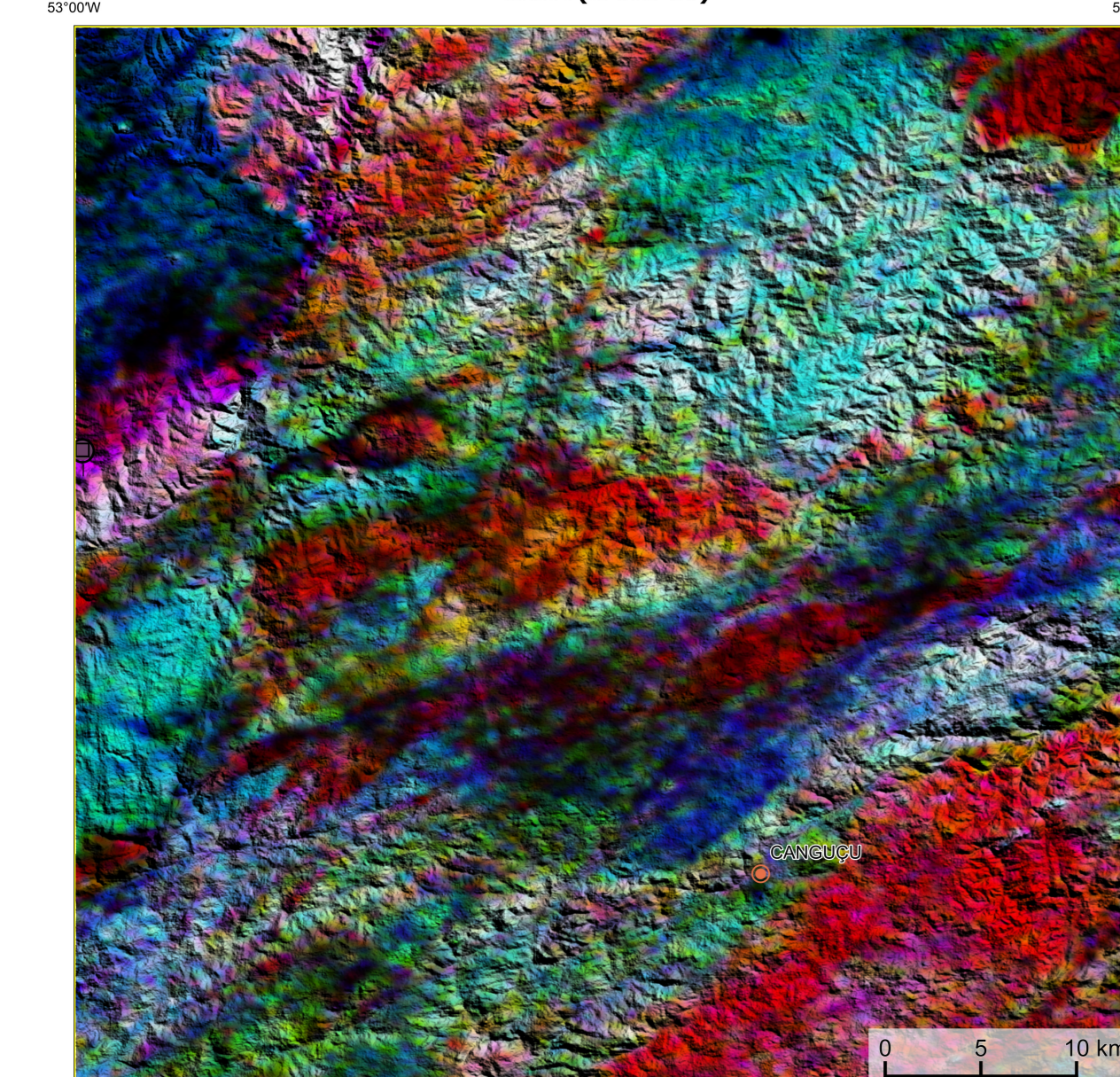
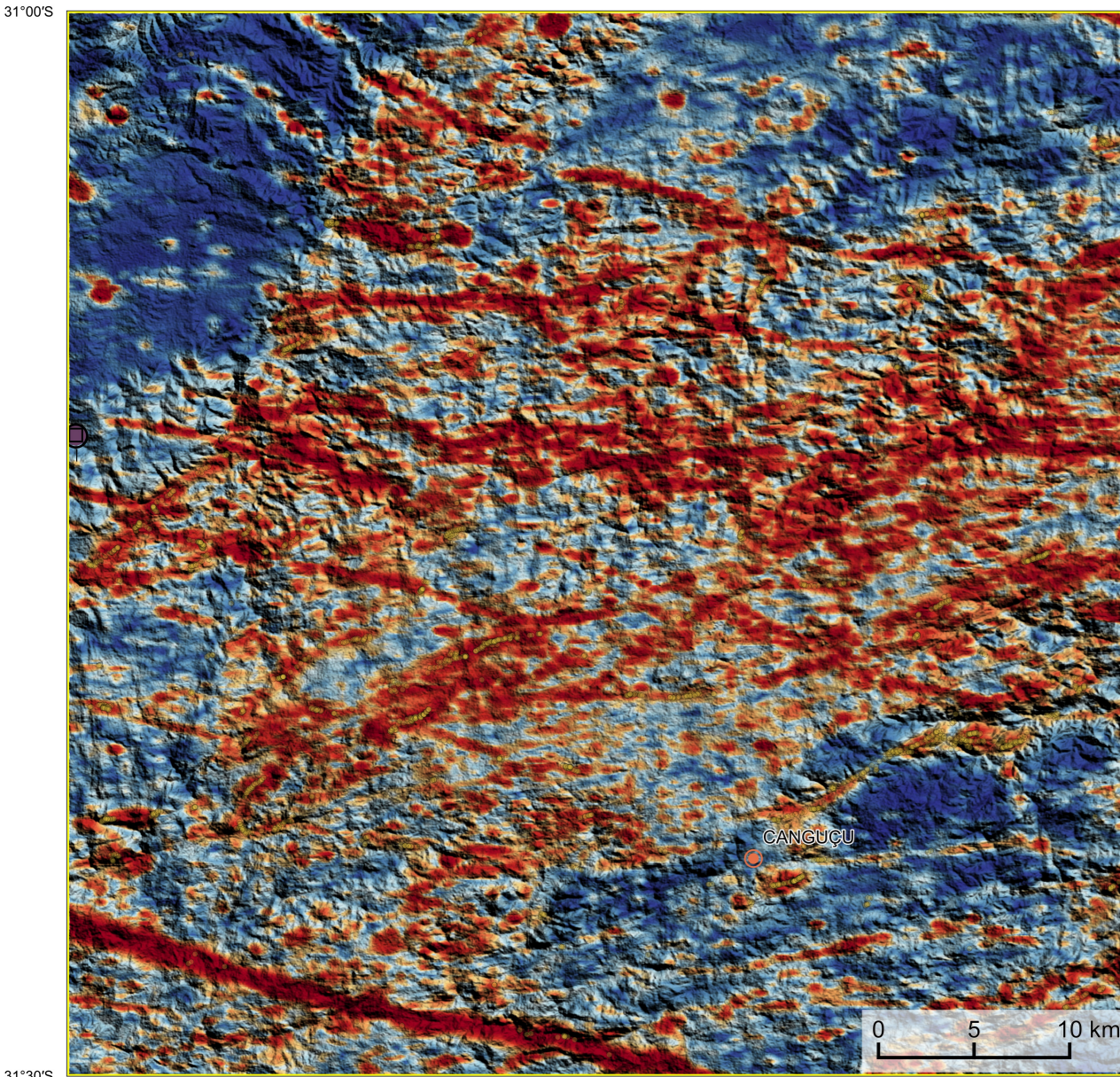


**AEROGAMAESPECTROMETRIA – IMAGEM DE COMPOSIÇÃO TERNÁRIA RGB COM FUSÃO SRTM (K-eTh-eU)**



Mostra a variação das concentrações relativas das três radionuclídeos relacionando-os com as cores vermelho (R-red) (K%), verde (G-green) (Th) e azul (B-blue) (U). O espectro de cores varia desde o branco, quando consideramos as máximas concentrações relativas nos três radionuclídeos, até o preto, para os mínimos valores 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 (LUI, 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 (U\*GT). Os produtos entre o gradiente total e o potássio/urânio resultam em um aumento da susceptibilidade magnética associada a elevados valores destes radionuclídeos. O PRODUTO pode ser formulado matematicamente como:  $U(Kpot*GT)$ , onde altos valores (em vermelho) representam a alta associação entre os produtos. Todos os produtos foram previamente normalizados entre 0 e 1 para prevenir diferenças 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**

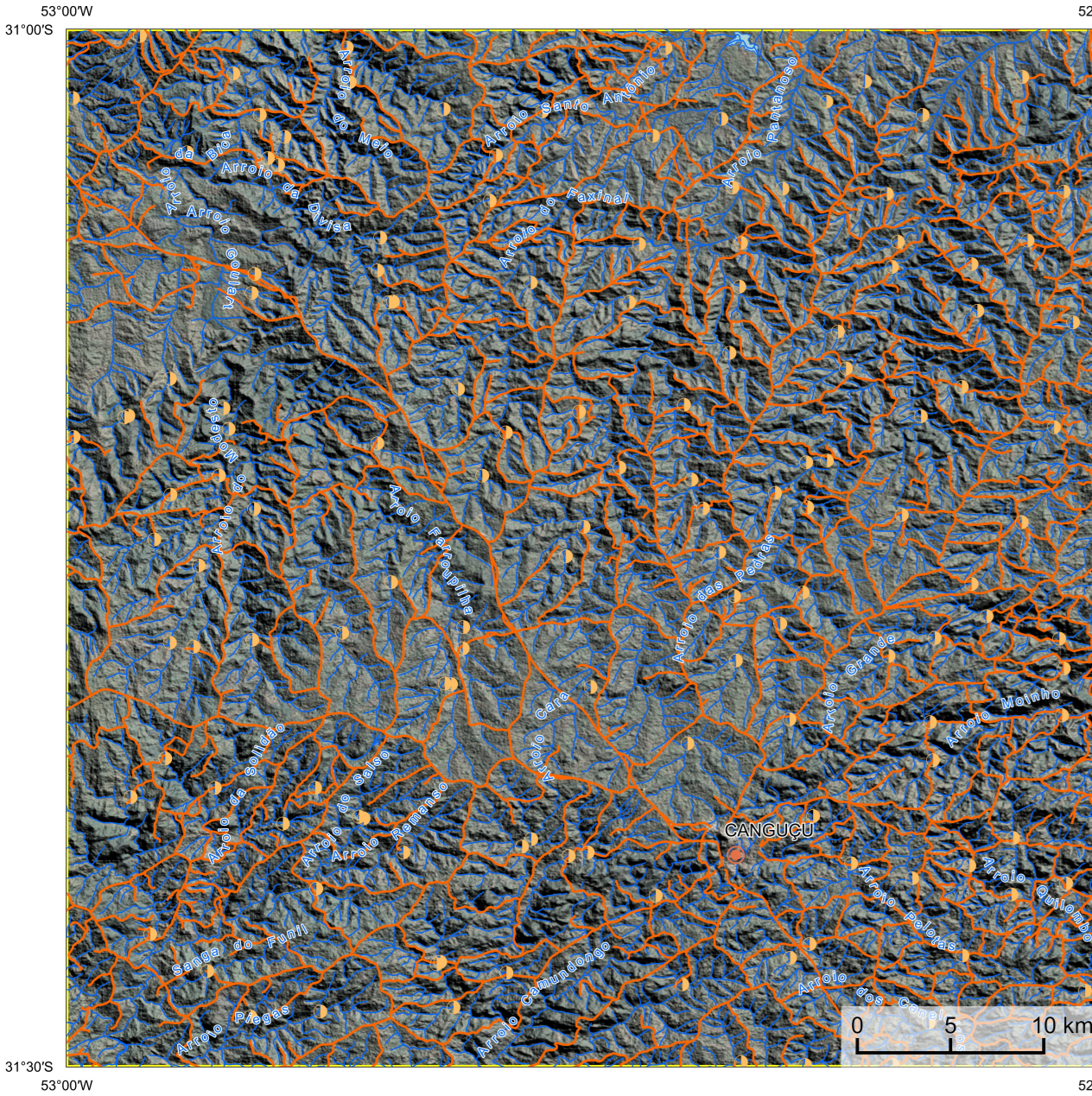
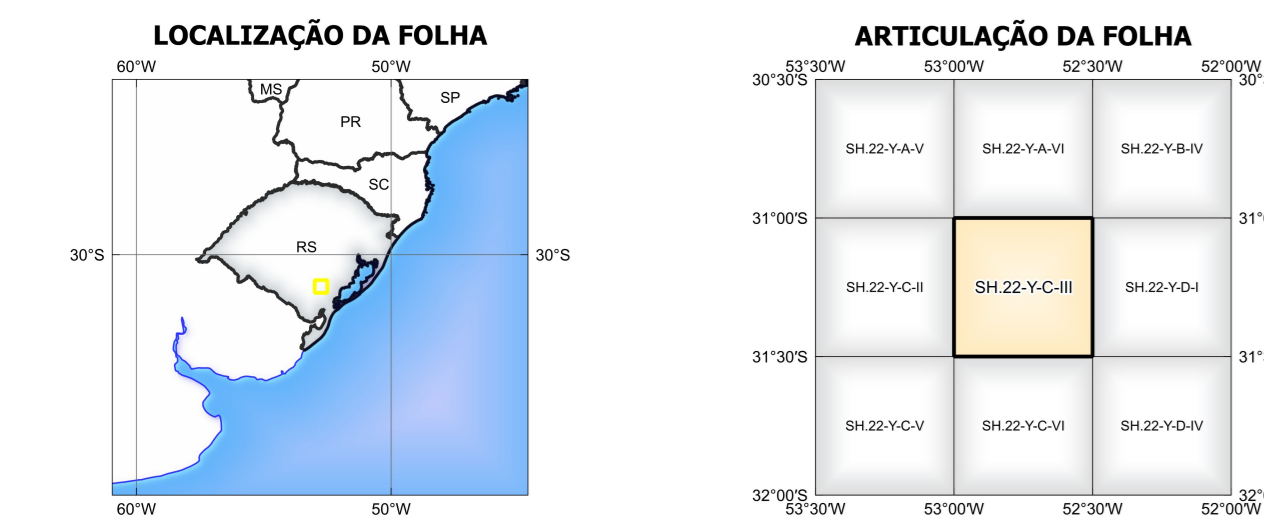
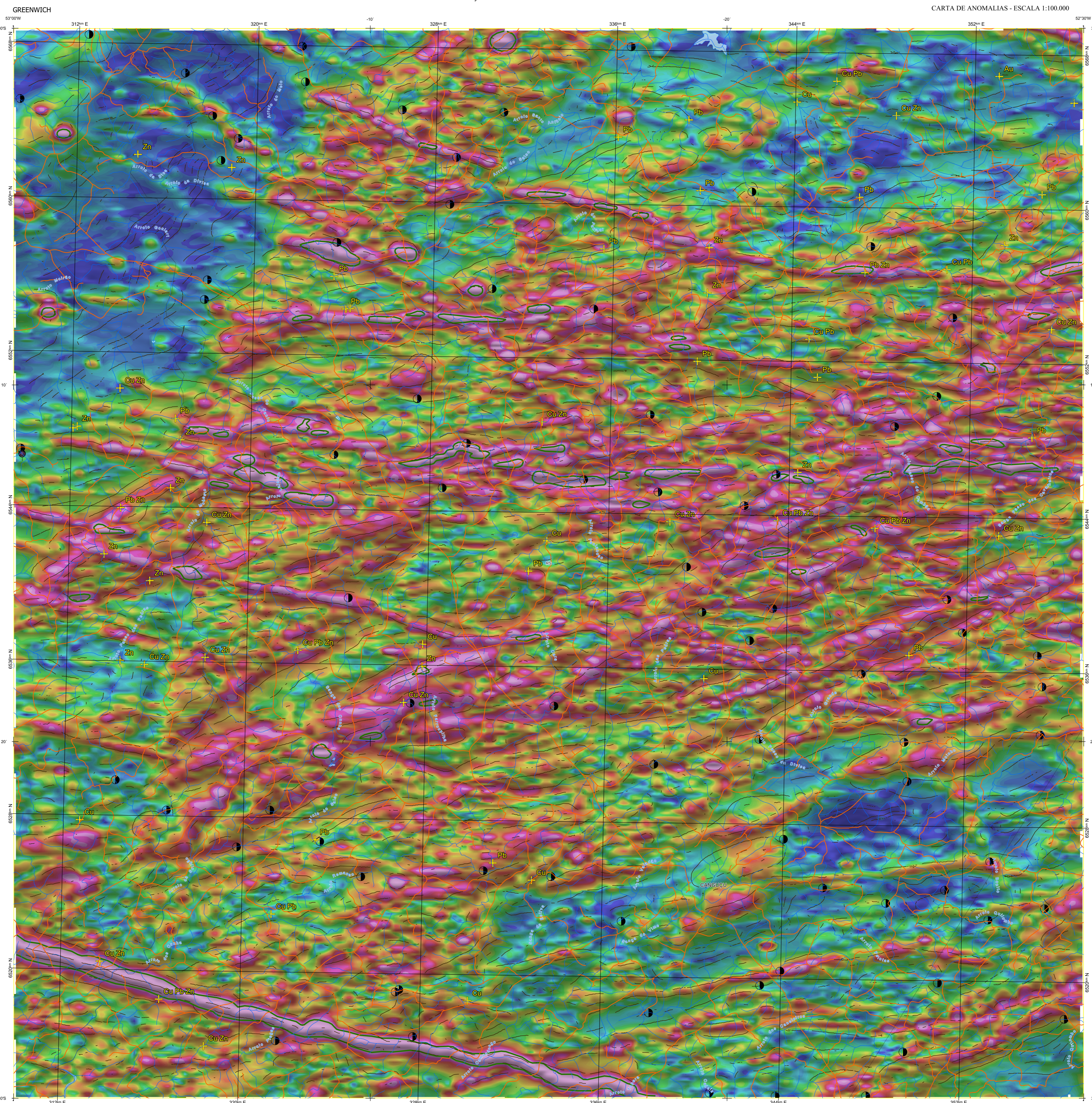


IMAGEM GOOGLE EARTH - JUNHO 2023.



**FOLHA SH.22-Y-C-III**



**NOTA TÉCNICA**

Com o 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 e de recursos minerais, disponibilizado no site do Serviço Geológico do Brasil - CPRM.

O banco de dados aerogeofísicos utilizado na construção deste produto foi coletado através do Projeto Escudo do Rio Grande do Sul, seguindo no ano de 2010, pelo Serviço Geológico do Brasil - CPRM. Esse projeto consistiu especificamente em linhas de voo de 500 m na direção norte-sul e altura média de voo de 100 m. Linhas de controle espaçadas de 10 km na direção leste-oeste complementaram 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 aerogeofísica a cada 80 m.

A composição do Gradiente Total (GT) inclui com a Instrução do Sinal Analógico (ISA) - MAPA PRINCIPAL, assim como objetiva realçar os pontos fortes desses dois filtros. Dentro os filtros clássicos, o GT apresenta a maior correlação com a geologia de superfície; porém, a perda de resolução com a profundidade é relevante. Com a ISA equiva às fontes profundas as amplitudes 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 derivadas verticais permite ao usuário ter uma leitura qualitativa das fontes rasas e profundas.

Os mapas geológicos preditivos (CRACINELLI & READING, 2014; COSTA et al., 2019) - ENCARTE GEOLÓGICO 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 300 m de espaçamento de linhas de voo e interpolados em grid com tamanho de células de 125 m. Imagens de sensoramento remoto Landsat 8 em bandas 2 (0,450 - 0,515 µm), 3 (0,625 - 0,660 µm), 4 (0,630 - 0,680 µm), 6 (1,360 - 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 todas as imagens para a menor resolução dos dados.

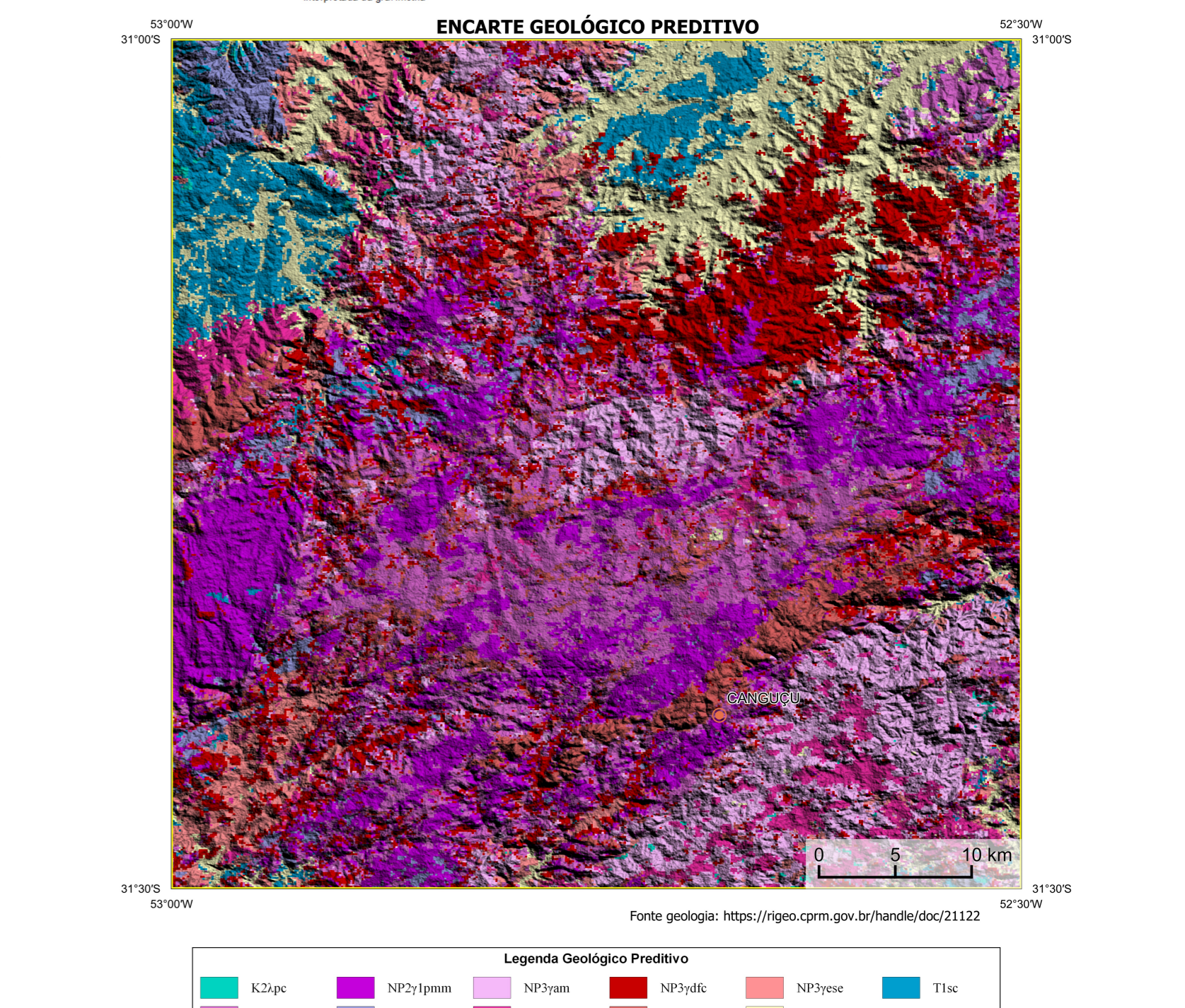
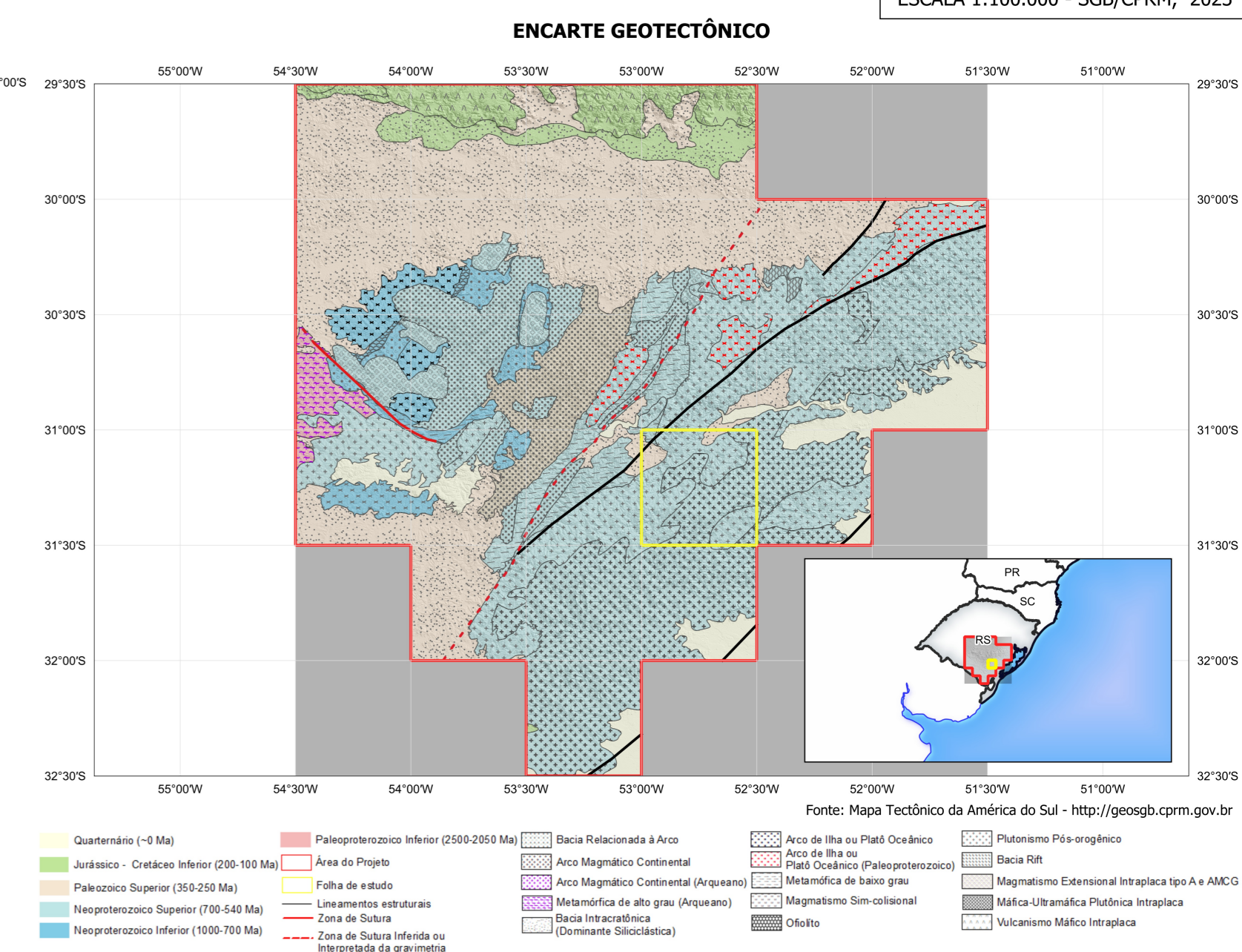
O modelo com a melhor combinação de hiperparâmetros é utilizado para prever as litologias. Uma das limitações mais notáveis da metodologia é o aspecto granular do resultado, que ocorre devido à falta de informação espacial como dado de entrada para os modelos. Além disso, os alvos são selecionados aleatoriamente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

Os dados geofísicos estão disponíveis no Sistema de Geocências do Serviço Geológico do Brasil (GeoSIB). As amostras de sedimentos de corrente foram coletadas de maneira com grãos e acondicionadas em sacos de pano, secas naturalmente e pulverizadas - 20µ. 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 - InterTech Testing Services - Bonfor Clay 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 a análise mineralógica ótica semiquantitativa e contagem de pirras de ouro no Laboratório de Análises Minerais do SGB-CPRM nas Superintendências Regionais de Porto Alegre e Recife. Os pontos de desmontagem 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 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 (MOLLEN et al., 2008). O método é eficiente para detectar zonas de cisalhamento, falhas ríptas, 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.



**CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS**

- Drenagem
- Rodovias
- Cidades
- Curto de água perene
- Estado Brasileiro

**LINEAMENTOS GEOLÓGICOS**

- Lineamentos Magnetométricos Automatizados

**ANOMALIAS GEOLÓGICAS**

- Anomalia do Gradiente Total (nT)

**LEGENDA GEOLÓGICA PREDITIVA**

6,3µpc	NP2jmm	NP3mm	NP3jfc	NP3sc	Thc
NP2jpm	NP2jdp	NP3pc	NP3jfc	Q2a	

**RECURSOS MINERAIS**

Substância e Morfologia	Status e Classe Genética
● Fluorita Irregular	○ Não explotado. Hidrotérmal

**PRINCIPAL GEOQUÍMICA**

Estações de Amostragem

- Estações de amostragem de sedimento de corrente e concentrado de batéla

**LEGENDA GEOQUÍMICA**

- Au > 30 ppb (máximo 448ppb)
- Cu > 1 ppm (máximo 7ppm)
- Pb > 18 ppb (máximo 44ppm)

**CRÉDITOS DE AUTORIA**

Luiz Gustavo Rodrigues Pinto  
Márcio Vinícius Ferreira  
Vicente de Paula Pinto  
Rafael Teixeira Costa  
Deoclens de Jesus  
Viviane Carolina Ferraz  
Andréa Gomes  
Michel Silva Sampeiro  
Jorge Henrique Lara  
Flávia Gabriela Rocha

**DIRETOR PRESIDENTE DO SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM**  
Cassiano de Souza Albuquerque

**DIRETORIA DE GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS**  
Paulo Afonso Romano (Interim)

**DIRETORIA DE HIEROBIOLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL**  
Alicia Silva de Castilho

**DIRETORIA DE ADMINISTRAÇÃO E FINANÇAS**  
Cassiano de Souza Albuquerque

**DIRETORIA DE INFRAESTRUTURA GEOCIENTÍFICA**  
Paulo Afonso Romano

**COORDENAÇÃO TÉCNICA NACIONAL**  
BRASIL - CPRM  
DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA  
Vitor Roberto Santos-Schroeder  
DEPARTAMENTO DE RECURSOS MINERAIS  
Mônica Soares Silveira  
DIVISÃO DE GEOLOGIA BÁSICA  
Patric Araújo dos Santos  
DIVISÃO DE GEOLOGIA ECONÔMICA  
Guilherme Ferreira da Silva  
DIVISÃO DE SENSORAMENTO REMOTO E GEOQUÍMICA  
Luiz Gustavo Rodrigues Pinto  
DIVISÃO DE GEOQUÍMICA  
Silvana de Carvalho Melo

**REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA**

PINTO, L. G. R.; FERREIRA, V. C.; FERREIRA, A.; SANTAGNETTE, M. S.; KLEIN, C.; LAUD, J. H.; ROCHA, P. G. Carta de Anomalias, Folha SH.22-Y-C-III São Paulo: Serviço Geológico do Brasil, SGB-CPRM, 2023, mapacolor, Escala 1:100.000.

**CITACÃO BIBLIOGRÁFICA**

PINTO, et al., 2023