

# O BRASIL NO CONTEXTO DO GERENCIAMENTO DE ÁREAS CONTAMINADAS: UM OLHAR CRÍTICO PARA AS REGIÕES DESIGUAIS DO PAÍS

Antônia Angélica Correia de Araújo Moura<sup>1</sup>; Roberto Augusto Caffaro Filho<sup>2</sup>

## RESUMO

Este trabalho teve como finalidade verificar o gerenciamento das áreas contaminadas nos Estados brasileiro, bem como, relacionar o nível desse gerenciamento com o desenvolvimento industrial e sua densidade demográfica. Foram obtidas informações junto aos órgãos ambientais de cada Estado através de consultas aos seus sítios eletrônicos, contatos telefônicos e aplicação de um questionário padrão. Através de uma análise qualitativa do risco causado pela contaminação de solo em cada unidade da federação, levando em consideração o nível de gerenciamento praticado e o potencial poluidor existente, foi observado nível de risco alto no Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Espírito Santo, Distrito Federal, Ceará, Pernambuco e Bahia.

**Palavras-chave:** Contaminação do Solo e Água subterrânea. Gerenciamento de Áreas Contaminadas. CONAMA 420/2009.

## ABSTRACT

This work aimed to assess contaminated site management in the Brazilian states as well as to relate the level of management with industrial development and population density in each state. Information was gathered from the environmental agencies of each state through consultations in their websites, phone contacts and the application of a standardized questionnaire. Through a qualitative analysis of risk caused by soil contamination in each state, taking into account the level of management practiced and the existing pollution potential, high risk was observed in Parana, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Espírito Santo, Distrito Federal, Ceará, Pernambuco and Bahia.

---

<sup>1</sup> Centro de Tecnologia, Universidade Federal de Alagoas; Av. Lourival de Melo Mota, s/n, Maceió - AL, CEP 57072-900; (82) 9610-6641; angelica.correia@hotmail.com

<sup>2</sup> Centro de Tecnologia, Universidade Federal de Alagoas; Av. Lourival de Melo Mota, s/n, Maceió - AL, CEP 57072-900; (82) 3214-1313; roberto@ctec.ufal.br

**Keywords:** Soil and Groundwater Contamination. Contaminated Site Management. CONAMA 420/09.

## **1- APRESENTAÇÃO**

A descoberta da dimensão do problema das áreas contaminadas e a pressão da sociedade levaram os países desenvolvidos, começando por Holanda e EUA, a desenvolverem diferentes respostas para a problemática da contaminação do solo (RODRIGUES JR., 2003). Convencionou-se chamar de 'gerenciamento de áreas contaminadas' o conjunto de medidas que asseguram o conhecimento das características dessas áreas e dos impactos causados pelas substâncias químicas ali presentes, proporcionando os instrumentos necessários à tomada de decisão quanto às formas de intervenção mais adequadas.

A Resolução CONAMA no 420/09 dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo (valores de prevenção e valores de intervenção) quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de solos contaminados por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas.

Este trabalho visa levantar o panorama do gerenciamento de áreas contaminadas praticado no Brasil e realizar uma análise qualitativa do risco causado pela contaminação de solo em cada unidade da federação. Considera o nível de gerenciamento praticado no Estado, o potencial poluidor existente e sua densidade demográfica.

## **2- AQUISIÇÃO DOS DADOS**

Os dados relacionados ao gerenciamento das áreas contaminadas foram obtidos através da resposta a um questionário padrão, aplicado aos órgãos ambientais através de contato telefônico e/ou consulta aos sítios eletrônicos dos órgãos ambientais de cada Estado.

Com base na ferramenta denominada Análise Preliminar de Perigo – APP (CAMACHO, 2004), a cada Estado foi atribuído um nível de risco inerente à ocorrência de impactos relacionados à contaminação do solo (R1). Os dados referentes à análise de risco R2 foram obtidos a partir do cruzamento entre R1 e o nível de gerenciamento das áreas contaminadas nos Estados. A metodologia detalhada referente às análises de risco R1 e R2 estão descritas conforme CORREIA (2014).

### 3- RESULTADOS

Na Figura 1 são mostradas, por estado, as respostas ao questionário aplicado para avaliar o nível do gerenciamento de áreas contaminadas praticado pelos órgãos ambientais estaduais.

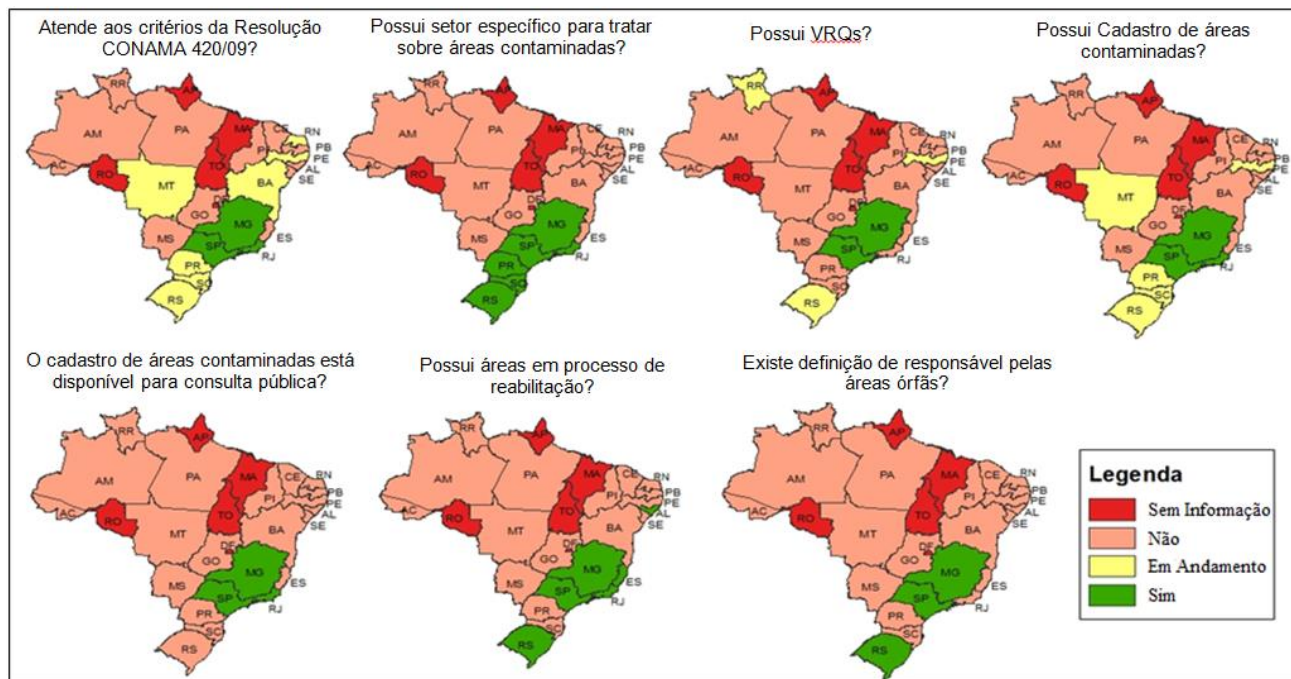


Figura 1. Respostas ao questionário aplicado para avaliar o nível do gerenciamento de áreas contaminadas, por Estado.

Na Tabela 1 é apresentado o resultado da análise de risco da ocorrência de impactos ambientais relacionados à contaminação do solo (R1), que levou em consideração a industrialização e densidade demográfica nos Estados do Brasil.

Estado	Nível de Industrialização	Densidade Demográfica	Risco 1 (R1)	Nível de Gerenciamento	Risco 2 (R2)
<b>Região Sul</b>					
Paraná	Alto	Média	Alto	Médio	Crítico
Rio Grande do Sul	Alto	Média	Alto	Médio	Crítico
Santa Catarina	Alto	Média	Alto	Médio	Crítico
<b>Região Sudeste</b>					
Espírito Santo	Médio	Média	Médio	Fraco	Crítico
Minas Gerais	Alto	Baixa	Alto	Baixo	Moderado
Rio de Janeiro	Médio	Alta	Alto	Baixo	Moderado
São Paulo	Alto	Alta	Alto	Baixo	Moderado
<b>Região Norte</b>					
Acre	Baixo	Baixa	Baixo	Fraco	Moderado
Amazonas	Baixo	Baixa	Baixo	Fraco	Moderado
Amapá	Baixo	Baixa	Baixo	Fraco	Moderado
<b>Região Norte</b>					
Pará	Baixo	Baixa	Baixo	Fraco	Moderado
Rondônia	Baixo	Baixa	Baixo	Fraco	Moderado
Roraima	Baixo	Baixa	Baixo	Fraco	Moderado
Tocantins	Baixo	Baixa	Baixo	Fraco	Moderado
<b>Região Nordeste</b>					
Alagoas	Baixo	Média	Baixo	Fraco	Crítico
Bahia	Médio	Baixa	Médio	Fraco	Crítico
Ceará	Médio	Média	Médio	Fraco	Moderado
Maranhão	Baixo	Baixa	Baixo	Fraco	Moderado

Estado	Nível de Industrialização	Densidade Demográfica	Risco 1 (R1)	Nível de Gerenciamento	Risco 2 (R2)
<b>Região Nordeste</b>					
Paraíba	Baixo	Média	Baixo	Fraco	Crítico
Pernambuco	Médio	Média	Médio	Fraco	Moderado
Piauí	Baixo	Baixa	Baixo	Fraco	Moderado
Rio Grande do Norte	Baixo	Média	Baixo	Fraco	
Sergipe	Baixo	Média	Baixo	Fraco	Moderado
<b>Região Centro-Oeste</b>					
Distrito Federal	Baixo	Alta	Médio	Fraco	Crítico
Mato Grosso	Baixo	Baixa	Baixo	Fraco	Moderado
Mato Grosso do Sul	Baixo	Baixa	Baixo	Fraco	Moderado
Goiás	Médio	Baixa	Médio	Fraco	Moderado

Fonte: CORREIA, 2014

Tabela 1 – Resultados encontrados para o nível de industrialização, densidade demográfica, análise de risco 1, gerenciamento de áreas contaminadas e análise de risco 2.

#### 4- CONCLUSÕES

É possível observar que os Estados das regiões sul e sudeste avançaram significativamente no gerenciamento da contaminação do solo. Ressaltamos que não fizeram mais do que sua obrigação, por se tratarem dos Estados mais ricos e desenvolvidos do país.

Por outro lado, nas demais regiões do Brasil o gerenciamento de áreas contaminadas ainda é incipiente. Nelas encontramos praticamente o mesmo quadro observado 15 anos atrás (MAGALHÃES, 2000). Porém, com o agravante de há cinco anos contarmos com uma legislação federal sobre o assunto, que ainda está por ser atendida.

#### 5- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CORREIA, A. A. A. **O BRASIL NO CONTEXTO DO GERENCIAMENTO DE ÁREAS CONTAMINADAS: UM OLHAR CRÍTICO PARA AS REGIÕES DESIGUAIS DO PAÍS**. 2014. 19p. Dissertação (Mestrado em Recursos Hídricos e Saneamento). UFAL, Maceió, 2014

CAMACHO, E. N. **Uma Proposta de Metodologia para Análise Quantitativa de Riscos Ambientais**. 2004. 140 p. Dissertação (Mestrado em Ciência em Engenharia Civil). COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, 2004.

CONAMA. Resolução nº 420, de 28 de dezembro de 2009. Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 30 dez. 2009. Seção 1, 20p.

MAGALHÃES, J. S. B. **Avaliação da Gestão de Sítios Contaminados por Resíduos Perigosos nos EUA, Canadá, Países Europeus e Brasil, e Exemplo de um Manual Simplificado de Avaliação de Saúde Ambiental destes Sítios para o Brasil**. Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública, São Paulo, 2000.

RODRIGUES JR., J. J. **Proposta Metodológica para Gerenciamento de Áreas Contaminadas: uma Aplicação no estado do Rio de Janeiro**. 2003.. PPE/COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, 2003.