

**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA**

**OFICINA DO GT PROTEÇÃO DA QUALIDADE DO SOLO E GERENCIAMENTO DE ÁREAS  
CONTAMINADAS  
BRASÍLIA – 2 A 4 DE ABRIL DE 2007  
RESUMO DAS PALESTRAS E DISCUSSÕES SOBRE VALORES DE REFERÊNCIA DE  
QUALIDADE**

O segundo dia da Oficina foi dedicado ao tema “Meio Físico e Valores Orientadores de Referência de Qualidade e sua Aplicação”.

A sessão foi iniciada pela palestra do Prof. Pablo V. Torrado (ESALQ/USP) que apresentou a variabilidade de tipos e classes de solos brasileiros e seu respectivo impacto na variabilidade de atributos físico-químicos fundamentais na obtenção de distintos valores naturais de concentração de metais contaminantes. Vale ressaltar, como uma das conclusões de sua apresentação, a sugestão de regionalizar os valores orientadores de qualidade por Estado ou baseado em grandes áreas determinadas em função da variabilidade da cobertura pedo-geológica, tais como: Sudeste + Brasil Central (I), Sul (II), Nordeste (III), Amazônia (IV) e Pantanal (V).

A segunda palestra foi do Prof. Luis R.F. Alleoni (ESALQ/USP) que apresentou dados relativos aos coeficientes de distribuição (Kd) de diversos metais tóxicos ou potencialmente tóxicos em solos paulistas. Esse atributo é muito usado em modelos de risco de contaminação, notadamente os relacionados a águas subterrâneas. Nesse sentido, o palestrante fez uma breve exposição de conceitos físico-químicos importantes para o entendimento do assunto, apresentando, em seguida, os resultados obtidos em 30 solos do Estado de São Paulo. Por último, o palestrante apresentou a possibilidade de agrupar os valores de coeficientes de distribuição desses 30 solos em função de atributos físico-químicos rotineiramente determinados, a saber, pH, teor de argila e CTC (capacidade de troca catiônica).

A terceira palestra foi proferida pela Dra. Mara G.G. Lemos (CETESB) que apresentou as metodologias utilizadas para o estabelecimento de Valores de Referência de Qualidade (VRQ) para os solos do Estado de São Paulo, publicado em 2001, a condição de qualidade dos solos da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), e Valores de Referência de Qualidade (VRQ) para águas subterrâneas no Estado de São Paulo. Após uma breve apresentação conceitual, a palestrante observou que os VRQs foram estabelecidos como o percentil 75%, obtidos a partir de descrição estatística de resultados de análises químicas das substâncias naturalmente presentes em amostras coletadas em locais com pouco impacto antropogênico. Nesse sentido, foram apresentadas e discutidas todas as etapas que compuseram o estabelecimento desses VRQs, desde a amostragem até o cálculo dos VRQs. Em continuidade, a palestrante mostrou resultados mais recentes, oriundos do detalhamento de VRQs nos solos que compõem a Bacia do Alto Tiête (UGRHI 6), Região Metropolitana de São Paulo (RMSP). Por fim, a palestrante apresentou dados relativos ao monitoramento da qualidade das águas subterrâneas realizada pela CETESB desde a década de 90.

A quarta palestra foi proferida pelo Prof. Jaime W. V. De Mello (UFV/DS) que discorreu sobre a influência do material de origem em valores naturais anômalos de metais em solos. O palestrante iniciou sua apresentação com os principais conceitos relacionados aos fatores de formação de solo, destacando a questão do material de origem, notadamente no que diz respeito à questão do impacto da sua composição química elementar na variabilidade dos teores de certos metais tóxicos ou

potencialmente tóxicos em solos brasileiros. No caso específico de Minas Gerais, o palestrante ressaltou que a presença natural de teores bem elevados, considerados anômalos, de certos metais, a exemplo do zinco, cádmio e chumbo, tomando como base os valores de referência de Alerta e de Intervenção publicados pela CETESB, é função basicamente das peculiaridades do material geológico que deu origem ao solo estudado. Por fim, dentre as conclusões, o palestrante sugere considerar as classes de solos mais representativas dentro de cada formação geológica e, ou bacia hidrográfica como unidades amostrais para a determinação dos Valores de Referência de Qualidade.

A quinta palestra foi realizada pelo Prof. Thomas Pichler (Univ. Flórida, USA) que discorreu sobre as dificuldades em se obter os Valores de Referência de Qualidade (“background”), usando como exemplo, os problemas associados à ocorrência natural de arsênio no Estado da Flórida (USA). A partir de um breve histórico sobre a questão da carência de água potável na Flórida, o palestrante apresentou uma das soluções adotadas que foi a veiculação e armazenamento de água, principalmente no período chuvoso, no aquífero através de poços monitorados. Nesse contexto, apresentou o problema que se seguiu a essa prática, que foi o incremento dos níveis de arsênio nas águas bombeadas alguns dias após a injeção da água no aquífero. A grande questão levantada, à época era a origem desse elemento e qual o seu potencial de contaminação. Com base nesse contexto, o palestrante apresentou os problemas em realizar as amostragens de solo e da rocha subjacente, em que cada tipo de estratégia amostral levou a um valor de concentração natural de arsênio diferente. Por fim, sugere, em suas conclusões, que para aqueles que pretendem obter dados referentes à Valores de Referência de Qualidade, o importante é iniciar o processo de forma simples, mesmo que para isso os valores obtidos, inicialmente, apresentem algum nível de imperfeição metodológico. Por isso, ressalta, a legislação deve ser dinâmica, possibilitando futuras revisões.

O Prof. Germano Melo Jr. (UFRN), sexto palestrante, apresentou a experiência, em curso, de sua equipe de pesquisa na derivação de Valores de Referência de Qualidade para os solos da Bacia Potiguar (RN). Em princípio, determinou os principais fatores que lhe permitiram selecionar a área escolhida como representativa das variabilidades pedo-geológicas do Estado. Em seguida, introduziu os conceitos básicos que nortearam o padrão de amostragem escolhido para análise de contaminantes inorgânicos e orgânicos. Aspectos metodológicos, também, foram rapidamente abordados. Por fim, o palestrante apresentou dados preliminares, trabalhados estatisticamente, para alguns metais e substâncias orgânicas.

Apesar de não fazer parte, diretamente, do escopo temático, as palestras do Dr. Giuseppe Giulio Michelino (CETESB) e do Prof. José Marques Jr. (UNESP-Jaboticabal) apresentaram alternativas factíveis para estimular, em nível estadual ou mesmo regional, a derivação de Valores de Referência de Qualidade (VRQ) de solos. A proposta básica, que permeou as duas apresentações, está relacionada à importância de se formar uma rede nacional, sustentada e apoiada por organizações públicas e privadas, que vise subsidiar e estimular a padronização e sistematização dos trabalhos técnico-científicos nacionais com o objetivo de produzir os dados necessários para derivação estadual ou regional dos VRQs. Neste sentido, cada palestrante apresentou suas experiências com a formação de redes, a exemplo da Rede Latino-Americana de Prevenção e Controle da Contaminação de Solos (Dr. Giuseppe G. Michelino) e das Águas Subterrâneas e da Rede Cooperativa de Pesquisa PROSAB (Prof. José Marques Jr.).