

Resultado da 7ª Reunião do GT Micronutrientes do CONAMA

Brasília, 03 de dezembro de 2010

1. Objetivo da Reunião

A 7ª Reunião teve como objetivo continuar a análise das transcrições do “*Encontro Técnico – A Viabilidade do Uso de Resíduos Industriais Indicados como Matéria Prima para a Fabricação de Micronutrientes: Visão Multidisciplinar e Interinstitucional*”, realizado de 01 a 03 de abril de 2010, buscando destacar as questões mais relevantes para o GT.

Foram analisadas as apresentações realizadas no tarde do segundo dia e na manhã do terceiro dia do encontro técnico.

2. Resumo da dinâmica da Reunião

Os trabalhos do GT se iniciaram às 9h30min com o coordenador lembrando que a proposta de metodologia de trabalho se baseia na análise das transcrições das palestras dos blocos temáticos levantando pontos importantes das apresentações e discussões (consensos e dissensos).

A análise das transcrições dos temas prosseguiu pela manhã com apoio de flipchart. Já a tarde o flipchart foi substituído por um computador com uma segunda tela, o que agilizou os trabalhos.

Ficou acordado, que o resultado da análise das transcrições feita na reunião anterior deve ser “limpa” mantendo apenas o que foi inserido nos flipcharts.

3. Análise das transcrições com destaque das questões mais relevantes

Para cada palestra, incluindo o debate correlato, foram destacados pontos relevantes em flipchart ou em computador na forma de pequenas frases ou palavras-chave.

Seguem para cada palestra do Encontro Técnico a transcrição do conteúdo inserido nos flipcharts ou no computador durante a 6ª e a 7ª reuniões;

1ª Palestra: Solos como componentes de ecossistemas

Prof. Dr. Wellington Brás Carvalho Dellitti, Botânico do Depto. de Ecologia Geral e Diretor do Instituto de Biociências da USP. Indicação: MPE/SP

- O solo é um compartimento do meio ambiente complexo e não homogêneo
- Os solos agrícolas são ambientes modificados para um determinado uso, mas continuam fazendo parte do ambiente, sendo um importante compartimento;
- A adição de substâncias ao solo pode ser
 - positiva para o uso previsto (por exemplo, agrícola); ou
 - negativa em razão da ecotoxicidade e da toxicidade humana de muitas substâncias;
- Ainda existem dados insuficientes a respeito da biodisponibilidade e dos efeitos das substâncias contaminantes adicionadas ao solo;
- Necessidade de melhor conhecimento para o desenvolvimento metodológico de avaliação de risco ecotoxicológico;
- É necessário ter cuidado com generalizações e com o uso de valores e padrões internacionais;
- Atentar para as limitações dos solos (modificados) em reter contaminantes e detoxificá-los (descontaminá-los), em razão das alterações em sua estrutura e composição e biodiversidade microbiana, decorrentes do uso (por exemplo, agrícola);

2ª Palestra: Ecologia (Microbiana) do Solo (Microrganismos e Elementos-traço)

Prof. Dr. Marco Antonio Nogueira, CCB - Depto. de Microbiologia, Laboratório de Ecologia Microbiana da UEL/PR. Indicação: ANDA

- Atentar para complexidade dos solos, em especial das interações biológicas;
- O solo é um sistema vivo, dinâmico e complexo, vital para o funcionamento dos ecossistemas terrestres;
- Necessidade de mais estudos sobre a mobilidade e disponibilidade biológica dos contaminantes;
- A “saúde” dos solos é essencial para a produtividade dos sistemas agro-ecológicos;
- A interação e atividade microbiológica em especial na zona da rizosfera é extremamente importante;
- Os microrganismos são essenciais para a estrutura, fertilidade e as funções ecológicas do solo;
- É necessário considerar os efeitos dos contaminantes sobre os microrganismos do solo, com base na concentração (no “nível”);
 - Devem ser considerados os efeitos cumulativos de determinados contaminantes;
- Existe uma falta de especificidade com relação ao tipo de solo, ao tipo de organismo e ao tipo de contaminantes;

3ª Palestra: Micronutrientes e Metais Pesados Tóxicos: Fatores que Afetam a Acumulação em Plantas

Prof. Dr. Milton Ferreira de Moraes, Engo Agrônomo, Diretor adjunto do IPNI (International Plant Nutrition Institute), Piracicaba/SP. Indicação: ANDA

- Atentar para os fatores que afetam a absorção de metais pesados e os fatores que levam ao transporte deste até o grão;
- A absorção e a (bio)acumulação de nutrientes e de contaminantes dependem também da genética, sendo observadas absorções diferenciadas inclusive entre as variedades de uma mesma cultura.
- Há a necessidade de aumentar a fertilidade dos solos para a produção de alimentos (uso previsto);
- Alguns metais são benéficos para as culturas e outros são tóxicos;
- Alguns metais pesados tóxicos não são fito-tóxicos;
- Pela introdução de nutrientes ao solo existe também o risco da introdução de contaminantes (metais pesados, compostos orgânicos) ao solo, especialmente através de fertilizantes e melhoradores de solo ;
- Alguns minérios utilizados na fabricação de fertilizantes podem ter níveis excessivos de contaminantes indesejáveis. Estes níveis podem, em alguns casos, como por exemplo no caso do cobre, ser mais elevados que os encontrados em determinados resíduos industriais ;

4ª Palestra: Resíduos Industriais como Micronutrientes em Insumos Agrícolas: Impactos Ambientais

Dr. José Maria Gusman da Embrapa Meio Ambiente de Jaguariúna / SP. Indicação: MPE/SP

- É necessário relacionar a incorporação de substâncias ao solo por fontes difusas com a pré-contaminação existente no solo;
- São conhecidos problemas de contaminação de solo decorrentes da aplicação de lodo de esgoto e de composto de lixo.
- Atentar para a questão da biossegurança além da contaminação química destes fertilizantes;
- Não sabemos como recuperar (rehabilitar) extensas áreas contaminadas por fontes difusas;
- Há grandes diferenças na mobilidade dos contaminantes para e através dos diferentes compartimentos ambientais em razão dos diferentes tipos de solos, de sua composição e de sua alteração (pelo uso);
- É necessário monitorar a qualidade das águas subterrâneas onde ocorrem aplicações agrícolas ;

5ª Palestra: Comportamento de Contaminantes no Solo e em Águas Subterrâneas

Prof. Dr. Everton de Oliveira, geólogo, Hidroplan, Instituto de Geociências da USP, Universidade de Waterloo, Presidente da ABAS. Indicação: CETESB/SP

- A mobilidade (disponibilidade ambiental) de contaminantes no solo promove o transporte dos contaminantes pelo solo para as águas subterrâneas e para os demais compartimentos do ambiente;
- Esta mobilidade pode ter efeitos prejudiciais para a ecologia do entorno das áreas contaminadas e para o lençol freático;
- Efeitos prejudiciais podem ser por exemplo a poluição dos recursos hídricos, das águas para abastecimento, de alimentos (peixes, hortaliças etc.) e dos organismos aquáticos;
- Há inúmeras outras fontes de contaminação dos solos, além do aporte através de fertilizantes com contaminantes ;
- Cada solo é um solo e cada contaminante é um contaminante. Em razão da complexidade e variedade de diferenças nas características de ambos devem ser realizadas avaliações de risco caso a caso;

6ª Palestra: Avaliação de Saúde em Áreas Contaminadas por Resíduos Perigosos

Profa. Dra. Carmem Hildes Rodrigues Froes Asmus, médica, Instituto de Estudos de Saúde Coletiva – IESC/UFRJ e Ambulatório de Toxicologia do HUCFF/UFRJ. Indicação: Ministério da Saúde

- Avaliar a segurança nos resultados da avaliação de risco para a saúde;
- Existem problemas metodológicos relacionados à sinergia entre múltiplos contaminantes, situação comum no ambiente;
- Temos poucas informações sobre os efeitos crônicos à saúde decorrentes de exposições a baixas concentrações de contaminantes ambientais;
- Não existem limites seguros para substâncias carcinogênicas;
- Deve ser considerada a exposição humana (trabalhadores) aos contaminantes através de diferentes “Rotas de Exposição” e com base nos conhecimentos da toxicologia ambiental
- Na área da saúde buscamos a prevenção contra os agravos à saúde decorrentes dos contaminantes e a promoção da saúde da população e dos trabalhadores;
- Aspectos preponderantes para a incorporação ou não incorporação de substâncias tóxicas nos solos são a carcinogenicidade, a mutagenicidade e a teratogenicidade em seres humanos.

DEBATES do 1º Dia:

- Questão da importação de resíduos com altas concentrações de contaminantes;
- O GT não tratará da questão da importação de resíduos e de fertilizantes contendo resíduos, pois a importação de resíduos é regida pela Convenção da Basileia;
- Os mecanismos de controle existentes hoje no Brasil são insuficientes e falhos para o pequeno e médio agricultor (FC).

7ª Palestra: *Evolução dos Solos no Brasil*

Prof. Dr. Jairo Roberto Jiménez-Rueda, geólogo, Departamento de Petrologia e Metalogenia da Universidade Estadual Paulista, Campus Rio Claro / SP. Indicação: MPE

- Os solos atuais são consequência de diversos processos clima-tectônicos, fisiográficos e pedogênicos que levaram à grande diversidade de solos no Brasil ;
- O mapeamento dos solos no Brasil é insuficiente;
- A capacidade de suporte dos solos, para a introdução e a incorporação de contaminantes, é diferenciada para os solos das diferentes regiões;
- É importante abordar os elementos solúveis e trocáveis;

8ª Palestra: *Análise de Micronutrientes e Metais Pesados em Solos: Monitoramento de Áreas Agrícolas*

Dra. Cleide Aparecida de Abreu, engenheira agrônoma, pesquisadora científica do Instituto Agrônomo de Campinas / SP. Indicação: ANDA

- Apresentação de estudo em solos agrícolas de 21 estados com 13.416 amostras de solos (50 % de SP) cultivados com diferentes culturas avaliando a disponibilidade de micronutrientes e substâncias indesejáveis (tóxicas);
 - O boro (valores médios) e o zinco (valores baixos) são os mais deficientes;
 - O cobre e o manganês foram encontrados com deficiência ou excesso;
 - Os solos são ricos em ferro, mas em valores que não podem ser considerados elevados;
 - Os solos contaminados com metais pesados foram encontrados de forma pontual em pequenas áreas, em especial em áreas onde ocorreu o uso de lodo de esgoto como fertilizante;
 - Dos metais pesados indesejáveis, nas amostras com indicação de contaminação, o chumbo apresentou os valores mais elevados (20 % acima), enquanto o cromo, o cádmio e o níquel apresentaram valores mais próximos aos padrões;

9ª Palestra: *Legislações Federal e Estadual sobre Prevenção e Controle da Contaminação de Solos e Águas Subterrâneas*

Engo. Alfredo Carlos Cardoso Rocca, Divisão de Áreas Contaminadas da CETESB/SP. Indicação: CETESB

“E”

10ª Palestra: *Valores Orientadores para Solo e Águas Subterrâneas*

Bióloga Mara Magalhães Gaeta Lemos, Setor de Qualidade do Solo e Vegetação da CETESB/SP. Indicação: CETESB

- Metodologia de análise do solo padronizada é a definida pela Resolução CONAMA 420/09;
- Valor de Prevenção (VP) se baseia em:
 - Valores internacionais;
 - Fitotoxicidade analisada em SP;
 - Concentração de Efeito Não Observado (CENO) em ensaios ecotoxicológicos;
 - O VP é questionável e não pode ser encarado como uma “licença para poluir”;
- Em relação à incorporação de elementos ao solo, o VP pode indicar uma falsa segurança com risco de serem tomadas “meias medidas”;
- Valor de Investigação/Intervenção (VI) se baseia em cenário genérico e conservador;
- A Avaliação de Risco à Saúde Humana do MMA é norteadora para a definição de valores;
- Valor de Referência de Qualidade (VRQ) admite duas metodologias:
 - (a da CETESB – Percentil 70 das amostras de solos de um determinado estado);
 - (alternativa – Percentil 90 sem os valores extremos (“outliers”));
- A questão da informação é de importância central;

11ª Palestra: *Diagnóstico do Estado do Solo Nacional*

Prof. Alfredo Scheid Lopes – Universidade Federal de Lavras – UFLA-MG. Indicação: ANDA

- Os micronutrientes são necessários em pequenas quantidades;
 - Existem recomendações para a correta aplicação de micronutrientes
- No Brasil existem ferramentas para avaliar a necessidade de aplicação de Micronutrientes;
- Há uma carência no acesso do pequeno produtor rural à informação e à capacitação;
- Apesar de não serem dados “ótimos”, eles são suficientemente bons para se iniciar a discussão de “números” para elementos tóxicos e metais pesados.

12ª Palestra: *Avaliação de Risco Toxicológico*

Prof. Giuliano Marchi – Departamento de Pesquisa e difusão de Tecnologia – EMBRAPA CERRADOS.

Indicação: ANDA

- Aborda avaliações toxicológicas (para a saúde humana);
- As substâncias tóxicas são classificadas em “mais” e “menos” tóxicas
 - As, Pb e Hg são os 1^{os} mais tóxicos;
 - De 2^o a 6^o temos substâncias orgânicas;
 - Em 7^o vem o Cd e
 - Em 18^o vem o Cr⁺⁶
- A avaliação de risco existe e as metodologias devem ser avaliadas com base em seus objetivos
- Sugere que é possível utilizar a Avaliação de Risco fazendo um cálculo inverso, onde, a partir do risco se chega à concentração limite.

13ª Palestra: *Geologia Médica, Mapeamento Geoquímico e Saúde Pública*

Prof. Bernardino Ribeiro de Figueiredo – Livre Docente - UNICAMP, Depto. de Geologia. Indicação: MPE

- Ressalta a necessidade de se realizar o mapeamento geoquímico de baixa densidade do Brasil para apoiar o levantamento das “deficiências” e dos “riscos”;
- Argumenta que não se justifica cientificamente o acréscimo de substâncias tóxicas que não são necessárias para a planta.
- É a favor do uso de micronutrientes, mas não a partir de resíduos industriais
- A geologia médica apresenta
 - casos de agravos à saúde por contaminação do solo natural e antrópica e
 - também efeitos positivos

14ª Palestra: *Avaliação de Risco Toxicológico*

Prof. Gisela de Aragão Umbuzeiro – Bióloga - CESET - UNICAMP. Indicação: CETESB/SP

- A aceitação do risco depende da sociedade;
- O risco é um produto do perigo da substância multiplicado pela exposição;
- A avaliação de risco ecológico precisa ser mais específica;
- Devido a complexidade é difícil fazer “a conta inversa” partindo do risco “ecológico” e humano para se chegar à concentração limite para o aporte de contaminantes ao solo;
- A avaliação de risco deve ser realizada por um grupo de especialistas e com transparência.

15ª Palestra: *Os Resíduos Sólidos Industriais: Origem e caracterização de Resíduos Industriais e Apresentação da Aplicabilidade da Norma NBR 10.004 da ABNT*

Enga. Elvira Lídia Straus – Setor de Resíduos Sólidos Industriais - Indicação: CETESB/SP

- Ressalta a importância da caracterização dos resíduos, de se ter amostragens representativas e metodologias apropriadas de análise;
- São importantes os cuidados com cadeia de custódia e com o prazo de validade de amostras;
- Deve se padronizar um método para analisar os metais pesados.

16ª Palestra: *O Processo Produtivo: Matérias-primas Utilizadas do Setor de Micronutrientes e de Fertilizantes para Solo, sua Caracterização, os Processos de Beneficiamento, os Produtos Fabricados e o Controle de Qualidade*

Eng. Carlos Fino – Nutriplant-Tecnologia e Nutrição – Indicação: ANDA

- Já existe normatização do Ministério da Agricultura para o processo produtivo, a cadeia de matéria-prima, o produto em processo, o produto acabado e a gestão do controle de qualidade;
- A maioria das empresas de fertilizantes micronutrientes tem equipamentos para analisar as análises químicas requeridas com limites de quantificação aceitáveis, e as que não tem laboratório podem fazer em laboratórios credenciados;
- Todas as matérias-primas requerem caracterização e controle de qualidade;
- Foram apresentados em um simpósio na Austrália dados de análise de em minério de Zinco que mostram uma grande variação nos teores de Zinco, Cádmio e Chumbo, mostrando que os contaminantes são característicos do próprio minério, e em alguns casos podem ultrapassar os valores admitidos nos fertilizantes;
- Nas análises realizadas para controle do processo, a extração para contaminantes tóxicos é muito mais rigorosa que a dos próprios nutrientes;
- Existe um programa de controle de qualidade inter-laboratorial coordenado pela ANDA;
- Os maiores clientes das empresas de micronutrientes são os maiores produtores de fertilizantes do país, que requerem outros itens de controle não regulamentados.

17ª Palestra: *Resíduos de Interesse como Matérias Primas para a Fabricação de Micronutrientes e o Setor Industrial dos Reprocessadores De Tecnologias Disponíveis para seu beneficiamento/Reprocessamento*

Eng. Agr. Irani Gomide – Consultor – Indicação: ANDA

- A intenção não é dispor resíduos no solo mas sim utilizar os nutrientes presentes em alguns materiais de interesse agrônômico de maneira segura.
- As premissas : 1- Ponto de vista agrônômico: o elemento tem que estar em forma química disponível ou algum tratamento que o torne disponível. 2- Ponto de vista ambiental: ele deve substituir de alguma forma novas extrações de minérios; e deve apresentar teores de contaminantes dentro dos padrões admitidos para as demais fontes. 3- Ponto de vista industrial: deve ser passível de utilização dentro de um processo industrial viável do ponto de vista técnico ou técnico-econômico; no processamento não pode gerar outros contaminantes de periculosidade maior. 4- O pré requisito é que no processo de produção não seja gerado contaminantes orgânicos, daí a importância de se fazer uma boa caracterização do processo produtivo.
- A ideia é substituir parte das matérias-primas tradicionais em uso por subprodutos da metalurgia: cinzas e escórias de zinco, cobre, ferro, manganês e molibdênio;
- A utilização de resíduos é pretendida apenas para aplicação via solo;
- Foi detalhado os processos e materiais com potencial de utilização;

18ª Palestra: *Tecnologias para o Beneficiamento e Tratamento de Resíduos e Produtos Secundários*

Eng. André Ribeiro Cotrim – Proquímica Industrial e Comércio Ltda. – Indicação: ANDA

- A economia de recursos naturais (minerais e energéticos) que a reciclagem dos materiais proporciona ao sistema.
- A necessidade de reciclar os metais que são recursos finitos e têm elevado consumo de energia na sua extração e processamento.
- Os processos tradicionais de extração e beneficiamento de minerais geram resíduos e são impactantes ao meio ambiente;
- Geração de impactos de disposição final quando da não reutilização;

19ª Palestra: *Produção Nacional e Internacional*

Prof. Luiz Antônio Pinazza – FGV AGRO e ABAG . – Indicação: ANDA

- Programa de qualificação da cadeia produtiva do agronegócio nos aspectos de produção, meio ambiente e responsabilidade social – Qualiagro;
- É interesse do setor produtivo realizar controles de qualidades para evitar barreiras de comércio internacional;
- Deve-se considerar na regulamentação o consenso sobre a metodologia a ser empregada entre os segmentos envolvidos;
- Não basta regulamentar sendo necessário a gestão da qualidade ambiental com certificação;

20ª Palestra: *Os Setores Industriais Geradores de Resíduos Potenciais como Insumo para a indústria de Micronutrientes*

Eng. Sérgio Luis Pompêia – Consultoria Paulista de Estudos Ambientais S/C – Indicação: ANDA

- Elaborar normas é uma necessidade e grande oportunidade para caminharmos para soluções que permitam o desenvolvimento sustentável (atividade econômica e viabilidade ambiental)
- Ressalta a necessidade de controle pelos Órgãos Ambientais da movimentação e destinação dos resíduos
- Internacionalmente é praticada a utilização de alguns resíduos como materiais secundários para a fabricação de fertilizantes contendo micronutrientes.
- A grande maioria de fontes de matéria-prima para fertilizante apresenta contaminantes em sua composição.
- É importante definir quais resíduos se prestam a utilização para a produção de micronutrientes