



Tecnologias para o Beneficiamento e Tratamento de Resíduos e Produtos Secundários

Encontro Técnico GT CONAMA – 11^a
Reunião

André Ribeiro Cotrim

Abril 2011

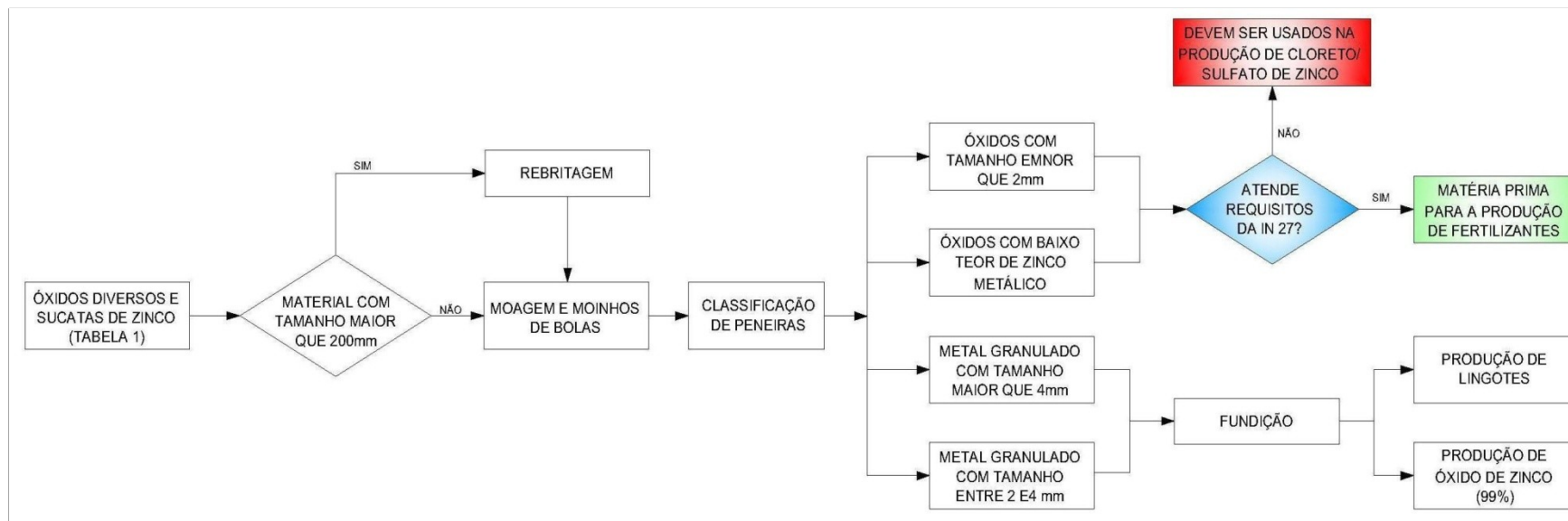


- Zinco (cinza SHG, cinza de galvanização, sucata)
- Cobre (sucata de fios, cinzas latão)
- Molibdênio (catalisadores)
- Níquel e Cobalto (óxidos, sulfatos diversos, catalisadores)

O que estamos fazendo...



Processo de Classificação

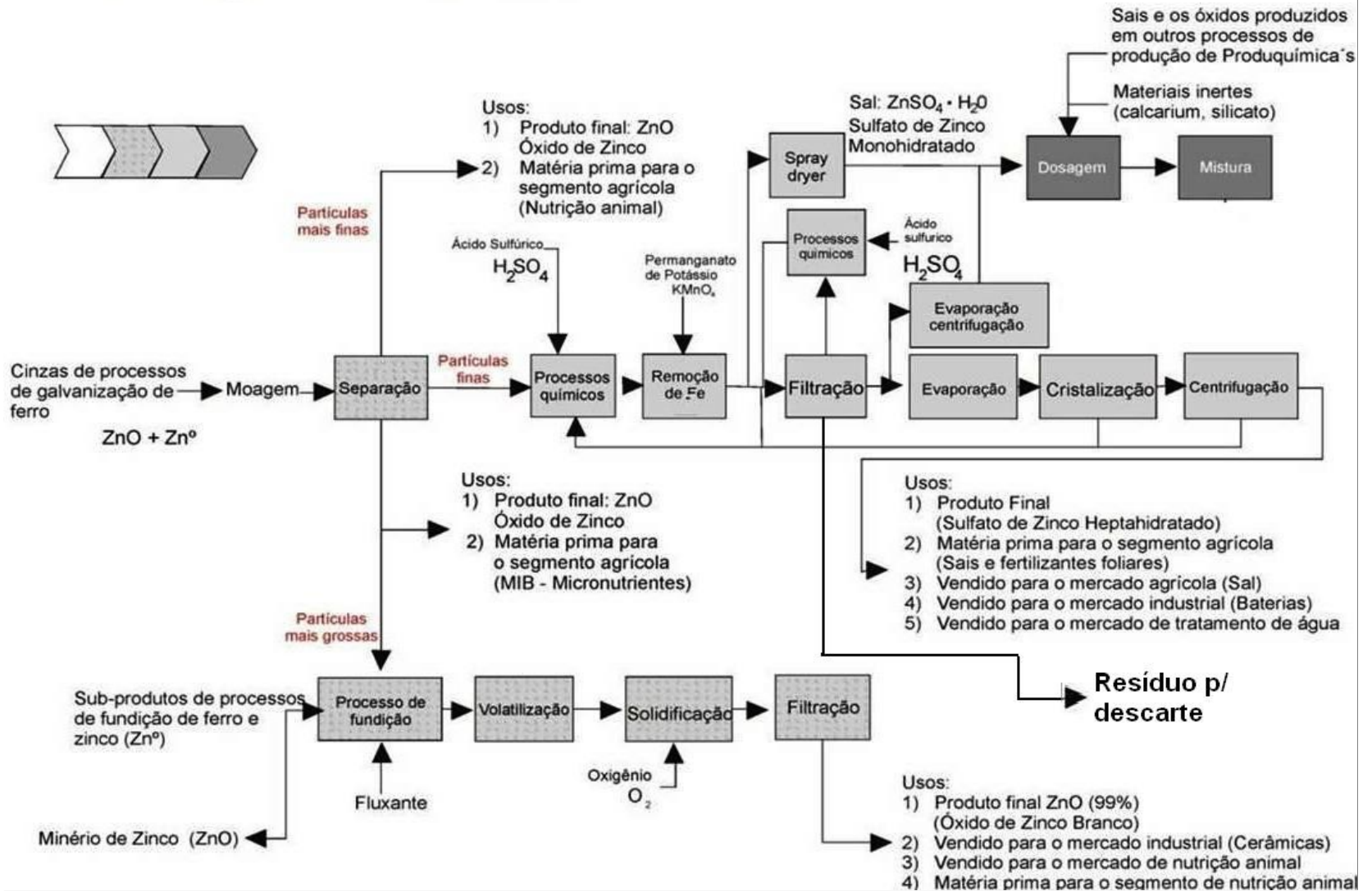




O que estamos fazendo...



Exemplo de processos de zinco



Matérias Primas



Lote n°.	Quantidade	Cd	Pb	Zn
MIB16021/04	27500	0,0002	0,1500	96,2
MIB05021/04	11870	0,0002	0,4100	91,8
MIB25021/04	27740	0,0010	4,9900	61,5
MIB11021/04	27165	0,0002	0,0158	80,0
MIB26021/04	27492	0,0002	0,0302	80,0
MIB03021/04	2500	0,0117	0,0551	84,0
MIB06021/04	2500	0,0006	0,0034	80,8
MIB12021/04	3750	0,0002	0,0057	80,3
MIB19021/04	3750	0,0004	0,0042	85,2
MIB05021/04	10010	0,0003	1,0000	79,8
MIB12021/04	27448	0,0002	0,1300	74,4
MIB18021/04	28700	0,0000	0,0526	73,1
MIB26021/04	27050	0,0100	0,0211	88,3
MIB04021/04	16350	0,0004	3,0200	74,9
MIB27021/04	26691	0,0002	0,0210	83,2
MIB09021/04	4142	0,0001	0,0354	81,9
MIB10021/04	12427	0,0002	0,0541	79,9
MIB05021/04	27230	0,0005	0,0169	81,1
MIB06021/04	27340	0,0174	0,0837	65,8
MIB10021/04	28860	0,0016	0,0267	80,9
MIB16021/04	26870	0,0002	0,0200	69,2
MIB19021/04	27650	0,0006	0,0158	84,9
MIB12021/04	22420	0,0002	5,3600	74,0
MIB09021/04	22741	0,0003	3,3900	72,7
MIB19021/04	5060	0,0040	0,0323	79,5
MIB03021/04	2538	0,0032	0,0048	82,0
MIB11021/4	15668	0,0002	0,0134	64,7
MIB11021/04	13765	0,0002	0,0438	74,9
MIB19021/04	27050	0,0248	0,6100	68,1
MIB05021/04	13002	0,0002	0,0065	85,5
MIB02021/03	4970	0,0001	0,0014	78,7
DO40004/05/08	6300	0,0001	0,0031	80,8
DO40009/DO40011	1400	0,0002	0,0035	80,2
J3120345	3200	0,0000	0,0016	79,5
DO40013	2100	0,0001	0,0045	78,1
MIB10021/04	14318	0,0007	0,0166	79,9
MIB06021/04	27380	0,0005	0,0310	59,4
Média	606947	0,0022	0,5320	78,2
Média ponderada		0,0028	0,72	76,8



Médias ponderadas:
 Zn = 76,8%
 Pb = 0,72%
 Cd = 28 ppm

Reciclagem de Zinco

Moagem e Classificação

PRODUQUÍMICA

sistema certificado
ISO 9001:2000
ISO 14001



Material classificado



Análise e
classificação de
uso!

Controle de Qualidade

Produção | 2018

Produto: _____

Lote: _____

Fabricação: _____

Validade: _____

Nota Fiscal: _____

Data: _____

Quantidade: _____

Fornecedor

Cliente

Situação do Produto

Nº da solicitação de análise: _____

Preenchido por: _____

Data: _____

ATENÇÃO



Produção de Óxido de Zinco

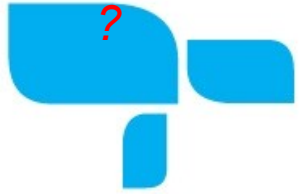
PRODUQUÍMICA

sistema certificado
ISO 9001:2000
ISO 14001

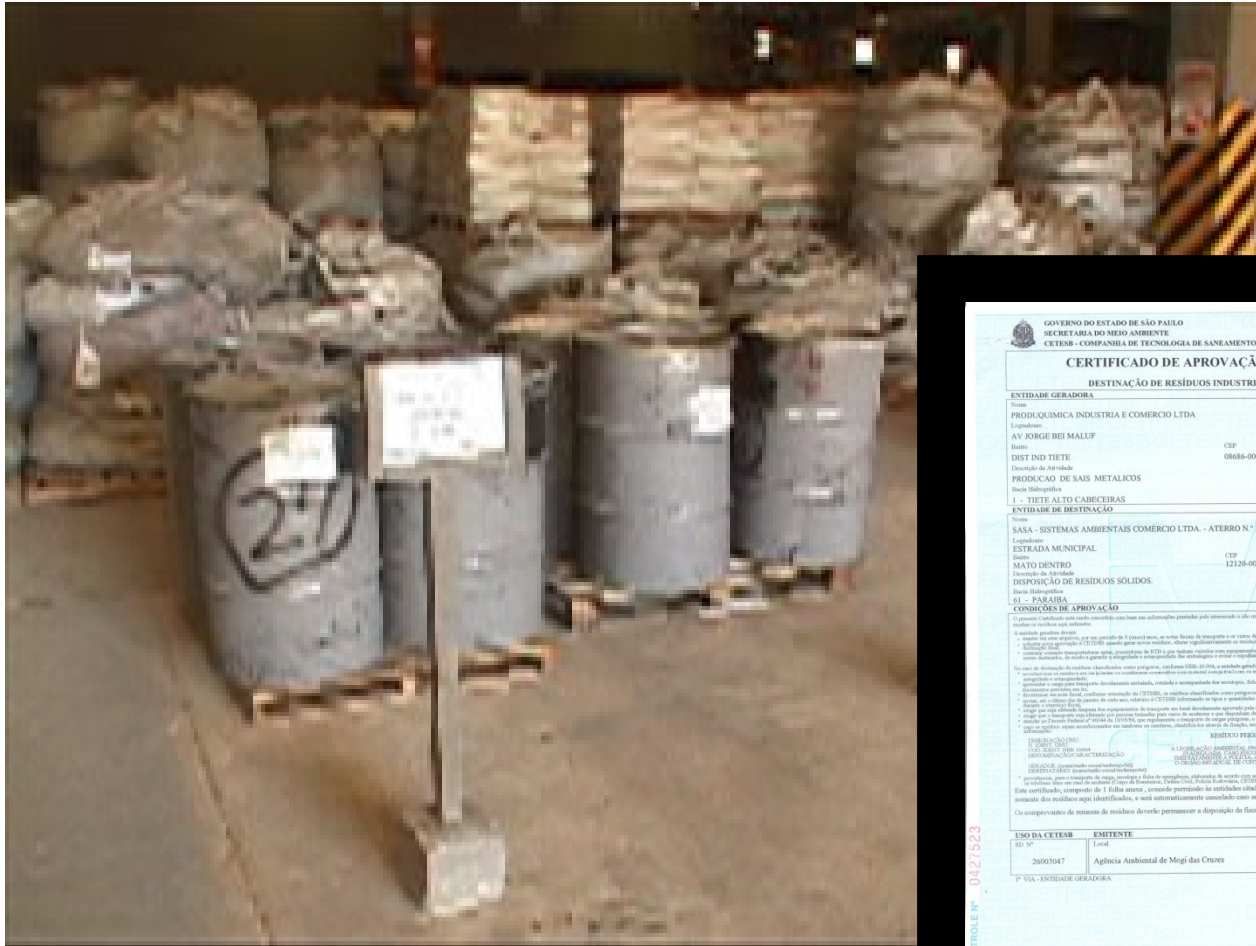


Remoção de impurezas





Destinação de resíduos



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
CETESB - COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL

Processo Nº 26.00094/02
Nº 26000816
12
17/10/2002

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS

ENTIDADE GERADORA			Cadastro na CETESB		
PRODQUÍMICA INDUSTRIA E COMERCIO LTDA End: AV JORGE BEL MALUF Batei: CEP: 08686-000 Descrição de Atividade: PRODUÇÃO DE SAIS METÁLICOS Data Inicial/Operação: 01 - PALAIA			Nome: 672 - 00364-9 Situação: 2985 Complemento: SUZANO Código IBGE: 20.81.99-7 Nº de Decretos: 0		
ENTIDADE DE DESTINAÇÃO			Cadastro na CETESB		
SASA - SISTEMAS AMBIENTAIS COMERCIO LTDA. - ATERRO N° 1 - CODOSPICA End: ESTRADA MUNICIPAL Batei: CEP: 12128-000 Descrição de Atividade: DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS Data Inicial/Operação: 01 - PALAIA			Nome: 695 - 00070-6 Situação: 2.200 Complemento: TREMEMBÉ Código IBGE: 99.99.02-1 Data de Criação: 11/10/2000		

CONDIÇÕES DE APROVAÇÃO

O presente certificado só tem validade caso seja um subproduto passível pelo aterramento e não estejam em disposição de destino final em unidades de destino final.

O titular deste certificado CETESB, através de seu representante, deve aplicar os dados do destino final em todos os documentos de transferência de resíduos sólidos.

O titular deste certificado CETESB, através de seu representante, deve cumprir as seguintes condições de aprovação:

- Os resíduos sólidos devem ser destinados ao aterramento em unidade licenciada pelo órgão ambiental competente.
- O titular deste certificado CETESB, através de seu representante, deve garantir a rastreabilidade dos resíduos, desde a geração até o destino final, em todos os documentos de transferência de resíduos sólidos.
- O titular deste certificado CETESB, através de seu representante, deve garantir a rastreabilidade dos resíduos, desde a geração até o destino final, em todos os documentos de transferência de resíduos sólidos.
- O titular deste certificado CETESB, através de seu representante, deve garantir a rastreabilidade dos resíduos, desde a geração até o destino final, em todos os documentos de transferência de resíduos sólidos.
- O titular deste certificado CETESB, através de seu representante, deve garantir a rastreabilidade dos resíduos, desde a geração até o destino final, em todos os documentos de transferência de resíduos sólidos.

USO DA CETESB

Este certificado, emitido de 1 (uma) via, serve para fins de controle dos resíduos sólidos, obrigando que o titular a apresentar a documentação exigida aos órgãos ambientais responsáveis pelo destino final dos resíduos sólidos.

O comprovante de remoção de resíduos deve ser apresentado à disposição da fiscalização da CETESB.

USO DA CETESB: EMISSANTE

Nº Nº Local

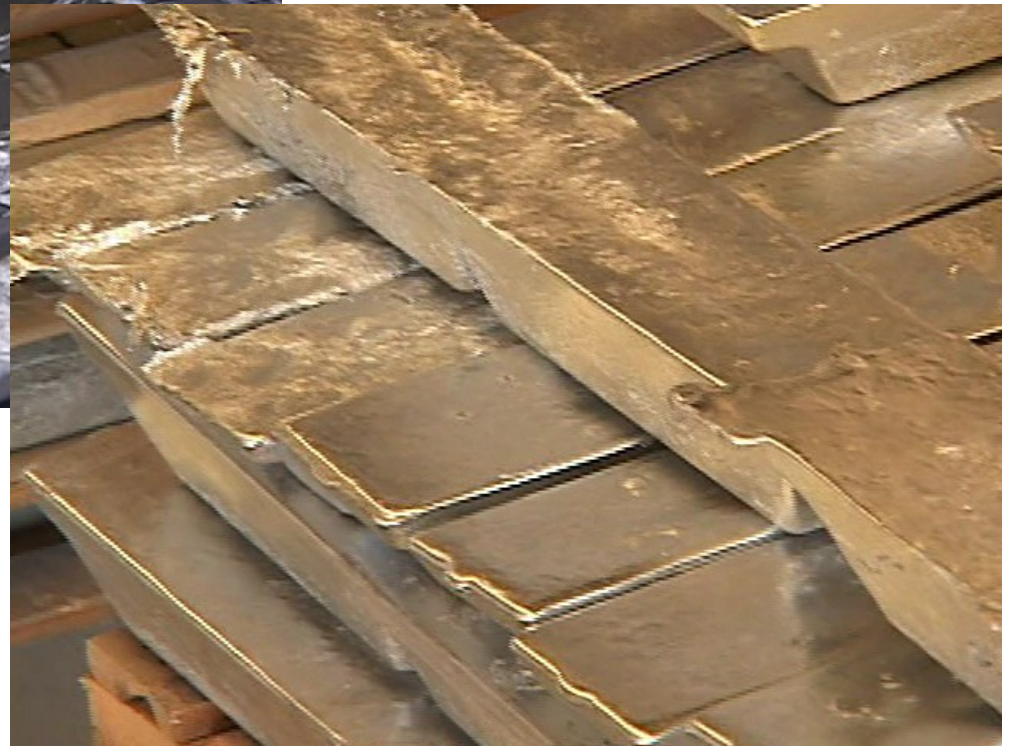
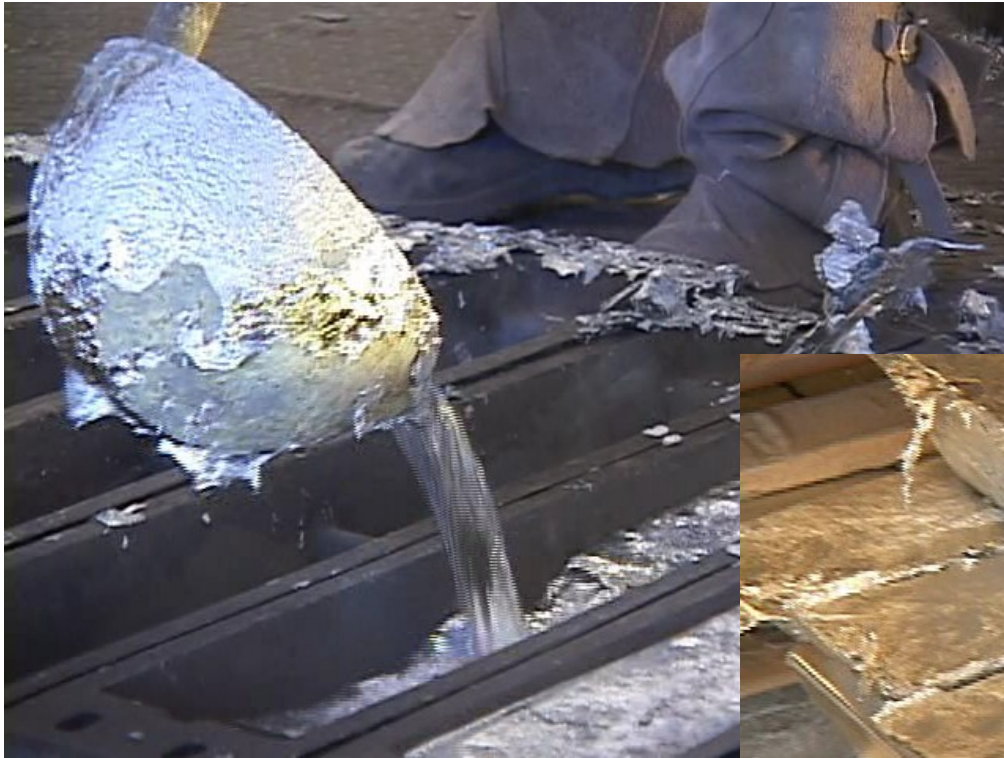
26003047 Agência Ambiental de Mogi das Cruzes

P. VIA - ENTIDADE GERADORA

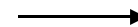
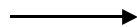
0427523

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
CETESB - COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL

Produção do lingote



Processos de Reciclagem de Zinco



Óxido de Zinco



Processos de Reciclagem de Zinco



DESCRIÇÃO	GARANTIAS			
TIPO	INDUSTRIAL	PECUÁRIO	BORRACHA	AGRÍCOLA
Fórmula	ZnO			
Aspecto	Pó Branco			
Retido em 325 mesh	<0,05%		0,05% max	
Pureza	99,0%	99,0%	99,00%	
Zn	79,53%	79,53%	79,53%	79,53%
Pb max	< 500 ppm	400 ppm	0,05%	0,2%
Cd max		30 ppm	0,0006%	20 ppm
Fe max			0,03%	100 ppm
As max			0,07%	
Cr max				40 ppm
Hg max				5 ppm

Calcinação das cinzas classificadas:

Redução do teor de Zn metálico

Redução dos teores de Pb e Cd para uso direto

Finos de Manga servem p/ sulfato de zinco

Produção de Sulfato de Zinco

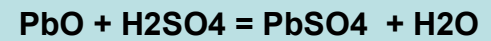
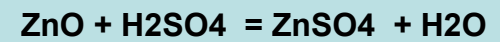
PRODUQUÍMICA

sistema certificado

ISO 9001:2000
ISO 14001



Reação de Sulfato de Zinco



Solubilidades:

41 g **ZnSO₄** / 100 ml
0,058 g **PbSO₄** / 100 ml

41 / 0,0058 = 7068

Destinação de Resíduo



Sulfato de Zinco



Controle de Qualidade

Produto: _____
Lote: _____
Fabricação: _____
Validade: _____
Nota Fiscal: _____
Data: _____

Quantidade: _____
 Fornecedor
 Cliente

Situação do Produto
Nº. da solicitação de análise: _____
Preenchido por: _____
Data: _____

APROVADO

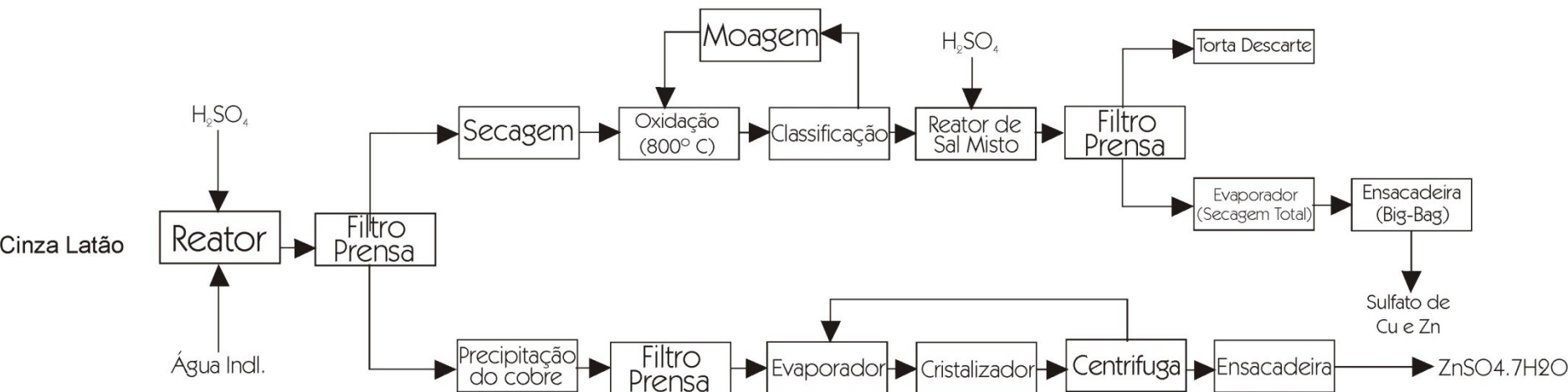
Sulfato de Zinco



DESCRIÇÃO	GARANTIAS		
Fórmula	ZnSO4 .7H2O	ZnSO4.H2O	ZnSO4
Aspecto físico	Cristais incolores	Cristais brancos	NA
Pureza	88,0%	95% min	
Zn	20,0%	35,0%	12,0% mín
S	9,8%	17,2%	
Fe	0,2%		
pH solução a 10% (25°C)	3,5 – 6		3 a 5
Pb max	15 ppm	30 ppm	10 ppm
Cd max	10 ppm	10 ppm	10 ppm
As max	5 ppm	5 ppm	5 ppm
Cr max	10 ppm	10 ppm	5 ppm
Hg max	5 ppm	5 ppm	2 ppm

O que poderíamos fazer...

Recuperar Cobre e Zinco da Cinza de Latão

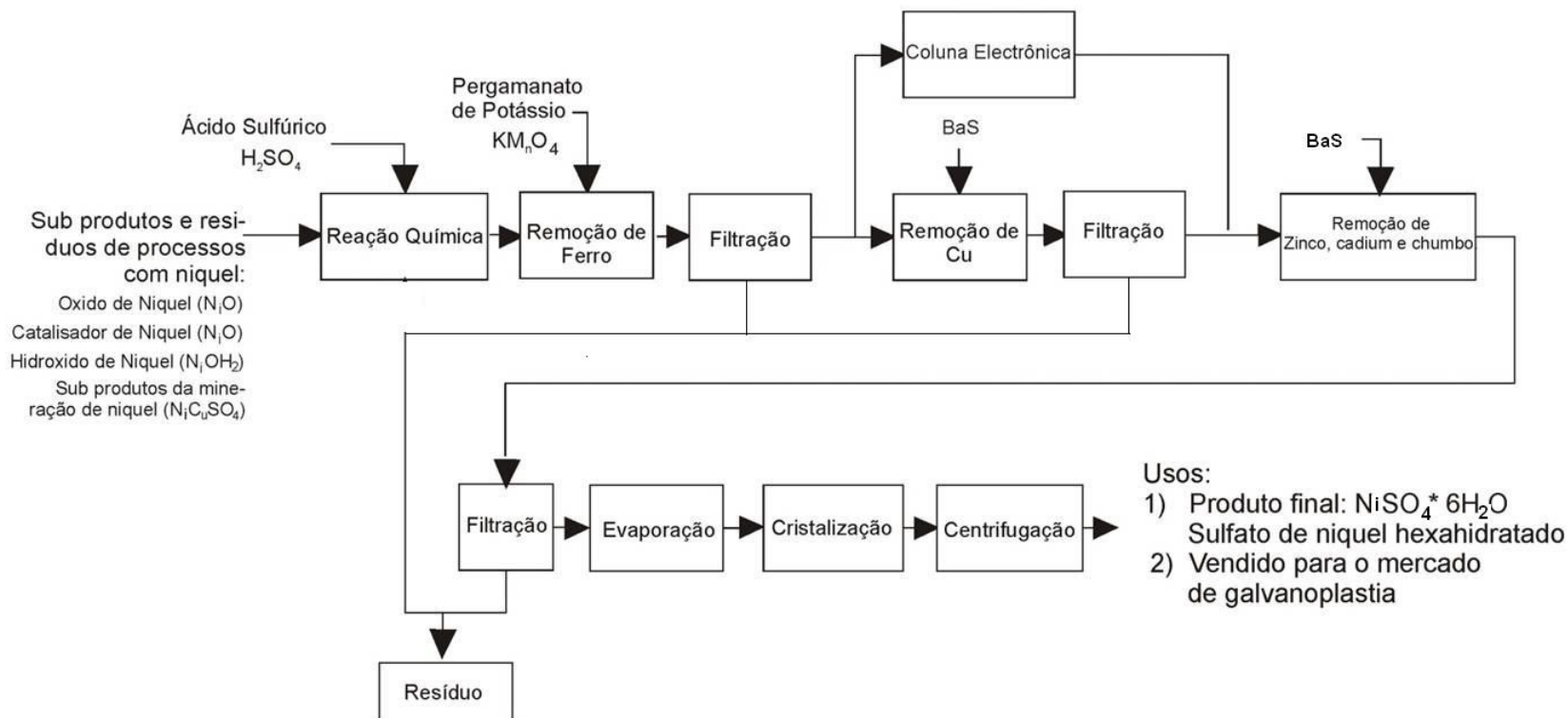




	Cinza de Latão	ZnSO ₄ .7H ₂ O	MINERAL COMPLE XO	RESÍDUO
Zn	46,1	21,2	12,5	4,93
Cu	11,2	0,03	20,3	6,4
Pb	1,03	0,0018	0,0077	12
Cd	0,0183	0,0003	0,0023	0,05
Hg (ppm)	< 0,5	2	ND	-
As (ppm)	1	ND	ND	-
Fe	2,5	0,04	0,5	23,4



Produquímica: Processos de produção de derivados de níquel

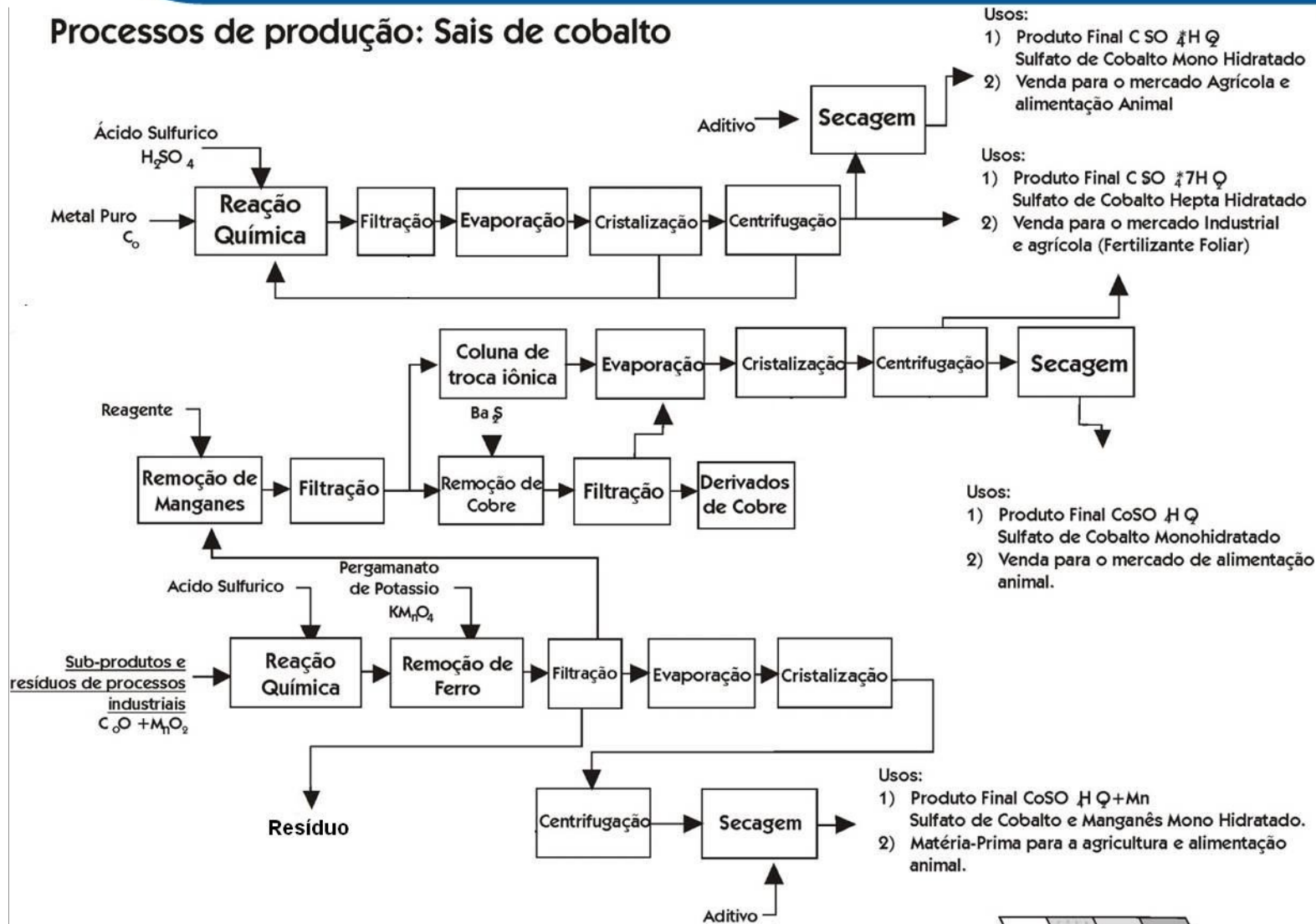


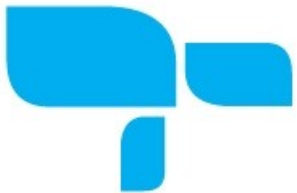
*Sob circunstâncias diferentes do pH, da densidade e da temperatura

O que estamos fazendo...



Processos de produção: Sais de cobalto

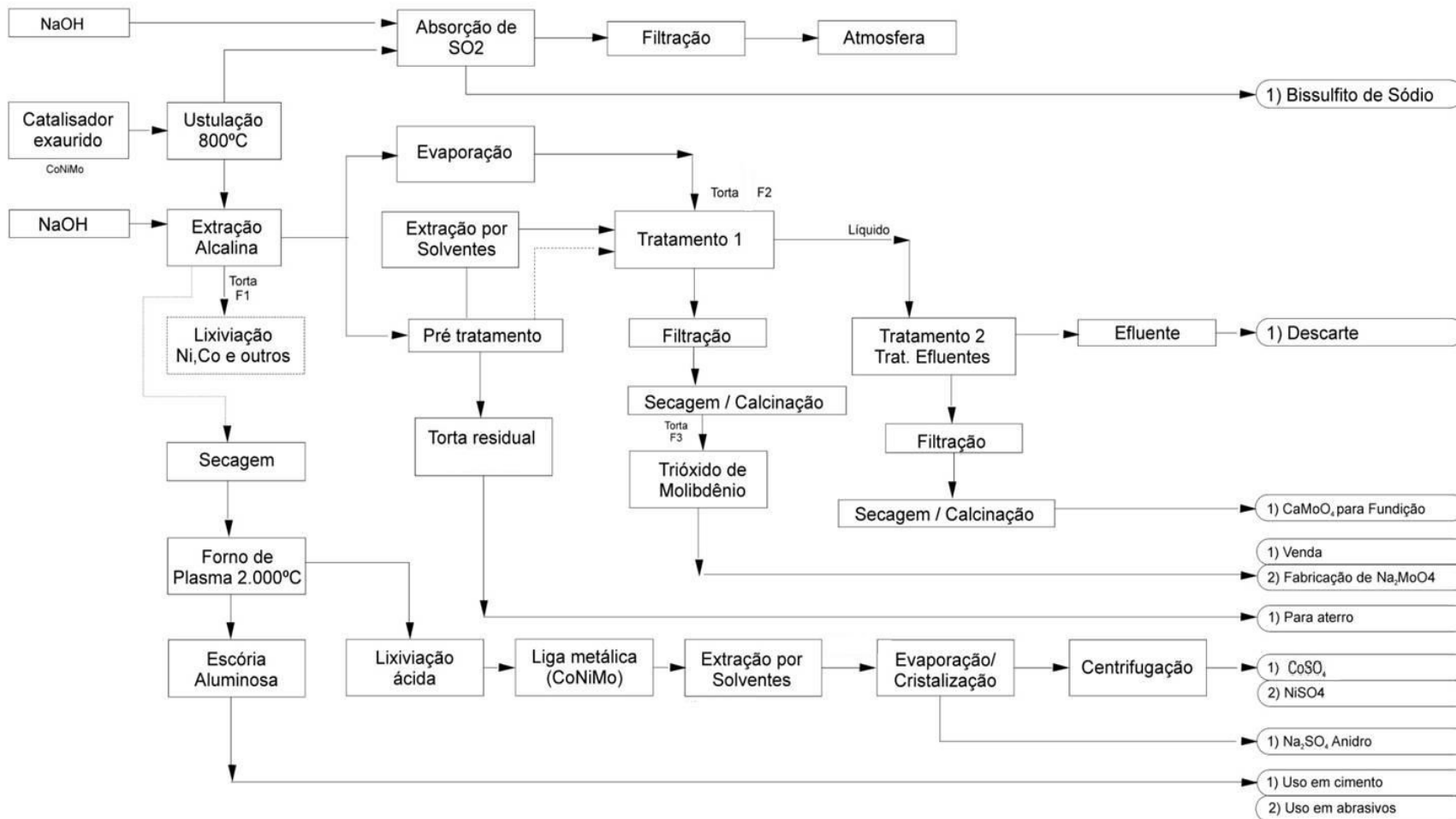




O que estamos fazendo...



Processamento de Catalisadores



Processo INPI/Protocolo	Título
PI 0.802.496-0	Processo de recuperação/separação de cobalto e manganês contidos em catalisadores exauridos.
18080047996	Processo de produção de hidróxido de cobre de alta pureza e estabilidade a partir de resíduos de trefilação de fios de cobre.
PI 0.804.304-3	Processo de separação de cobre e prata de resíduos.
18080052419	Processo de produção de sulfato de cobre a partir de sucata metálica.
18080047994	Processo de produção de hidróxido de cobre de alta pureza e estabilidade a partir de solução de sulfato de cobre.
PI 0.803.959-3	Processo de recuperação de selênio de resíduos de fotocopiadoras de selenito de sódio.
18080057092	Processo de obtenção de prata metálica finamente dividida a partir de resíduos contendo nitrato de prata.
PI 0.804.278-0	Processo de produção de sulfato de manganês a partir de bióxido de manganês e enxofre.
18080062891	Processo de purificação de sulfato de níquel com obtenção de sulfato de níquel hexa-hidratado.
18080078598	Processo para Recuperar Molibdênio de Catalisadores Exauridos

- Reduzir Consumo de energia nos processos de beneficiamento (custo)
 - Destaque para a Tecnologia de Tocha de Plasma
- Estender a lista de subprodutos para uso direto e minerais complexos na agricultura (Anexos II e VI)
- Utilizar sistemas de gestão (controle e rastreabilidade da aquisição ao produto acabado)
- Incentivar empresas e a sociedade a beneficiar / reciclar, assim como facilitar acesso a resíduos e subprodutos
- **Desenvolver novas tecnologias de fertilização**
 - **Liberação controlada de micronutrientes**
 - **Dose certa!**





PRODUQUÍMICA 40
ISO 14001 ISO 9001

**ÁREA DE PRESERVAÇÃO
AMBIENTAL
45.800,00 M2**