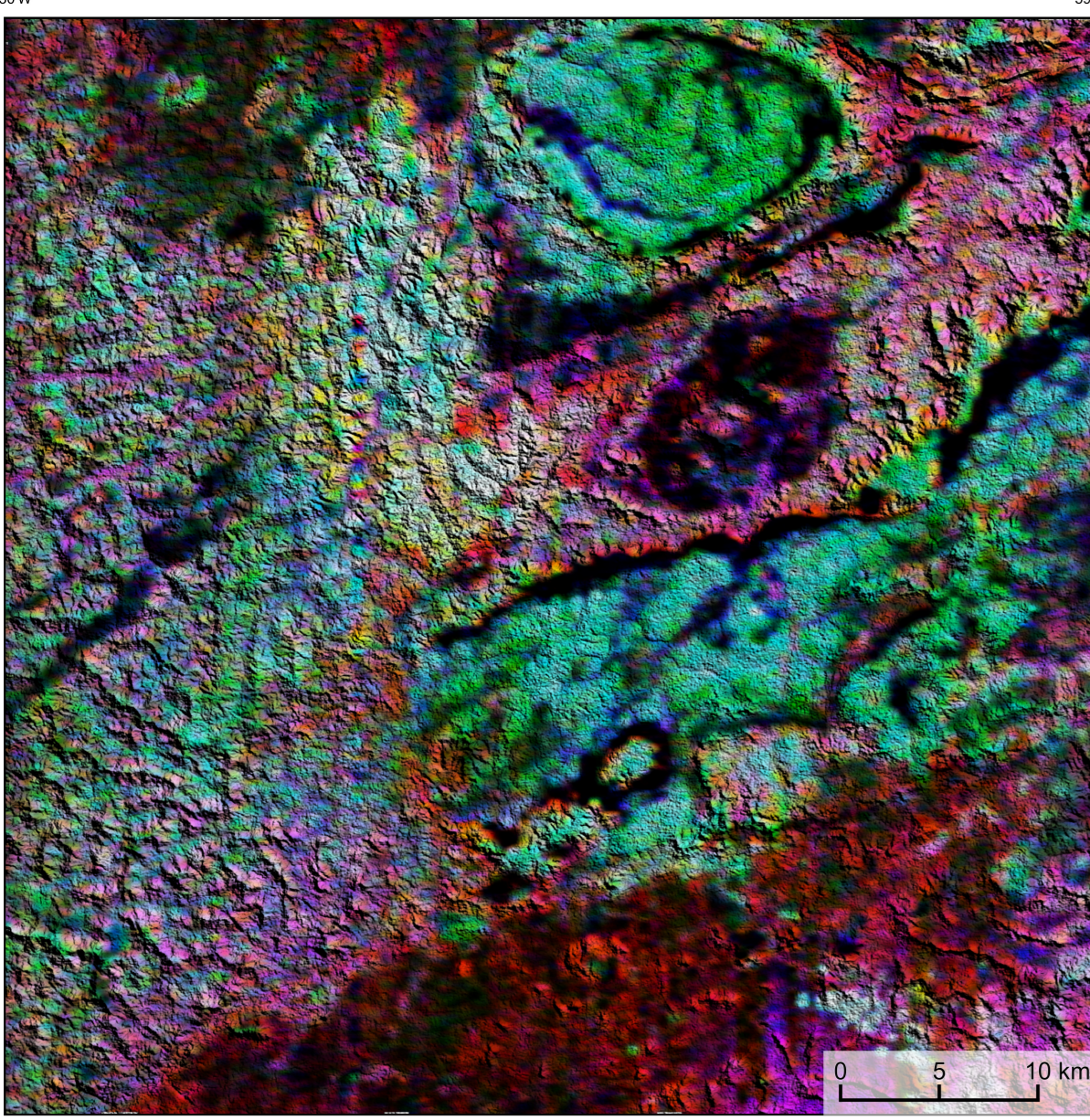
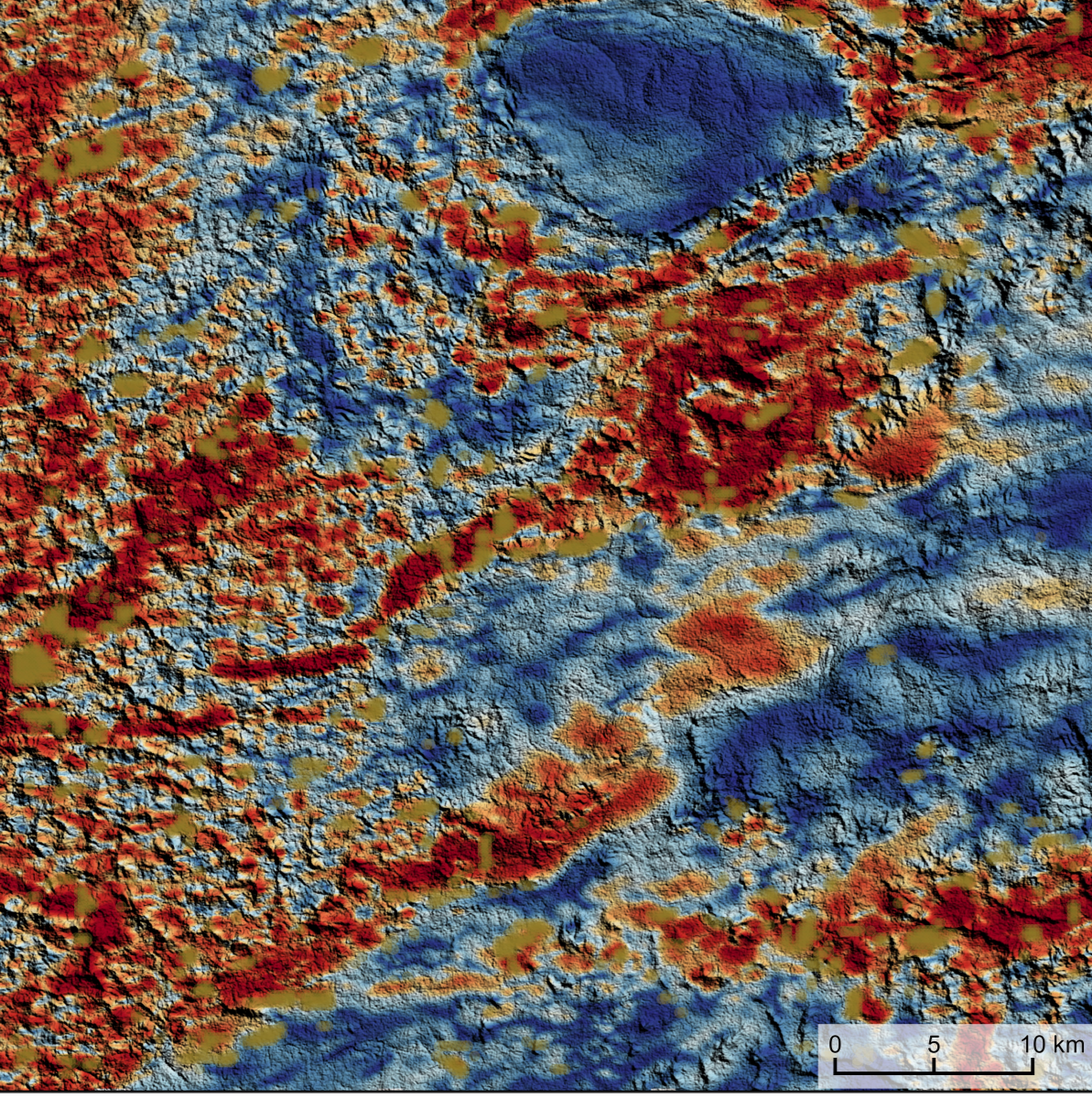


**AEROGAMAESPECTROMETRIA – IMAGEM DE COMPOSIÇÃO TERNÁRIA RGB (K-eTh-eU) COM FUSÃO SRTM**



Mostra a variação das concentrações relativas dos três radioelementos relacionados com as cores vermelho (K), verde (Th) e azul (U). O espectro de cores varia desde o branco, quando predominam as maiores concentrações relativas nos três radioelementos, até o preto, para os mínimos valores relativos.

**AEROMAGNETOMETRIA - PRODUTO COM FUSÃO SRTM E DECONVOLUÇÃO DE EULER**



O PRINCÍPIO é gerar a partir de processamentos que resultam emparelhamento nos tons de pedras e outros minerais (M. COSTA et al., 2020) o produto entre o pedras e o gradiente total (K<sub>g</sub>FCI), e o produto entre o urânio e o gradiente total (U<sub>g</sub>FCI). Os produtos entre o gradiente total e o pedras resultam em um mapa de susceptibilidade magnética associada ao elevado valores destes radioelementos. O PRINCÍPIO pode ser formulado matematicamente como:  $U_{g}FCI \times K_{g}FCI$ , onde os valores (em vermelho) representam a alta associação entre os produtos. Todos os produtos foram previamente normalizados entre si e para permitir diferenças de peso entre os processamentos. A deconvolução Euler utiliza derivadas do campo magnético calculado para estudar a geometria das fontes magnéticas localizadas em subsuperfície. Neste trabalho foi empregado o índice 1 para a deconvolução de Euler com o intuito de realçar as estruturas lineares magnéticas dos áreas.

**MODELO DIGITAL DO TERRENO E BASE CARTOGRÁFICA COM A IDENTIFICAÇÃO DAS ESTAÇÕES GEOQUÍMICAS DE SEDIMENTOS DE CORRENTE (QUANDO EXISTIR)**

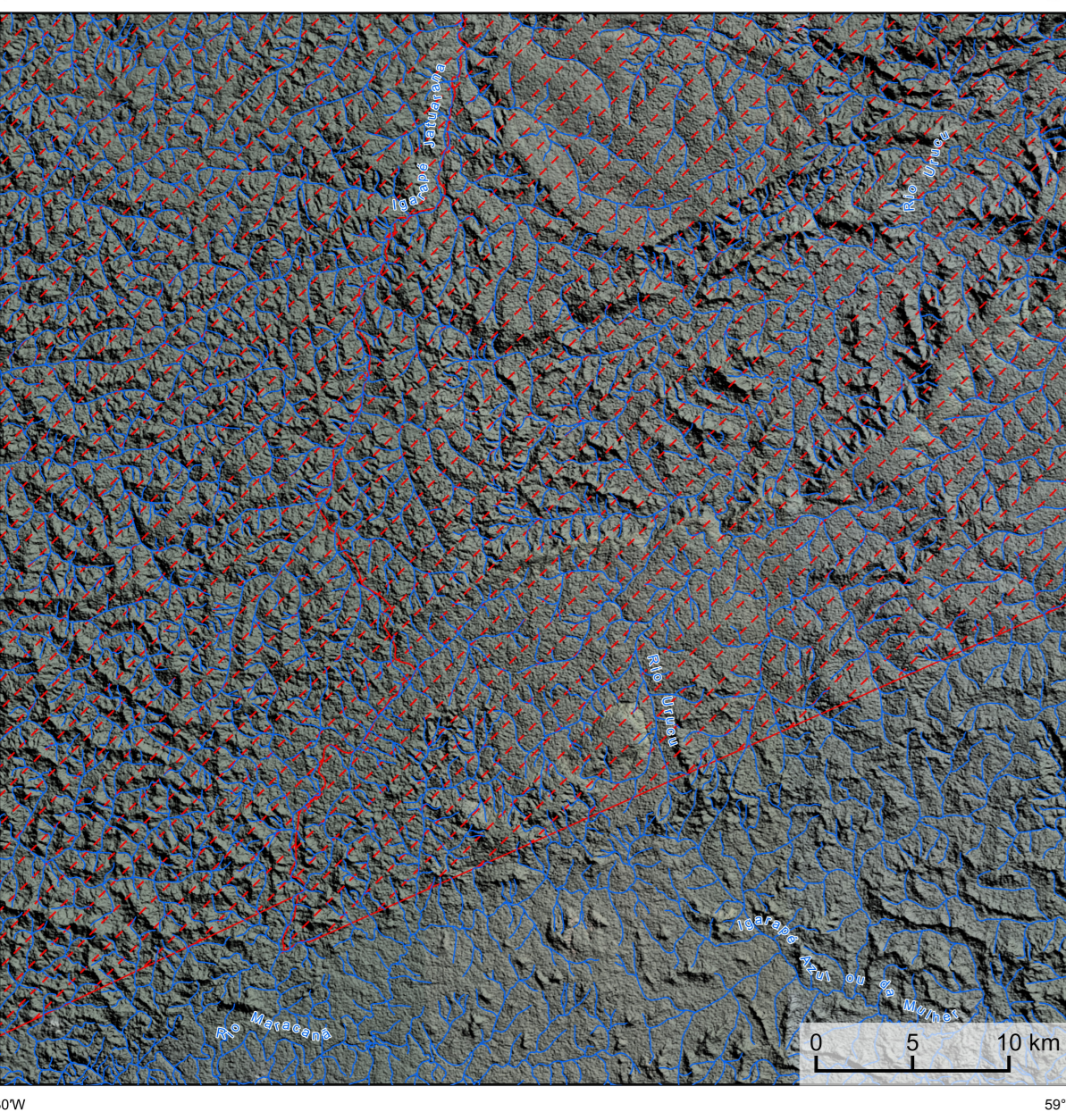
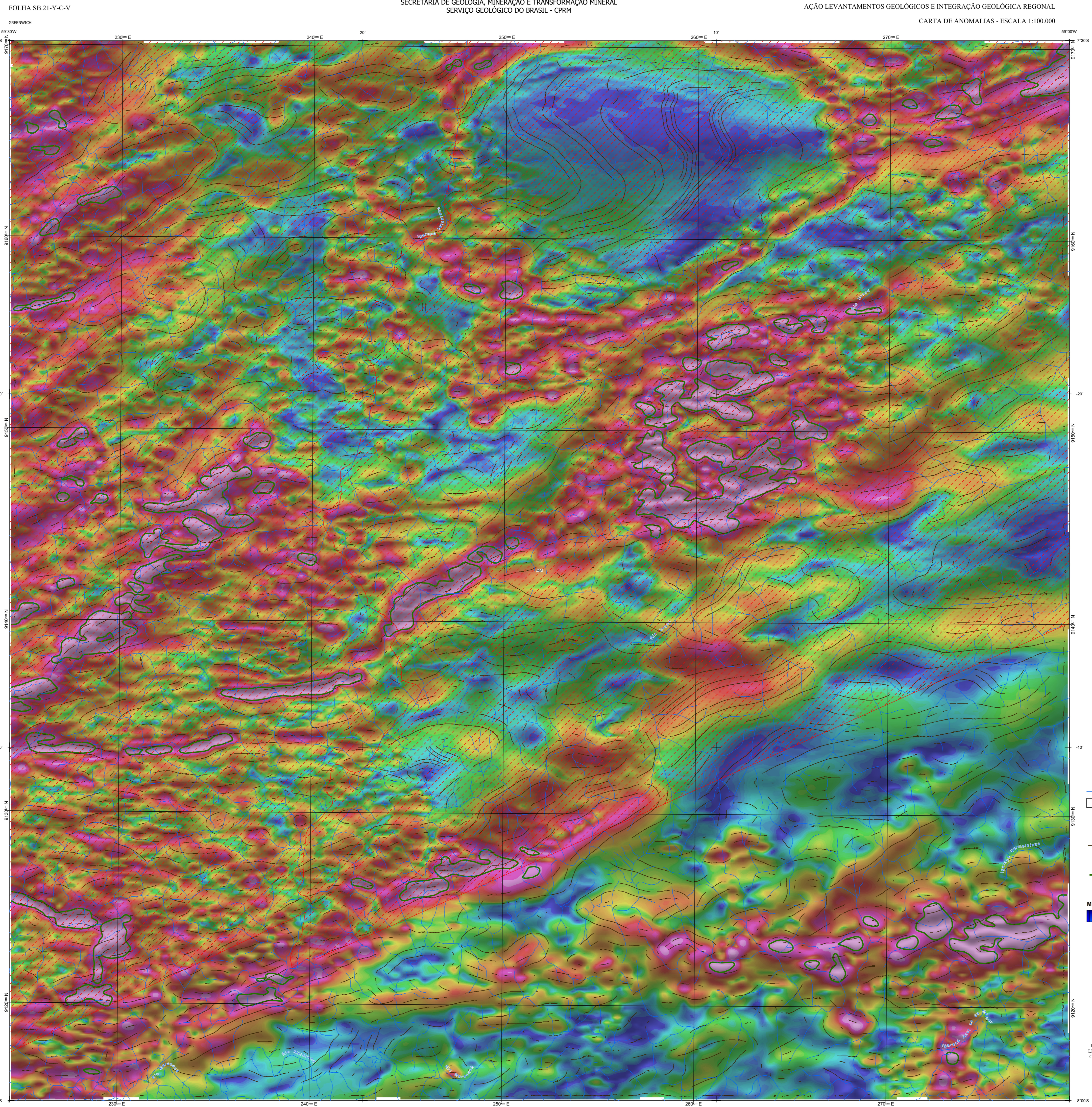
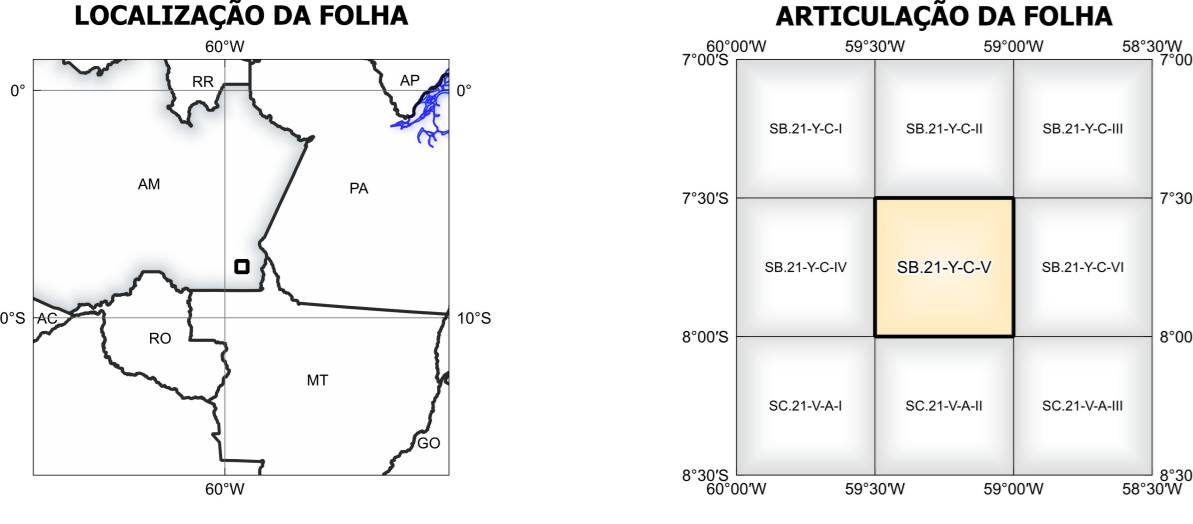


IMAGEM GOOGLE EARTH - JULHO 2022.



**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 geofísicas, geológicas, geoquímicas 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 Sucundari, adquirido no ano de 2010, pelo Serviço Geológico do Brasil - CPRM. Esse projeto possui separadamente entre as linhas de voos de 500 m na direção norte-sul e altura média de voos de 100 m. Linhas de controle espaciais 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 voos uma letra magnetoestática a cada 8 m e uma letra gamaespectrométrica a cada 80 m.

A composição do Gradiente Total (GT) resulta com a inclinação do Sinal Analítico (ISA) - MAPA PRINCIPAL - tem como objetivo realçar os pontos fortes densos dos filões. Dentre os filões 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 equaliza as fontes profundas às amplas das mas, esse problema do GT é minimizado. Desta forma, tem-se um produto que representa a distribuição de magnetização mas, e que também é possível identificar a estrutura profunda. A combinação deste tema com as derivadas verticais permite ao usuário ter uma leitura qualificada das fontes rasas e profundas.

Os mapas geológicos preditivos (CRACKNELL & READING, 2014; COSTA et al., 2019) - ENCARTE GEOLOGICO PREDITIVO - apresentam resultados para o auxílio do mapeamento geológico utilizando machine learning para acelerar 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 interpolados em grids com tamanho de célula de 125 m. Imagens de sensoramento remoto Landsat 8 das bandas 2 (0,45 - 0,515 µm), 3 (0,525 - 0,600 µm), 4 (0,630 - 0,680 µm), 5 (1,150 - 1,660 µm) e 7 (2,100 - 2,300 µm). Além da cartografia geológica em escala 1:250k, utilizada como raster (tiff). A metodologia consiste em separar todos os dados em 720 células 1:100k a ajustar qualquer diferença de projeção geográfica, bem como reprojeter todas as imagens para a menor resolução dos dados.

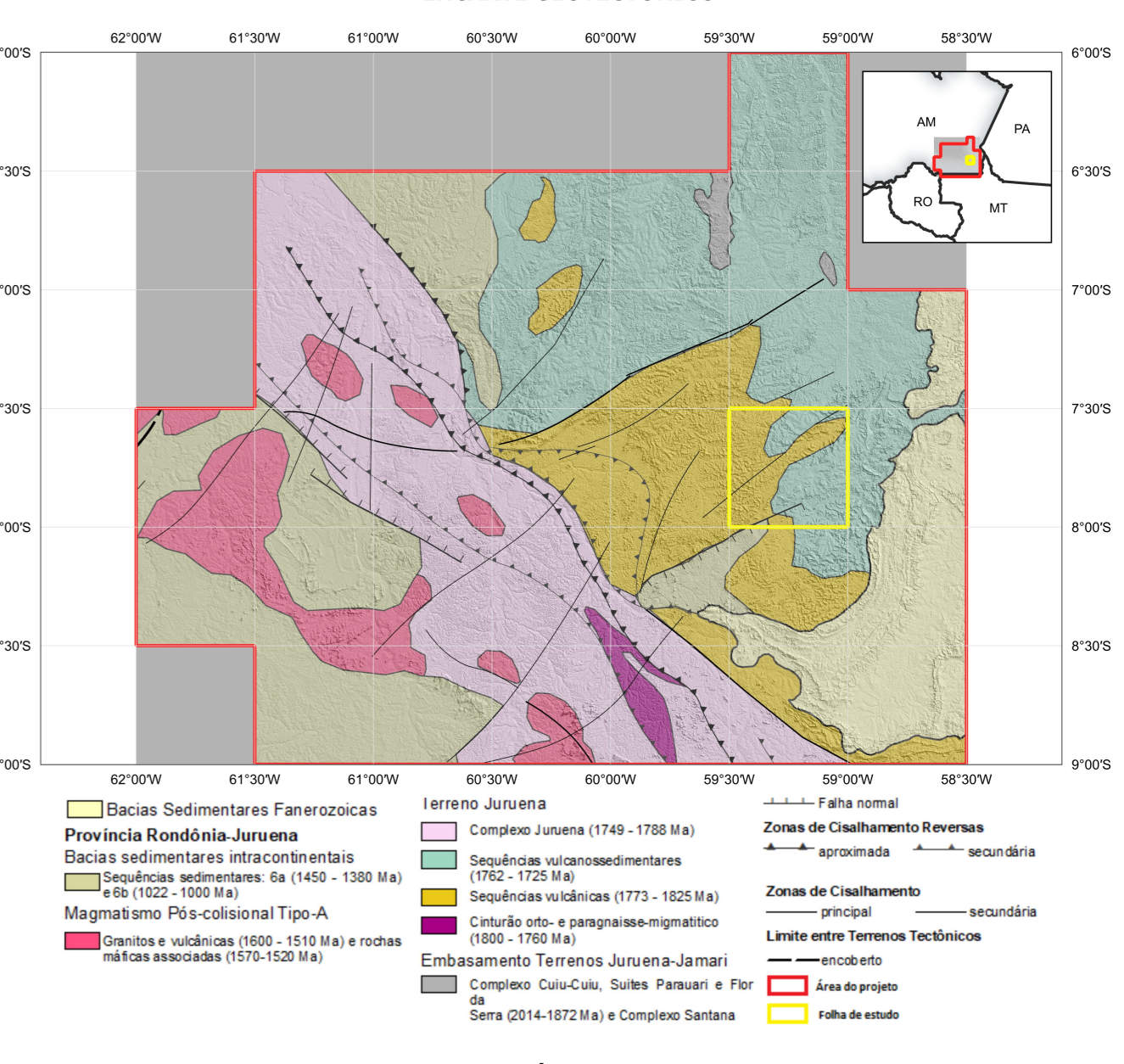
O modelo com a melhor combinação de hiperparâmetros é utilizado para prever as litologias. Uma das limitações mais notáveis da metodologia é o aspecto granular do resultado, que ocorre devido à falta de informação espacial como dado de entrada para os modelos. Além disso, os alvos são selecionados aleatoriamente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

O método de extração automática de lineamentos magnetométricos 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 cegas, 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.

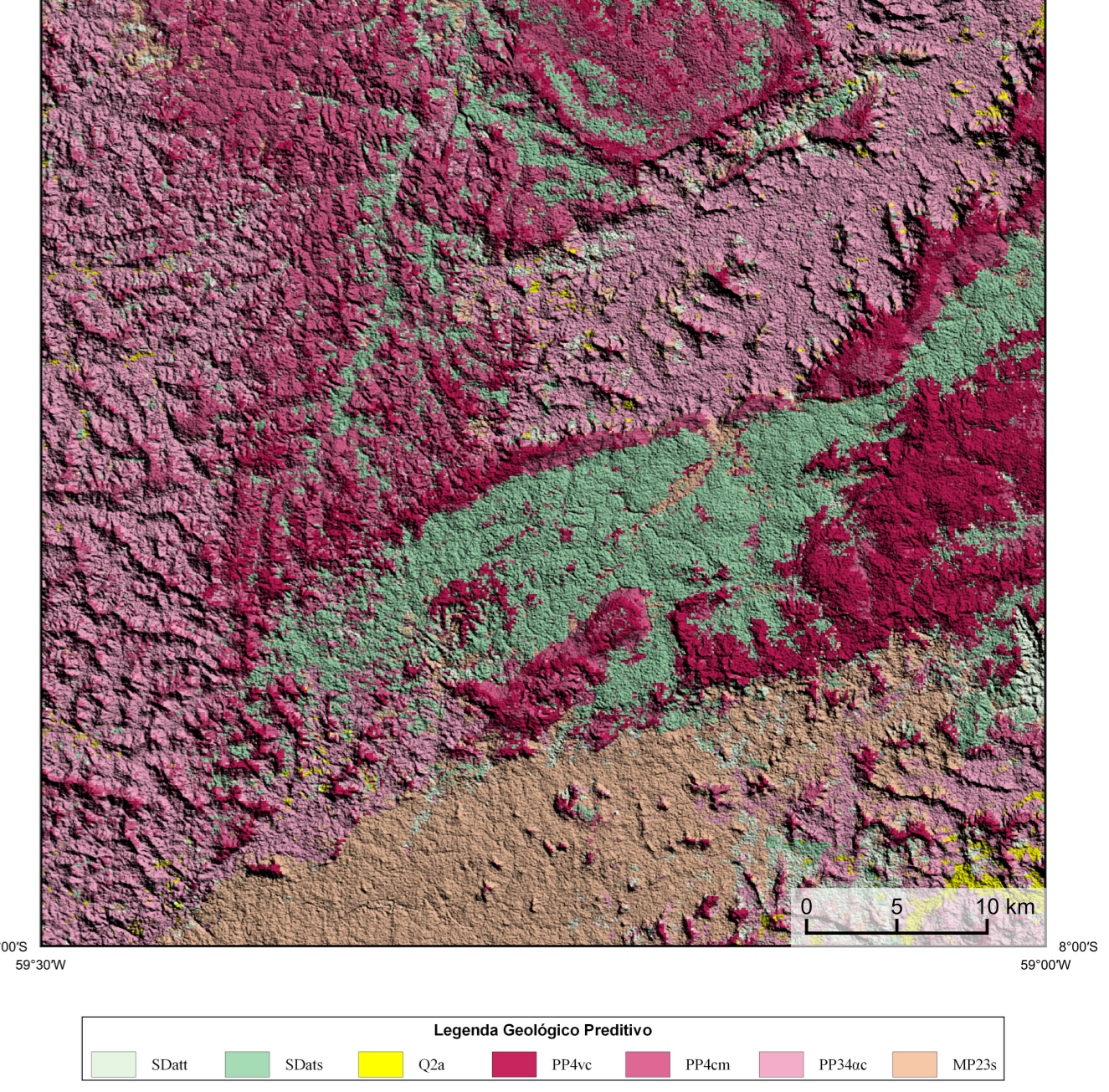
Este layer é gerado de forma automática, desta forma, o texto referente ao processamento dos dados geoquímicos permanece na nova técnica mesmo quando não existirem dados geoquímicos para esta folha. Os dados geoquímicos estão disponíveis no Sistema de Geocientíficas do Serviço Geológico do Brasil (GeoSGB). As amostras de sedimentos de corrente foram coletadas de maneira com posto e acondicionadas em sacos de pano, secas naturalmente e pulverizadas - 200. Foram enviadas para análise por ICP-MS por digestão de água régia, e para Au por fire assay nos laboratórios ITS - Intertek Testing Services - Boulder, Cingapura.

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 píntas 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 destacadas para os elementos Au, Cu, Pb e Zn, onde foram considerados valores de concentração quando 75% da população de cada elemento.

**ENCARTE GEOTECTÔNICO**



**ENCARTE GEOLOGICO PREDITIVO**



Legenda Geológico Preditivo

SDnt	SDes	Qz	PPnc	PPnc	PP3ac	MP2s
------	------	----	------	------	-------	------

**RECURSOS MINERAIS**

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

Drainagem	Conservação ambiental
-----------	-----------------------

LINEAMENTOS GEOFÍSICOS

Lineamentos Magnetométricos Automatizados

ANOMALIAS GEOFÍSICAS

Anomalia do Gradiente Total (m = 2°)

GT FUSÃO ISA

Mínimo Máximo

**CRÉDITOS DE AUTORIA**

Luiz Gustavo Rodrigues Pinto  
Márcio Vinícius Ferreira  
Vicente de Paula Pinto  
Rafael Torres Correia  
Rafael Augusto de Pires Lima  
Davielly de Jesus  
Viviane Carilo Ferraz  
Dafiane Elisabete Duarte  
Antonio Charles Silva Oliveira  
Rafael Espinheira Melo

**REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA**

PINTO, L. G., FERREIRA, M. F., PINTO, V. P., CORREIA, R., LIMA, R. A. P., RESIS, D., FERREIRA, V. C., FERREIRA, D. B., OLIVEIRA, A. C. S., SILVA, A. R., COSTA, I. A. P., MELONI, R. E. Carta de anomalias, folha SB.21-Y-C-V. São Paulo: CPRM, 2022. 1 mapa, escala 1:100.000.

**CITAÇÃO BIBLIOGRÁFICA**

PINTO et al., 2022

**COORDENAÇÃO TÉCNICA NACIONAL**

DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA  
Ulisses Rodrigues Santos-Schubert

**DEPARTAMENTO DE RECURSOS MINERAIS**

Marcos Vinícius Ferreira

**DIVISÃO DE GEOLOGIA BÁSICA**

Patrick Araújo dos Santos

**DIVISÃO DE GEOLOGIA ECONÔMICA**

Guilherme Ferreira da Silva

**DIVISÃO DE SENSORAMENTO REMOTO E GEOINFORMÁTICA**

Luiz Gustavo Rodrigues Pinto

**DIVISÃO DE GEOLOGIA ECONÔMICA**

Silvana de Carvalho Melo

**CARTA DE ANOMALIAS**

**FOLHA SB.21-Y-C-V**

ESCALA 1 / 100.000

2 0 2 6 km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR (UTM)

Origem das quilômetros UTM: Equador e Meridiano Central: 57° W. Gr. Fuso 21S, coordenadas as constantes: 10.000 km e 500 km, respectivamente.

Datum horizontal: SIRGAS 2000

2022