

Super Zinco Tratamento de Metais

Reator Térmico Inertizante

Emilio Arturo Rojas Veloso

2007

INTRODUÇÃO

- O Brasil gera aproximadamente três milhões de toneladas de resíduos industriais por ano.
- Os resíduos são qualificados como:
 - Classe I – Perigosos
 - Classe II – Não Perigosos
 - Classe II A Não Inertes*
 - Classe II B Inertes*

INTRODUÇÃO

- Estudos realizados em 2001 indicam que:
 - 28% das três milhões de toneladas de rejeitos industriais gerados anualmente estariam sendo tratados adequadamente,
 - 72%, cerca de 2 milhões, estariam sendo depositados de forma incorreta em lixões ou outros lugares podendo causar danos ao meio ambiente.

INTRODUÇÃO

- Segundo o Ibama, estão sendo classificadas como atividades potencialmente poluidoras e utilizadoras de recursos ambientais as indústrias metalúrgicas dos segmentos de:
 - fabricação de aço e de produtos metalúrgicos e siderúrgicos,
 - produção de ferro e aço forjados,
 - arames, relaminados com ou sem tratamento de superfícies, inclusive galvanoplastia e muitos outros.
- Todos esses processos requerem de licenciamento ambiental adequado ao tipo de resíduo a ser tratado, de forma a atender aos padrões ambientais, técnicos e legais.

LICENCIAMENTO AMBIENTAL

- Em São Paulo, as bases legais para o licenciamento e controle de atividades poluidoras estão estabelecidas por lei.
- Desta forma, a construção, instalação, ampliação e funcionamento ou operação de qualquer atividade geradora de poluição, ou que explore os recursos naturais, só podem ocorrer após a obtenção da licença ambiental.

LICENCIAMENTO AMBIENTAL

- O processo de licenciamento junto aos órgãos ambientais para a disposição de resíduos depende de sua classificação, de seu destino final e de ser essa disposição dentro ou fora do Estado de origem.
- No Estado de São Paulo o órgão disponível para o licenciamento ambiental é a Cetesb.

EXIGÊNCIAS LEGAIS

- As exigências legais ambientais e garantias para a destinação correta de resíduos são:
 - **A – Licenciamento ambiental de Operação, pelo agente ambiental estadual, compatível com a classificação do resíduo a ser disposto.**
 - **B – Memorial de Caracterização do Empreendimento (MCE).**
 - **C – Laudos analíticos dos resíduos conforme NBR 10004.**

EXIGÊNCIAS LEGAIS

- D – Certificado de Aprovação de Resíduos Industriais (CADRI).
- E – Caso seja Resíduo Classe II B, a exigência de Cadri fica condicionada conforme interesse da agência ambiental quando a quantidade de resíduo em questão for relevante ou existir a necessidade de um controle deste tipo específico de resíduo, que pode variar de região, ou quando solicitada pelo receptor.
- F – Qualquer serviço de transporte de resíduos, deve atender as exigências legais específicas, exigindo do destinador o Cadri e Carta de anuência do receptor.

RESPONSABILIDADES E SANSÕES LEGAIS

- A legislação ambiental brasileira impõe as responsabilidades:
 - Administrativas (autuações pela fiscalização),
 - Civis (reparação de danos ao meio ambiente e a terceiros afetados),
 - Penais (penas criminais, inclusive privativas de liberdade e restritivas de direitos).

LEGISLAÇÃO FEDERAL

- Pena de reclusão de um a cinco anos, para pessoas físicas,
- Pena de multa, de prestação de serviço à comunidade e restritivas de direito, para pessoas jurídicas,
- ✓ Por crime de poluição, inclusive por lançamento de resíduos sólidos, multas de valor de R\$ 1.000,00 (Um mil Reais) a R\$ 50.000.000,00 (Cinqüenta milhões de Reais), ou multa diária,
- ✓ Por poluição através de lançamento de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos ou detritos, óleos ou substâncias oleosas em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou regulamentos.

LEGISLAÇÃO ESTADUAL

- Multa de 10.000 vezes o valor da UFESP por poluição causada por disposição inadequada de resíduos e por queima de resíduos ao ar livre, sem autorização prévia e específica da Cetesb.
- Ressalta-se que embora o Conama, não possa legislar, pode estabelecer normas, critérios e padrões relativos ao controle e à manutenção da qualidade do meio ambiente, por competência expressamente atribuída por lei, e efetivamente o faz, abundantemente por meio de resoluções que têm na prática, a mesma eficácia de lei e, portanto, devem ser observadas, igualmente a Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo também pode editar normas, critérios e padrões ambientais.

RESÍDUOS DO SETOR GALVÂNICO

Lodo galvânico

- Composto por metais pesados como cromo, níquel, zinco, cobre, ferro e outros.
- Estes são prejudiciais ao meio ambiente se depositados em lagos, rios ou enterrados contaminando águas ou solos, ou mesmo incinerados.
- Com autorização dos órgãos fiscalizadores competentes e de posse do Cadri, é possível transportar estes resíduos até aterros sanitários autorizados para disposição de Resíduos Classe I, ou outro local pré determinado para reciclagem; sendo que a responsabilidade continua sendo da empresa geradora.

SUPER ZINCO

- Líder brasileira nos processos de cromação de plásticos produz hoje 1.200.000 decímetros quadrados e a partir do 1º semestre de 2008, produzirá 2.700.000 decímetros quadrados mensais.
- Tem como sua principal atividade industrial processos de galvanoplastia por eletro-deposição.

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE EFLUENTES

- Os efluentes produzidos nos processos de produção são enviados até tanques de homogeneização onde se determina e ajusta o pH para logo passar ao tanque de tratamento onde são adicionados os produtos químicos que provocam a floculação que será completada em um outro tanque que separará as águas para reutilização e descarte.
- A parte sólida passará por filtro prensa de pressão progressiva formando uma torta com 85% de sólidos e 15% de umidade.
- Tem uma produção diária de 4000 quilogramas de torta ou lodo galvânico Classe I Resíduo Perigoso.

DEPÓSITO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

- O resíduo deve ser embalado em Big Bag e depositado em local coberto, fechado, com piso revestido com resina para evitar contaminação por vazamentos.

DESTINAÇÃO FINAL

- **Caieras – SP**
- **Tremembé – SP**
- **Pará, Paraná e Goiás**

A SOLUÇÃO

- Considerando a gravidade do problema, bem como os aspectos econômicos, técnicos e ambientais, a Super Zinco adotou, em 2000, o uso de um reator térmico inertizante.

VANTAGENS

- **Retira 650 litros de água (agregada e livre) por tonelada de lodo**
- **Investimento inicial baixo**
- **Custo operacional baixo**
- **Alto rendimento térmico**
- **Processo a temperaturas baixas**

VANTAGENS

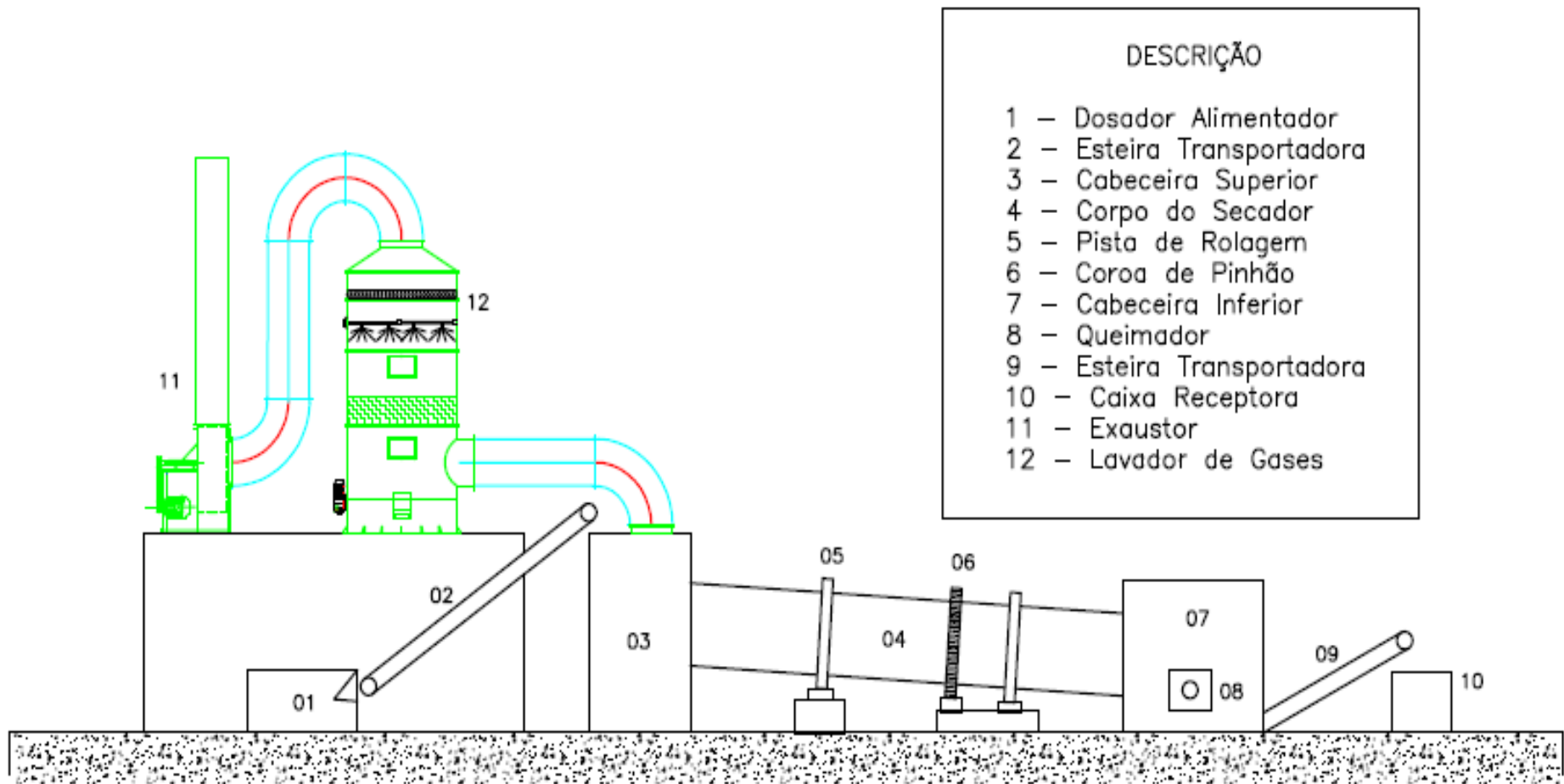
- Não provoca contaminação pois há emissão de gases e vapor de água.
- Combustível usado é o GLP.
- Os resíduos podem ser depositados como Classe II A
- Custo de deposição equivalente a 17% do custo original.
- Possibilidade de uso como matéria prima de adubos agrícolas.

O EQUIPAMENTO

- O reator termo inertizante é composto por um tubo cilíndrico em plano ligeiramente inclinado na posição horizontal que gira sobre seu próprio eixo, e funciona apoiado em duas pistas de rolagem e dois conjuntos de roletes.
- O movimento circular é tracionado por um conjunto de coroa pinhão com velocidade regulada por redutor helicoidal eixo duplo. Conta com duas cabeceiras, uma superior que permite a entrada do material dentro do tubo e suporta também o sistema de exaustor e lavador de gases.

O EQUIPAMENTO

- A cabeceira inferior recebe o material seco e abriga o queimador de GLP. É revestida com material refratário de alta densidade funcionando como câmara de combustão gerando os gases a alta temperatura que evapora a água agregada ou livre.
- O sistema de combustão é formado por um queimador de GLP com válvulas solenóides que comandam os estágios de baixa e alta ligados a um controlador de temperatura. Conta com sistema eletrônico de segurança e tem uma capacidade de até um milhão de Kcal / hora.
- O reator é alimentado por um conjunto de um dosador alimentador com esteira metálica e uma correia transportadora, igualmente o material seco é retirado por uma correia transportadora enclausurada por um sistema de exaustão e lavador de gases.



Reator Térmico Inertizante

RESÍDUO CLASSE II A

- Uma das grandes vantagens deste equipamento é que os lodos por ele secos passam a ser qualificados como sendo Classe II A, permitindo que sua destinação final seja o Aterro Sanitário - ESTRE, localizado em Paulínia, distante 40 km da fábrica.
- Isto ocorre devido ao ambiente redutor formado pelos oxigênios livres da combustão de GLP.

PRODUÇÃO

- O reator instalado na Super Zinco foi projetado para uma produção hora de 1000 quilogramas para um resíduo de 15% de sólidos e 85% de umidade.

REUSO

- O próximo passo deste projeto é que o material seco possa ser utilizado como matéria prima de adubos agrícolas uma vez que não apresenta riscos para a vida humana e ou animal e poderá aportar seus componentes para recuperação de solos em recuperação nutricional especialmente em florestas.

RESULTADOS

- Valores simulados em um ano sem o uso do reator, para uma geração de 4 toneladas / dia.

Aterro sanitário	1400 ton x 350,00 =	R\$ 490.000,00
Embalagem	1400 ton x 100,00 =	R\$ 140.000,00
Transporte	1400 ton x 200,00 =	R\$ 280.000,00
Custo Total:		R\$ 910.000,00

RESULTADOS

- Com o uso de reator em um ano, para uma geração de 4 toneladas / dia.

Aterro sanitário	490 ton x 60,00 =	R\$ 29.400,00
Embalagem	-	-
Custo de Secagem	1400 x 90,00 =	R\$ 126.000,00
Custo Total:		R\$ 155.400,00
Economia:		R\$ 754.600,00

TRATAMENTO DE ESGOTO

- Um dos maiores desafios da gestão de recursos hídricos no Brasil está na redução das cargas poluidoras nos corpos da água, principalmente em regiões metropolitanas.
- Os efluentes domésticos representam uma das principais fontes poluidoras dos ecossistemas aquáticos do Brasil.
- Menos de 20% do esgoto urbano recebe algum tipo de tratamento o resto é lançado nos corpos de água levando a escassez de água com boa qualidade.

TRATAMENTO DE ESGOTO

- A agência nacional de água criou em Março de 2001 o programa despoluição de bacias hidrográficas (Prodes) para incentivar a implantação de tratamento de esgoto que não financia obras ou equipamentos, mas paga pelos resultados alcançados, sistema conhecido como programa de compra de esgoto tratado.
- Araraquara, Santos, Brasília são cidades que tratam 100% de seus esgotos.
- Bocaina, Campinas, Rio Claro, Piracicaba, Paulínia, Pirangi, Porto Alegre e outras atingem altos percentuais no tratamento de seus esgotos.

TRATAMENTO DE ESGOTO

- Em Campinas a SANASA, conta com 14 estações de tratamento de esgoto que estão em processos de licitação, construção ou operação com o objetivo de atender integralmente a uma população de aproximadamente 1.000.000 (um milhão) de habitantes.

LODO ORGÂNICO

- O funcionamento de todas as estações chegará a gerar um volume de 7.000 toneladas de lodo orgânico por mês que serão depositados em aterro sanitário da região.
- O custo do transporte como também a acelerada ocupação disponível do aterro são umas das grandes preocupações da SANASA que vê como forma de diminuir os efeitos deste processo o uso de um Reator Térmico Inertizante.
- A experiência realizada neste equipamento mostrou que além de diminuir de forma importante o volume também elimina totalmente o chorume contido nele abrindo a possibilidade de usar este material na fabricação de adubos.

OUTROS RESÍDUOS

- **O uso do Reator uma vez adequado às necessidades pode ser estendido à secagem de diversos resíduos das Indústrias Metalúrgicas, Químicas, Têxteis e outras.**

CONCLUSÃO

- Com o projeto aqui apresentado esperamos ter contribuído na busca de soluções para um grande problema enfrentado pelas indústrias galvânicas que geram só no estado de São Paulo um volume estimado entre 150.000 a 200.000 toneladas/ano de resíduos sólidos conhecidos como lodo galvânico.

CONCLUSÃO

- Igual contribuição poderá prestar no tratamento de esgotos reduzindo volumes de lodos orgânicos aliviando a carga dos aterros sanitários, abrindo ainda a possibilidade de reaproveitamento destes materiais como adubos, recuperando a fertilidade do solo com benefícios ambientais e econômicos.

- Emilio Arturo Rojas

Fone 19 9234-8463

agsa_diretoria@terra.com.br