

Os setores industriais geradores de materiais secundários e resíduos com potencial de uso em fertilizantes contendo micronutrientes

Sérgio Pompéia

Workshop

**A Cadeia produtiva do setor industrial de fertilizantes com
micronutrientes: panoramas técnico, ambiental e econômicos**

03 de março de 2009

Introdução

Origem do problema

Preocupação com a presença de contaminantes em matérias primas contendo micronutrientes essenciais para uso na fabricação de fertilizantes:

Arsênio - As

Cádmio - Cd

Chumbo – Pb

Cromo - Cr

Mercúrio - Hg

Histórico do gerenciamento do problema

- CETESB exige CADRI para transporte de produtos secundários destinados à fabricação de fertilizantes.
- CETESB regulamenta o uso destas matérias primas (RD 26 de março/98) e determina a realização de pesquisas de longo prazo para verificação de possíveis impactos no ambiente.
- Ministério Público questiona estudos apresentados e manifesta preocupação com a presença de contaminantes.
- RD 26/98 é suspensa e cria-se lacuna no controle.
- Inspeções MP/CETESB nas indústrias para verificar situação ambiental.

Histórico do gerenciamento do problema

- Empresas implementam melhorias de controle ambiental nas fábricas.
- ANDA e CETESB criam GT aberto para regulamentação da matéria.
- Produção de sucessivas minutas com parâmetros técnicos de controle, sem que seja aprovado qualquer procedimento por falta de interação com o MP.
- CETESB, ANDA e Ministério da Agricultura realizam estudos para regulamentar matérias primas de fertilizantes e produtos finais.
- Ministério da Agricultura publica, após consulta pública e ampla discussão técnica, a Instrução Normativa 027/2006, que estabelece limites máximos para os contaminantes, baseada na qualidade do produto final e na capacidade de assimilação dos solos.
- CONAMA cria GT para elaboração de Resolução uso de resíduos industriais indicados como matéria prima de fertilizantes e organização deste workshop.
- GT estabelece a necessidade de se conhecer os produtos secundários/resíduos e suas fontes potenciais

Alguns conceitos

ET Essencial Humanos

ET Essencial Plantas

ET Contaminantes

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
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	Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
Fr	Ra	Lr	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Uun	Uuu	Uub		Uuq			Uus	Uup

Elementos-traço essenciais e contaminantes

Conceito de produto secundário

Produto secundário - Produto produzido voluntária ou involuntariamente ao longo de uma cadeia produtiva ou processo industrial e que apresenta potencial de uso e de valor econômico para produção de novos produtos ou de energia.

Conceito de resíduo

Resíduos – Substâncias, materiais ou objetos dos quais seu detentor pretenda se desfazer ou tenha obrigação legal de se desfazer.

Fonte: VVAA, Dicionário de direito ambiental. 1ª edição. Porto Alegre, Editora da UFRGS

Questão 1

Produtos secundários são resíduos?

Conceito de resíduo

Resíduos – Substâncias, materiais ou objetos dos quais seu detentor pretenda se desfazer ou tenha obrigação legal de se desfazer.

Fonte: VVAA, Dicionário de direito ambiental. 1ª edição. Porto Alegre, Editora da UFRGS

Pressupostos:

- Não possui substâncias úteis nem interesse para reaproveitamento
- Não tem valor econômico
- Não existe tecnologia disponível que viabilize seu uso
- Requer disposição adequada no ambiente – precisa ser classificado (NBR-10.004)

Produtos secundários utilizados na indústria de fertilizantes NÃO podem ser considerados resíduos

- São produtos resultantes de processo industrial e tem uma aplicação definida.
- Constituem-se uma das principais fontes de matéria prima de micronutrientes, utilizada no mundo todo.
- Tem preço de mercado e são habitualmente comercializados no Brasil e em todo o mundo.
- Não são destinados para disposição no ambiente por serem direcionados a processos produtivos.

Questão 2

Os produtos secundários devem ser classificados segundo a Norma ABNT 10.004?

A aplicação da ABNT 10.004 para produtos secundários é um equívoco técnico e legal

- Produtos secundários não são resíduos
- A Norma é aplicável para resíduos sólidos que **terão disposição no ambiente** e visa prevenir impactos decorrentes desta disposição no solo.
- Sua aplicação em outras matérias primas (incluindo minérios e fertilizantes naturais) levariam ao enquadramento destes como “resíduos perigosos”.
- A aplicação de seus critérios na análise de alguns produtos de consumo humano (inclusive alimentos e suplementos minerais) também poderia levar à sua classificação como “resíduos perigosos”.
- O controle dos órgãos oficiais (Europa, EUA e Canadá) é feito por meio da análise do produto final

A aplicação da ABNT 10.004 para produtos secundários é um equívoco técnico e legal

Manifestação da ABNT sobre a aplicação da Norma 10.004:

“Conclui-se que a ABNT NBR 10.004/2004 não é uma Norma que se objetiva a permitir ou não a utilização de resíduos sólidos, cabendo a ela tão somente classificá-la como perigosos ou não perigosos, e assim servir como uma ferramenta aos diversos setores envolvidos com o gerenciamento de resíduos sólidos”.

Levantamento de fontes potenciais de
materiais secundários

Principais fontes de micronutrientes para a fabricação de fertilizantes

- 1. Óxidos e sulfatos metálicos: óxidos de Zinco, Cobre Manganês, Ferro, Molibdênio.**
- 2. Sulfatos metálicos**
- 3. Sulfatos metálicos**
- 4. Sulfatos metálicos**
- 5. Minérios e concentrados minerais naturais**
- 6. Sulfatos metálicos**
- 7. Produtos secundários:**
 - Óxidos metálicos oriundos de cinzas de processos industriais relacionados à metalurgia.
 - Lamas de galvanização e da fabricação de metais.
 - Óxidos silicatados de processos metalúrgicos (escória).

Principais materiais secundários de interesse para uso como fonte de micronutrientes

METODOLOGIA

1. Identificação dos materiais secundários com interesse para uso como fonte de micronutrientes.
2. Identificação dos processos produtivos responsáveis pela geração dos produtos de interesse.
3. Identificação dos potenciais fornecedores classificados segundo sua tipologia de produtos e características produtivas.

Principais materiais secundários contendo micronutrientes

Matéria prima para fertilizantes	Material secundário	Processo industrial	Indústrias em SP
Oxidados de zinco	Cinzas de Galvanização	Zincagem a fogo	20
	Cinzas de Zamak	Fornos de liga Zamak	17
	Lama de Galvanização	Galvanização eletrolítica	123
	Zinco decantado da produção de SHG	Produção de zinco metálico	1

Principais materiais secundários contendo micronutrientes

Matéria prima para fertilizantes	Material secundário	Processo industrial	Indústrias em SP
Oxidados de Cobre	Cinzas e Escórias de Cobre	Produção vergalhões e catodos	45
		Processo de fusão de cobre	

Principais materiais secundários contendo micronutrientes

Matéria prima para fertilizantes	Material secundário	Processo industrial	Indústrias em SP
Oxidados de Zinco e Cobre	Cinzas e escórias de latão e bronze	Produção de ligas de latão e bronze em fornos rotativos	3
Oxidados de Manganês	Escórias de manganês Cinzas de manganês	Produção de aço em conversores e pó coletado em sistemas de controle de emissões	5

Principais materiais secundários contendo micronutrientes

Matéria prima para fertilizantes	Material secundário	Processo industrial	Indústrias em SP
Oxidados de Molibdênio	Escórias de molibdênio	Fusão de ligas Fe/Mo	22

Considerações sobre o uso de materiais secundários como fonte de micronutrientes

Questão 3

O uso de fontes minerais é melhor do que de produtos secundários quanto ao impacto ambiental?

Os minerais ricos em micronutrientes também apresentam contaminantes

Contaminantes (mg/kg) em minério de zinco concentrado:

Elemento	Concentração		
	Mínima	Máxima	Valor médio para 1 % de zinco
Zinco	29%	65%	-
Cádmio	100	10.000	45,8
Chumbo	100	200.000	294
Arsênio	0	20.000	26

Questão 4

O processo de fabricação de fertilizantes contendo micronutrientes constitui uma diluição de contaminantes?

A formulação de fertilizantes contendo micronutrientes não visa à diluição de contaminantes

- A mistura de matérias primas em fertilizantes visa fabricar um produto com teores adequados e balanceados de micronutrientes necessários à nutrição das plantas.
- No processo industrial é realizada uma mistura de diversos insumos para atender as diferentes garantias de concentração de nutrientes no produto final.
- Somente haveria diluição se houvesse adição de materiais inertes para reduzir a concentração relativa de contaminantes com a finalidade de enquadrar o produto final, resultando em fraude (a contaminação ocorreria pelo aumento da dosagem do produto para compensar a diluição).

Questão 5

O uso de produtos secundários
provoca impacto ambiental significativo
ao ambiente?

Considerações sobre eventuais impactos negativos do uso de produtos secundários

- Tanto os micronutrientes como seus contaminantes são originalmente constituintes de rochas sendo disponibilizados para o ambiente por processos naturais e antrópicos.
- Os contaminantes presentes em fertilizantes existem naturalmente nos diversos compartimentos ambientais, mesmo em ecossistemas pouco alterados pelo homem.
- A grande maioria de fontes de matéria prima para fertilizantes apresenta contaminantes em sua constituição, sejam eles orgânicos ou minerais, naturais ou artificiais, independentemente de sua origem.

Considerações sobre eventuais impactos negativos do uso de produtos secundários

- Impactos negativos decorrentes do uso de fertilizantes depende exclusivamente da concentração de contaminantes (e de nutrientes) presentes no produto final e da dosagem aplicada ao solo.
- A origem desses contaminantes (natural ou industrial) não tem qualquer relação com seu potencial poluidor.
- O uso equilibrado de fertilizantes não provoca a degradação do solo e das águas e resulta em melhoria das condições edáficas e em garantia de maior produtividade agrícola.

Considerações sobre eventuais impactos negativos do uso de produtos secundários

- O eventual uso abusivo de fertilizantes é absolutamente improvável uma vez que envolve custos elevados para os produtores e reduz a produtividade agrícola, trazendo sérios prejuízos ao agricultor.
- O controle da concentração de contaminantes na matéria-prima e no produto final realizado pelo Ministério da Agricultura (IN-027/2006) garante a manutenção dos padrões de qualidade dos solos.

Considerações sobre os impactos **positivos** do uso de produtos secundários

- Atende a um dos preceitos da Agenda 21 dentro da política dos 3Rs (redução, reuso e reciclagem) por meio da redução da geração de resíduos industriais e possibilidade de uso econômico de produtos gerados involuntariamente pela atividade industrial.
- Substitui matérias primas naturais aumentando a vida útil de reservas minerais.
- Reduz os impactos ambientais que resultariam da exploração de jazidas minerais.
- Reduz os custos de toda a cadeia produtiva dos alimentos e demais produtos de origem vegetal e animal, trazendo um grande benefício sócio-econômico para o país.

Propostas em relação ao uso de materiais secundários em fertilizantes

- Descartar todos os materiais secundários cujas concentrações de contaminantes resultem na produção de fertilizantes com potencial de comprometer a qualidade do solo (aplicar a IN-027/2006 do Ministério da Agricultura).
- Descartar todos os materiais secundários que comprovadamente não apresentem potencial de uso agrícola (ensaios nutricionais).
- Regularizar e controlar o uso de produtos secundários em fertilizantes por meio do licenciamento ambiental desses produtos (**notas fiscais versus CADRI**).