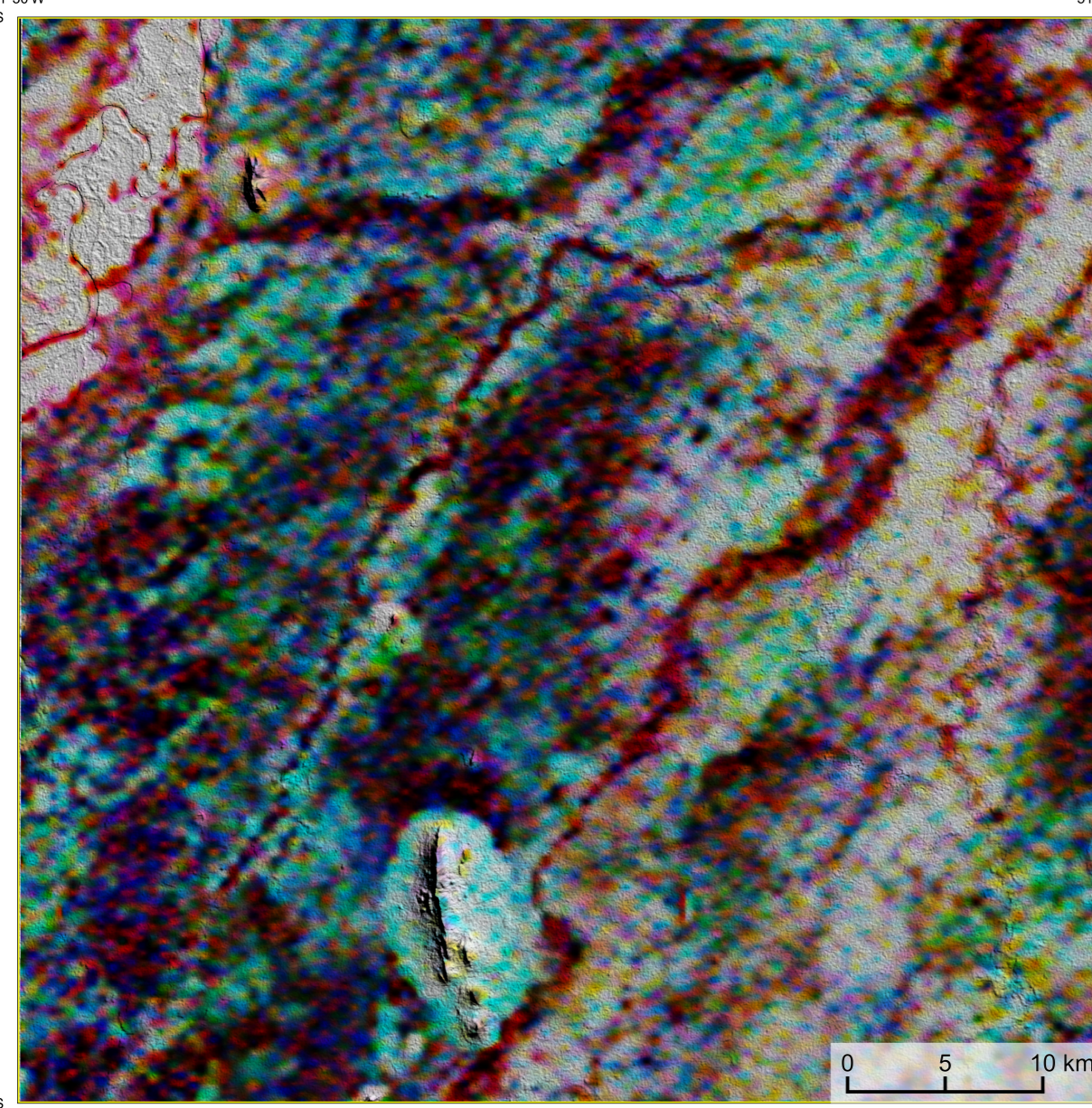
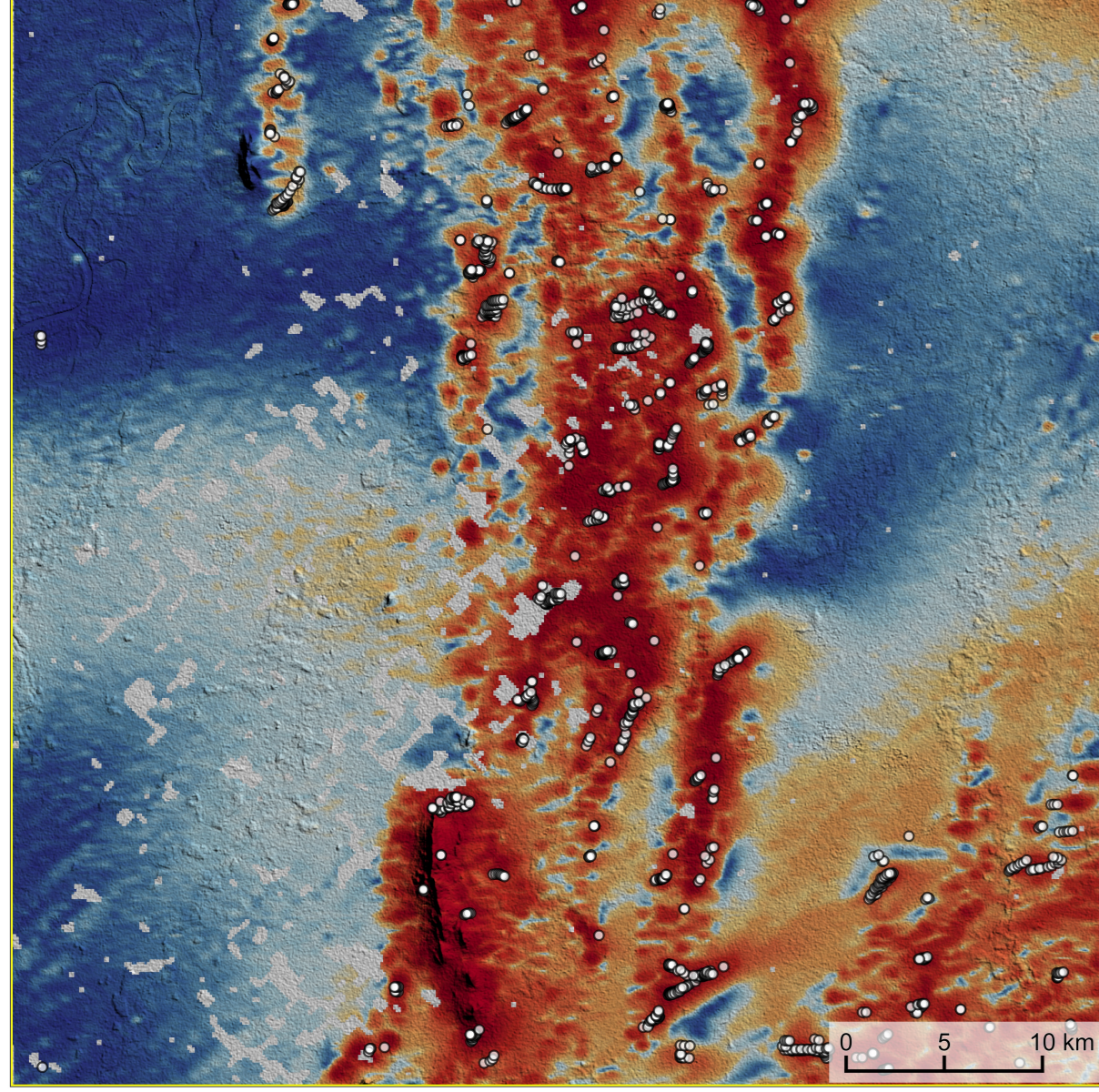


AEROGAMAESPETROMETRIA - IMAGEM DE COMPOSIÇÃO TERNÁRIA RGB COM FUSÃO SRTM (K-eTh-eU)



Mostra a variação das concentrações relativas dos três radionuclídeos relacionando-os com as cores vermelho (R-red) (K%), verde (G-green) (Th) ppm) e azul (B-blue) (U, ppm). O espectro de cada linha desde o branco, quando coincidente as máximas concentrações relativas nos três radionuclídeos, são o preto, para os mínimos teores relativos.

AEROMAGNETOMETRIA - PRODUTO COM FUSÃO SRTM E DECONVOLUÇÃO DE EULER



O PRODUTO é gerado a partir de processamentos que resultam emriquecimentos nos teores de potássio e urânio em associações com o aumento da susceptibilidade magnética em subsuperfície. Estes processamentos compreendem: urânio anômalo (Ud; COSTA et al., 2020), o produto entre o potássio e o gradiente total (Kpgr\*GT), e o produto entre o urânio e o gradiente total (eU\*GT). Os produtos entre o gradiente total e o potássio resultam o aumento da susceptibilidade magnética associada a elevados valores destes radionuclídeos. O PRODUTO pode ser formulado matematicamente como: Ud\*(Kpgr\*eU\*GT), onde alto valores (em vermelho) representam a alta associação entre os produtos. Todos os produtos foram previamente normalizados entre 0 e 1 para prevenir diferença de peso entre os processamentos. A deconvolução Euler utiliza derivadas do campo magnético anômalo para estudar a geometria das fontes magnetométricas localizadas em subsuperfície. Neste trabalho foi empregado o índice 1 para a deconvolução de Euler com o intuito de realçar as estruturas lineares magnéticas da área.

MODELO DIGITAL DO TERRENO E BASE CARTOGRÁFICA COM A IDENTIFICAÇÃO DAS ESTAÇÕES GEOQUÍMICAS DE SEDIMENTOS DE CORRENTE

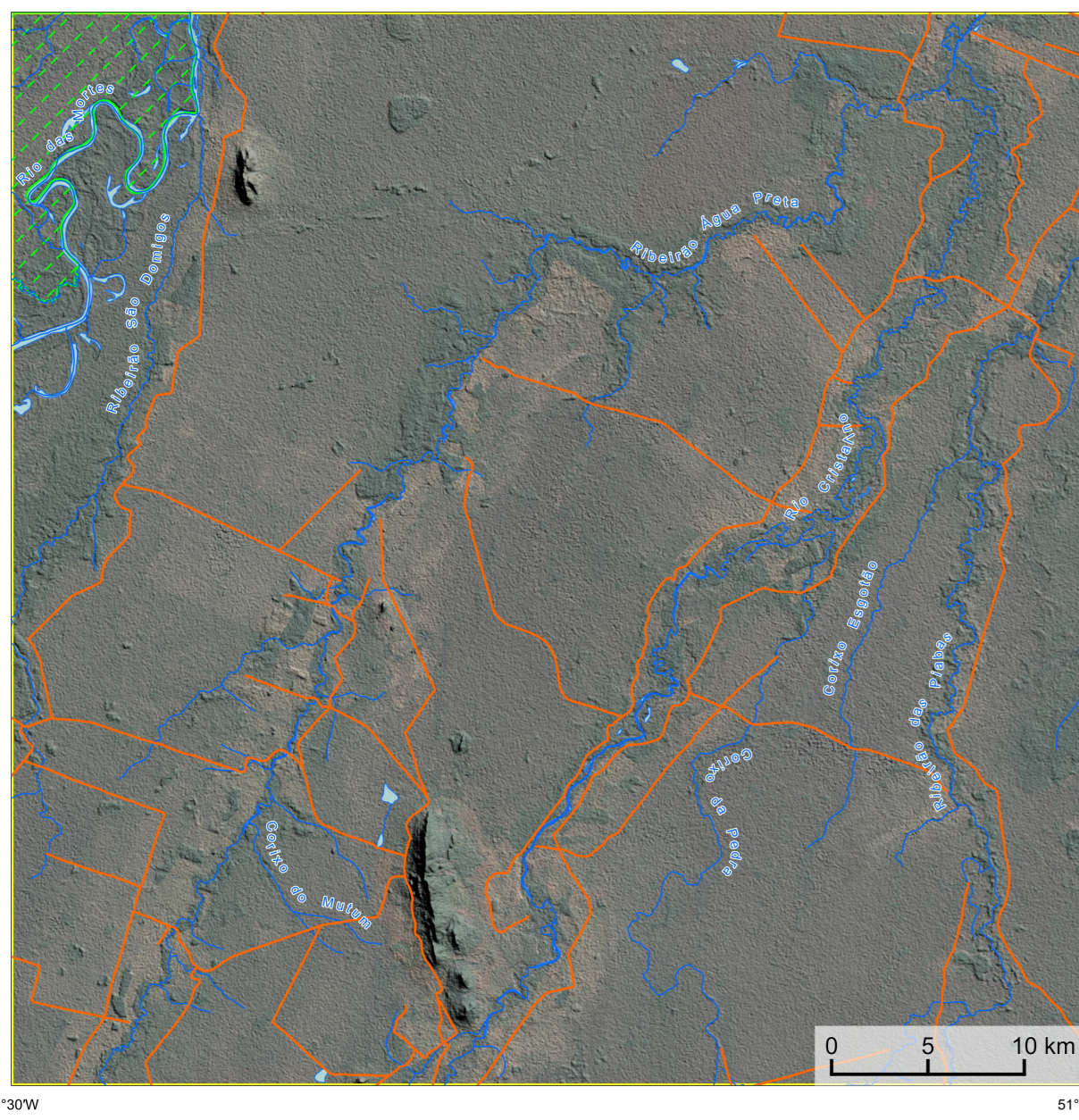
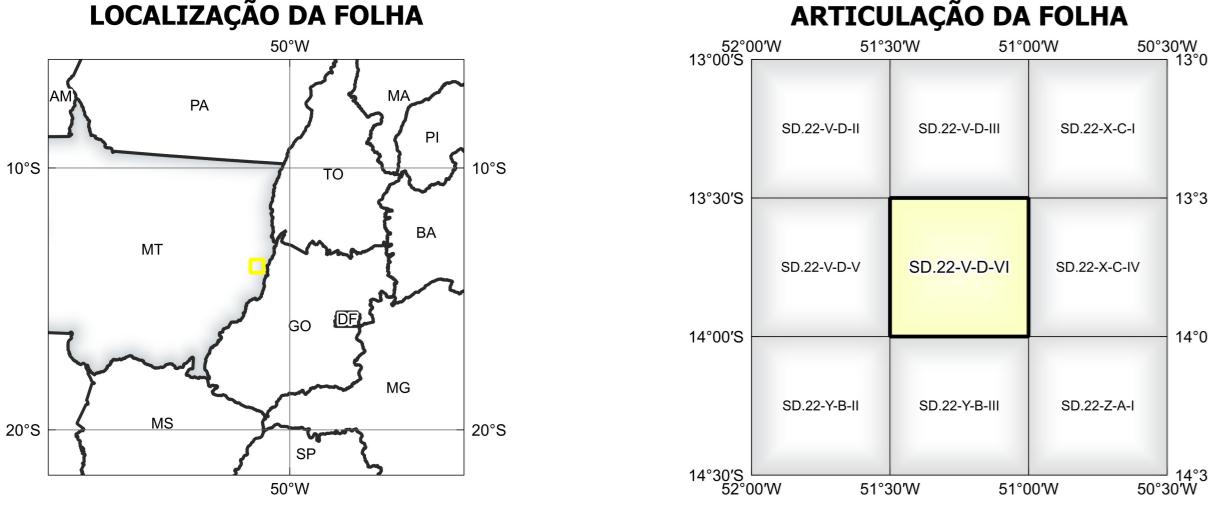


IMAGEM GOOGLE EARTH - DEZEMBRO 2023.



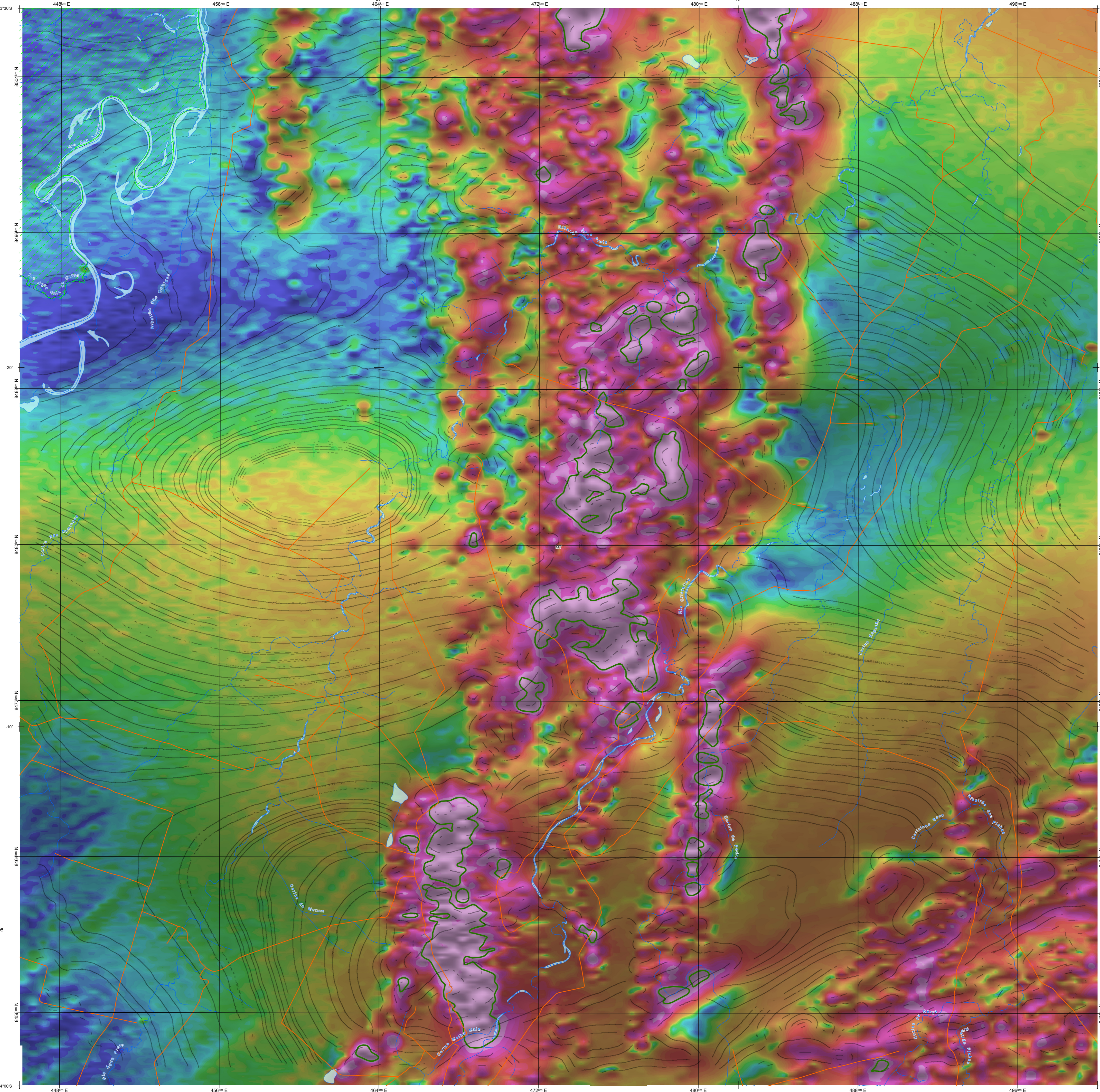
LOCALIZAÇÃO DA FOLHA

ARTICULAÇÃO DA FOLHA

SD.22-V-B  
SD.22-V-C  
SD.22-V-D  
SD.22-V-E  
SD.22-V-F  
SD.22-V-G  
SD.22-V-H  
SD.22-V-I  
SD.22-V-J  
SD.22-V-K  
SD.22-V-L  
SD.22-V-M  
SD.22-V-N  
SD.22-V-O  
SD.22-V-P  
SD.22-V-Q  
SD.22-V-R  
SD.22-V-S  
SD.22-V-T  
SD.22-V-U  
SD.22-V-V  
SD.22-V-W  
SD.22-V-X  
SD.22-V-Y  
SD.22-V-Z

Convenções  
Drenagem  
Curso de água perene  
Reserva indígena  
Rodovias

FOLHA SD.22-V-D-VI  
GREENWICH



NOTA TÉCNICA

Com objetivo subsidiar de informações geocientíficas as iniciativas e projetos de pesquisa mineral do setor privado, o Serviço Geológico do Brasil-CPRM disponibiliza diversos produtos que visam auxiliar na definição de áreas potenciais para novas descobertas. Este novo produto designado "Carta de Anomalias" é apresentado para diversas áreas do território brasileiro, que incluem províncias minerais consolidadas ou em consolidação. A "Carta de Anomalias" é suportada por um banco de dados de imagens geofísicas, geológicas, geoquímicas e de recursos minerais, disponibilizado no site do Serviço Geológico do Brasil - CPRM.

O banco de dados aerogeofísico utilizado na construção deste produto foi obtido através do Projeto Sudeste do Mato Grosso, adquirido no ano de 2012, pelo Serviço Geológico do Brasil - CPRM. Esse projeto possui espaçamento entre as linhas de voo de 500 m na direção norte-sul e altura média de voo de 100 m. Linhas de contorno espaçadas de 10 km na direção leste-oeste complementam os dados. Devido às características dos equipamentos utilizados na aquisição dos dados, tem-se em média, ao longo da linha de voo uma leitura magnetométrica a cada 8 m e uma leitura gamaespectrométrica a cada 80 m.

A composição do Gradiente Total (GT) étnica com a Inclinação do Sinal Anômalo (ISA) - NADA MINERAL, que tem como objetivo realçar os pontos fortes desses dois filtros. Dentre os filtros citados, o GT apresenta a maior correlação com a geologia de superfície; porém, a perda de resolução com a profundidade é relevante. Como a ISA equilibra as fontes profundas às amplificações das rasas, esse problema do GT é minimizado. Desta forma, tem-se um produto que representa a distribuição de magnetização rasa, e que também é possível identificar a estrutura profunda. A combinação deste tema com as demandas verticais permite ao usuário ter uma leitura qualitativa das fontes rasas e profundas.

Os mapas geológicos preditivos (CRACKNELL & READING, 2014; COSTA et al., 2019) - ENCARTE GEOLÓGICO PREDITIVO - apresentam resultados para o auxílio do mapeamento geológico utilizando machine learning para auxiliar a cartografia geológica. A resolução e qualidade dos resultados cartográficos está diretamente relacionada aos dados de entrada. Foi utilizado como dados de entrada levantamentos aerogeofísicos com 500 m de espaçamento de linhas de voo e incorporados em grid com tamanho de células de 125 m. Imagens de sensoramento remoto Landsat 8 (dois bandas 2 (0,49 - 0,515 µm), 3 (0,635 - 0,660 µm), 4 (0,63 - 0,680 µm), 6 (1,560 - 1,660 µm) e 7 (2,100 - 2,300 µm). Além da cartografia geológica em escala 1:250k, utilizada como target (alvo). A metodologia consiste em separar todos os dados em folhas 1:100k e ajustar qualquer diferença de projeção geográfica, bem como reprojeter todos as imagens para a melhor resolução dos dados.

O modelo com a melhor combinação de hiperparâmetros é utilizado para prever as litologias. Uma das limitações mais notáveis da metodologia é o aspecto granular do resultado, que ocorre devido à falta de informação espacial como dado de entrada para os modelos. Além disso, os alvos são selecionados aleatoriamente com base em mapas de baixa resolução (1:250k), fazendo com que os dados de treino, validação, e teste sejam alguma vez contaminados com visões de interpretação.

Os dados geológicos estão disponíveis no Sistema de Informações do Serviço Geológico do Brasil (GeoSIB). As amostras de sedimentos de corrente foram coletadas de maneira com pasta e acondicionadas em sacos de pano, sacos plásticos e pulverizadas - 200µ. Foram enviadas para análise para 37 elementos por ICP-MS por digestão de água régia, e para Au por fire assay nos laboratórios da ITS - Intertek Testing Services - Bondar Clogg do Brasil.

As amostras de concentrados de minerais pesados foram coletadas de maneira simples a partir de 15 l de material aluvionar, e acondicionadas em sacos plásticos. As amostras foram submetidas à análise mineralógica ótica semiquantitativa e contagem de píndas de ouro nos Laboratórios de Análises Minerais do SGB-CPRM nas Superintendências Regionais de Porto Alegre e Recife. Os pontos de destaque mineralométricos foram selecionados por conterem partículas de ouro aluvionar.

Os pontos de amostragem geoquímica mostram concentrações de destaque para os elementos Au, Cu, Pb e Zn, onde foram considerados valores de concentração maiores que 75% da população de cada elemento.

O método de extração automática de lineamentos é dividido em duas etapas: i) análise de textura para realçar as variações magnéticas locais, ii) detecção de simetria para identificar as descontinuidades magnéticas (HOLDEN et al., 2008). O método é eficiente para detectar zonas de cisalhamento, falhas rígidas, e limites de domínios magnetométricos. Indica-se os lineamentos de interesse com um guia à interpretação estrutural. Todavia, a interpretação deve ser feita com cautela, visto que o método tende a segmentar as estruturas regionais, e gerar artefatos curvilíneos. Portanto, recomenda-se a utilização em conjunto com os dados magnetométricos brutos.

CITACÕES BIBLIOGRÁFICAS

CHEN, T., & GUESTRIN, C., 2016. XGBoost: A Scalable Tree Boosting System. In Proceedings of the 22nd ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining (pp. 785-794). New York, NY, USA: ACM. <https://doi.org/10.1145/2939972.2939978>.

COSTA, L. S. L., TAVARES, F. M., DE OLIVEIRA, J. A. M., 2019. Predictive lithological mapping through machine learning methods: a case study in the Cretaceous Unmetamorphosed Terranes of the São Francisco Craton, Brazil. *Journal of the Geological Survey of Brazil*, v. 2, n. 1, p. 26-36, 2019.

COSTA, L. S. L., SERAFIM, J. C. D. O., TAVARES, F. M., POK, O. H., D. O., 2020. Lithium anomalies detection through Random Forest regression. *Geophysics*. <https://doi.org/10.1190/1.512985>.2020.172387.

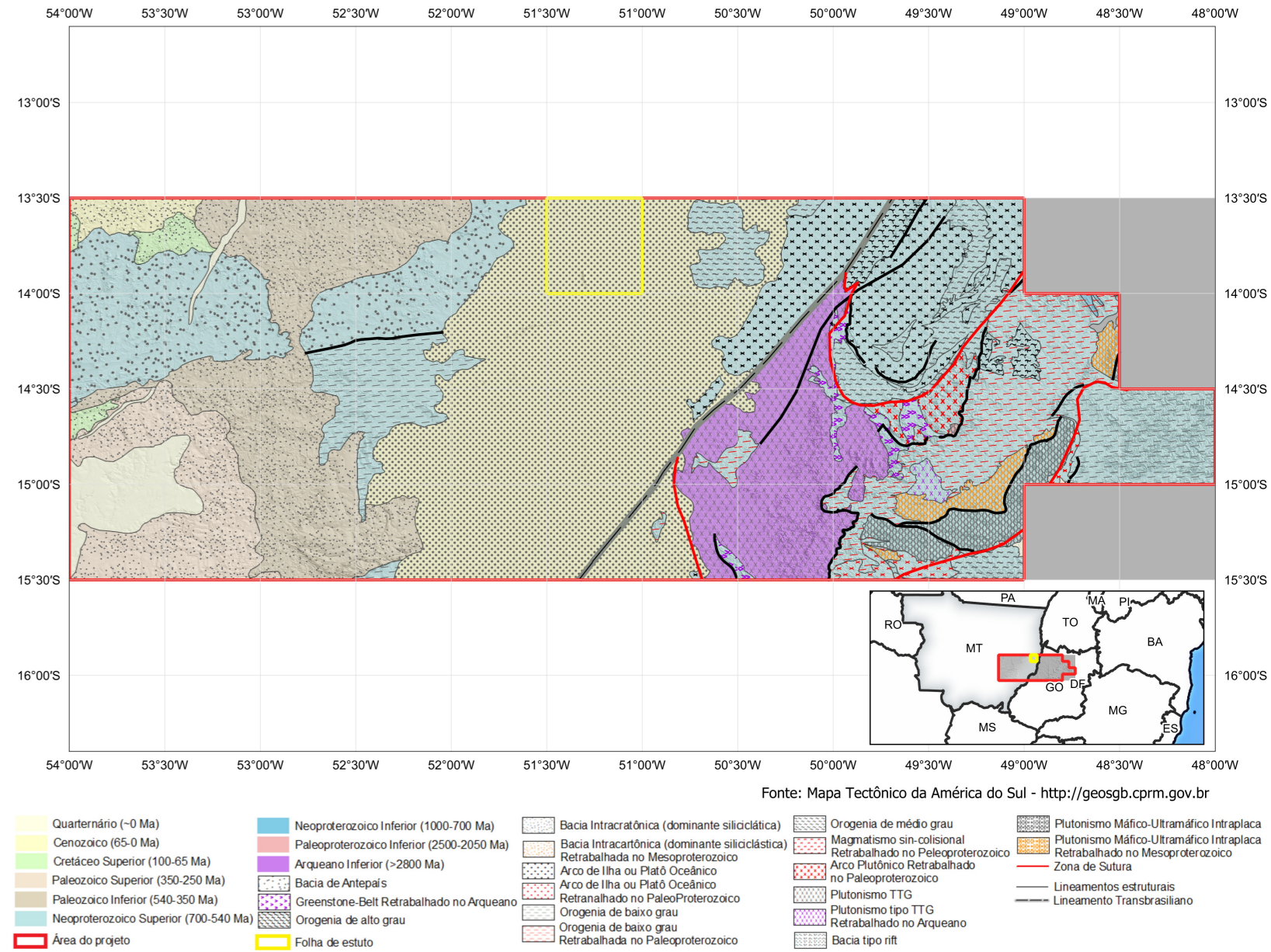
CRACKNELL, M. J., READING, A., 2014. Geological mapping using remote sensing data: A comparison of five machine learning algorithms, their response to variations in the spatial distribution of training data and the use of explicit spatial information. *Computers & Geosciences*, v. 63, p. 22-33.

HOLDEN, E. J., DENTON, H., ABERNETHY, P., 2008. Towards the automated analysis of regional aeromagnetic data to identify regions prospective for gold deposits. *Computer & Geosciences* 34, 1505-1517.

AVISO LEGAL

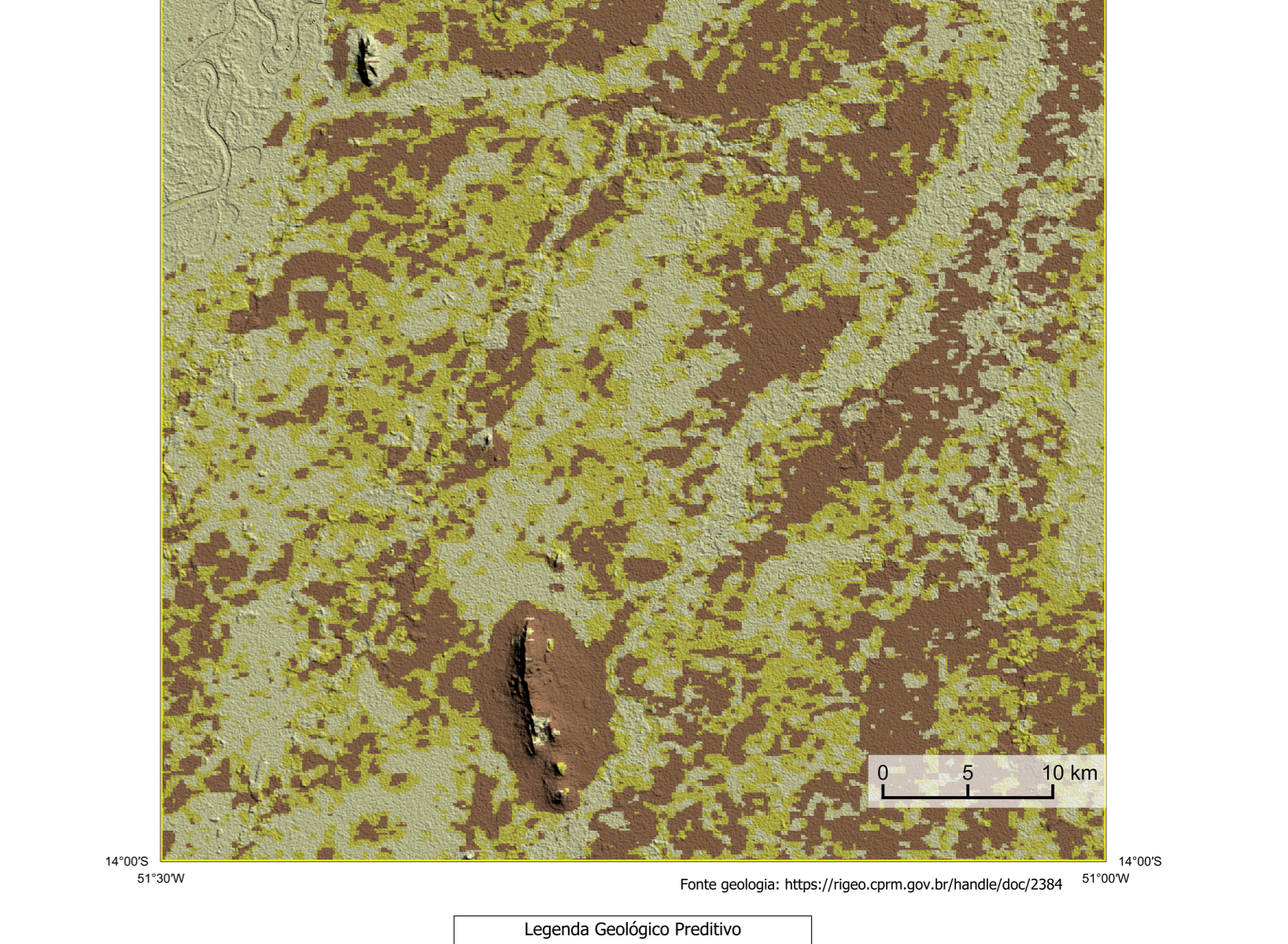
O conteúdo disponibilizado nesta carta ("Conteúdo") foi elaborado pelo Serviço Geológico do Brasil - CPRM, com base em dados obtidos através de trabalhos próprios e de informações de domínio público. O SGB-CPRM não garante: (i) que o Conteúdo atenda ou se adequa às necessidades de todos os usuários; (ii) que o Conteúdo e o acesso a ele estejam totalmente livres de falhas; (iii) a total precisão de qualquer dado ou informação contida no Conteúdo, após as precauções de precaução tomadas pelo SGB-CPRM. Assim, o SGB-CPRM, seus representantes, diretores, prepostos, empregados e acionistas não podem ser responsabilizados por eventuais inconsistências ou omissões contidas no Conteúdo. De mesma forma, o SGB-CPRM, seus representantes, diretores, prepostos, empregados e acionistas não respondem pelo uso do Conteúdo, e sugerir que os usuários utilizem sua própria experiência no tratamento das informações contidas no Conteúdo, ou quaisquer acionistas ou profissionais independentes capazes de analisar as informações contidas no Conteúdo. O Conteúdo não constitui aconselhamento de investimento, financeiro, fiscal ou jurídico, tampouco prevê recomendações relativas a instrumentos de análise geocientífica, de investimento ou eventos privados. Por fim qualquer trabalho, estudo ou análise que utilize o Conteúdo deve fazer a devida referência bibliográfica.

ENCARTE GEOTECTÔNICO



Fonte: Mapa Tectônico da América do Sul - <http://geobg.cprm.gov.br>

ENCARTE GEOLÓGICO PREDITIVO



Fonte: <https://ijgeo.cprm.gov.br/handle/doc/2394>

Legenda Geológico Preditivo  
Qag2 Qza NPcu

RECURSOS MINERAIS

SEM DADOS DE RECURSOS MINERAIS NA BASE DE DADOS CONSULTADA

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Drenagem
- Curso de água perene
- Reserva indígena
- Estados Brasileiro
- Rodovias

LINEAMENTOS GEOFÍSICOS

- Lineamentos Magnetométricos Automatizados

ANOMALIAS GEOFÍSICAS

- Anomalia do Gradiente Total (u + 2σ)

SEM DADOS GEOQUÍMICOS NA BASE DE DADOS CONSULTADA

GT FUSÃO ISA

Mínimo Máximo

CRÉDITOS DE AUTORIA

Luiz Gustavo Rodrigues Pinto  
Marcelo Vitorino Ferreira  
Vicente de Paula Pinto  
Rafael Teixeira Correa  
Dionelton de Jesus  
Viviane Carla Ferraz  
Micheli Silva Sampaio  
Jonatas de Sales Maciel Carneiro

DIRETOR-PRESIDENTE DO SERVIÇO GEOLOGICO DO BRASIL - CPRM  
Inácio Cavalcante Melo Neto

DIRETORIA DE GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS  
Francisco Valdeir Silva

DIRETORIA DE HIBRIDOGEOLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL  
Alice Silva de Castilho

DIRETORIA DE ADMINISTRAÇÃO E FINANÇAS  
Caroline de Sousa Alves

DIRETORIA DE INFRAESTRUTURA GEOCIENTÍFICA  
Paulo Afonso Romano

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

PINTO, L.G.R.; FERREIRA, M.F.; PINTO, V.F.; CORRÊA, R. T.; REIS, D.; FERREIRA, C.; SANANITTO, M.S.; CARNIERO, J. S. M. *Cartas de Anomalias, Folha SD.22-V-D-VI*. São Paulo: Serviço Geológico do Brasil, SGB-CPRM, 2023, mapa Alvo, Escala: 1:100.000.

CITACÃO BIBLIOGRÁFICA

PINTO, et al., 2023

COORDENAÇÃO TÉCNICA NACIONAL  
DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA  
MARCOS ESTEVES ANDRÉ  
DEPARTAMENTO DE RECURSOS MINERAIS  
MATEUS BASTOS ALBUQUERQUE  
DIVISÃO DE GEOLOGIA BÁSICA  
PATRICK ARAÚJO DOS SANTOS  
DIVISÃO DE GEOLOGIA ECONÔMICA  
GUILHERME FERREIRA DE SILVA  
DIVISÃO DE SENSORAMENTO REMOTO E GEOFÍSICA  
LARISSA LIMA COSTA  
DIVISÃO DE GEOQUÍMICA  
DILANE BONDARA DEBORTH

CARTA DE ANOMALIAS  
FOLHA SD.22-V-D-VI  
ESCALA 1 / 100.000

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR (UTM)  
Origem da quilômetros UTM: "Equador e Meridiano Central 51° W. Gr.: 22S, ascensões as constantes: 10.000 km e 500 km, respectivamente. Datum horizontal: SIRGAS 2000

2 0 1 2 4 6 km

2023

SGB  
SERVIÇO GEOLOGICO DO BRASIL - CPRM

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

GOVERNO FEDERAL  
BRASIL  
UNIDADE E RECONSTRUÇÃO