

### ABORDAGEM SETORIAL PARA INVESTIGAÇÃO DE ÁREAS CONTAMINADAS, UM MANUAL PARA INVESTIGAÇÃO DE CONTAMINAÇÕES POR ORGANOCLORADOS NO BRASIL

Bernd Seelhorst<sup>1</sup>

#### **RESUMO**

A investigação e avaliação adequada de áreas potencialmente contaminadas têm como objetivo a caracterização representativa dos riscos ambientais em relação aos bens a proteger. Para atingir este objetivo é de suma importância definir os meios a serem amostrados (por exemplo solo, vapor do solo, água subterrânea) e os parâmetros de análise química de forma a cobrir o espectro de prováveis contaminantes. Durante os últimos 30 anos foram investigadas inúmeras áreas potencialmente contaminadas na Alemanha, em torno de 280.000 delas foram cadastradas como áreas potencialmente contaminadas. Uma avaliação das investigações realizadas mostrou que o procedimento adotado resultou muitas vezes em trabalhos desnecessários ou insuficientes, pois não havia informações suficientes referentes à relevância ambiental dos processos produtivos. Entre os casos de maior repercussão encontram-se contaminações oriundas de Solventes Clorados, principalmente utilizados na Indústria Metalúrgica. Como consequência das avaliações foram desenvolvidos na Alemanha Manuais e Software com abordagem setorial.

Com base nas experiências alemãs foi iniciado em São Paulo o projeto PPP (Public Private Partnership) “Investigação, Avaliação e Remediação de Contaminações do Solo e Água Subterrânea em Indústrias Metalúrgicas”, com ênfase em hidrocarbonetos clorados como contaminantes, entre a GTZ (Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit – Cooperação Técnica Alemã) e a Nickol & Partner GmbH.

#### **ABSTRACT**

The investigation and adequate evaluation of potentially contaminated areas have as objective the representative characterization of the environmental risks. To reach this objective it is important to define which media has to be sampled (for example, soil vapor, Groundwater) and the parameters of chemical analyses to cover the scope of probable

---

<sup>1</sup> Geógrafo, Ph.D., Diretor Nickol do Brasil Ltda., Rua Vaticano, 170, 06713-040 Cotia – SP, Fone: 11 4702 4004, seelhorst@nickol-brasil.com.br

## **II CONGRESSO INTERNACIONAL DE MEIO AMBIENTE SUBTERRÂNEO**

contaminants. During last the 30 years very many potentially contaminated areas in Germany have been investigated, around 280.000 of them have been registered as potentially contaminated areas. An evaluation of the existing surveys showed that the adopted procedure resulted many times in unnecessary or insufficient work, due to lack of information concerning the environmental relevance of the productive processes. A significant part of the major cases involved chlorinated hydrocarbons, principally used in Metalworks. As a consequence Manuals and Software with a sectorial approach have been developed in Germany.

Based on the German experiences the project PPP (Public Private Partnership) "Investigation, Evaluation and Remediation of Contaminations of Soil and Groundwater in Metal Industries", with emphasis in chlorinated, between the GTZ (Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit - Cooperation German Technique) and the Nickol & Partner GmbH was initiated in São Paulo.

**PALAVRAS CHAVE:** Contaminação, Organoclorados, Vapor do solo

### **INTRODUÇÃO**

Primeiras experiências com estudos de investigação de áreas contaminadas na Alemanha mostraram certa insuficiência por falta de informações sobre produtos utilizados nos processos industriais efetuados nas áreas de interesse. Em 1986 foi realizado um projeto de pesquisa sobre riscos ambientais típicos em relação a processos de produção pela Agencia Federal de Meio Ambiente da Alemanha (Bundesumweltamt). O objetivo deste estudo foi fornecer recomendações para a detecção e avaliação inicial de solos contaminados em nível municipal e/ ou outras autoridades sem medidas técnicas (sondagens, amostragem, análise química). O procedimento prevê:

- Avaliação dos processos de produção em relação às substâncias utilizadas com elaboração de um balanço de substâncias, matéria prima, produtos e materiais de processos;
- Compilação dos dados e classificação das substâncias;
- Elaboração de mapas, permitindo conclusões metodológicas e a visualização espacial das áreas;

## II CONGRESSO INTERNACIONAL DE MEIO AMBIENTE SUBTERRÂNEO

- Baseado nestas etapas será elaborada uma estimativa sobre o potencial risco das áreas em questão.

O projeto teve como objetivo fornecer uma ferramenta de baixo custo para a primeira abordagem de uma área com potencial risco de contaminação. Esta primeira abordagem resulta em recomendações para futuras medidas de investigação. Neste sentido é importante ressaltar que o levantamento histórico não pode substituir a investigação técnica. Porém, o levantamento histórico qualificado é de suma importância para um trabalho direcionado, sendo que sem o conhecimento específico dos contaminantes dos diferentes setores industriais é impossível identificar riscos específicos.

### **MANUAL PARA A INVESTIGAÇÃO, AVALIAÇÃO E REMEDIAÇÃO DE CONTAMINAÇÕES DO SOLO E DA ÁGUA SUBTERRÂNEA POR SOLVENTES CLORADOS NA INDÚSTRIA METALÚRGICA**

Como produto final do projeto PPP (Public Private Partnership), com ênfase em hidrocarbonetos clorados como contaminantes, entre a GTZ (Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit – Cooperação Técnica Alemã) e a Nickol & Partner GmbH, foi elaborado o manual “Investigação, Avaliação e Remediação de Contaminações do Solo e Água Subterrânea por Hidrocarbonetos Clorados na Indústria Metalúrgica”. Os objetivos do projeto foram:

- Elaboração de material didático e manuais, assim como treinamento de multiplicadores;
- Implementação do **know-how** na Indústria;
- Disseminação do **know-how** sobre prevenção e avaliação de passivos ambientais relacionados aos organoclorados e de tecnologias de remediação de organoclorados nos setores produtivos relacionados (metalúrgica e elétrica-eletrônica), nos órgãos de meio ambiente e nos setores de consultoria ambiental.

De forma exemplar podem ser destacados alguns conteúdos do manual.

Além da identificação de anomalias por meio da medição do vapor do solo com fotoionizadores, o manual traz uma novidade para o mercado brasileiro na investigação de

## II CONGRESSO INTERNACIONAL DE MEIO AMBIENTE SUBTERRÂNEO

áreas contaminadas por compostos voláteis, a amostragem do vapor do solo com análise química.



Figura 1: Amostragem do vapor do solo.

Este método, apresentado na figura 1, resulta em dados representativos sobre a quantidade de compostos voláteis no solo, identifica o espectro dos mesmos e fornece informações valiosas sobre a mobilidade e com isso sobre a disponibilidade dos compostos voláteis. Esta informação é importante para a avaliação de risco referente à volatilização e inalação como potencial via de contaminação.

### **BIBLIOGRAFIA**

1. KÖTTER, L.; NIKLAUSS, M.; Toennes, A., "Erfassung möglicher Bodenverunreinigungen auf Altstandorten", Arbeitshefte Ruhrgebiet, A 039, Kommunalverband Ruhrgebiet, Essen 1989
2. LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG, "Materialien zur Altlastenbearbeitung - Band 3: Branchenkatalog zur historischen Erhebung von Altstandorten", 2. erweiterte Auflage, Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe 1993
3. RAT DER SACHVERSTÄNDIGEN FÜR UMWELTFRAGEN, "Altlasten II", Sondergutachten Februar 1995, Verlag Metzler-Poeschel Stuttgart 1995