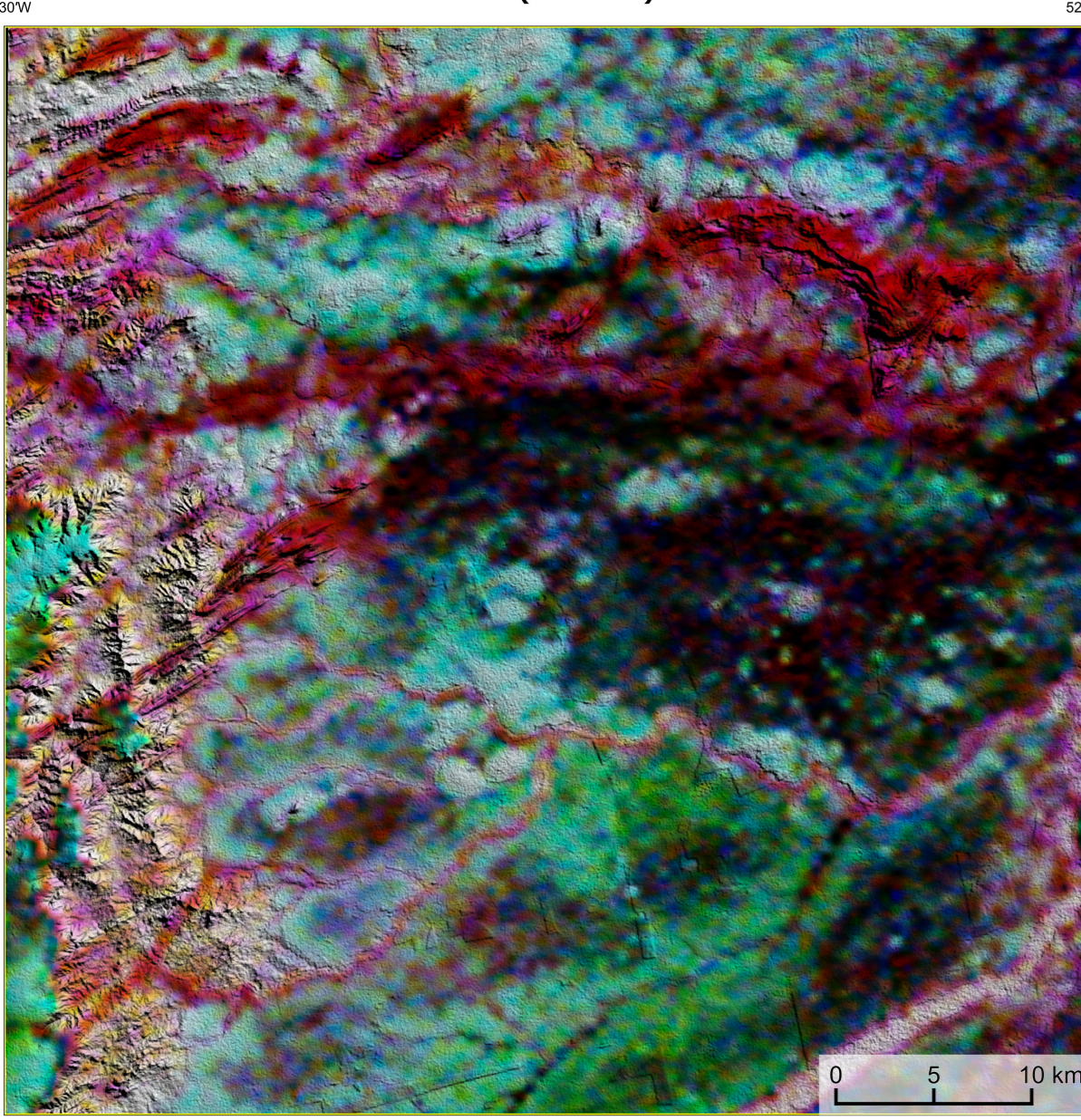
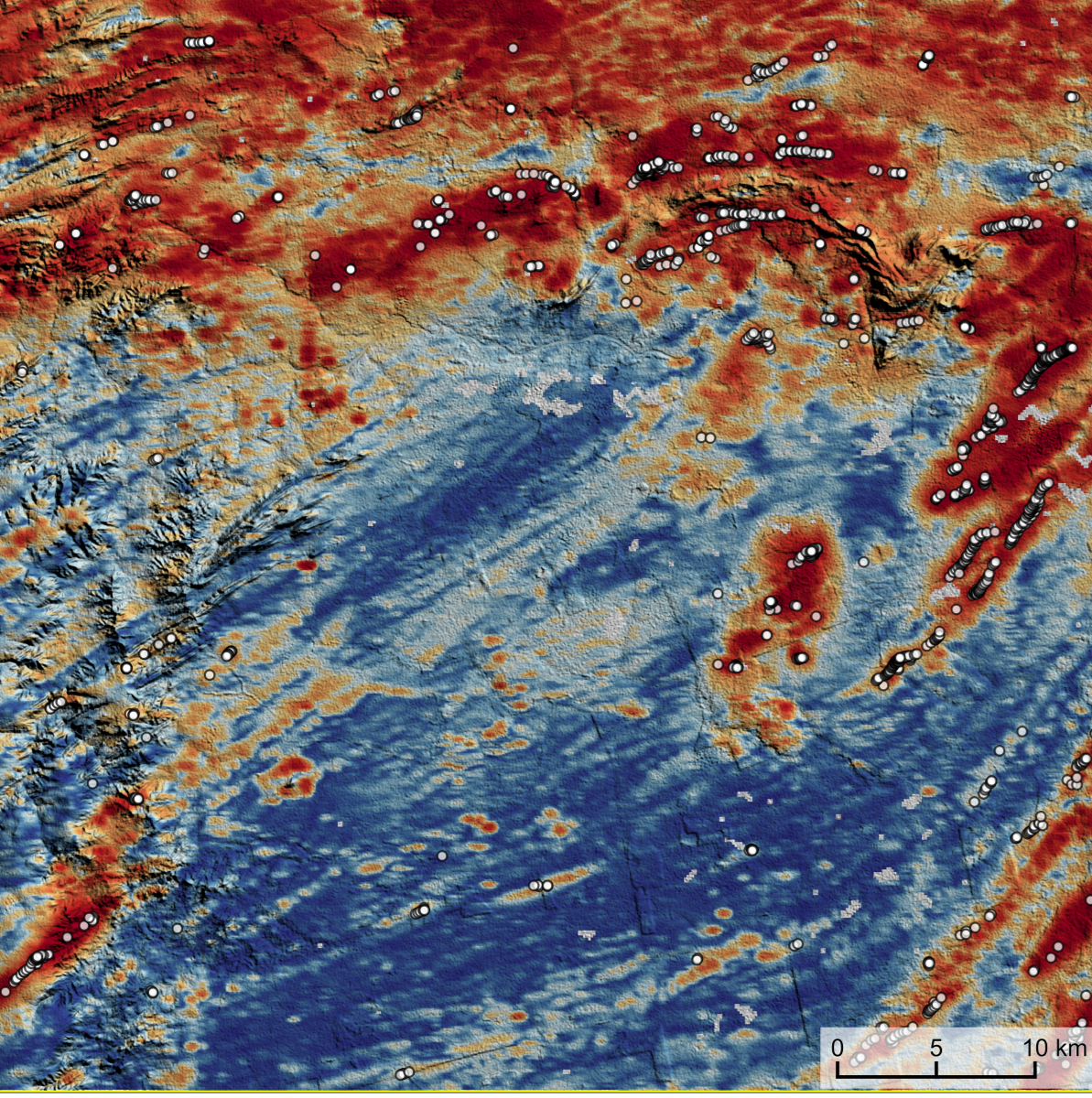


AEROGAMAESPECTROMETRIA – IMAGEM DE COMPOSIÇÃO TERNÁRIA RGB COM FUSÃO SRTM (K-eTh-eU)



Mostra a variação das concentrações relativas dos três radioelementos relacionando-os com as cores vermelho (R-red), verde (G-green) e azul (B-blue) (K, ppm). O espectro de cada linha desde o branco, quando coincidente as máximas concentrações relativas nos três radioelementos, até 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 (Kpot*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 radioelementos. O PRODUTO pode ser formulado matematicamente como: $Ud * Kpot * eU * GT^2$, onde altos 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

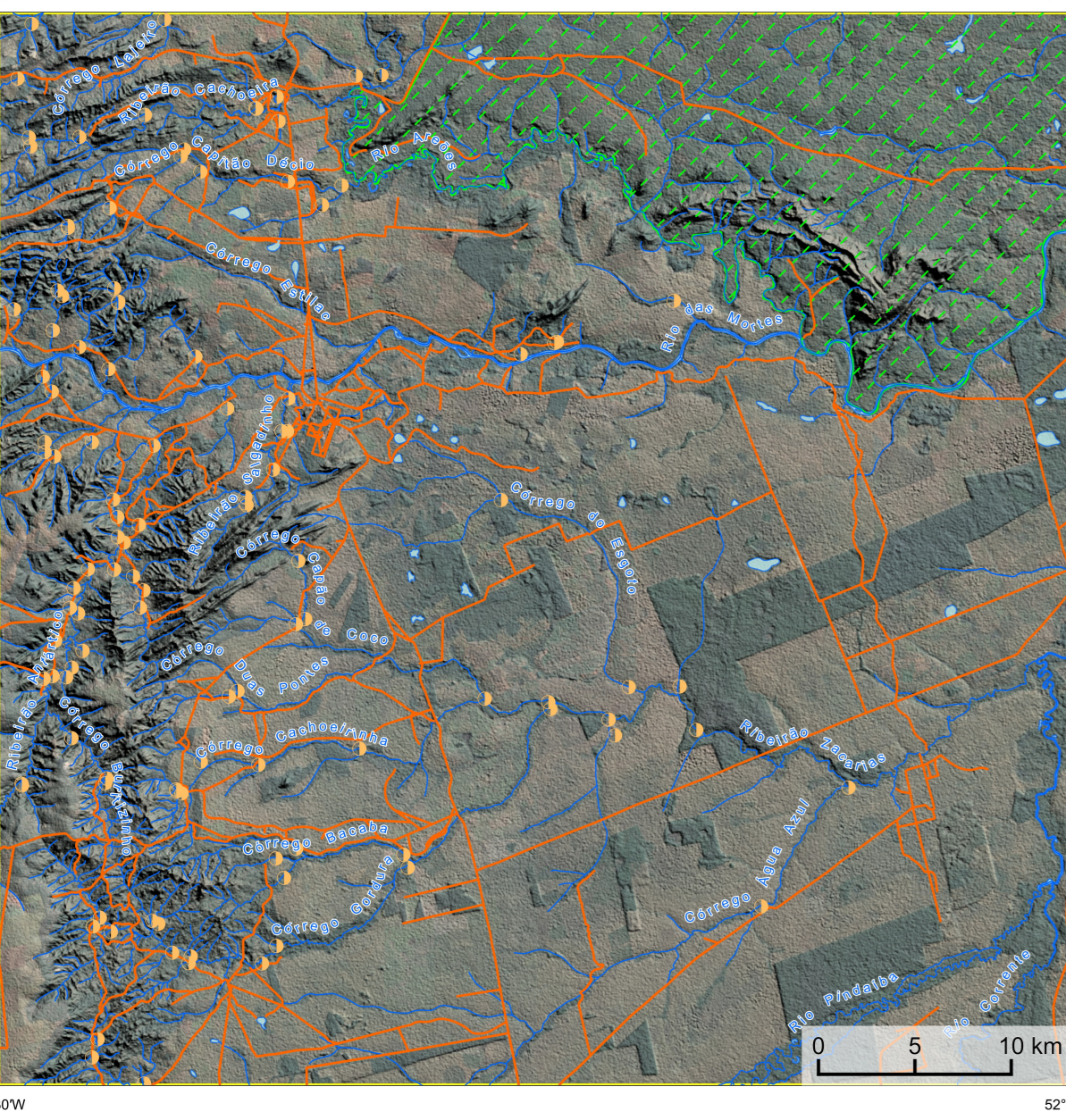
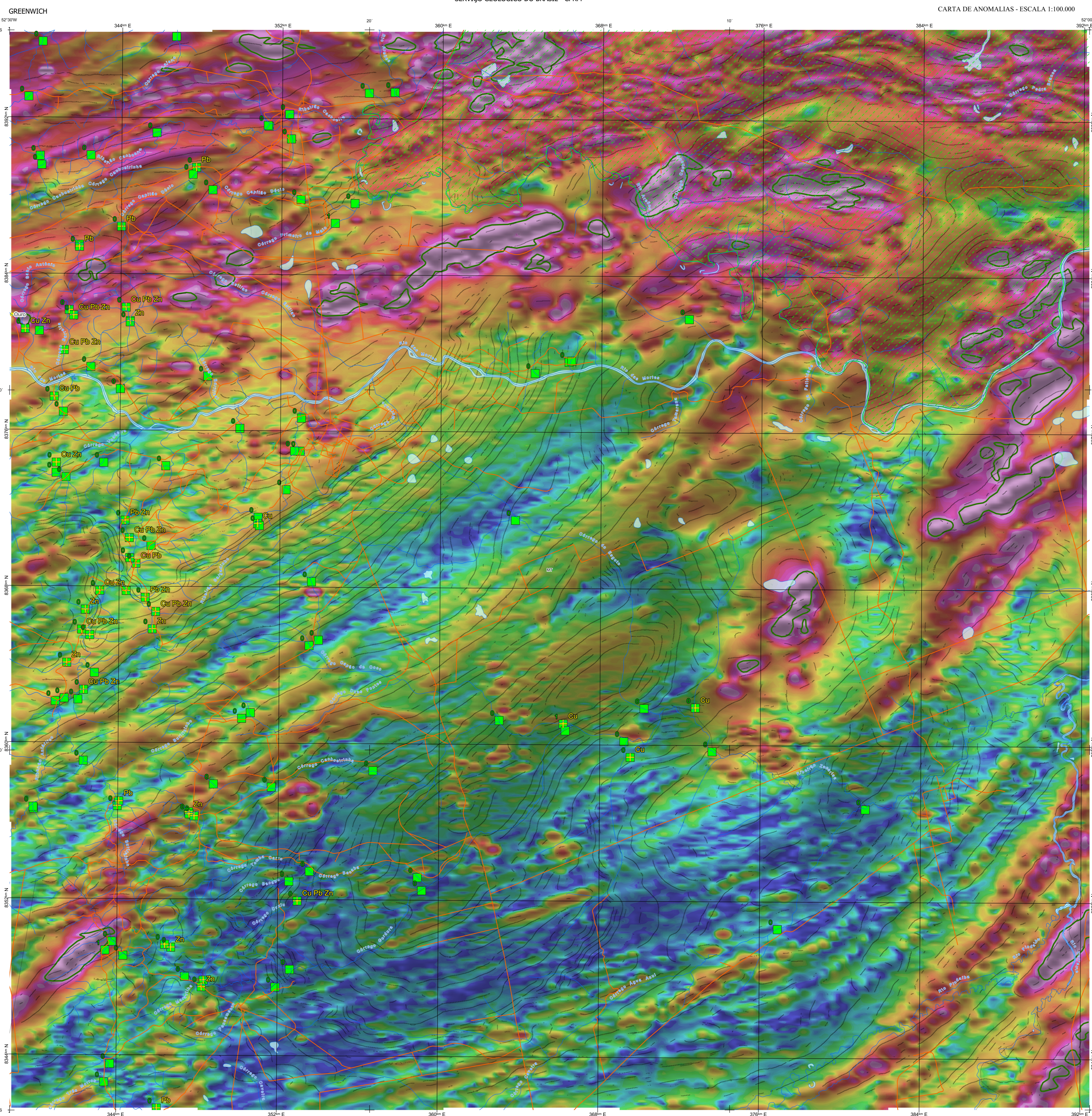
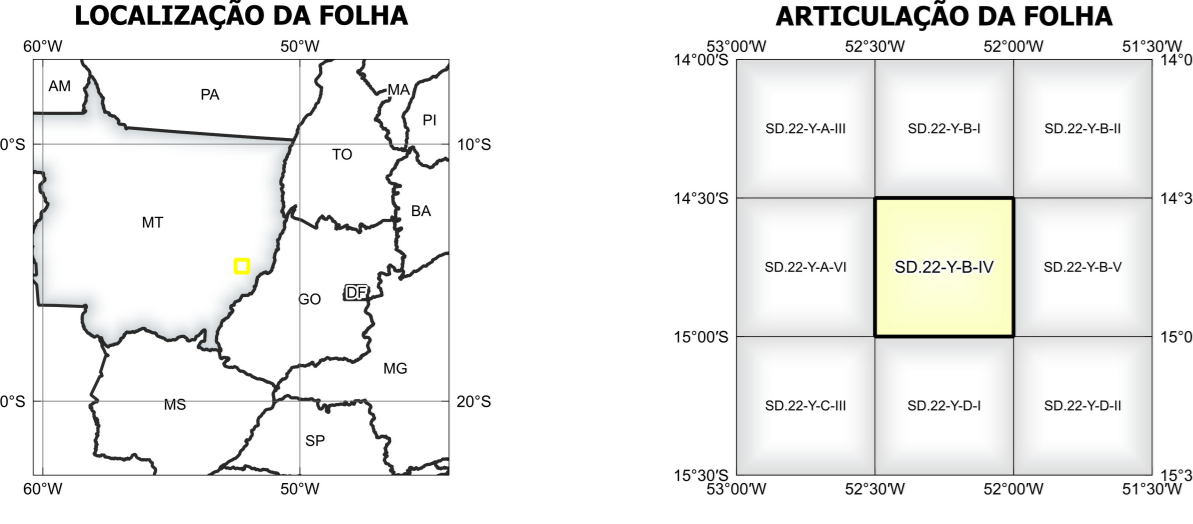
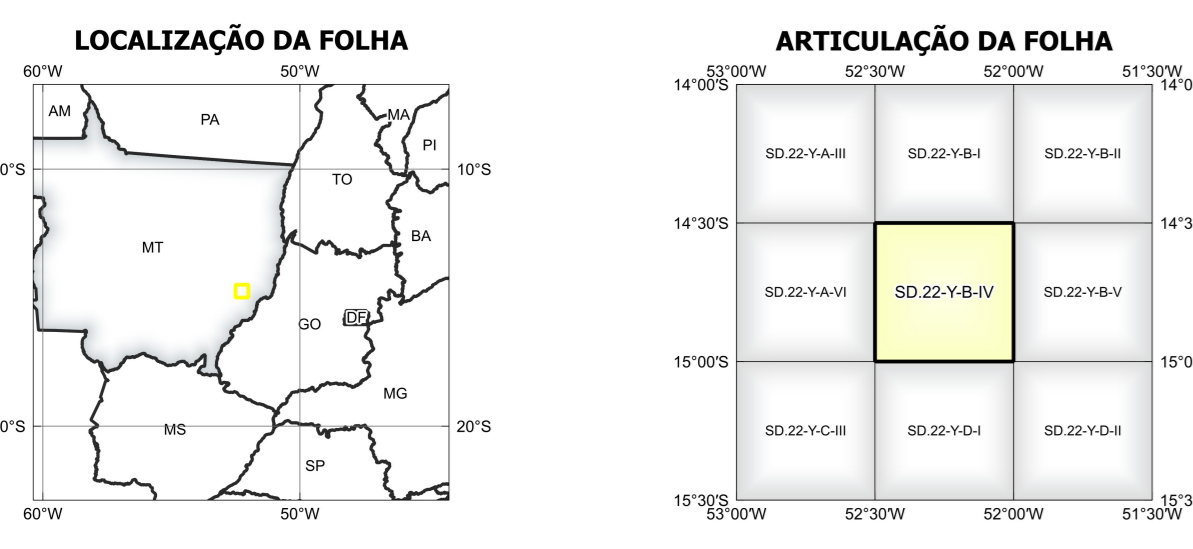


IMAGEM GOOGLE EARTH - DEZEMBRO 2023.



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 denominado "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 geológicas, geotectônicas e de recursos minerais, disponibilizado no site do Serviço Geológico do Brasil - CPRM.

O banco de dados aerogeofísicos 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. Este projeto possui enquadramento entre as linhas de voos de 500 m na direção norte-sul e altura média de voos de 100 m, linhas de contorno espaçadas de 10 km na direção leste-oeste complementares os dados. Devido às características dos equipamentos utilizados na aquisição dos dados, tem-se em média, ao longo da linha de voos uma leitura magnetométrica a cada 5 m e uma leitura gamaespectrométrica a cada 10 m.

A composição do Gradiente Total (GT) linear com a Inclinação do Sinal Anômalo (ISA) - MATA MUNICIPAL, que tem 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 evidente. Como a ISA equilibra as fontes profundas das anomalias das rasas, esse problema do GT é minimizado. Desta forma, têm-se um produto que representa a distribuição de magnetização rasa, e que também é possível identificar a estruturação profunda. A combinação deste tema com as demais verticais permite ao usuário ter uma leitura qualitativa das fontes rasas e profundas.

As 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 voos e interpretados em grid com tamanho de células de 125 m. Imagens de sensoramento remoto Landsat 8 dos bandas 2 (0,49) - 0,515 µm), 3 (0,635 - 0,660 µm), 4 (0,630 - 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 consistiu em separar todos os dados em folhas 1:100k e ajustar qualquer diferença de projeção geográfica, bem como reprojeter todos as imagens para a menor 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 altamente contaminados com visões de interpretação.

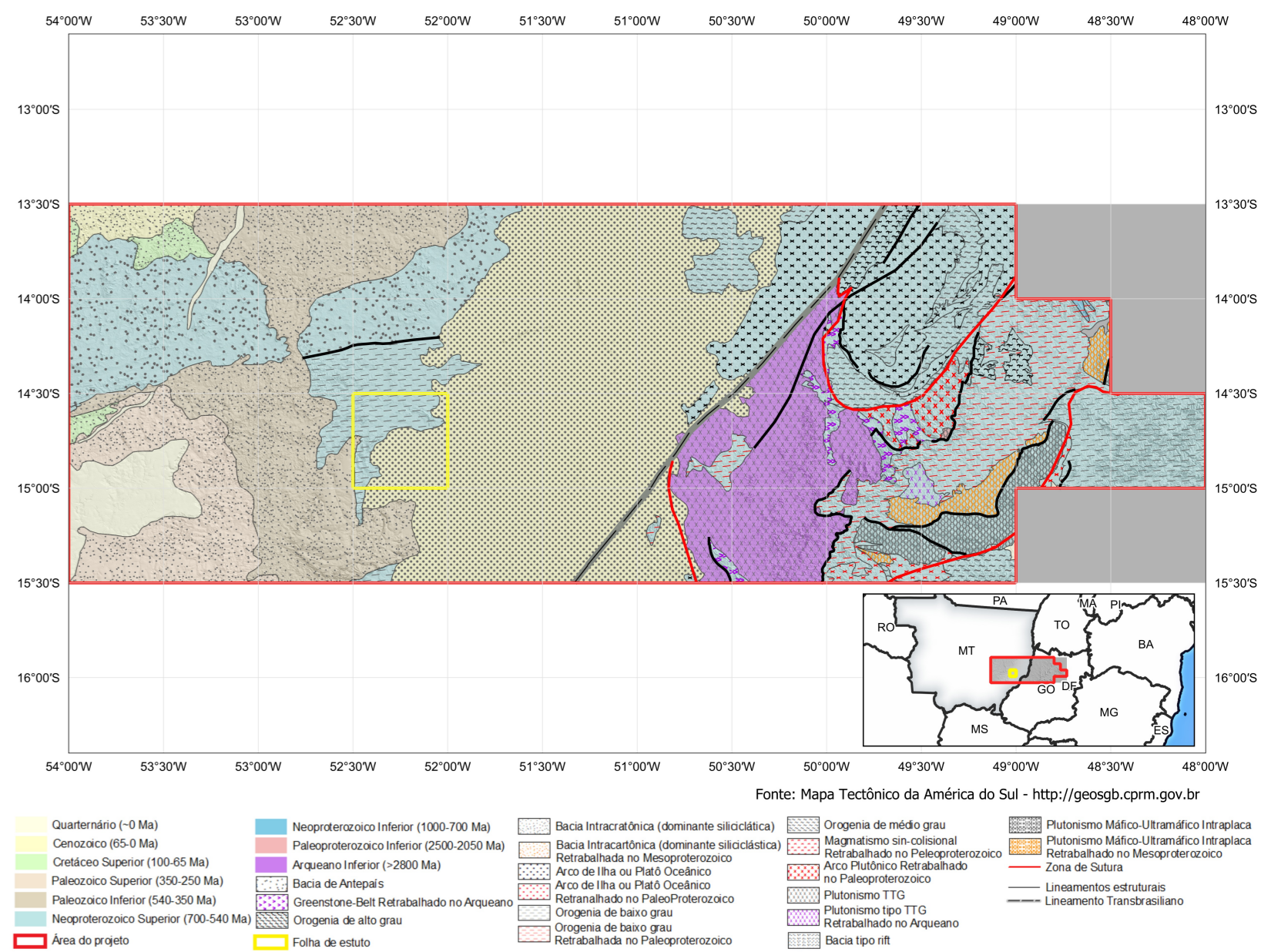
Os dados geofísicos estão disponíveis no Sistema de Informações do Serviço Geológico do Brasil (GeoSIB). As amostras de sedimentos de corrente foram coletadas de maneira com pasta e acondicionadas em sacos de para, locais naturalmente e pulverizadas - 200µ. Foram enviadas para análise para 37 elementos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

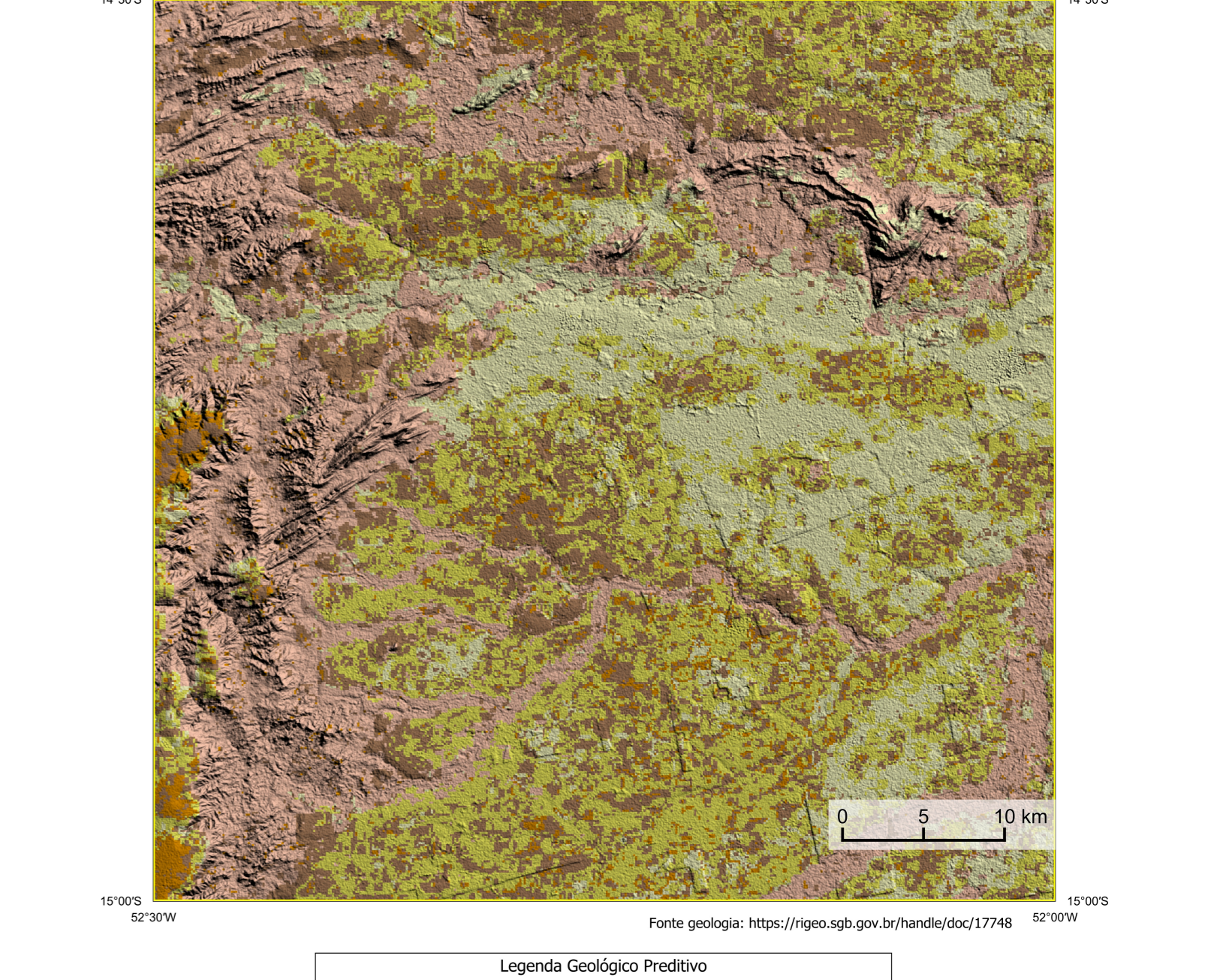
Os pontos de amostragem geotectônica mostram concentrações de destaque para os elementos Au, Cu, Pb e Zn, onde foram considerados valores de concentração maiores que 75% da população de cada elemento.

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 (HOLLEN et al., 2008). O método é eficiente para detectar zonas de cisalhamento, falhas rígidas, e limites de domínios magnetométricos. Indica-se os lineamentos automáticos como 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.

ENCARTE GEOTECTÔNICO



ENCARTE GEOLÓGICO PREDITIVO



LEGENDA GEOLÓGICA PREDITIVA

- Qag2
- Q2a
- Npx
- Npx
- Dlf

RECURSOS MINERAIS

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

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

LINEAMENTOS GEOFÍSICOS

- Lineamentos Magnetométricos Automatizados

ANOMALIAS GEOFÍSICAS

- Anomalia do Gradiente Total (u + 2v)

GT FUSÃO ISA

Mínimo Máximo

CRÉDITOS DE AUTORIA

Luiz Gustavo Rodrigues Pinto
Marcelo Vitorino Ferreira
Vicente de Paula Pinto
Rafael Teixeira Correa
Diamantino de Jesus
Viviane Carolina Ferraz
Michel Silva Siqueira
Jonas de Sales Maciel Carneiro

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

DIRETORIA DE GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS
Francisco Vialdi Silveira

DIRETORIA DE HIBRIDIZAÇÃO E GESTÃO TERRITORIAL
Alicia Silva de Castilho

DIRETORIA DE ADMINISTRAÇÃO E FINANÇAS
Caroline de Sousa Alves

DIRETORIA DE INFRAESTRUTURA GEOCIENTÍFICA
Paulo Afonso Romano

COORDENAÇÃO TÉCNICA NACIONAL BRASIL - CPRM
DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA
Marcelo Esteves Araújo
DEPARTAMENTO DE RECURSOS MINERAIS
Marcelo Esteves Araújo
DIVISÃO DE GEOLOGIA BÁSICA
Patricia Araújo dos Santos
DIVISÃO DE GEOLOGIA ECONÔMICA
Guilherme Ferreira da Silva
DIVISÃO DE SENSORAMENTO REMOTO E GEOTECNICA
Iago Sousa Lima Costa
DIVISÃO DE GEOQUÍMICA
Daviene Bonfatti Dethlefs

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

PINTO, L.G.R.; FERREIRA, M.F.; PINTO, V.P.; CORREIA, R.T.; REIS, D.; FERREIRA, C.; SANGINETTI, M.S.; CARNIERO, J.S. M. Carta de Anomalias, Folha SD.22-Y-B-IV São Paulo: Serviço Geológico do Brasil, SGB-CPRM, 2023, mapa color, escala 1:100.000.

CITAÇÃO BIBLIOGRÁFICA

PINTO, et al., 2023

