



Processamento de dados aerogeofísicos, vetoriais e topodata na avaliação de áreas propensas a remineralização ao longo da BR-174 (AM)

Lorena Sarmiento Ferreira¹(IC)*, Solange dos Santos Costa¹(PQ)

* lorenna.sarmiento7@gmail.com

¹Departamento de Geociências - Universidade Federal do Amazonas

Palavras Chave: Remineralização, dados aerogeofísicos, Pedreiras.

Introdução

A busca pela redução de insumo de fertilizantes químicos por conta de agressões ambientais causados pelos mesmos se tornou fundamental no setor agrícola. Uma alternativa vantajosa foi proposta utilizando partículas minerais produzidas regionalmente como decorrência de resíduos de minerações ou pedreiras para o aumento da eficiência nutricional em terras de cultivos e, ao mesmo tempo, reduzir importações e destinar esses rejeitos das pedreiras, que acabam por se tornar um dos problemas ambientais no setor da mineração. A técnica em si é designada como rochagem, que, de forma natural e mais lenta, garante a manutenção e o equilíbrio dos solos, com um custo econômico menor que os corretivos industriais (THEODORO, 2000)¹.

Nunes (2019)² menciona que as pesquisas agrônomicas realizadas no território amazônico indicam que é necessário adotar o processo de remineralização de solos, principalmente dos latossolos, por apresentarem pH ácidos, baixa capacidade de troca catiônica (CTC) resultando em um solo com baixo potencial de fertilidade. As rochas que apresentam maior teor de potássio são as rochas ígneas félsicas e rochas sedimentares, presentes na litologia da região de estudo.

A disponibilidade de dados aerogeofísicos do Projeto Pitinga, localizado na porção nordeste do Amazonas, possibilitou, a partir de técnicas de processamento digital de imagens aplicadas aos dados aerogamaespectrométricos e aeromagnetométricos, realizar a correlação entre os radioelementos potássio, tório e urânio com as unidades litológicas da região, para o auxílio na identificação de áreas com alta concentração de potássio.

Material e Métodos

Utilizaram-se técnicas de processamento digital de imagem por meio de dados aerogeofísicos como gamaespectrométricos e magnetométricos, realizado no *software* Geosoft Oasis Montaj, versão 10.4.1 e de dados

de Topodata e vetoriais, no QGIS, versão 3.16.1. Os dados aerogeofísicos são oriundos do Projeto Pitinga (Código 1075), com linhas de voo espaçadas a 500 m e direção N-S, e altura de voo de 100 m. E os dados vetoriais provenientes da base de Dados SIGMINE, da Agência Nacional de Mineração (ANM), e do Serviço Geológico do Brasil (CPRM), via base de dados GeoSGB.

Os canais gamaespectrométricos (Tório, Urânio e Potássio e Contagem Total) foram processados de forma individual e em conjunto a partir de imagens ternárias RGB e CMY, de acordo com as técnicas desenvolvidas por Duval (1982)³, Minty (1997)⁴ e Milligun & Gunn (1997)⁵. Além de razão de bandas e Fator F. Os dados aeromagnetométricos foram gridados e filtrados com domínio da frequência (Amplitude do Sinal Analítico - ASA e Primeira Derivada Vertical – DZ1) para o realce das assinaturas magnéticas.

Os resultados aerogeofísicos obtidos foram integrados ao Modelo Digital de Elevação e aos dados vetoriais para correlacionar o comportamento dos radioelementos com a topografia da região e com as informações geológicas pré-existentes, sendo então possível delimitar a área de estudo do Projeto.

Resultados e Discussão

No processamento dos dados aerogeofísicos, utilizou-se uma base de dados do Projeto Pitinga (Código 1075), disponibilizado pela CPRM – Serviço Geológico do Brasil nos formatos “xyz” e “gdb” do *Software* Geosoft.

Para melhor análise dos dados, a classificação supervisionada foi empregada nas imagens do canal do Potássio, Fator F e imagem ternária CMY (Figura 1). Esse procedimento baseia-se na identificação de diferentes classes ou feições com distintos comportamentos espectrais, onde os algoritmos de classificação são utilizados para extrair as feições de interesse na superfície terrestre (BERNARDI, 2007)⁶. No entanto, para avaliar o deslocamento dos radioelementos no contexto geomorfológico, esses três mapas foram dispostos ao lado do MDE.

elemento por meio de deslocamento de massa ou intemperismo.

Agradecimentos

Meus agradecimentos à Universidade Federal do Amazonas.

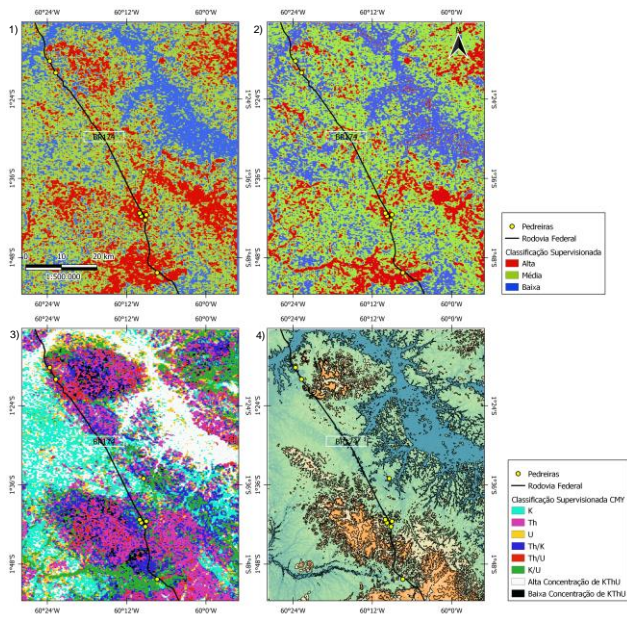


Figura 1. Classificação Supervisionada: 1) Canal K; 2) Fator F; 3) CMY; 4) MDE.

Observa-se que os altos valores de potássio localizados em áreas elevadas também se encontram em áreas mais baixas, como em sistemas de drenagem, em decorrência da migração desses radionuclídeos por movimentos de massa e por ação do intemperismo (químico e físico). A julgar pelo mapa litológico da área de estudo (Figura 2), há ocorrência de sienogranito a álcali-feldspato granito, rochas com elevado teor de potássio, nas pedreiras situadas a noroeste.

Considerando os resultados obtidos, verifica-se que essas pedreiras, localizadas em áreas de superfícies baixas e possuindo rochas com alto índice de potássio, dispõem de produtos com ótima aplicabilidade na remineralização de solos.

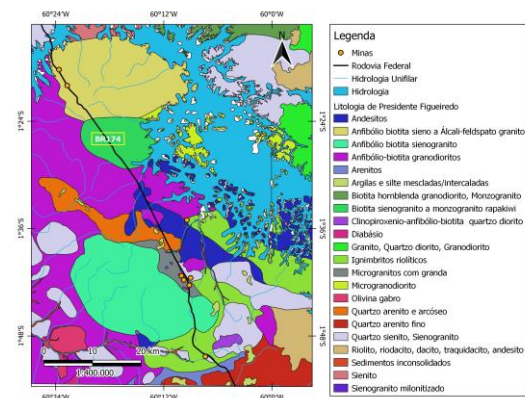


Figura 2. Mapa litológico da área de estudo no município de Presidente Figueiredo (Dados editados a partir do GeoSBG-CPRM, 2016).

Conclusões

A assimilação do processamento digital de imagem de dados aerogeofísicos como gamaespectrométricos e magnetométricos com dados topográficos e vetoriais propiciou na demarcação de pedreiras com elevado teor do elemento potássio, possibilitando usufruir os resíduos dessas áreas na remineralização de solos agrícolas. Os resultados obtidos demonstram que os índices elevados de potássio estão localizados em áreas de maior altitude, por possível ocorrência de rocha sã, e em áreas rasas, como drenagens, por conta de ações de migração do

¹THEODORO, S.H. A Fertilização da Terra pela Terra: Uma Alternativa de Sustentabilidade para o Pequeno Produtor Rural. (Ph.D. Thesis, University of Brasília, 231 p. 2000.

²NUNES, C. G. Potencial do Pó da Rocha do Arranjo Produtivo Local (APL) de Base Mineral em Presidente Figueiredo (AM) para Uso de Rochagem. Trabalho Final de Graduação. Departamento de Geociências/UFAM. 56 p. 2019.

³DUVAL, J.S. Composite Color Images of Aerial Gamma-Ray Spectrometric Data. Geophysics. 48 (6): 722-735. 1982.

⁴MINTY, B.R.S. Fundamentals of Airborne Gamma-Ray Spectrometry. ASGO Journal of Australian Geology and Geophysics, 17 (2): 39-50. 1997.

⁵MILLIGAN, P. R. & GUNN, P.J. Enhancement and presentation of airborne geophysical data. AGSO Journal of Australian Geology & Geophysics, 17 (2): 63- 75. 1997.

⁶BERNARDI, H. V. F.; DZEDZEJ, M.; CARVALHO, L. M. T.; ACERBI JÚNIOR, F. W. Classificação digital do uso do solo comparando os métodos "pixel a pixel" e orientada ao objeto em imagem QuickBird. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 13. Florianópolis. Anais... São José dos Campos: INPE, 2007. p. 5595-5602. 2007.