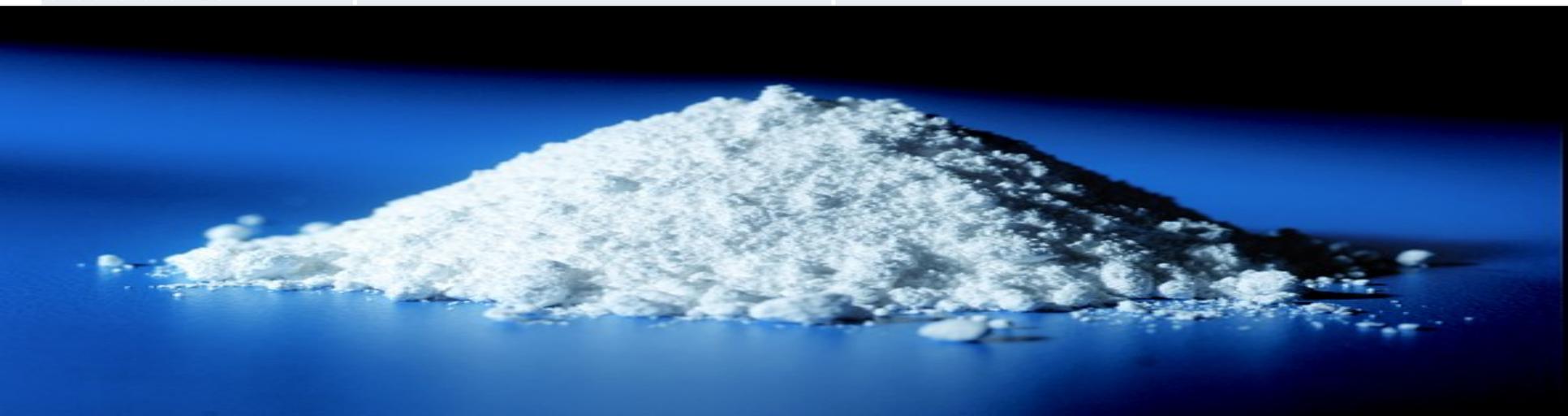


GT Micronutrientes

Resíduos de Zinco

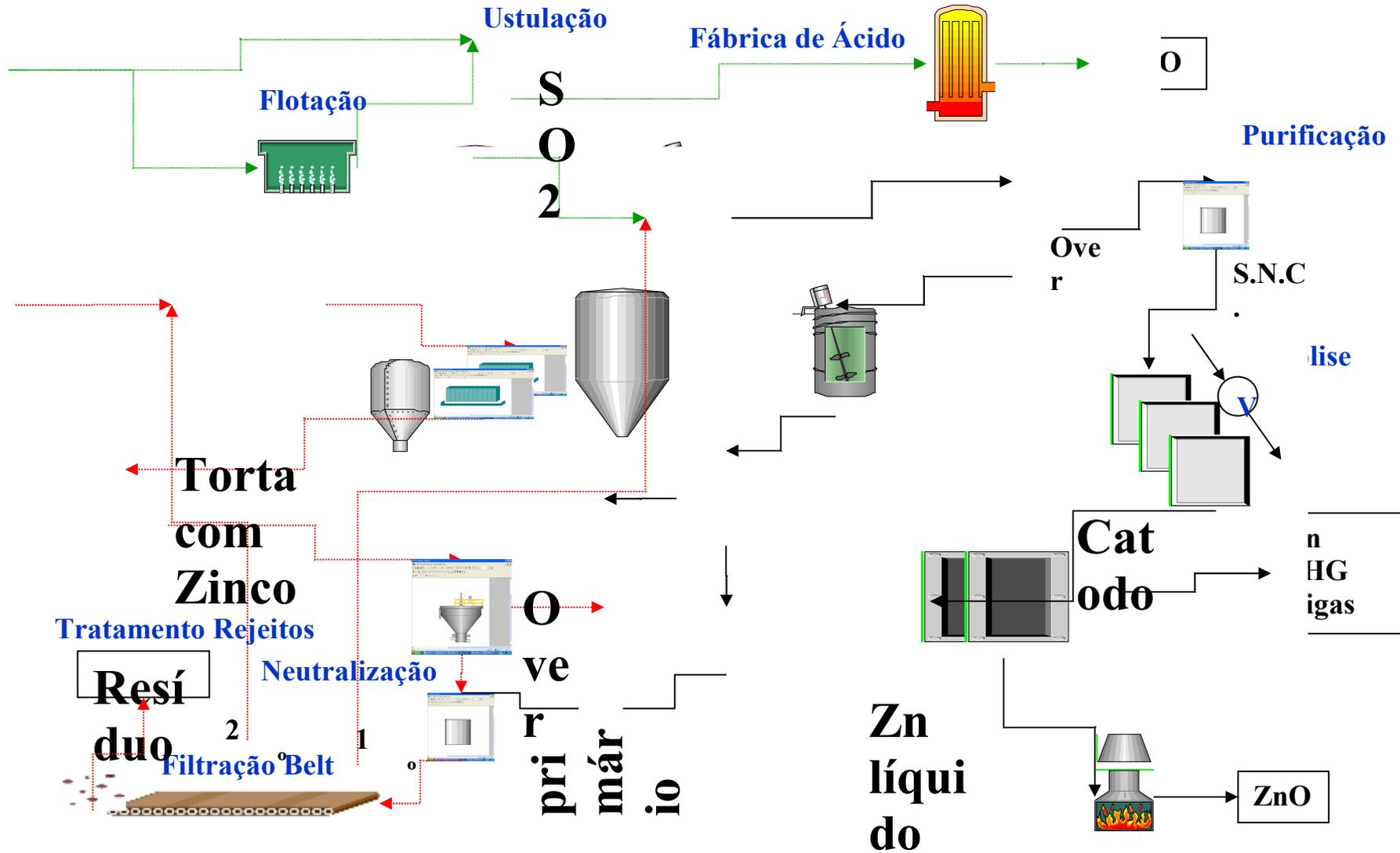
26/09/11

Produto	Fonte geradora (processo)	Exemplos de empresas geradoras no Brasil
Cinza de Zn SHG	Fusão de placa catódica	• Votorantim Metais Zinco
	Fusão de Zn SHG para anodos	• Minas Zinco, Zinco Ligas,
Cinzas de galvanização	Galvanização a fogo / Zincagem a fogo	• B.Bosch, Mangels, Lumegal, Lisy, etc
Cinzas de Zamac	· Fundição sob pressão	· YKK, Aliança, Stam, Valeo, etc
	· Fundição por centrifugação	·
Lama de galvanização	Galvanização eletrolítica	· Usiminas
Zinco decantado na produção de Zn SHG	Eletrólise	Votorantim Metais Zinco
Cinzas e escória de latão e bronze	Fundição de ligas	· Paranapanema, Termomecânica, RCN



Cinza de Zinco SHG

26/09/11



Produção de

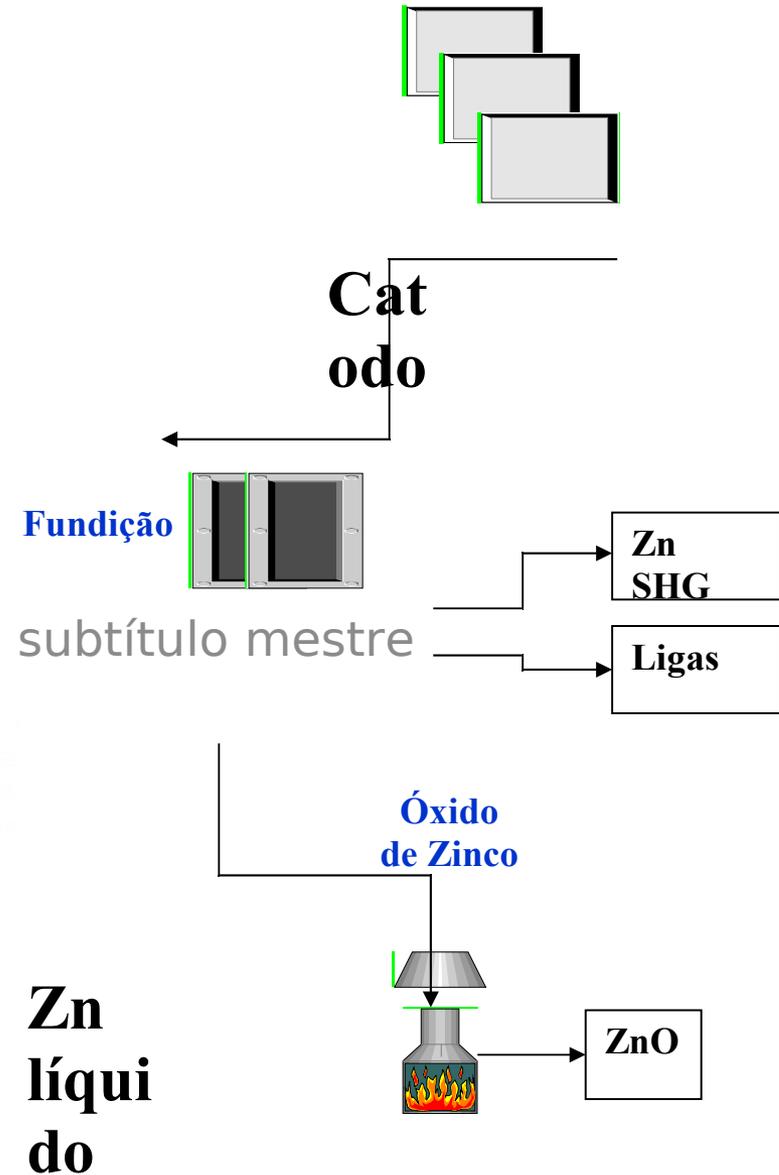


O processo de produção de zinco SHG (99,995% de pureza) ocorre em etapas bem definidas (ustulação, lixiviação neutra, lixiviação ácida, purificação, eletrólise e fundição) e gera o óxido de Zinco 75% de Zinco Contido (registro MAPA nº 89752 10002-7), sendo este uma matéria prima para produção de sulfato de zinco para a indústria agropecuária.



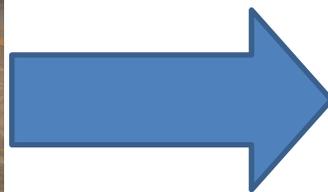
**Óxido de
Zinco 75%**

26/09/11



Fabricação de anodos de

Algumas empresas adquirem o Zinco SHG (99,995% de pureza) em forma de lingotes de 25 kg e processam este material através de uma etapa de fusão objetivando a mudança de formato.



estilo do subtít

Neste processo ocorre a geração de um óxido de zinco com as mesmas características do Óxido de Zinco 75% de Zinco Contido. Este material é encaminhado para o moinho de bolas onde é moído para desagregar a fração metálica (pingos), seguindo então para a etapa de peneiramento onde ocorre a separação do material metálico (que retorna ao forno fusor) e o óxido moído (que é classificado para venda na indústria química e metalúrgica).

26/09/11

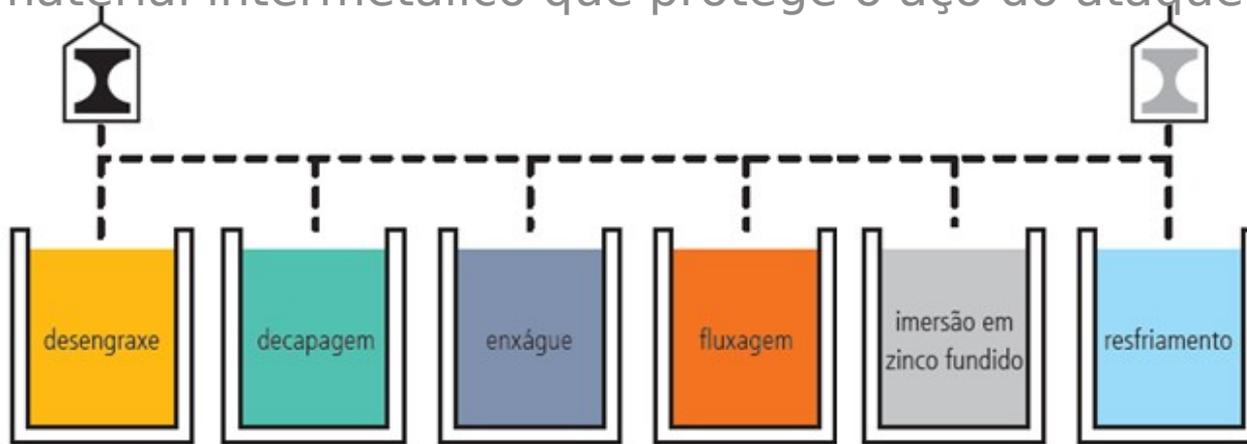
Este resíduo é formado pela reação de oxidação do Zinco metálico fundido

Cinza de Galvanização

26/09/11

Galvanização a fogo

Processo de revestimento por zinco de peças de aço ou ferro fundido visando sua proteção contra a corrosão. Neste processo a peça a ser galvanizada, após passar por etapas de preparação, é mergulhada numa cuba contendo Zinco fundido (à 470 °C) e reage formando uma camada de material intermetálico que protege o aço do ataque da corrosão.



É usual adicionar à cuba uma pequena quantidade de Pb (o equivalente à altura de aproximadamente 5 cm de zinco) afim de proteger a soleira.



Galvanização a fogo

Este processo industrial gera dois resíduos contendo zinco:

- **Cinza de galvanização:** gerada através da oxidação do zinco metálico em contato com o oxigênio do ar ($Zn + \frac{1}{2} O_2 \rightarrow ZnO$) e contém cerca de 60 a 75% de Zn. Após passar por uma etapa de peneiramento para remover a parte metálica (que retorna à cuba) este resíduo é destinado à indústria química e metalúrgica.

[Clique para editar o estilo do subtítulo](#)

- **Borra de galvanização:** O Zn e o Fe reagem entre si formando um composto metálico (96% Zn e 4% Fe) denominado borra. Este resíduo é destinado à produção de zinco secundário ($\approx 98\%$ de pureza) através do processo de fusão em fornos (indução ou rotativo) que promovem a separação através de diferença de densidade entre os metais. O processo de recuperação deste zinco gera ainda um óxido de zinco (60 a 75% de Zn)



Cinza de Zamac

26/09/11

O Zamac é uma liga de Zn, Al, Cu e Mg utilizada na fabricação de peças através dos processos de fundição sob pressão (96%) e fundição por centrifugação (4%).

Distribuição do consumo brasileiro



Fundição sob pressão

O processo de fundição sob pressão consiste em injetar um material líquido na cavidade de um molde (devidamente fechado) através da aplicação de alta pressão. Após o término da solidificação do metal, o molde se abre e a peça é extraída.

Neste processo utilizamos o Zamac 3 e 5, sendo este último o maior

	Zinco (Zn)	Alumínio (Al)	Cobre (Cu)	Magnésio (Mg)	Ferro (Fe)	Chumbo (Pb)	Cádmio (Cd)	Estanho (Sn)	Níquel (Ni)
Zamac 3	95,466 mín	3,9 a 4,3	0,1 máx	0,025 a 0,05	0,075	0,004	0,003	0,002	--
Zamac 5	94,306 mín	3,9 a 4,3	0,75 a 1,25	0,03 a 0,06	0,075	0,004	0,003	0,002	--

* Composição conforme Norma ASTM B 240-07



Fundição por

Consiste em vaziar o metal líquido em um canal que alimenta um molde em alta rotação, sendo que a força centrífuga é responsável pelo preenchimento da cavidade do molde. Neste processo utilizamos o

Zamac 8

	Zinco (Zn)	Alumínio (Al)	Cobre (Cu)	Magnésio (Mg)	Ferro (Fe)	Chumbo (Pb)	Cádmio (Cd)	Estanho (Sn)	Níquel (Ni)
Zamac 8	92,166	mín3,5 a 4,2	2,6 a 3,1	0,38 a 0,45	0,075	0,004	0,003	0,002	--

* Composição desenvolvida pela Votorantim Metais Zinco

Neste processo temos a formação de um óxido de zinco cuja composição varia de 45 a 70% de Zn.



Produção das ligas

Algumas empresas adquirem o Zinco SHG (99,995% de pureza) em forma de lingotes de 25 kg e produzem ligas de zamac para comercialização no mercado interno e externo.

O processo de fundição para produção destas ligas consiste em fundir o material e adicionar os elementos de liga na composição desejada. Neste processo ocorre a geração de um óxido de zinco pela reação de oxidação do Zinco metálico fundido com o Oxigênio presente no ar: $Zn + \frac{1}{2} O_2 \rightarrow ZnO$. A composição deste resíduo varia entre 45 e 70% de Zn.

Este material é encaminhado para o moinho de bolas onde é moído para desagregar a fração metálica (pingos), seguindo então para a etapa de peneiramento onde ocorre a separação do material metálico (que retorna ao forno fusor) e o óxido moído (que é classificado como resíduo metalúrgico).



Lama de Galvanização

26/09/11

Galvanização

O processo consiste na imersão da peça a ser revestida em uma cuba eletrolítica (também conhecida por pote ou tanque) de diferentes dimensões, que contém uma solução de sulfato de zinco.

Através de contatos elétricos instalados nas laterais dos tanques ocorre a passagem de corrente elétrica pela solução, o que gera uma diferença de potencial e resulta na deposição do metal dissolvido na solução sobre a peça a ser revestida.

Clique para editar o estilo do subtítulo mestre
Neste processo temos a formação de uma solução de sulfato de zinco saturada com ferro, denominada lama de galvanização.



Galvanização



26/09/11

Galvanização



26/09/11



26/09/11