

TEORES DE Hg E Se PARA SOLOS DA SERRA CATARINENSE ¹

Marcia Eduarda Souza Esteves², Mari Lucia Campos³, Daniely Neckel Rosini⁴.

¹ Vinculado ao projeto “Valores de referência de qualidade de elementos-traço para solos do Estado de Santa Catarina”

² Acadêmico (a) do Curso de Agronomia – CAV – Bolsista PROBIC

³ Orientador, Departamento de Solos e Recursos Naturais – CAV – mari.campos@udesc.br

⁴ Mestre em Ciências Ambientais – CAV

A Recuperação de Áreas Contaminadas é atividade sujeita ao licenciamento ambiental - listada na Resolução CONSEMA n° 98/2017. O licenciamento e o estabelecimento de padrões de qualidade ambiental são instrumentos previstos na Política Nacional do Meio Ambiente – Lei Federal 6938/1981 para atender aos objetivos listados naquele diploma. Em relação ao licenciamento, a Instrução Normativa IMA n° 74 aplicada à recuperação e ao gerenciamento de áreas contaminadas, traz critérios para apresentação dos planos, programas e projetos ambientais a serem executados nas diferentes etapas do processo. Entre tais critérios, são adotados os conceitos dos valores orientadores expostos na Resolução n° Conama 420/2009, que determina o estabelecimento de valores de referência de qualidade e orientadores específicos pelos estados.

A primeira Portaria IMA n° 45 de 2021 que estabeleceu valores de referência de qualidade (VRQ) para 9 elementos inorgânicos dos 13 listados na Resolução CONAMA 420/2009 atendeu parcialmente o exigido pela Resolução CONAMA e em parte os objetivos do convênio de colaboração técnica UDESC e Instituto de Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA) publicado no DIÁRIO OFICIAL - SC - N° 21.334.

A necessidade de cada estado definir seu VRQ reside nas diferenças geomorfológicas e pedológicas. A ocorrência natural de elementos-traço nos solos é em função do material de origem e do grau de intemperismo, ou seja, dos processos pedogenéticos (ALLOWAY, 2012; MARRUGO-NEGRETE; PINEDO-HERNÁNDEZ, 2017). Solos mais jovens e formados in situ são, possivelmente, mais propensos a apresentarem naturalmente teores maiores de elementos-traço do que solos altamente intemperizados (LEPSCH, 2016; LINCK, 2018). O grau de mobilidade (solubilidade) e biodisponibilidade dependem das características físico-químicas do elemento e de condições específicas dos solos, tais como: pH, potencial redox, CTC, competição com outros elementos nos diferentes equilíbrios químicos, composição e força iônica da solução do solo (QIAO et al., 2019).

Neste contexto, o presente projeto tem por objetivo determinar os teores de Hg e Se em 51 perfis das principais classes de solos de Santa Catarina. Para tanto no primeiro ano de execução (agosto de 2021 – julho de 2022) foi realizado a coleta dos solos nos municípios da Serra Catarinense. As amostras de solo foram submetidas a análise química e física (EMBRAPA, 2017), e extração e quantificação de Hg e Se (EPA Method 3051 A: 2007/PR-Tb IN 010-Laboratório Freitag).

Para Hg apenas o Cambissolo Háptico Aluminico úmbrico do município de Lages apresentou teor acima do limite de detecção instrumental ($LDI < 0,02 \text{ mg kg}^{-1}$) (tabela 1). Felisberto (2009) determinou o teor de Hg em 267 amostras de solos do estado do RS e observou que o teor de Hg em 46% das amostras ficou abaixo do LDI ($< 0,03 \text{ mg kg}^{-1}$). Entretanto, os teores médios de Hg

observados por Felisberto (2009) para Cambissolos foi de 0,068 mg kg⁻¹, o que é vinte e cinco vezes inferior ao observado, no presente trabalho, para o Cambissolo Háplico Alumínico úmbrico do município de Lages.

Tabela 1. Teores médios de Hg e Se (mg kg⁻¹) e material de origem para os solos dos municípios da Serra Catarinense.

Cidade	Material de origem	Classificação	mg kg ⁻¹	
			Hg	Se
Lages	riodacito	Cambissolo Háplico Alítico típico	<LDI*	1,45
Lages	riodacito	Cambissolo Háplico Alítico típico	<<LDI	<LDI **
Lages	riodacito	Cambissolo Háplico Alítico típico	<LDI	<LDI
Palmeira	fonolito porfirítico	Cambissolo Háplico Alumínico típico	<LDI	<LDI
Lages	fonolito	Cambissolo Háplico Alumínico úmbrico	1,75	<LDI
Lages	riodacito	Cambissolo Háplico Alumínico úmbrico	<LDI	1,34
Lages	riodacito	Cambissolo Háplico Alumínico úmbrico	<LDI	1,08
Otacílio Costa	siltito	Cambissolo Hístico	<LDI	<LDI
Lages	sienito porfirítico	Cambissolo Húmico Alumínico típico	<LDI	<LDI
Lages	basalto	Cambissolo Húmico Distroférico típico	<LDI	1,92
Bom Jardim da Serra	basalto	Cambissolo Húmico Distroférico organossólico	<LDI	<LDI
Lages	riodacito	Cambissolo Húmico Distroférico típico	<LDI	<LDI
Lages	fonolito	Neossolo Regolítico Húmico típico	<LDI	<LDI
Painel	basalto	Nitossolo Bruno Distroférico típico	<LDI	2,25
Lages	basalto	Nitossolo Vermelho Alítico típico	<LDI	<LDI
Lages	basalto	Nitossolo Vermelho Distroférico típico	<LDI	3,19

LDI - Limite de detecção instrumental, *LDI para Hg <0,02 mg kg⁻¹; **LDI para Hg <0,94 mg kg⁻¹

Os teores de Selênio variaram de < 0,94 mg kg⁻¹ a 3,19 mg kg⁻¹ (tabela 1), sendo superiores aos teores naturais reportados por Gabos et al. (2014) para solos do estado de SP (< 0,08 a 1,61 mg kg⁻¹).

Os teores obtidos para Se e Hg para os solos da Serra Catarinense, aliado aos teores naturais de Cr, Pb (HUGEN, 2010), Cu, Zn (HUGEN *et al.*, 2013), Ba, Cd, Ni (SOUZA, 2015) e Co e Mn (SUPPI *et al.*, 2018) reforçam a necessidade de avaliação das principais Classes de Solos de SC e normatização de VRQs.

Ainda, considerando a grande diversidade geológica e pedológica do Estado de Santa Catarina e o avançado desenvolvimento agrícola e industrial, pode-se afirmar que a importância de se estabelecer os VRQ para solos catarinenses não reside apenas na necessidade de atender à legislação federal, mas principalmente no uso desses valores em análise de risco para estabelecimento de condutas minimizadoras do impacto ambiental em projetos antes da emissão de licenças ambientais; identificação e proteção de populações que moram nas circunvizinhanças de empreendimentos industriais, minerários, entre outros; criação de um inventário de áreas contaminadas e construção de planos de recuperação e monitoramento para estas.

Palavras-chave: Elementos-traço. Teores Naturais. CONAMA 420/2009.