



CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE

CÂMARA TÉCNICA DE QUALIDADE AMBIENTAL E GESTÃO DE RESÍDUOS

COMISSÃO DE TRABALHO DE GESTÃO DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS

# PROPOSTA DE RESOLUÇÃO RESULTANTE DO 15º GT

Clique para editar o estilo do subtítulo mestre

08 e 09 de fevereiro de 2012

Coordenador: Eng. Alfredo Carlos Cardoso Rocca - CETESB (SP)  
Resolução CONAMA



2





A criação do GT foi motivada pelos seguintes fatos:

- Hoje ocorre, em alguns estados, a utilização de resíduos para fabricação de micronutrientes, sem que isto seja coibido e devidamente normatizado;

16/02/12

• Alguns estados autorizam por



# HISTÓRICO

- Agosto de 2008 - Criação do GT sob coordenação da Eng. Lady Virginia Traldi Meneses - CETESB;
- Agosto de 2008 a março de 2009 - 1º ao 3º GT e preparação de encontro técnico;
- Abril de 2009 - 4º GT (Encontro Técnico);
- Dezembro de 2009 - Finalização da Transcrição do Encontro Técnico; [Clique para editar o estilo do subtítulo mestre](#)
- Junho de 2010 - Decisão de retomada dos trabalhos do GT sob a coordenação de Alfredo Carlos Cardoso Rocca - CETESB;
- Setembro de 2010 a abril de 2011 - 5º ao 9º GT;
- Junho de 2011 - - Reinstalação dos trabalhos do GT sob a coordenação de Alfredo Carlos Cardoso Rocca - CETESB
- julho de 2011 a dezembro de 2011 - 10º ao 15º GT



## PROPOSTA DE RESOLUÇÃO RESULTANTE

- Não foi possível um consenso de todas as instituições e entidades participantes;
- Representantes do Ministério Público do Estado de São Paulo, do Ministério da Saúde e entidades ambientalistas consideram o seguinte:

1) Que não seja regulamentada a utilização de resíduos industriais fornecedores de micronutrientes para a fabricação de insumos agrícolas, contendo elementos poluentes orgânicos e inorgânicos potencialmente tóxicos e indesejáveis à agricultura;

2) Que sejam adotadas medidas para a cessação da produção de insumos agrícolas a partir da utilização de resíduos industriais no território Nacional;

3) Não se deve regulamentar a matéria objeto do GT por meio do estabelecimento de limites aceitáveis de substâncias que não são de interesse para as plantas;

4) Eventuais possibilidades de uso de resíduos industriais para formular insumos agrícolas devem ser condicionadas, por princípio, a retirada integral destas substâncias poluentes que não são de interesse para as plantas;

16/02/12



**OS PRINCIPAIS QUESTIONAMENTOS QUANTO À PRÁTICA SÃO:**

· OS RESÍDUOS DEVEM TER DESTINAÇÃO FINAL ADEQUADA E NÃO APLICAÇÃO EM ÁREAS AGRÍCOLAS;

**A RECICLAGEM É RECOMENDADA, COMO FORMA DE DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS E EVITA A EXPLORAÇÃO DE NOVOS RECURSOS NATURAIS, COM OS DECORRENTES EFEITOS AO MEIO AMBIENTE;**

· OS RESÍDUOS CONTÊM CONTAMINANTES INORGÂNICOS E ORGÂNICOS QUE NÃO INTERESSAM COMO MICRONUTRIENTES E SÃO PREJUDICIAIS AO SOLO, ÀS PLANTAS E AOS SERES VIVOS;

**É POSSÍVEL ESTABELEECER UMA REGRA EM QUE SE ACEITA APENAS OS RESÍDUOS QUE**



**REPRESENTANTES DO MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, MAPA, IBAMA, CETESB, FEAM, EMBRAPA CERRADOS, ANDA, SIARGS E CNI CONSIDERAM IMPORTANTE QUE HAJA UMA REGULAMENTAÇÃO ESTABELECEENDO REGRAS BEM RESTRITIVAS QUE INCLUAM:**

**· ACEITAÇÃO APENAS DE RESÍDUOS QUE CONTENHAM:**

**· PORCENTAGENS IGUAIS OU SUPERIORES A VALORES MÍNIMOS ESTABELECIDOS PARA SUBSTÂNCIAS DE INTERESSE AGRONÔMICO,**

**· SEM A PRESENÇA DE SUBSTÂNCIAS**

**CONTAMINANTES INDESEJÁVEIS (A EXEMPLO DAS SUBSTÂNCIAS ORGÂNICAS TÓXICAS)**



## RESOLUÇÃO N° XXX , DE XX DE XXXXXX DE 2012

*Define critérios e procedimentos para uso de resíduos industriais indicados como*

*matéria-prima para fabricação de produtos fornecedores de*

### CAPÍTULO I DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 1º Esta Resolução define critérios e procedimentos para uso de resíduos industriais indicados como matéria-prima para fabricação de produtos fornecedores de micronutrientes utilizados como insumo agrícola de aplicação no solo e dá outras providências.

§ 1º Deverão ser observados os demais instrumentos normativos que dispõem sobre a inspeção e fiscalização da produção e do comércio de fertilizantes, destinados à agricultura.

§ 2º Os critérios e procedimentos aqui estabelecidos envolvem a geração, o tratamento e a sua efetiva utilização como matéria prima para a produção de fertilizantes micronutrientes utilizados como insumo agrícola de aplicação no solo.



**Art. 2º Para efeito desta Resolução são adotados os seguintes termos e definições:**

**Beneficiamento: são as operações de natureza física utilizadas no preparo do resíduo para sua utilização, envolvendo moagem, classificação**





## CAPÍTULO II DOS RESÍDUOS PASSÍVEIS DE UTILIZAÇÃO

**Art. 3º Os resíduos industriais só poderão ser utilizados como matéria-prima para fabricação de produtos fornecedores de micronutrientes utilizados como insumo agrícola de aplicação no solo se atenderem integralmente as seguintes exigências:**

**I - constarem da relação de resíduos elegíveis do artigo 4º;**



# Art. 4º Os resíduos elegíveis são os seguintes:

Clique para editar o estilo do subtítulo mestre

I - Cinzas da produção de zinco SHG proveniente do processo de fusão de lingote ou catodo de zinco formadas na superfície do banho (mínimo de **75%** de Zn);



**§ 1º Para efeito de autorização de sua utilização, o resíduo deverá atender ao estabelecido no Capítulo III desta resolução.**

**§ 2º A requerimento dos órgãos ambientais competentes, quando tecnicamente justificado e aprovado pelo CONAMA poderão ser incluídas como resíduos elegíveis outras tipologias, desde que sejam respeitadas as mesmas metodologias e condições de avaliação e garantidos os mesmos critérios de gerenciamento.**

Clique para editar o estilo do subtítulo mestre



**Art. 5º Para ser considerado fonte de micronutriente, o resíduo deverá apresentar os seguintes teores mínimos de micronutrientes, de acordo com o elemento de interesse e agrônômico:**

<b>MICRONUTRIENTE</b>	<b>TEOR MÍNIMO NO RESÍDUO (%)</b>
Cobre (Cu)	15
Manganês (Mn)	12
Molibdênio (Mo)	2
Zinco (Zn)	12

**Parágrafo único. No caso de resíduos contendo mais que um elemento micronutriente, para o principal elemento de interesse e o teor mínimo deverá ser o da tabela do caput e para os demais o mínimo de 1%.**



**Art. 6º Para serem utilizados como fonte de micronutrientes , os resíduos deverão atender aos limites máximos relativos a concentrações de contaminantes inorgânicos , estabelecidos na Tabela a seguir:**

**- NESTE ARTIGO SERÁ INSERIDA UMA TABELA DE CONCENTRAÇÕES MÁXIMAS DOS CONTAMINANTES INORGÂNICOS ARSÊNIO, BÁRIO, CÁDMIO, CHUMBO, CROMO, MERCURIO E NÍQUEL, OBTIDAS COM BASE EM MODELO PROPOSTO PELA CETESB;**

**- O MODELO FOI ACEITO POR TODOS QUE CONCORDAM COM A PROPOSTA DE RESOLUÇÃO;**

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

**- A TABELA NÃO FOI INSERIDA PORQUE NÃO HOUE CONSENSO ENTRE OS ÓRGÃOS AMBIENTAIS E O SETOR PRODUTIVO SOBRE A VALORAÇÃO DE ALGUNS PARÂMETROS QUE INFLUEM NO MODELO PROPOSTO, COM REFLEXOS NOS VALORES OBTIDOS DE CONCENTRAÇÕES MÁXIMAS DOS CONTAMINANTES INORGÂNICOS CONSIDERADOS.**

**§ 1º Os resíduos que não atenderem aos limites máximos de concentrações de contaminantes inorgânicos deverão sofrer tratamento prévio para a remoção dos mesmos .**

**§ 2º O tratamento a que se refere o parágrafo anterior somente deverá ocorrer em uma unidade específica na empresa fabricante de micronutrientes .**

**§ 3º O processo de tratamento deve ser detalhado e licenciado pelo órgão ambiental competente.**

16/03/12



## MODELO PROPOSTO PELA CETESB PARA DEFINIÇÃO DAS CONCENTRAÇÕES MÁXIMAS DE CONTAMINANTES INORGÂNICOS NOS RESÍDUOS

### APORTE MÁXIMO DE CONTAMINANTES INORGÂNICOS NO SOLO VIA FERTILIZANTES, EM MG/KG (AMP)

AMP =  $PF \times TA \times NA / QS$  , Onde:

PF = concentração máxima do contaminante no fertilizante, em mg/kg (parâmetro cuja valoração não obteve consenso entre os órgãos do SISNAMA e Setor produtivo )

TA = taxa de aplicação do fertilizante fosfatado, fixada em 400 kg/há (Fonte: Boletim Técnico n.100 do IAC , para adubação com super fosfato simples com 18% de P2O5)

NA = número de aplicações, fixado em 100

QS = quantidade de solo em 1 hectare, 2.600.000 kg/há (para uma camada arável de 0,2m e densidade do solo de 1.300kg/m<sup>3</sup>)

### APORTE DO CONTAMINANTE NO SOLO VIA MICRONUTRIENTE, EM MG/KG (AP)

AP = B - (AMP + C) onde:

B = valor limite para o aporte de contaminantes no solo (valor de prevenção para solos estabelecido pela Resolução CONAMA n.420/2009)

C = valor de referência de qualidade do solo (parâmetro cuja valoração não obteve consenso entre os órgãos do SISNAMA e Setor Produtivo)

### CONCENTRAÇÃO MÁXIMA DO CONTAMINANTE NO RESÍDUO, EM MG/KG POR 1% DO ELEMENTO MICRONUTRIENTE (CMP)

$CMP = (AP \times QS \times CM \times FD) / NG \times NA$  onde:

16/02/12

CM = concentração do elemento micronutriente no resíduo, em mg/kg (valor de 1% , 10.000 mg/kg)



## PROPOSTA DOS ÓRGÃOS DO SISNAMA

Contaminante inorgânico	PF (mg/kg)	AMP (mg/kg) (Equação 1)	C (mg/kg) (3)	AP (mg/kg) (Equação 2)	FD (4)	NG (kg/ha) (5)	CMP (Equação 3)	Teor Máximo no resíduo (mg/kg)
Arsênio (As)	250(1)	3,85	5,8	5,35	0,5	5,0	139	139
Bário (Ba)	200(2)	3,08	84	62,92	0,5	5,0	1636	1636
Cádmio (Cd)	57(1)	0,88	0,23	0,19	0,5	5,0	5	5
Chumbo (Pb)	1000(1)	15,4	18,3	38,32	0,5	5,0	996	996
Cromo (Cr)	245(2)	3,77	58	13,23	0,5	5,0	344	344
Mercúrio (Hg)	1,2(2)	0,02	0,05	0,43	0,5	5,0	11	11
Níquel (Ni)	38(2)	0,58	17,3	12,12	0,5	5,0	315	315

(1) Fonte: Instrução Normativa nº 27/2006, do MAPA, Anexo I (coluna C).

(2) Fonte: Kabata-Pendias e Pendias, 1984, para fertilizantes fosfatados (Tabela 5).

(3) Fonte: Valor de Referência de Qualidade do solo (VRQ médio entre SP e MG).

(4) Fonte: Gangloff *et. al.*, 2000, para o micronutriente Zn.

(5) Fonte: Boletim Técnico n.100, do IAC, para o micronutriente Zn.

16/02/12



## PROPOSTA DO SETOR PRODUTIVO

Contaminante inorgânico	PF (mg/kg)	AMP (mg/kg) (Equação 1)	C (mg/kg) (4)	AP (mg/kg) (Equação 2)	FD (5)	NG (kg/ha) (6)	CMP (Equação 3)	Teor Máximo no resíduo (mg/kg)
Arsênio (As)	36(1)	0,55	3,5	10,95	1,0	5,47	520,6	500(7)
Bário (Ba)	200(2)	3,08	75	71,92	1,0	5,47	3421	3000
Cádmio (Cd)	57(3)	0,88	0,23	0,19	1,0	5,47	9,18	9
Chumbo (Pb)	360(1)	5,54	17	49,46	1,0	5,47	2352	750(7)
Cromo (Cr)	720 (1)	11,1	40	23,92	1,0	5,47	1138	500(7)
Mercúrio (Hg)	0,9(1)	0,014	0,05	0,44	1,0	5,47	20,74	10(7)
Níquel (Ni)	38(2)	0,58	13	16,42	1,0	5,47	780,7	750

(1) Fonte: Instrução Normativa nº 27/2006, do MAPA, Anexo I (coluna A x 18, para o uso de um fertilizante com 18% de P2O5).

(2) Fonte: Kabata-Pendias e Pendias, 1984, para fertilizantes fosfatados (Tabela 5).

(3) Fonte: Instrução Normativa nº 27/2006, do MAPA, Anexo I (coluna C).

(4) Fonte: Valor de Referência de Qualidade do solo (VRQ SP).

(5) Fonte: Documento "Proposta ANDA".

(6) Fonte: Documento "Proposta ANDA".

(7) Fonte: Instrução Normativa nº 27/2006, do MAPA, Anexo I (coluna B).

16/02/12





**Art. 7º Os resíduos de que trata esta resolução não poderão ser utilizados diretamente nos solos, sendo vedada a sua comercialização direta para a agricultura.**

**Art. 8º Não poderão ser misturados resíduos que individualmente não atendam aos critérios definidos nesta resolução, nem utilizados processos de diluição, para efeito de enquadramento.**

**Parágrafo único. O produto resultante da mistura de resíduos, quando ocorrer, deverá atender aos limites máximos de concentrações de contaminantes inorgânicos.**



## CAPITULO III

### DA AVALIAÇÃO E AUTORIZAÇÃO

**Art. 9º Os resíduos destinados como matéria-prima para fabricação de produtos fornecedores de micronutrientes utilizados como insumo agrícola de aplicação no solo deverão receber autorização formal do órgão ambiental, por meio de documento específico a ser emitido para cada resíduo a ser aprovado, mediante avaliação e comprovação de atendimento a todos os critérios estabelecidos nesta resolução.**

**Parágrafo único. A autorização deverá ser mediante amostragem e análises químicas dos resíduos, incluindo procedimentos de controle de qualidade, tal como especificados nos artigos 10 a 14 desta resolução.**



**Art 10** A caracterização dos resíduos deverá ser realizada com base no fluxograma do processo produtivo que deu origem ao resíduo, o qual deverá ser devidamente apresentado, incluindo informações sobre os pontos de geração de resíduos, composição química das matérias-primas e dos aditivos empregados.

**Art. 11** Os resíduos deverão ser amostrados de acordo com a Norma Técnica ABNT NBR 10.007 - Amostragem de Resíduos Sólidos.

**§ 1º** Deverão ser coletadas no mínimo 04 amostras compostas do resíduo, em datas distintas e considerando um período que seja representativo da variabilidade das características do resíduo.

**§ 2º** O relatório de amostragem deverá contemplar a descrição do local de amostragem (incluindo diagramas, esboços ou fotografias), ponto de amostragem, número de amostras coletadas, tempo e forma de armazenamento, data e hora de coleta; identificação da amostra e assinatura do responsável.

16/02/12



**Art. 12** A determinação das concentrações totais de substâncias inorgânicas na amostra bruta dos resíduos deverá ser realizada empregando-se a edição mais recente dos métodos 3050 e 3051 estabelecidos no *U.S.E.P.A. SW - 846 "Test Methods for Evaluating Solid Wastes"*.

**§ 1º** Os parâmetros a serem determinados na massa bruta dos resíduos são arsênio, bário, cádmio, chumbo, cobre, cromo, manganês, mercúrio, molibdênio, níquel e zinco.

**§ 2º** Os resultados devem ser expressos em g ou mg do parâmetro por kg de resíduo em base seca.

**§ 3º** A critério do órgão ambiental licenciador e em função do processo produtivo que estiver sendo avaliado poderá ser exigida análise de contaminantes orgânicos que não devem ser detectados pelo melhor método analítico praticado para o parâmetro.

**§ 4º** O resíduo deverá ser classificado de acordo com a norma ABNT NBR 10004 - Resíduos sólidos - Classificação.



**Art. 13 As análises para caracterização dos resíduos deverão ser realizadas em laboratórios acreditados pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - INMETRO para os parâmetros de interesse.**

**Parágrafo único. Por um prazo de 3 (três) anos serão admitidas análises realizadas por laboratórios creditados ou homologados por outras instituições aceitas pelos órgãos ambientais para os respectivos parâmetros de interesse, de acordo com as normas e padrões utilizados pelo INMETRO.**



**Art. 14 A indústria de fertilizantes micronutrientes deverá manter um sistema de documentação que possibilite o rastreamento do resíduo desde sua entrada até o produto final que o contenha, incluindo mapas de produção, controle de estoque, consumo, resultados analíticos e outros que se fizerem necessários.**

**§ 1º Deverá ser mantido em arquivo por**  
16/02/12  
**prazo mínimo de 5 (cinco) anos e**



**Art. 15** O beneficiamento deverá ser realizado na empresa produtora de fertilizante micronutriente, devendo ser contemplado no processo de licenciamento ambiental.

**Parágrafo único.** Não será permitida no processo de beneficiamento a diluição de contaminantes por meio de mistura de resíduos e outros materiais.

**Art. 16** Para autorização ou licenciamento da unidade de tratamento deverá ser apresentado o processo de tratamento incluindo as informações referentes às operações envolvidas, eficiência do processo, reações químicas, fluxogramas, matérias-primas, insumos utilizados, resíduos gerados, medidas de controle ambiental e outras informações requeridas pelo órgão ambiental competente.

**Parágrafo único.** Não será permitida, como processo de tratamento, a diluição de contaminantes por meio de mistura de resíduos e outros materiais.



## CAPITULO IV DAS RESPONSABILIDADES

**Art. 17º São de responsabilidade do gerador do resíduo:**

**I - Realizar análises laboratoriais dos resíduos utilizados como matéria-prima para fabricação de produtos fornecedores de micronutrientes utilizados como insumo agrícola de aplicação no**





**Art. 18 São da responsabilidade da indústria de micronutrientes que utiliza resíduos de outras atividades industriais como matéria prima:**

**I - Observar os instrumentos normativos que dispõem sobre a inspeção e fiscalização da produção e do comércio de fertilizantes, destinados à agricultura;**

**II - Utilizar somente resíduos autorizados pelo órgão ambiental competente;**

**III - Manter o registro e documentos fiscais comprobatórios da aquisição, recebimento e utilização de todos os lotes do resíduo, à disposição da fiscalização dos órgãos competentes;**

**IV - Garantir que as matérias-primas atendam aos requisitos da qualidade definidos pela regulamentação em vigor;**

**V - Segregar, no local de estocagem, as matérias-primas recebidas de diferentes fontes e proceder a devida identificação dos lotes;**

**VI - Garantir a rastreabilidade de todas as matérias-primas, inclusive, através dos mapas de produção.**

**VII - Não efetuar misturas de diferentes resíduos para fins de diluição como forma de beneficiamento ou tratamento**



**Art. 19 São responsabilidades do órgão ambiental:**

**I - Verificar se as empresas geradoras de resíduos e fabricantes de micronutrientes estão com os sistemas de gestão ambiental devidamente implantados, de maneira a prevenir e controlar os impactos causados em seu processamento aos compartimentos ambientais, incluindo o solo, o ar e as águas superficiais e subterrâneas;**

**II - Verificar se as empresas geradoras de resíduos e fabricantes de micronutrientes estão com os planos de gerenciamento de resíduos devidamente implementados;**

**III - Avaliar e aprovar a utilização de resíduos como fornecedores de micronutrientes de acordo com os critérios estabelecidos nesta resolução;**

**IV - Inspeccionar periodicamente as empresas geradoras de resíduos e fabricantes de micronutrientes, para avaliar as condições de gestão ambiental e gerenciamento de resíduos.**

**V - Realizar o controle da movimentação de resíduos aprovados como fornecedores de micronutrientes.**

**VI - Suspender a autorização formal referida no Art 9.**

**VII - Aplicar demais sanções e penalidades legais pertinentes.**

16/02/12



Clique para editar o estilo do subtítulo mestre

16/02/12

