

Mestrado Profissional
Uso Sustentável de Recursos Naturais em Regiões Tropicais

PROD. TEC. ITV DS - N010 / 2019
DOI:10.29223/PROD.TEC.ITV.DS.2019.10.Sarracini

FABIANA SARRACINI

PRODUÇÃO TÉCNICA ITV DS

RELATÓRIO FINAL DE PESQUISA
DETERMINAÇÃO DO BASELINE GEOQUÍMICO DO SOLO NAS
MINAS DE FERRO DE CARAJÁS, SUDESTE DA AMAZÔNIA

Relatório técnico apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Uso Sustentável de Recursos Naturais em Regiões Tropicais, área de Ciências Ambientais, do Instituto Tecnológico Vale Desenvolvimento Sustentável (ITV).

Orientador: Pedro Walfir M. e Souza Filho, Dr.

Belém – PA

2019

Título: Determinação do baseline geoquímico do solo nas minas de ferro de Carajás, sudeste da Amazônia	
PROD. TEC. ITV DS / MI - N010/2019	Revisão 00
Classificação: () Confidencial () Restrita (X) Uso Interno () Pública	

Informações Confidenciais - Informações estratégicas para o Instituto e sua Mantenedora. Seu manuseio é restrito a usuários previamente autorizados pelo Gestor da Informação.

Informações Restritas - Informação cujo conhecimento, manuseio e controle de acesso devem estar limitados a um grupo restrito de empregados que necessitam utilizá-la para exercer suas atividades profissionais.

Informações de Uso Interno - São informações destinadas à utilização interna por empregados e prestadores de serviço

Informações Públicas - Informações que podem ser distribuídas ao público externo, o que, usualmente, é feito através dos canais corporativos apropriados

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S247 Sarracini, Fabiana
 Determinação do baseline geoquímico do solo nas minas de ferro de Carajás, sudeste da Amazônia. / Fabiana Sarracini – Belém-PA, 2019.
 50 f.: il.

Dissertação (mestrado) -- Instituto Tecnológico Vale, 2018.
 Orientador: Pedro Walfir Martins e Souza-Filho, Dr.

1. Background químico – Carajás, Serra dos (PA). 2. Baseline geoquímico – Carajás, Serra dos (PA). 3. Minas de ferro (N4 e N5) – Carajás, Serra dos PA). I. Título

CDD 23 ed. 551.9098115

Bibliotecário(a) responsável: Nisa Gonçalves. CRB 2 - 525

FABIANA SARRACINI

**DETERMINAÇÃO DO BASELINE GEOQUÍMICO DO SOLO NAS
MINAS DE FERRO DE CARAJÁS, SUDESTE DA AMAZÔNIA**

Relatório técnico apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Uso Sustentável de Recursos Naturais em Regiões Tropicais, área de Ciências Ambientais, do Instituto Tecnológico Vale Desenvolvimento Sustentável (ITV).

Data da aprovação:

Banca examinadora:

Dr. Pedro Walfir Martins Souza Filho
Orientador – Instituto Tecnológico Vale (ITV)

Dr. Wilson da Rocha Nascimento Júnior
Membro interno – Instituto Tecnológico Vale (ITV)

Dr. José Francisco Berredo da Silva
Membro externo – Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG)

RESUMO

O presente estudo faz parte do projeto “Background Geoquímico da Bacia do Rio Itacaiúnas”, desenvolvido pelo Instituto Tecnológico Vale Desenvolvimento Sustentável (ITVDS). Esse projeto é de extrema relevância para a região, uma vez que no Brasil, poucas áreas possuem o levantamento dos padrões de referência geoquímicos e mapas geoquímicos de distribuição. O principal objetivo dessa dissertação é estabelecer os valores de baseline geoquímico do solo e elaborar os mapas geoquímicos da distribuição do composto Fe_2O_3 e dos elementos Cr, Cu, Mn e Ni para a região das minas de ferro N4 e N5, localizadas em Carajás, sudeste do Pará. Foram coletadas 203 amostras de solo (115 de solo superficial – 0-20cm) e 88 para solo subsuperficial – 30-50cm) em uma área de, aproximadamente, 225 km². A fração de 80 *mesh* (0,177 mm) dessas amostras foi submetida, para análise de Fe_2O_3 , à fusão com borato de lítio e determinação pelo método analítico de fluorescência de raios-X (XRF), e, para os elementos Cr, Cu, Mn e Ni, à digestão em aqua régia e utilizado o método analítico de espectroscopia de massa com plasma indutivamente acoplado (ICP-MS). Para determinação dos valores de baseline geoquímico e representação gráfica foram utilizados os métodos da técnica iterativa 2σ e função de distribuição calculada, determinados utilizando-se a planilha em Excel denominada “Macro Básica Visual para Análise de Background Geoquímico” desenvolvida na Universidade de Zagreb, sendo que o método que se mostrou mais adequado foi da técnica iterativa 2σ . Já para a elaboração dos mapas geoquímicos, adotou-se a técnica de interpolação utilizando o algoritmo inverso da distância à potência, no software QGIS 2.8.7. Foram obtidos os intervalos de baseline geoquímico e elaborados os mapas de distribuição geoquímica para Fe_2O_3 , Cr, Cu, Mn e Ni. Com os resultados obtidos, é possível concluir que, na região das minas de ferro N4 e N5, há fortes evidências de uma marcante contribuição geogênica nos solos.

Palavras-chave: Background geoquímico. Baseline geoquímico. Solo. Elementos químicos. Mapas geoquímicos. Minas de ferro N4 e N5. Carajás.

ABSTRACT

This research is part of the project “Geochemical Background of the Itacaiúnas River Basin”, developed by the Vale Institute of Technology Sustainable Development (ITVDS). This project is extreme relevance to the region, since in Brazil few areas have a survey of the geochemical reference standards and geochemical maps of the distribution. The main objective of this dissertation is establish the geochemical baseline values of soil and elaborate the geochemical maps of the distribution for compost Fe_2O_3 and for elements Cr, Cu, Mn and Ni for the region of the N4 and N5 iron mines located in Carajás, southeast of Pará. 205 soil samples (115 surface soil - 0-20cm) and 88 for subsurface soil - 30-50cm) were collected in an area of approximately 225 km². The of 80 mesh (0.177 mm) fraction of these samples was submitted, to the Fe_2O_3 , to the lithium borate fusion and determination by the X-ray fluorescence analytical method (XRF) and, for the elements Cr, Cu, Mn e Ni, were used aqua regia digestion and determination by Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry (ICP-MS). To determine the geochemical baseline values and graphical representation, we used the 2σ iterative technique and calculated distribution function, determined using the Excel worksheet called "Basic Visual Macro for Geochemical Background Analysis", developed at the University of Zagreb. The most appropriate method was the 2σ iterative technique. Already for the elaboration of the geochemical maps, the interpolation technique was adopted algorithm inverse distance weighting, in the software QGIS 2.8.7. The geochemical baseline intervals were obtained, and the geochemical distribution maps were prepared for Fe_2O_3 , Cr, Cu, Mn and Ni. With the results obtained, it is possible to conclude that, in the iron mines region N4 and N5, there are strong evidence of a remarkable geogenic contribution in soils.

Keywords: Geochemical background. Geochemical baseline. Soil. Chemical elements. Geochemical maps. Iron mines N4 and N5. Carajás.