

# A QUALIDADE DO SOLO NO CONTEXTO DA POLUIÇÃO AMBIENTAL POR SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – ANÁLISE DE LEGISLAÇÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO E NO BRASIL

Prado, Marcus V. B. do.<sup>1</sup>; Morita, Dione Mari<sup>2</sup>.

## Resumo

A qualidade do solo em casos de poluição ambiental está presente nas legislações do Estado de São Paulo e do Brasil desde 2009. Apesar de garantir mecanismos para assegurar a saúde pública, as leis não são suficientes para garantir a conservação e recuperação das funções do solo, definidas nos próprios textos legais. Desta forma, a qualidade do solo fica entendida apenas em função do risco que apresenta, e não de suas funções ecossistêmicas, as quais continuam sem proteção na legislação ambiental vigente em casos de contaminação por substâncias químicas.

## Abstract

The soil quality in pollution context has been present in the Brazilian and São Paulo State legislation since 2009. Despite the mechanisms created to assure public health, the laws are not sufficient to guarantee the conservation and recovery of soil functions, which are defined on the same legal texts. On this manner, the soil quality is comprehended just as how much risk it imposes, and not on its ecosystem functions, which continue without any legal protection in the environmental legislation.

**Palavras-chave:** Qualidade do Solo, Poluição Ambiental, Legislação.

---

<sup>1</sup> Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Av. Prof. Almeida Prado, 83 travessa 2 – Cidade Universitária – São Paulo/SP, (11) 98199-0107, mv.bergonzini@usp.br.

<sup>2</sup> Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Av. Prof. Almeida Prado, 83 travessa 2 – Cidade Universitária – São Paulo/SP, (11) 3091-5538, dmmorita@usp.br.

## 1. INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

No ano de 2009 aprovaram-se duas importantes legislações ambientais: a Lei Estadual Paulista 13.577 [1] e a resolução Conama nº 420 [2], que tratam da proteção da qualidade do solo. Contudo, apesar dos avanços legais em se reconhecer o solo como um bem ambiental a ser preservado, ambos os textos apresentam mecanismos de atuação que não estão diretamente associados com o que se define, nos próprios textos, como qualidade do solo.

O objetivo deste trabalho é avaliar a relação entre o conceito de qualidade do solo, definido por suas funções ecológicas, e os mecanismos adotados para proteger este compartimento ambiental.

## 2. LEI ESTADUAL 13.577 DE 8 DE JULHO DE 2009

Esta lei tem como objetivo garantir o “...*uso sustentável do solo, protegendo-o de contaminações e prevenindo alterações nas suas características e funções...*” (Artigo 2º). Ela conceitua as funções do solo como sendo (Artigo 6º):

- Sustentação da vida e do “habitat” para pessoas, animais, plantas e organismos do solo;
- Manutenção do ciclo da água e dos nutrientes;
- Proteção da água subterrânea;
- Conservação das reservas minerais e matéria-prima;
- Produção de alimentos;
- Meios para manutenção da atividade socioeconômica.

Recomenda, ainda, os Valores de Referência de Qualidade (VRQ), de Prevenção (VP) e de Intervenção (VI) como parâmetros para proteção da qualidade do solo e gerenciamento de áreas contaminadas (Artigo 8º).

Desta forma, a legislação trabalha com o conceito de qualidade do solo como função das concentrações das diferentes substâncias presentes neste meio. Vale ressaltar que os valores orientadores (VRQ, VP e VI) são definidos em estudos de análise de riscos, portanto, focados nos impactos dos contaminantes na saúde pública [3] e ambiental.

### 3. RESOLUÇÃO CONAMA N° 420 DE 28 DE DEZEMBRO DE 2009

Esta resolução dispõe sobre “...critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas...” (Artigo 1°). Tem como um dos princípios que: “a proteção do solo deve ser realizada de maneira preventiva, a fim de garantir a manutenção da sua funcionalidade ou ... visando restaurar sua qualidade ou recuperá-la de forma compatível com os usos previstos” (Artigo 3°). Ela define 8 funções principais do solo, sendo duas distintas da legislação estadual anteriormente citada (Artigo 3, parágrafo único) :

- Agir como filtro natural, tampão e meio de adsorção, degradação e transformação de substâncias químicas e organismos;
- Servir como fonte de informação quanto ao patrimônio natural, histórico e cultural.

A resolução CONAMA n° 420/2009 define que “a avaliação da qualidade do solo, quanto à presença de substâncias químicas, deve ser efetuada com base em valores orientadores...” (Artigo 7°) e classifica os solos em função das concentrações das substâncias químicas avaliadas (Artigo 13°). Para caracterização do solo, recomenda a determinação dos seguintes parâmetros (Anexo 1) em amostras coletadas na profundidade de 0 a 20 cm da superfície:

- Carbono orgânico;
- pH em água;
- CTC;
- Teores de argila, silte, areia e óxidos de alumínio, ferro e manganês.

### 4 – CONCLUSÃO

Um ponto crítico da legislação federal é a forma de classificar os solos quanto às substâncias químicas, visto que é criado um novo sistema para tal tarefa, não sendo integrado a outros de classificação preexistentes, como o pedológico [4], o geológico e o geotécnico (como o Sistema Unificado de Classificação de Solos - SUCS). Além disso, os parâmetros adotados na caracterização do solo são insuficientes, sendo também a profundidade de amostragem especificada pouco significativa para analisar o meio ambiente subterrâneo, em especial solos tropicais brasileiros, que são, geralmente, mais profundos [5]. Aspectos como estrutura e horizontes do solo, derivados dos processos de

transporte de matéria e energia que ocorrem neste meio, ficaram ausentes, dificultando mais a avaliação das áreas estudadas.

Apesar de trabalhar com um conceito de qualidade do solo mais pedológico e ecológico, os mecanismos criados na legislação para proteger o meio ambiente subterrâneo pouco tem a ver com o definido no texto legal. Na prática, a caracterização da qualidade do solo se restringe ao risco à saúde humana que este apresenta, e não à conservação e recuperação das funções do meio ambiente subterrâneo, visto que a tomada de decisão é baseada exclusivamente na relação entre valores orientadores predefinidos e as concentrações de substâncias químicas presentes no solo ou na água subterrânea. Tal abertura legal permite, por exemplo, que um solo que apresente todas suas funções comprometidas após ser contaminado, mas que não apresente riscos à saúde humana, seja considerado de boa qualidade.

Concluindo, a legislação vigente é insuficiente para tratar da qualidade do solo em casos de poluição, restringindo-se a avaliar o risco à saúde humana e deixando em aberto aspectos referentes ao papel ecossistêmico que o meio ambiente subterrâneo possui.

## 5 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 – ESTADO DE SÃO PAULO. Lei nº 13.577, de 8 de julho de 2009. Dispõe sobre diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento de áreas contaminadas, e dá outras providências correlatas. **Diário Oficial do Estado de 9 de julho de 2009**, São Paulo.
- 2 – BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente – 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 União de 30 de dezembro de 2009**, Brasília.
- 3 – COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (Cetesb). **Decisão de Diretoria nº 103/2007/C/E de 22 de junho de 2007 – Dispõe sobre o procedimento para gerenciamento de áreas contaminadas**. São Paulo, 2007.
- 4 – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIAS – Embrapa. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Rio de Janeiro, 2006.
- 5 – ESPINDOLA, C. R. **Retrospectiva Crítica sobre a Pedologia**. São Paulo: Editora Unicamp, 2008. 400 p.