

**1º CT Qualidade Ambiental e Gestão de Re**  
**( Data: 08 a 09/02/12)**

**USO DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS COMO  
MATÉRIA PRIMA PARA A FABRICAÇÃO  
DE MICRONUTRIENTES PARA A  
AGRICULTURA**

**Ministério Público do Estado de SP**

- **A MINUTA DE RESOLUÇÃO DERIVADA DA 15ª REUNIÃO DO GT MICRONUTRIENTES CONTÉM DISPOSITIVOS QUE CONFLITAM COM O QUE ESTABELECE O ARTIGO 225 DA CONSTITUIÇÃO FEDERAL DE 1988, O QUAL, EM ESSÊNCIA, ESTABELECE O DEVER DE MANUTENÇÃO E MELHORIA DA QUALIDADE AMBIENTAL E DA SADI QUALIDADE DE VIDA, EM BENEFÍCIO DAS PRESENTES E FUTURAS GERAÇÕES.**
- **A LEI 6.938/81 NÃO LEGITIMA A NENHUM ÓRGÃO DO SISNAMA ELABORAR NORMAS QUE IMPLIQUEN NA POSSIBILIDADE DE PROMOVER A PIORA DA QUALIDADE AMBIENTAL DOS SOLOS, TAIS COMO POR MEIO DA ADIÇÃO DE CONTAMINANTES VIA MICRONUTRIENTES FORMULADOS A PARTIR DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS, COMO SE PRETENDE NO PRESENTE CASO.**

- **O BRASIL NÃO POSSUI UM DIAGNÓSTICO ATUALIZADO E SUFICIENTE DA SITUAÇÃO DE SEUS SOLOS, ELABORADO COM O USO DE METODOLOGIAS APROPRIADAS E PADRONIZADAS, POR EXEMPLO, EM RELAÇÃO AOS SEUS NÍVEIS DE ELEMENTOS TÓXICOS COMO Pb, Cd, As, Cr e Hg. NÃO HÁ CONTROLE, FISCALIZAÇÃO E MONITORAMENTO DA QUALIDADE AMBIENTAL DOS SOLOS EM ÁREAS AGRÍCOLAS NO BRASIL.**
- **AS PROPRIEDADES RURAIS CONTINUAM DESPROVIDAS DE UMA ROTINA DE CONTROLE E FISCALIZAÇÃO AMBIENTAL VOLTADA PARA A MANUTENÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL DOS SEUS SOLOS.**

- **A MINUTA NÃO CONTEMPLA ORIENTAÇÕES VOLTADAS PARA O DIAGNÓSTICO E MELHORIA DA QUALIDADE AMBIENTAL, NO SENTIDO DE QUE OS SOLOS SEJAM PRÉVIA E DEVIDAMENTE AVALIADOS E POSTERIORMENTE MONITORADOS.**
- **AS PREMISSAS ADOTADAS NA MINUTA ACABAM POSSIBILITANDO QUE OCORRA ADIÇÃO DE CONTAMINANTES CONTIDOS EM RESÍDUOS INDUSTRIAIS, EM FACE DE SEU USO PARA FABRICAÇÃO DE MICRONUTRIENTES , INDEPENDENTEMENTE DA CONDIÇÃO ATUAL DOS SOLOS EM RELAÇÃO À SUA PRESENÇA .**

**HÁ INSUFICIÊNCIA DE DADOS CIENTÍFICOS SOBRE O COMPORTAMENTO E OS EFEITOS (SOBRE MEIO BIÓTICO, ECOSSISTEMAS E SAÚDE PÚBLICA) DE POLUENTES ORGÂNICOS E INORGÂNICOS NOS SOLOS, CONSIDERANDO ESTUDOS REALIZADOS EM ECOSSISTEMAS BRASILEIROS.**

- **O MODELO PROPOSTO PELA CETESB PARA FUNDAMENTAR O ARTIGO 6º DA MINUTA DE RESOLUÇÃO PREVÊ A ADOÇÃO DE DADOS NÃO REPRESENTATIVOS, QUE NÃO CONFEREM EMBASAMENTO CIENTÍFICO SEGURO PARA OS FINS QUE ESTÃO SENDO UTILIZADOS.**

**Três exemplos são marcantes:**

- **O valor denominado (B) é o valor limite para o aporte do poluente inorgânico, adotando-se o valor máximo de fitotoxicidade, correspondente, na prática, aos mesmos Valores de Prevenção (Resolução Conama 420/09), que se mostram sem embasamento científico suficiente para o Brasil (inclusive derivando primordialmente de dados internacionais), não se podendo afirmar que a sua adoção como parâmetro garante a multifuncionalidade do solos.**
- **O Valor de Referência de Qualidade: solo limpo ( C ) é estabelecido pela média de apenas 2 Estados para os quais o mesmo se encontra definido (SP e Mg).**
- **O valor denominado (PF) é a concentração máxima do poluente no fertilizante (PF) extraído da Instrução Normativa IN 27 do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA). Esta norma não foi elaborada com embasamento firmado em estudos ambientais, e se mostra inválida para estes fins.**
- **O MAPA que não têm competência para legislar sobre a matéria ambiental.**

**TECNOLOGIAS DE TRATAMENTO DOS RESÍDUOS  
INDUSTRIAIS PARA REMOÇÃO DE  
CONTAMINANTES**

- **O Ministério Público do Estado de São Paulo, o Ministério da Saúde, o Coletivo de Entidades Ambientistas de São Paulo, o órgão ambiental estadual do Paraná (Instituto Ambiental do Paraná) e a Associação Brasileira de Agroecologia, discordam do estabelecimento de limites máximos aceitáveis de contaminantes existentes nos resíduos industriais, conforme previsto na Minuta de Resolução (artigo 6º), sendo que o posicionamento é no sentido de que seja efetuado o tratamento, com tecnologias adequadas para remover os contaminantes inorgânicos (Pb, Cd, As, Cr e Hg) dos resíduos industriais de interesse.**

**As tecnologias identificadas ao longo das discussões do GT e nas unidades fabris visitadas, no que se refere ao processamento e tratamento dos resíduos de interesse, compreendendo processos integrados de moagem, classificação, reações químicas e fusão, além de complexas não se mostraram suficientes para atendimento das demandas de avaliação de viabilidade ambiental envolvidas na matéria em tela por:**

a) Não terem contemplado todos os resíduos de interesse, tendo-se limitado somente ao tratamento de resíduos contendo **zinco** gerado na galvanização por zincagem à fogo e na fundição; e **cobre** gerado em fundição, não se estendendo para os demais resíduos contendo outros elementos de interesse, como **manganês** e **molibdênio**, inclusos na minuta de Resolução, prejudicando a sua plena avaliação quanto a viabilidade do seu emprego.

b) Não adotarem tecnologias objetivando a remoção dos contaminantes, limitando-se a reduzir suas concentrações somente de modo a atender os valores limites indicados pela IN 27/06 do MAPA, os quais não são válidos para promover a salvaguarda do meio ambiente.

**c) Embora tenha sido observada a possibilidade de remover com maior eficiência os contaminantes que não são de interesse das plantas, não foram aprofundadas as alternativas disponíveis de tecnologias para este fim, tais como o emprego de resinas de troca iônica, processos eletrolíticos, calcinação sucessiva.**

**d) O setor industrial considerou a remoção de contaminantes como economicamente inviável, o que se afirmou no plano genérico. Ficou claro que se trata de opção deliberada, com base no maior interesse econômico pelo aproveitamento dos resíduos e não decorrente de indisponibilidade tecnológica, em detrimento da qualidade ambiental dos solos, da preservação do meio ambiente, contrariando o princípio da precaução.**

**e) No âmbito do GT não foram discutidas as tecnologias aceitáveis para o tratamento dos resíduos visando a remoção dos contaminantes, propiciando a adoção de eventuais outros processos não suficientes e adequados para o tratamento, bem como não oferecendo as tecnologias de referência adotadas para a gestão segura dos órgãos ambientais de licenciamento e de fiscalização.**

**COMO AGRAVANTE, DEVEMOS FRISAR QUE O  
MODELO/METODOLOGIA APRESENTADO PELA  
CETESB – CIA. AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO, QUE  
FUNDAMENTA O ESTABELECIMENTO DE LIMITES MÁXIMOS  
ACEITÁVEIS DE CONTAMINANTES INORGÂNICOS NOS  
RESÍDUOS ( ARTIGO 6º DA MINUTA DE RESOLUÇÃO)  
APRESENTA VÁRIAS DEFICIÊNCIAS E CONTRADIÇÕES EM SUA  
CONCEPÇÃO E NÃO DEVE SER ACEITO.**

## MODELO APRESENTADO

$AMP = \frac{PF \times TA \times NA}{QS}$
$AP = B - (AMP + C)$
$CMP = \frac{AP \times QS \times CM \times FD}{NG \times NA}$

PF = Concentração máxima do poluente no fertilizante (IN 27)

TA= Taxa de aplicação do fertilizante (400 )

NA =Número de aplicações (100)

QS = Quantidade de solo em 1 hectare (2.600.000 kg/ha)

AMP = Aporte máximo do poluente no solo via fertilizante (mg/kg)

B = Valor limite para o aporte do poluente no solo (valor máximo de fitotoxicidade – Resolução CONAMA 420)

C = Valor de referencia de qualidade do solo da lista de valores orientadores para solo e águas subterrâneas aprovados pela CETESB

AP = Aporte do poluente inorgânico no solo via micronutriente

CM = Concentração do elemento micronutriente (mg/kg)

FD = Fitodisponibilidade do micronutriente

NG = Necessidade agronômica do elemento micronutriente

CMP = Concentração máxima do poluente no resíduo (mg/kg)

TABELA DE LIMITES PROPOSTA PELA CETESB							
CONTAMINANTES	PARÂMETROS						
	PF		AMP	B (VP)	C (VRQ médio)	AP	CMP
Arsênio (As)	IN 27	250	<b>3,85</b>	15	5,8	<b>5,35</b>	<b>139</b>
Chumbo (Pb)	IN 27	1000	<b>15,38</b>	72	18,3	<b>38,32</b>	<b>996</b>
Mercúrio (Hg)	IN 27	1,2	<b>0,02</b>	0,5	0,05	<b>0,43</b>	<b>11</b>
Cádmio (Cd)	IN 27	57	<b>0,88</b>	1,3	0,23	<b>0,19</b>	<b>5</b>
Cromo (Cr)	IN 27	245	<b>3,77</b>	75	58	<b>13,23</b>	<b>344</b>

#### LEGENDA

<b>PF:</b>	CONCENTRAÇÃO MÁXIMA DO POLUENTE NO FERTILIZANTE
<b>AMP:</b>	APORTE MÁXIMO DO POLUENTE NO SOLO VIA FERTILIZANTE
<b>B (VP):</b>	VALOR LIMITE PARA O APORTE DE POLUENTE NO SOLO
<b>C (VRQ MÉDIO):</b>	VALOR DE REFERÊNCIA DE QUALIDADE DO SOLO CONSTANTE DA LISTA
	DE VALORES ORIENTADORES PARA SOLOS E ÁGUAS SUBTERRÂNEAS
	APROVADOS PELA CETESB
<b>AP:</b>	APORTE DE POLUENTE INORGÂNICO NO SOLO VIA MICRONUTRIENTE
<b>CMP:</b>	CONCENTRAÇÃO MÁXIMA DO POLUENTE NO RESÍDUO

# RELAÇÕES OBTIDAS POR MEIO DOS RESULTADOS DO MODELO APRESENTADO

## RELAÇÕES

CONTAMINANTES	CMP X AMP		CMP x AMP
	AMP	CMP	
Arsênio (As)	3,85	139	36
Chumbo (Pb)	15,38	996	65
Mercúrio (Hg)	0,02	11	550
Cádmio (Cd)	0,88	5	6
Cromo (Cr)	3,77	344	91

CONTAMINANTES	CMP X AP		
	AP	CMP	CMP x PF
Arsênio (As)	5,35	139	26
Chumbo (Pb)	38,32	996	26
Mercúrio (Hg)	0,43	11	26
Cádmio (Cd)	0,19	5	26
Cromo (Cr)	13,23	344	26

CONTAMINANTES	AP x AMP		AP x AMP
	AMP	AP	
Arsênio (As)	3,85	5,35	1
Chumbo (Pb)	15,38	38,32	2
Mercúrio (Hg)	0,02	0,43	22
Cádmio (Cd)	0,88	0,19	0
Cromo (Cr)	3,77	13,23	4

CMP = concentração máxima do poluente no resíduo

AP = Aporte de poluente no solo via micronutriente

AMP = Aporte máximo de poluente no solo via fertilizante

Por conta das taxas e quantidade de aplicações do fertilizante, valores de fitodisponibilidade do micronutriente, necessidade agrônômica do micronutriente e da concentração máxima do poluente no fertilizante estabelecida pelo MAPA, valores de referencia de qualidade de solo e de fitotoxicidade ainda não devidamente aprofundados, equacionou-se um modelo matemático para a determinação dos contaminantes no resíduo.

Mesmo atendendo a IN 27/06 por meio da concentração máxima de poluente no fertilizante (PF), o que não se determinou com base em estudos ambientais, observa-se pelo modelo apresentado que partindo de valores menores para o PF, teremos como resultado uma concentração permissível maior dos poluentes no resíduo o que também gera margem para inclusão de misturas de resíduos adicionais.

PARÂMETROS	CONCENTRAÇÕES	
PF	1.000	500
AMP	15,38	7,69
AP	38,32	46,01
CMP	996,20	1.196,20

Tais relações indicam que dentro da concepção adotada, da qual se discorda, o processo de tratamento deveria possuir um gerenciamento de controle rigoroso e contínuo, principalmente quando depende de inúmeros processos industriais integrados, dificultando as ações de fiscalização pelos órgãos competentes, tendo como agravante que tal detalhamento não ocorreu.

**VIABILIDADE DE GESTÃO, CONTROLE E  
FISCALIZAÇÃO**

**AVALIAÇÃO DAS DEFICIÊNCIAS DE  
GERENCIAMENTO**

**PELOS**

**ÓRGÃOS AMBIENTAIS ESTADUAIS**

- **Questionário proposto pelo GT para avaliação da capacidade e viabilidade de gestão dos órgãos ambientais estaduais (link):**
  
- **Foram elaboradas questões visando avaliar os seguintes aspectos principais:**
  - **Estrutura organizacional dos setores de licenciamento e fiscalização.**
  - **Recursos técnicos humanos (quantitativo e qualitativo) e materiais disponíveis ( equipamentos, veículos e laboratórios ).**
  - **Ações de fiscalização praticadas.**
  - **Utilização de cadastro informatizado para gerenciamento.**
  - **Utilização de banco de dados e inventário das fontes poluidoras.**
  - **Monitoramento da qualidade dos solos em áreas agrícolas.**
    - **Levantamento das empresas de fertilizantes, micronutrientes e geradoras dos resíduos de interesse.**
    - **Sistemática para o gerenciamento da movimentação de resíduos.**
    - **Registros de episódios significativos de contaminação em áreas agrícolas.**

- Tendo o MPSP encaminhado o questionário à CETESB, após 20 dias foi apresentado um relatório mensal das atividades desenvolvidas com o acumulado anual contemplando parcialmente o questionário e solicitado um prazo adicional de 04 meses, ainda em curso.
- As informações contemplaram: as agências existentes, quantidade de técnicos por agência, inspeções, licenciamentos solicitados e concedidos, processos abertos, autorizações, indeferimentos, penalidades aplicadas (advertência/multa/interdições), reclamações e incômodos registrados, atividades comunitárias, receita obtida, projetos estratégicos (lixo mínimo, esgoto tratado, postos de combustíveis, queima da palha de cana), emergências químicas atendidas e atendimentos ao Ministério Público.
- Estão pendentes as informações relativas aos recursos técnicos e as ações e procedimentos de fiscalização sobre atividades específicas elencadas.

- **Considerando a complementação de prazo solicitada pela CETESB, embora reconhecida como uma das companhias estaduais mais estruturadas do país para o desenvolvimento das ações de controle ambiental, denota-se que a mesma ainda não possui um sistema de informação integrado e suficiente.**
- **Desta forma com relação as entidades dos demais Estados as dificuldades podem se apresentar mais acentuadas evidenciando maiores deficiências tecnológicas para o adequado controle das fontes poluidoras.**
- **Embora estas informações sejam relevantes para avaliar a viabilidade de gestão, controle e fiscalização, não estão disponíveis .**

# **IMPORTAÇÃO DE RESÍDUOS**

**TENDO EM VISTA A POSSIBILIDADE DE IMPORTAÇÃO DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS, E TODOS OS RISCOS AMBIENTAIS E PARA A SAÚDE HUMANA ENVOLVIDOS NESTA PRÁTICA, ENTENDE-SE QUE NÃO DEVE SER ADMITIDO O USO DOS MESMOS PARA FORMULAÇÃO DE MICRONUTRIENTES/FERTILIZANTES DIANTE DE :**

**- DESCONHECIMENTO DAS SUAS CONDIÇÕES DE GERAÇÃO.**

**- DESCONHECIMENTO DAS CONDIÇÕES DE GERENCIAMENTO AMBIENTAL DAS SUAS FONTES.**

**- DESCONHECIMENTO DE EVENTUAIS PRÁTICAS EMPREGADAS PARA O SEU “TRATAMENTO”, DENTRE AS QUAIS A SIMPLES DILUIÇÃO E OU MISTURA COM OUTROS TIPOS DE RESÍDUOS,**

**- DESCONHECIMENTO DOS PROCEDIMENTOS UTILIZADOS PARA A EXECUÇÃO ADEQUADA DOS ENSAIOS LABORATORIAIS PARA SUA CARACTERIZAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO.**

**- DEPENDENDO DOS RESULTADOS DA REVISÃO DA RESOLUÇÃO CONAMA 23/96, PODERÁ HAVER O RISCO DO ÓRGÃO AMBIENTAL ESTADUAL DESCONHECER AS IMPORTAÇÕES PRATICADAS PELAS EMPRESAS DE REPROCESSAMENTO SOB SUA TUTELA.**

- Fontes:

<http://www.mma.gov.br/port/conama/processo.cfm?processo=02000>

<http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/10F798CF/ParecerIV>

<http://www.mma.gov.br/port/conama/reuniao/dir1411/Resultado9aRe>