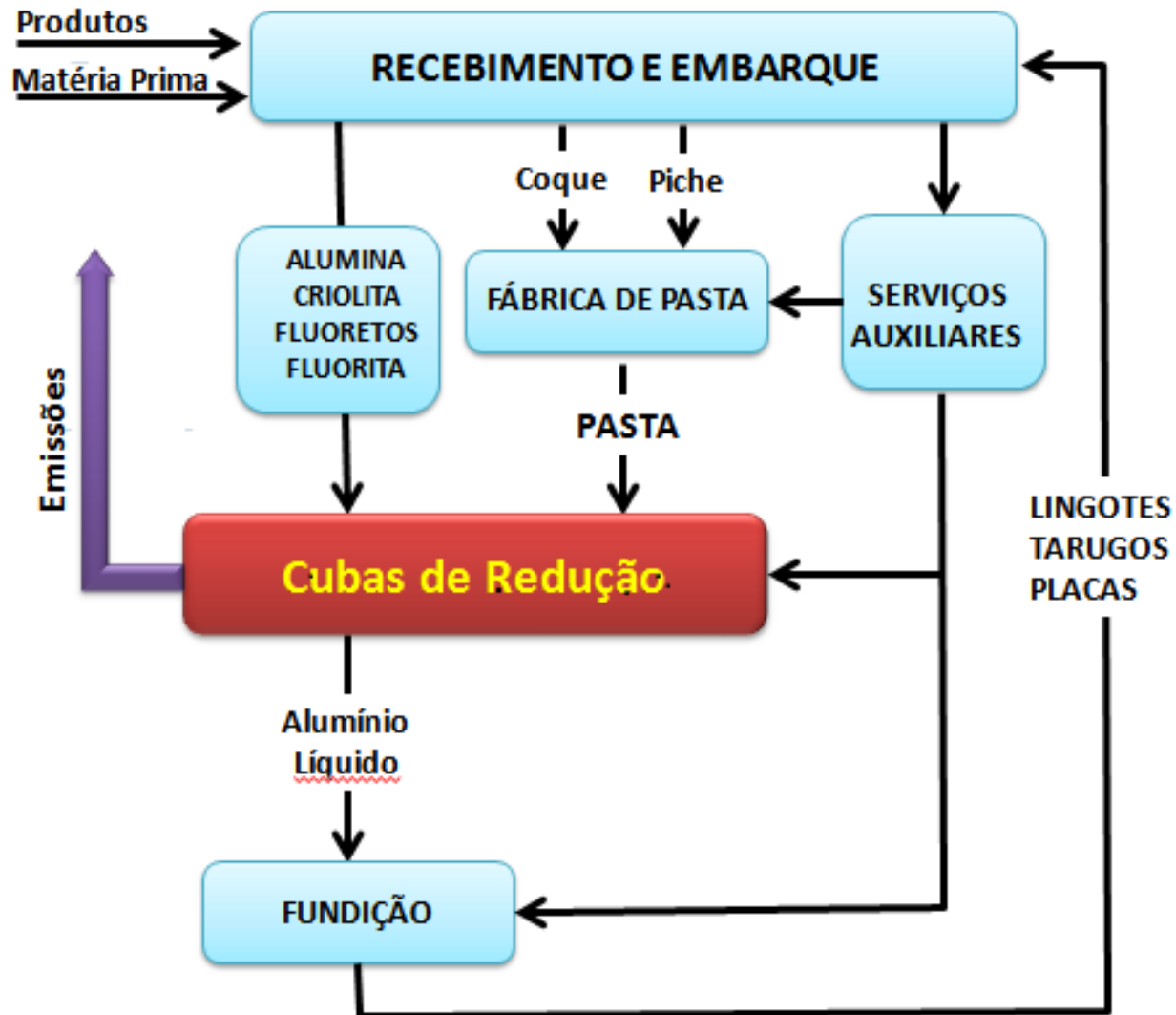
Anodo Soderberg (VSS)

Anodo Pré-Cozido

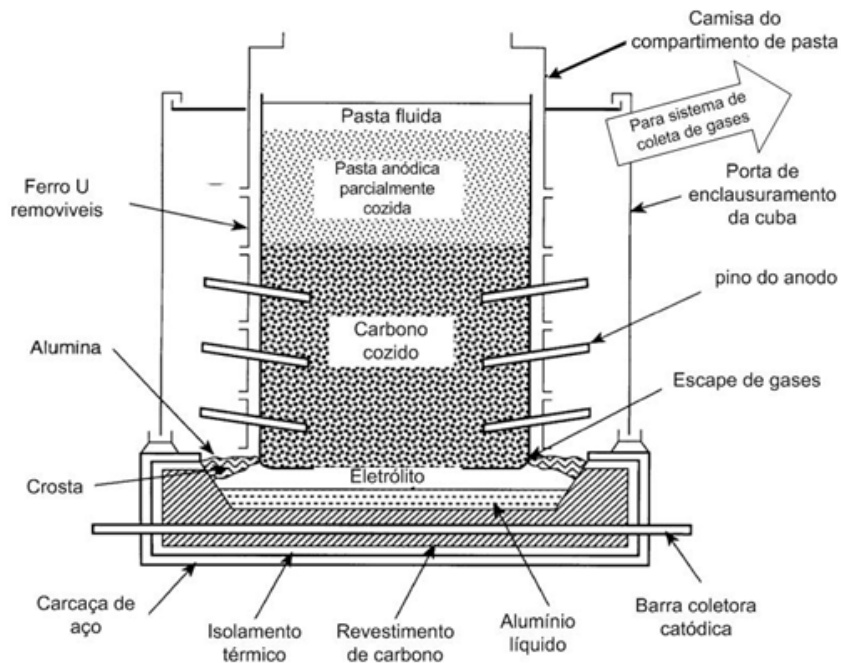
Tecnologias de anodos Soderberg

**Subgrupo Alumínio Primário - Fontes Fixas
7ª Reunião do GT Fontes Fixas do Conama
23 e 24 de setembro de 2010**

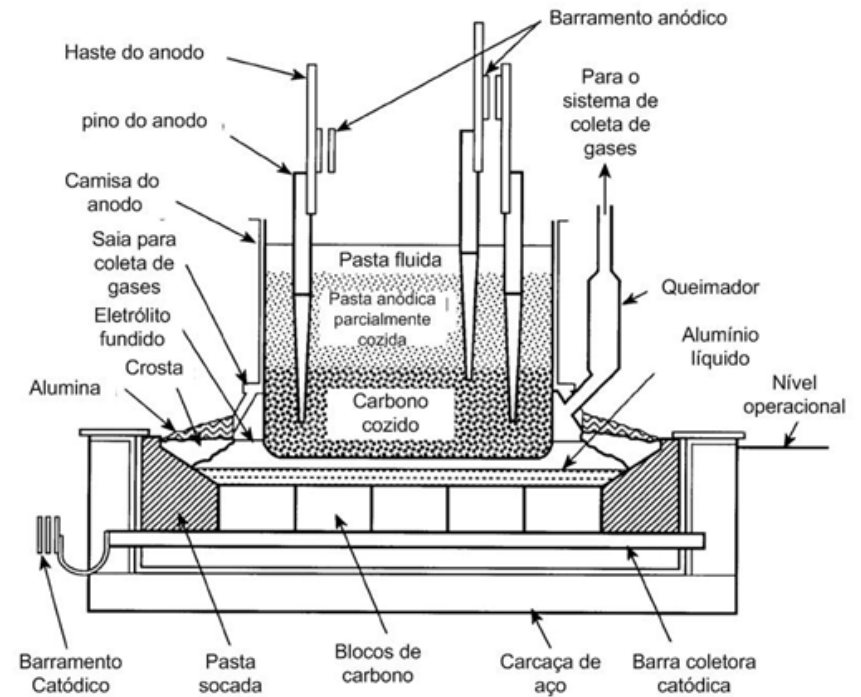
Processo de Produção Soderberg



Cubas Tecnologia Soderberg



Pinos Horizontais (HSS)



Pinos Verticais (VSS)

Salas de Cubas - Soderberg



Sala de cubas de pinos verticais - VSS



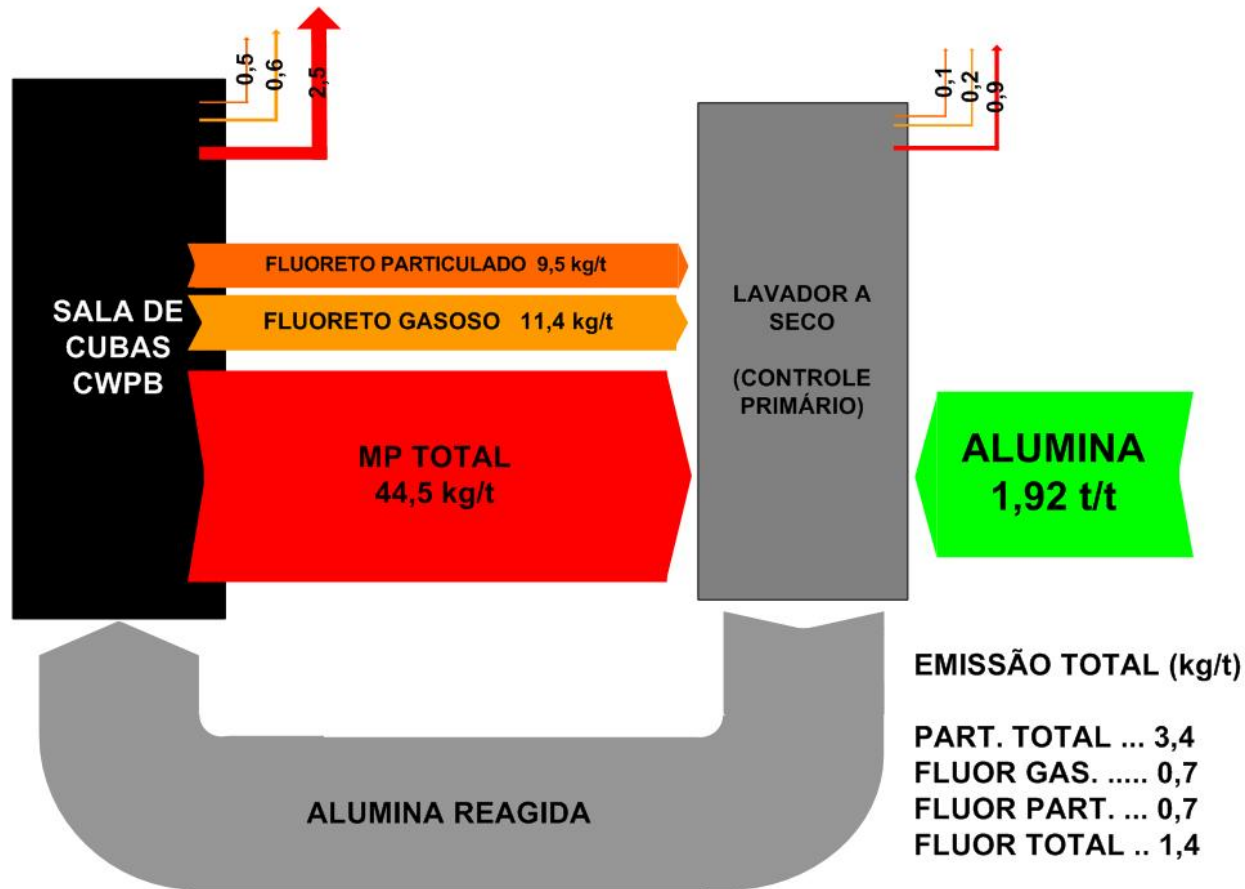
Sala de cubas de pinos horizontais - HSS

Fatores de Emissão e Dispositivos de Controle de Emissões

(Baseados em dados da USEPA)

Subgrupo Alumínio Primário - Fontes Fixas
7ª Reunião do GT Fontes Fixas do Conama
23 e 24 de setembro de 2010

Emissões de sala de cubas de anodos pré-cozidos (CWPB)

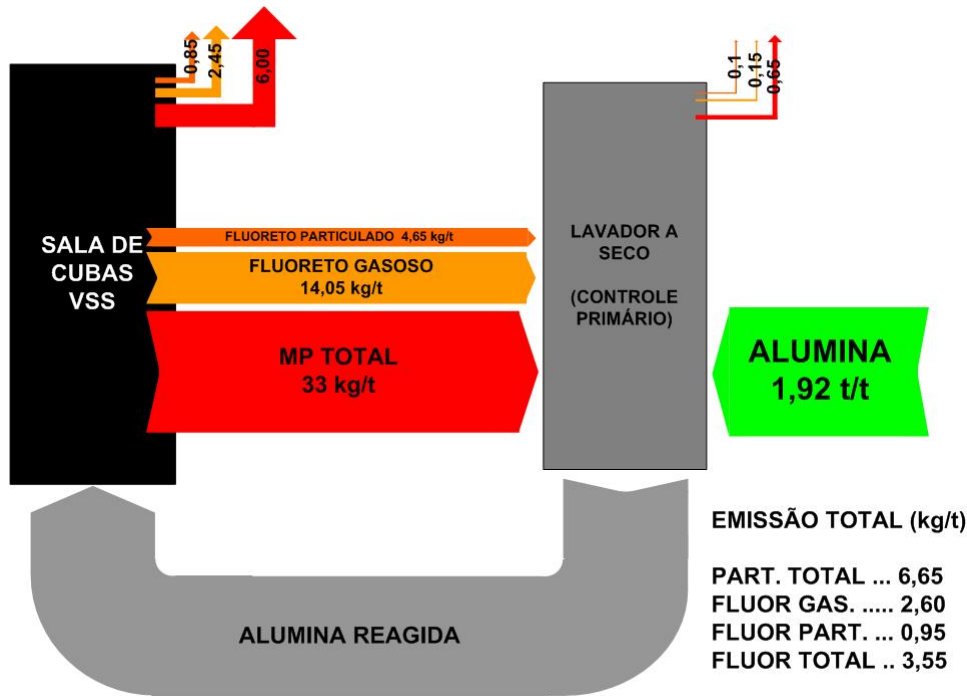


MP total: 3,4 Kg/t

F total: 1,4 Kg/t

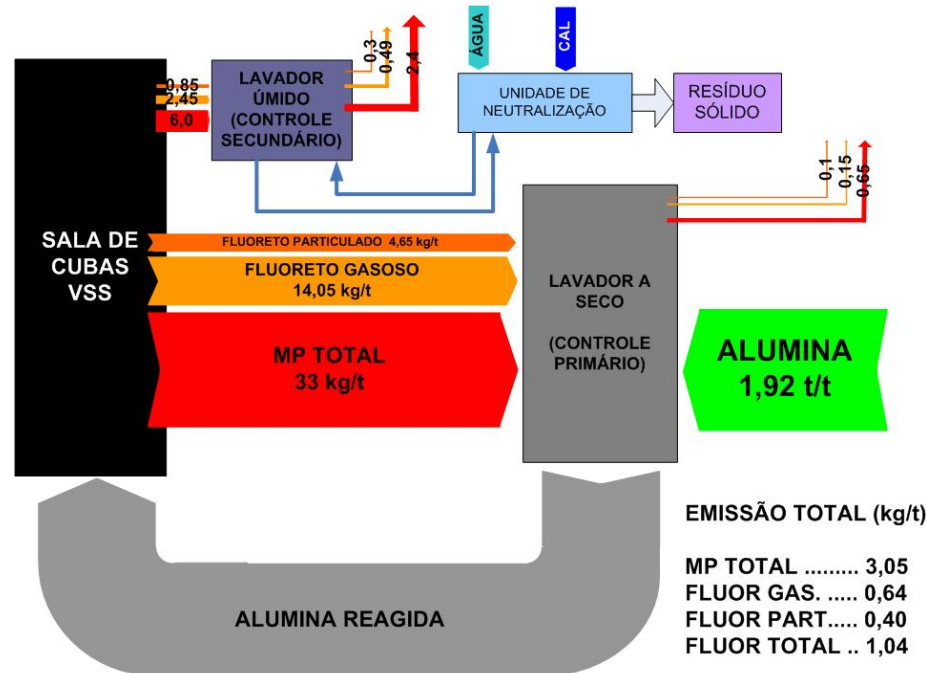
Eficiências de captação: 95%

Soderberg VSS– Controle das Emissões



Sem lavador de emissões secundárias

MP total: 6,65
F total: 3,55

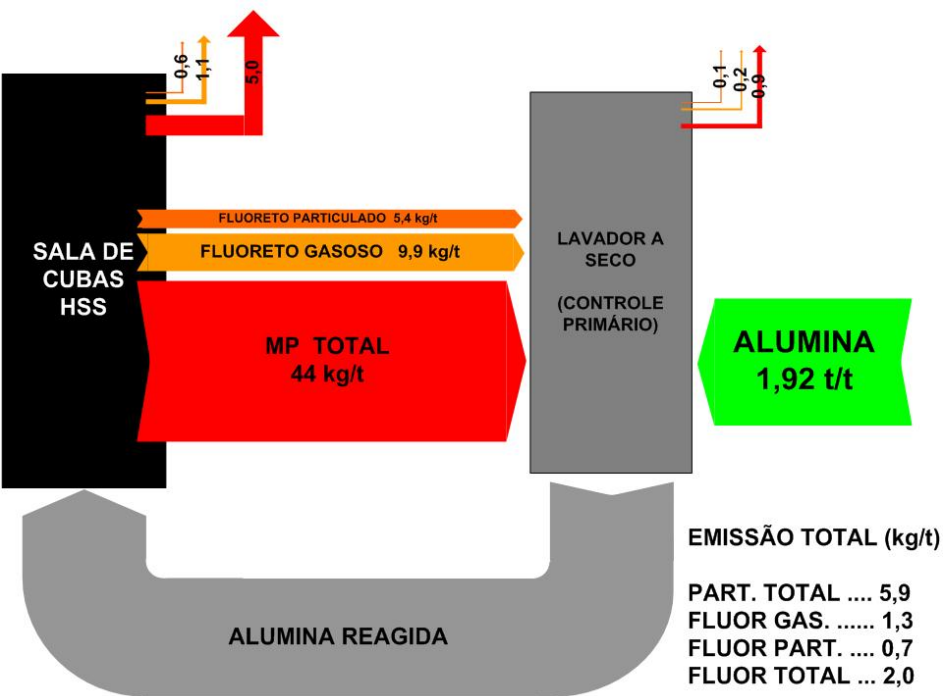


Com lavador de emissões secundárias

MP total: 3,05
F total: 1,04

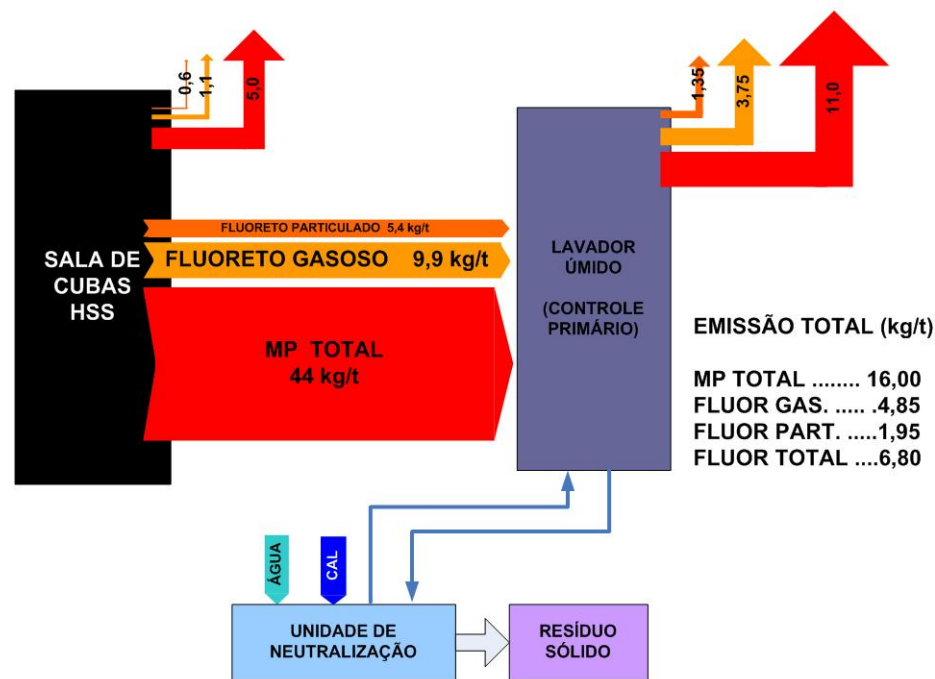
Eficiências de captação: 85%

Tecnologia HSS – Controle de Emissões



Com lavador a seco

MP total: 5,9
F total: 2,0

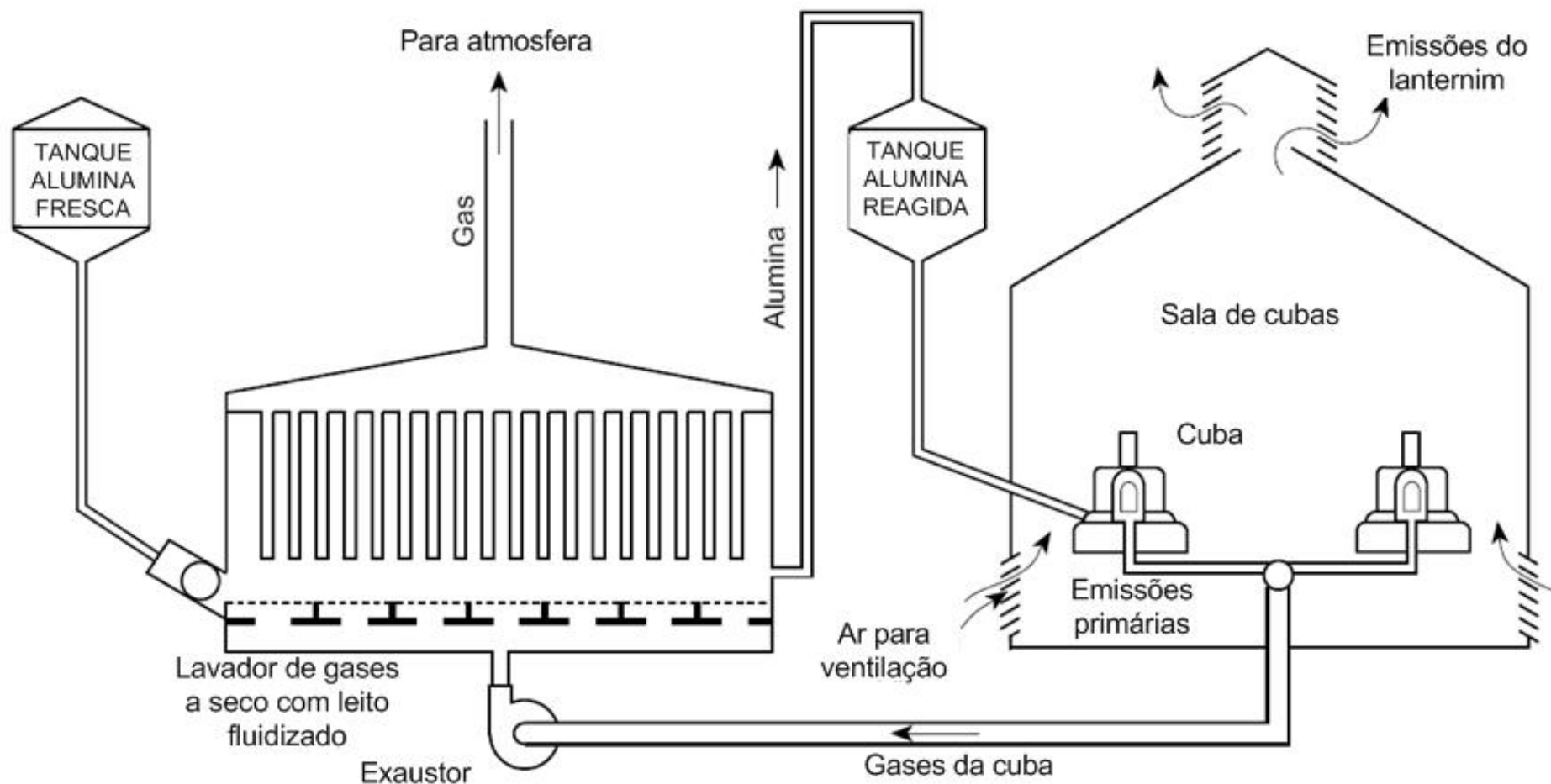


Com lavador úmido

MP total: 16,0
F total: 6,80

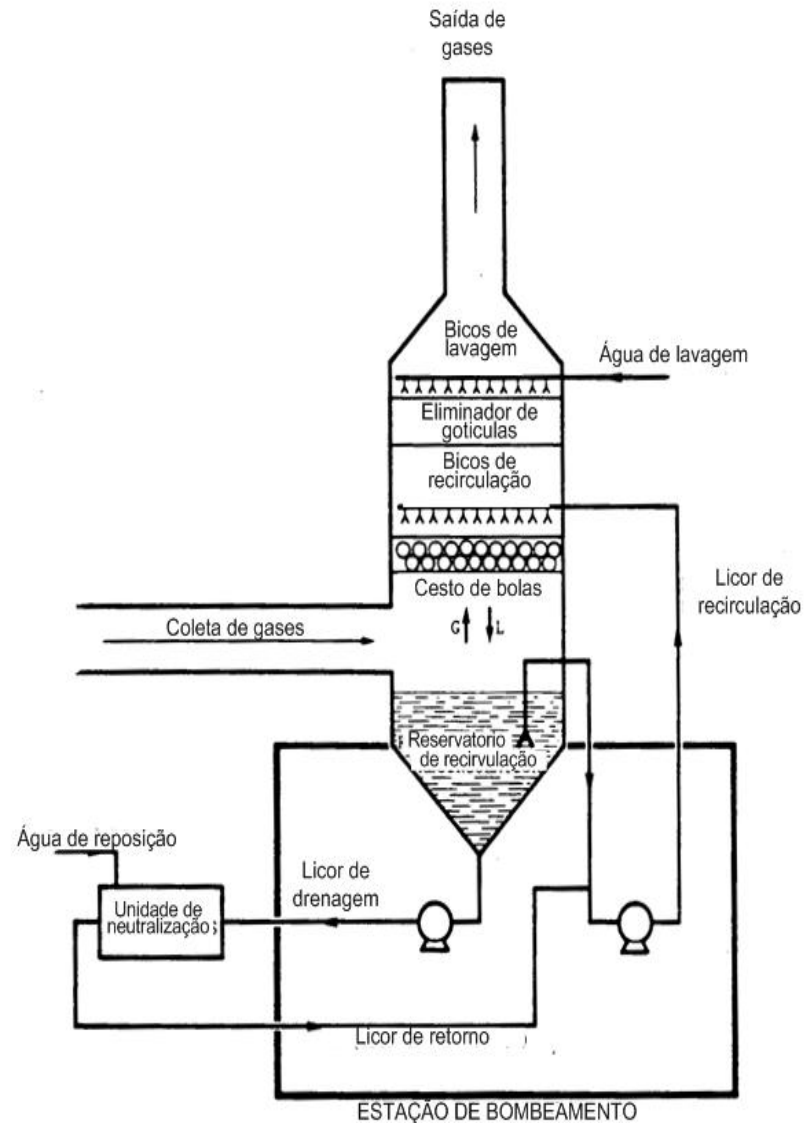
Eficiências de captação: 90%

Dispositivos de controle de emissões primárias

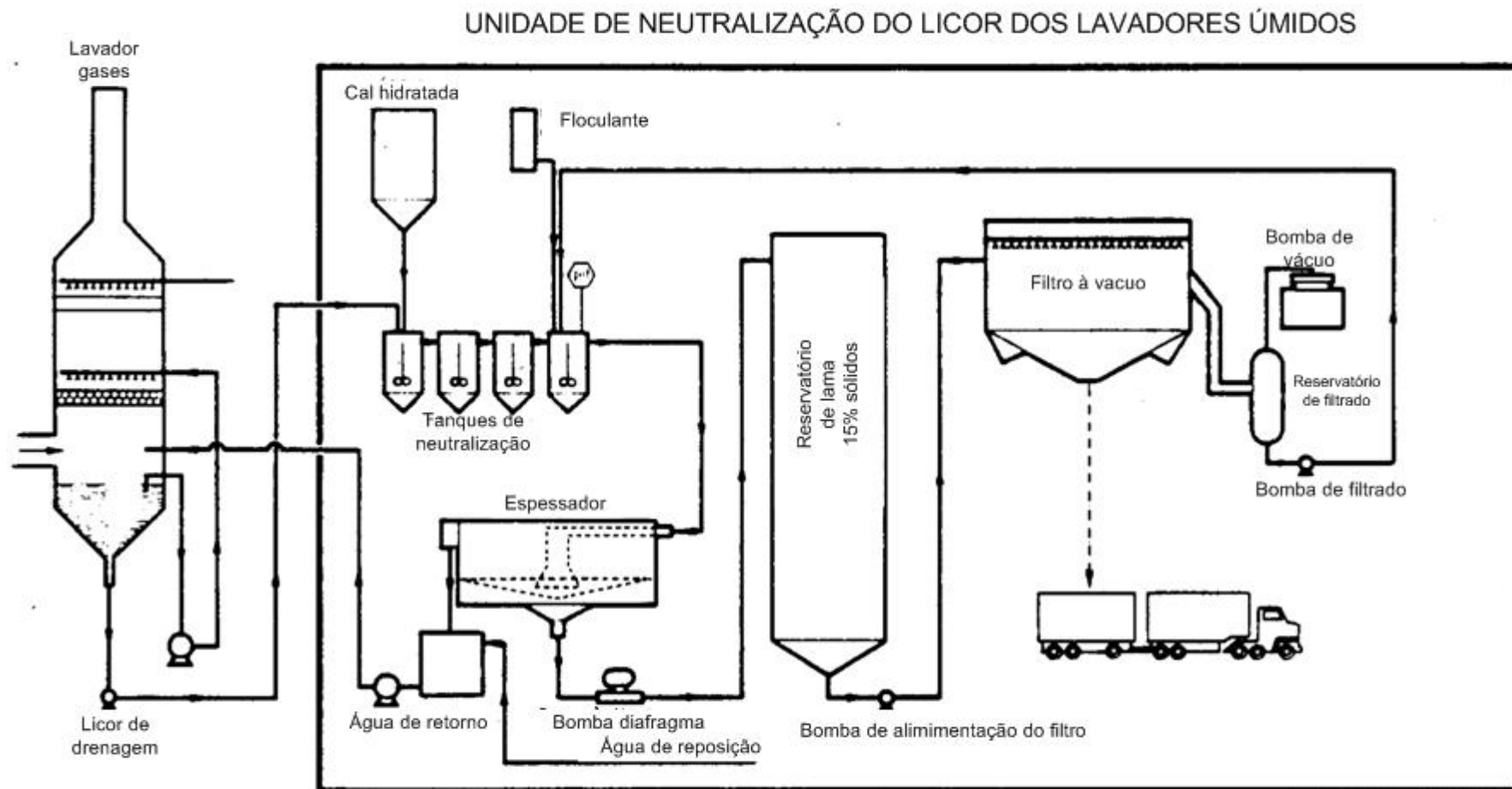


Lavador de gases a seco (Leito Fluidizado)

Controle de Emissões – Lavador Úmido



Controle de Emissões – Neutralização Efluentes



Lavador de gases úmido com neutralização

Alguns Padrões de Emissão Internacionais e de Estados Brasileiros em Vigor

**Subgrupo Alumínio Primário - Fontes Fixas
7ª Reunião do GT Fontes Fixas do Conama
23 e 24 de setembro de 2010**

Referência Internacional de Fatores de Emissão – Fábricas Instaladas



Canadá

Data de Entrada em Vigor	Material Particulado (kg/t)	Fluoretos Totais (kg/t)
A partir de Dezembro de 1981	22,5	5,0
Data subsequente, valor a ser negociado com o órgão ambiental	12	2,5



EPA-USA

TF Emission Limits	
Potlines	0.95 kg/t of Al CWPB1
	1.5 kg/t of Al for CWPB2
	1.25 kg/t Al for CWPB3
	0.80 kg/t of Al for SWPB
	1 kg/t of Al for VSS1
	1.35 kg/t of Al for HSS

Padrões de Emissão Vigentes para Fontes Existentes - Brasil

NT 521.R-3 – FEEMA-RJ – 1985 (Cubas Anodos Pré-cozidos)

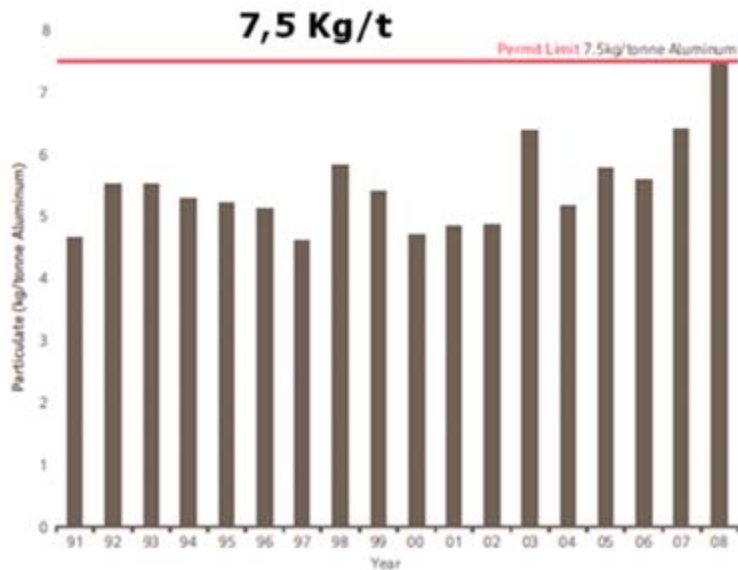
Capacidade	Médias	Material Particulado Kg/t	Fluoreto Kg/t
Até 100 Mil TPA	Mensal	6,50	1,75
	Anual	5,00	1,25
Acima de 100 Mil TPA	Mensal	6,00	1,50
	Anual	4,50	1,00

Condicionante das Licenças Ambientais (Cubas Anodos Pré-cozidos)

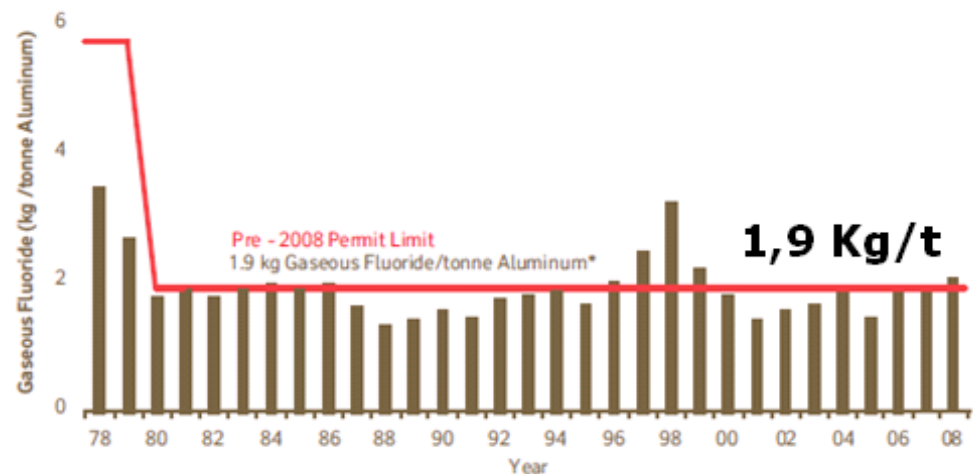
Capacidade	Estado	Média	Material Particulado Kg/t	Fluoreto Kg/t
Acima de 100 Mil TPA	MA	Mensal	6,5	-
		Anual	5,0	1,25
	PA	Mensal	6,5	1,75
		Anual	5,0	1,25

Emissões do Lanternim de Fábricas Soderberg – Canadá (British Columbia)

Material Particulado total
somente do Lanternim das
Salas de Cubas



Fluoreto Gasoso somente do
lanternim das Salas de Cubas



Proposta e Justificativa para os Padrões de Emissão para Fábricas Existentes de Alumínio Primário

**Subgrupo Alumínio Primário - Fontes Fixas
7ª Reunião do GT Fontes Fixas do Conama
23 e 24 de setembro de 2010**

Justificativas para a proposta apresentada

- **As fábricas com tecnologia Soderberg antigas, com produção menor de 120.000 TPA, representam apenas 13% da produção brasileira de Al.**
- **Necessidade prévia de adequar seus sistemas de monitoramento, identificando as fontes acima dos limites máximos fixados.**
- **Os investimentos para atender aos novos limites devem ser distribuídos em um período compatível com o porte e a capacidade de investimento das empresas.**
- **As fábricas antigas Soderberg precisam de tempo adequado para implementarem as modificações necessárias para atenderem os novos limites.**

Proposta de Padrões para Fábricas Existentes

Capacidade Acima de 120.000 TPA

Fontes de Emissão (Unidades de medida)	Limites Conama 382/2006		Limites de emissão para Fontes Existentes	
	Material Particulado	Fluoreto Total	Material Particulado	Fluoreto Total
Forno de Calcinação (kg/t Alumina)	2,00	N.A.	2,00	N.A.
Sala de Cubas (kg/t Al)	4,8	1,10	4,80	1,15
Forno de Cozimento de Anodos (kg/t Equivalente Al)	0,2	0,15	0,50	0,20
Total da Redução (kg/t Al)	5,0	1,25	5,00	1,25

1. A soma das emissões das fontes da Redução (sala de cubas + forno de cozimento) não pode ultrapassar o Total da Redução;
2. Valores a serem alcançados em 2 (dois) anos da data da vigência desta Resolução;
3. A Fábrica Soderberg dessa categoria deverá atender aos prazos já negociados com o órgão Licenciador.

Proposta de Padrões para Fábricas Existentes

Capacidade Inferior a 120.000 TPA

Fontes de Emissão (Unidades de medida)	Limites para fontes existentes	
	Material Particulado	Fluoreto Total
Forno de Calcinação de Hidrato (kg/t Alumina)	2,00	N.A.
Sala de Cubas (kg/t Al)	7,50	2,5

1. Soma das emissões da saída do sistema de controle primário e lanternim;
2. Valores a serem alcançados em 10 anos da data da vigência desta Resolução;

Situação de Controle, Investimentos e Benefícios Ambientais dos Padrões Propostos

**Subgrupo Alumínio Primário - Fontes Fixas
7ª Reunião do GT Fontes Fixas do Conama
23 e 24 de setembro de 2010**

Situação de Controle Ambiental das Fábricas de Alumínio Primário Existentes

DISPOSITIVOS DE CONTROLE	NÚMERO DE LINHAS DE CUBAS
Sem controle primário	01
Controle primário com lavadores a seco	18
Controle primário com lavadores a seco e controle secundário com lavadores úmidos	03
Controle primário com lavadores úmidos	01
Total	23

- 1. Fábricas acima de 120.000 TPA (87 % da Capacidade) possuem tratamento e/ou plano de investimento para atender aos padrões de fontes novas em dois anos.**
- 2. Necessários investimentos de US\$ 174 Milhões em 10 anos para atingir os padrões propostos.**
- 3. O módulo mínimo econômico para suportar os custos de controle de emissões para fontes nova é da ordem de 400.000 Tpa de alumínio.**

Investimentos já realizados para atendimento de requisitos vigentes (2010)

Empresas	US\$ histórico
Empresa A	9.459.762
Empresa B	85.200.000
Empresa C	58.829.257
Empresa D	380.000.000
Empresa E	62.000.000
Total	595.489.019

ND: Não Disponível

Investimentos a serem realizados em 10 anos para atender aos novos padrões propostos para fontes existentes

Empresas	US\$
Empresa A	N.D.
Empresa B	49.500.000
Empresa C	94.413.000
Empresa D	N.D.
Empresa E	30.000.000
Total	173.913.000

ND: Não Disponível

Ganhos ambientais resultantes da aplicação dos limites de emissão propostos – Base: emissões atuais

EMPRESAS	PARÂMETRO	% REDUÇÃO
A	MATERIAL PARTICULADO	Redução: 60%
		Refinaria: 75%
	FLUORETO TOTAL	70%
B	MATERIAL PARTICULADO	65%
	FLUORETO TOTAL	74%
E	MATERIAL PARTICULADO	70%
	FLUORETO TOTAL	75%

Grato pela Atenção !



**Maria Cristina Poli
(Coordenadora)**



**Comissão de Meio Ambiente e
Desenvolvimento Sustentável**

**Subgrupo Alumínio Primário - Fontes Fixas
7ª Reunião do GT Fontes Fixas do Conama
23 e 24 de setembro de 2010**