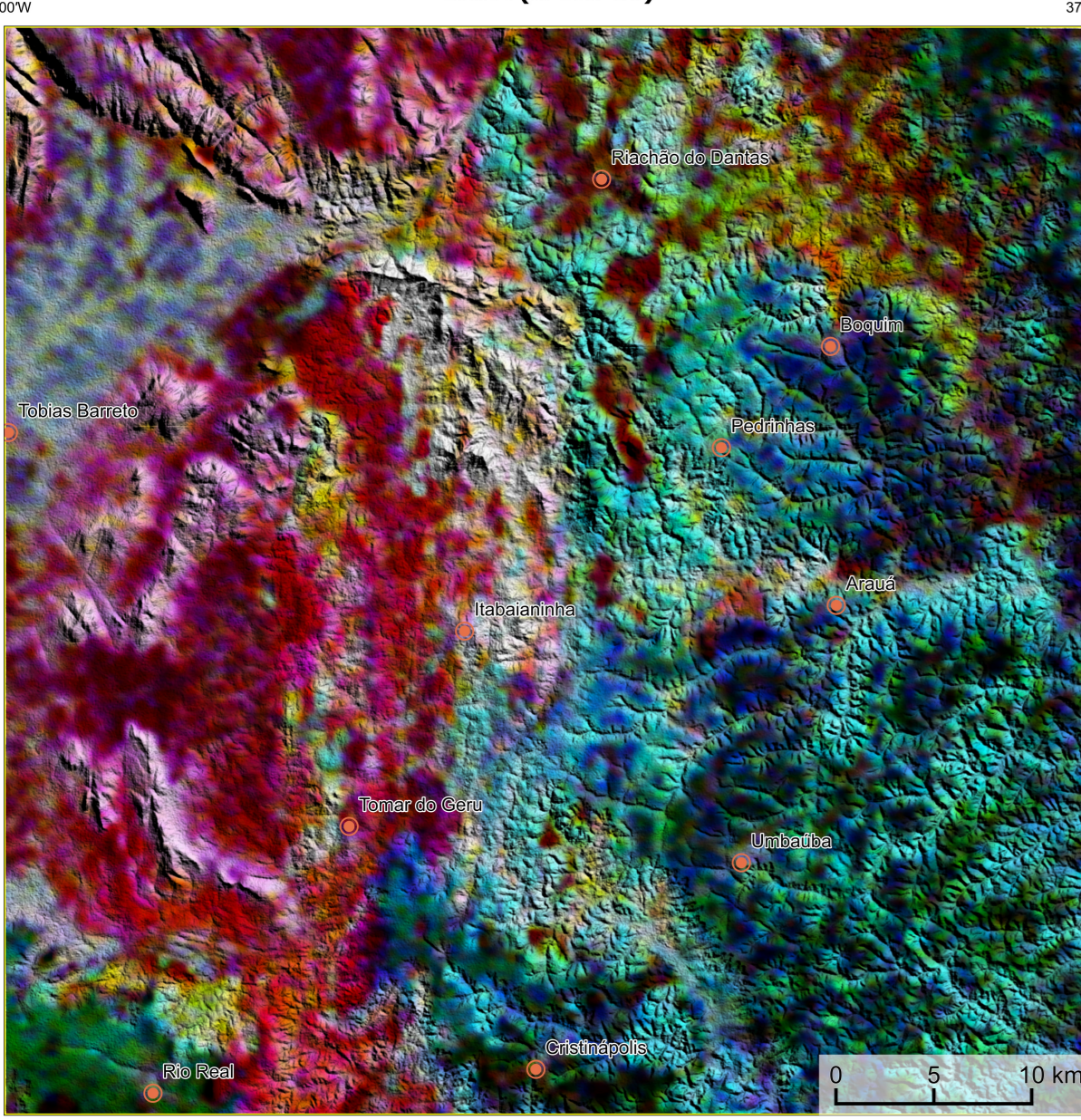
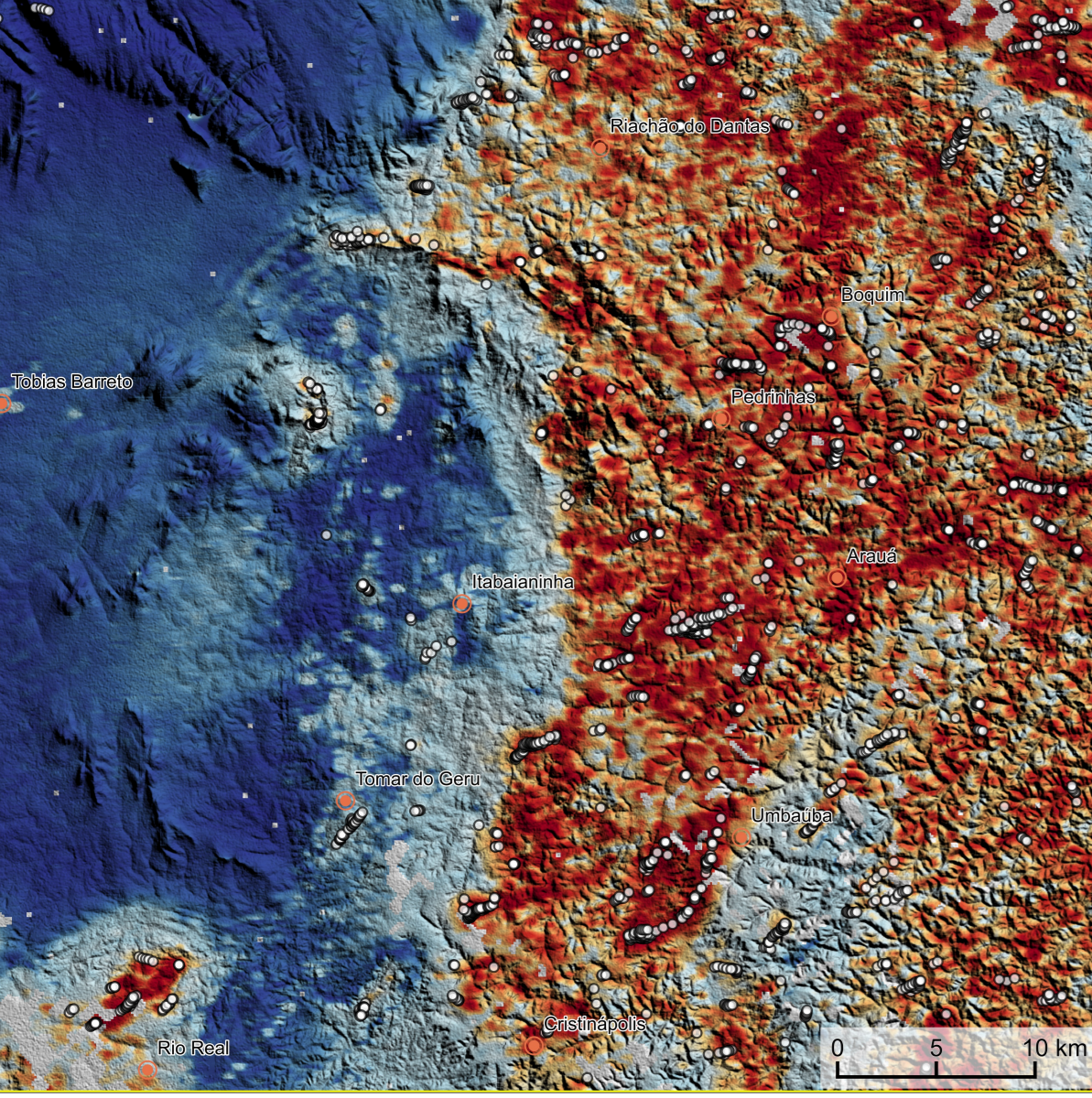


AEROGAMAESPETROMETRIA – IMAGEM DE COMPOSIÇÃO TERNÁRIA RGB COM FUSÃO SRTM (K-eTh-eU)



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 cores varia desde o branco, quando coincidente as máximas concentrações relativas nos três radionuclídeos, até o preto, para os mínimos valores relativos.

AEROMAGNETOMETRIA - PRODUTO COM FUSÃO SRTM E DECONVOLIÇÃO 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 (Lid; 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 no aumento da susceptibilidade magnética associada a elevados valores destes radionuclídeos. O PRODUTO pode ser formulado matematicamente como: $U^{*}Kpot^{*}eU^{*}GT^{*}$, onde altos valores (em vermelho) representam uma 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

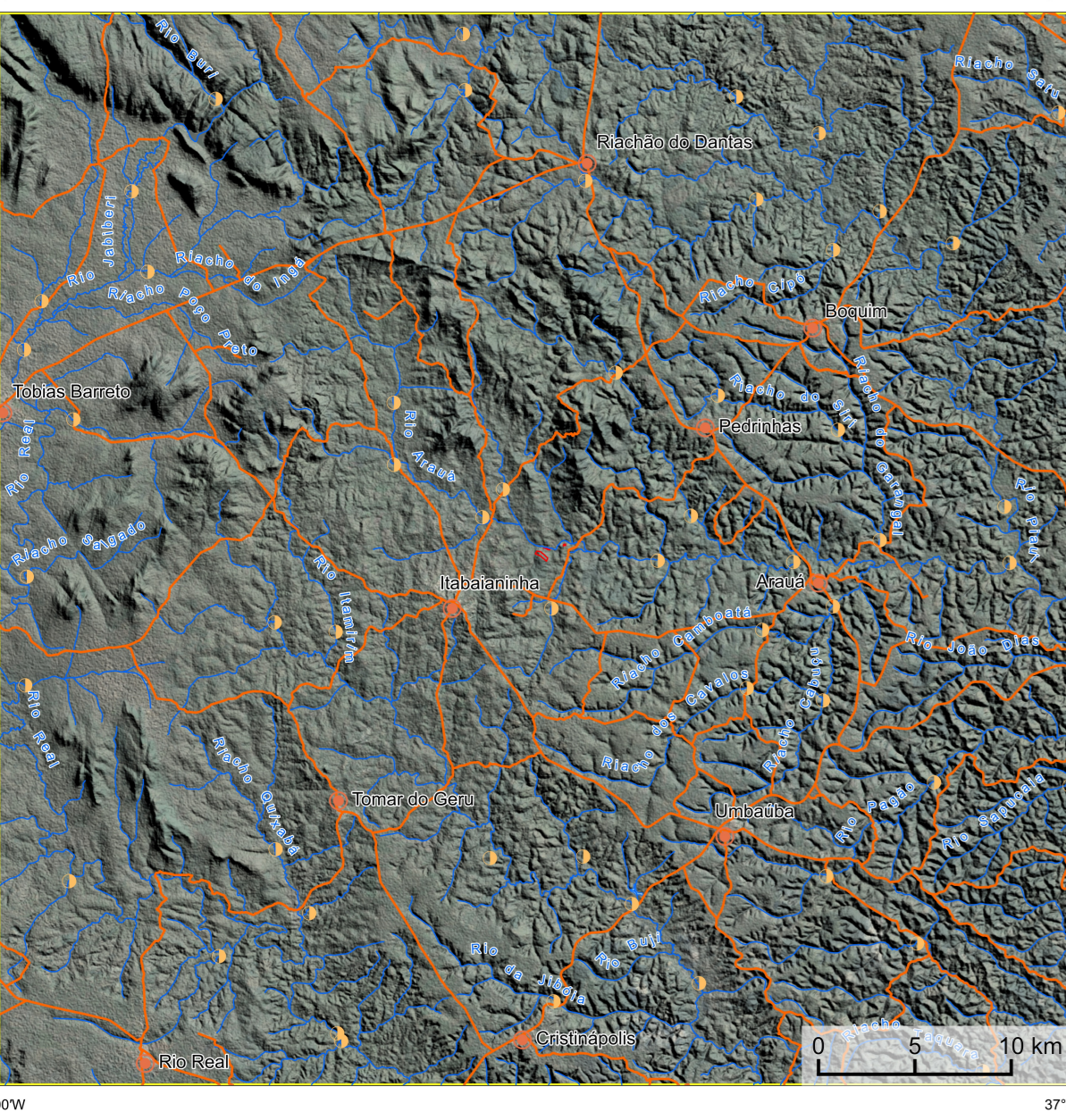
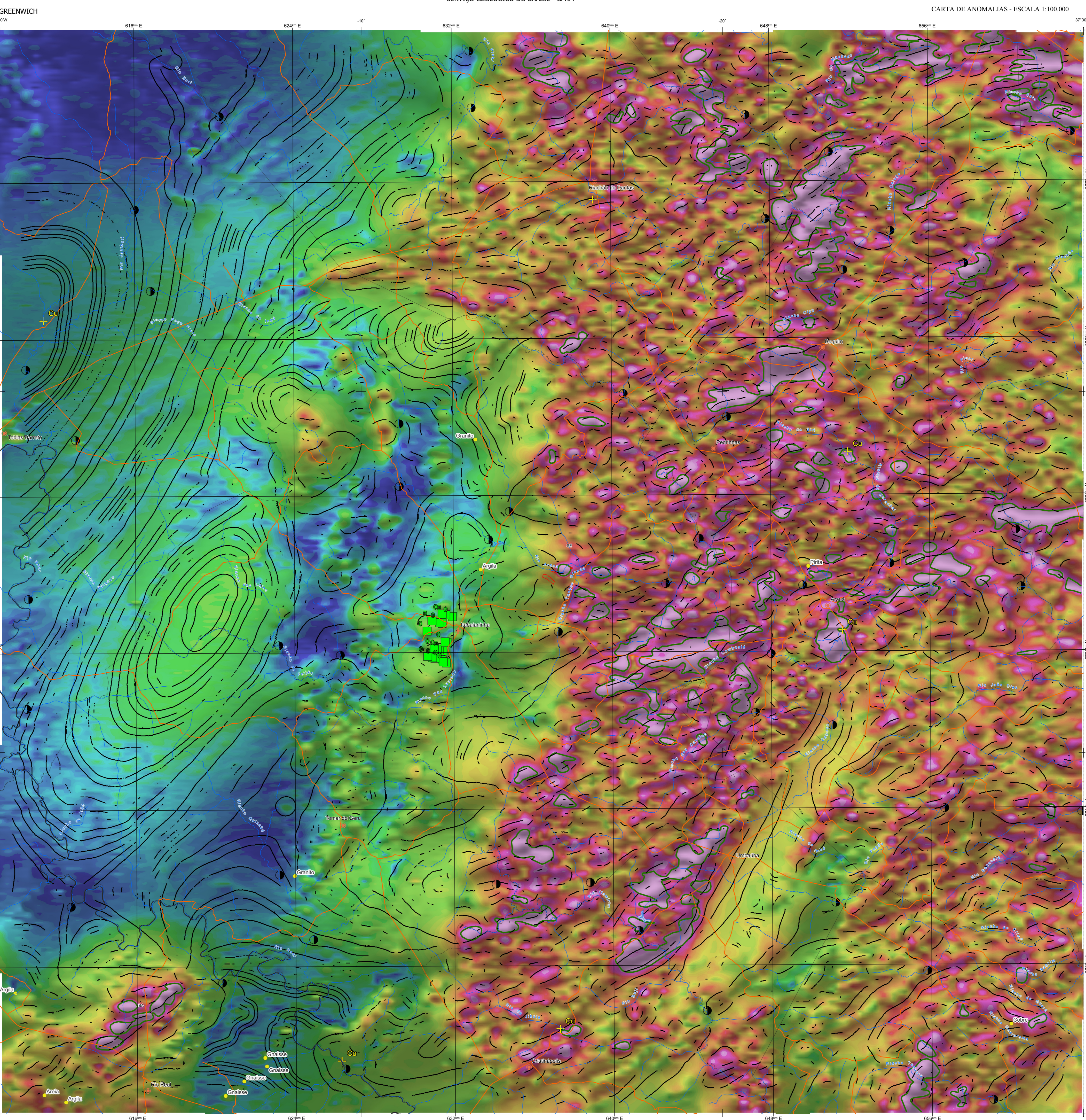
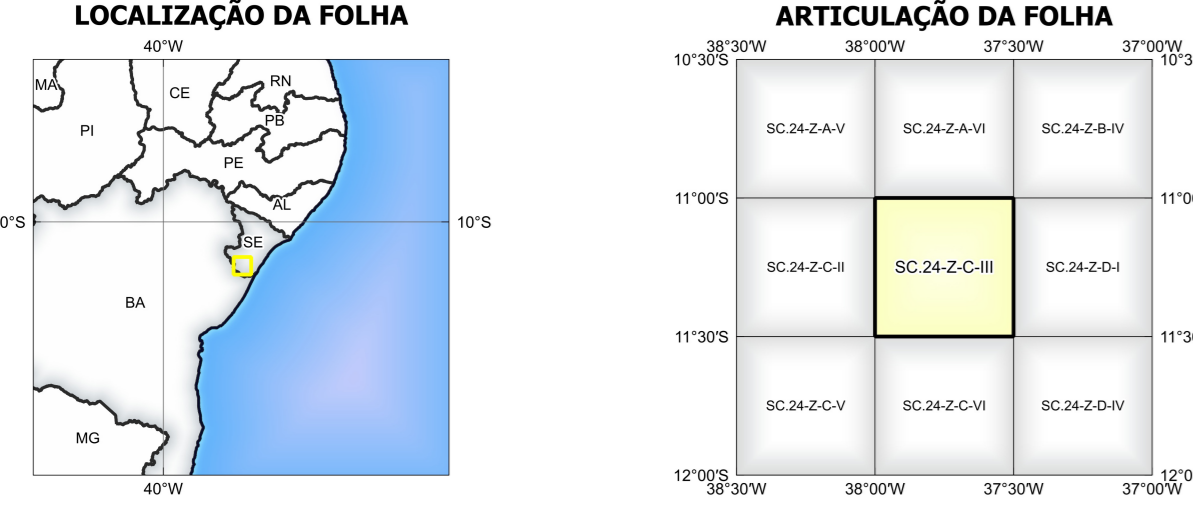


IMAGEM GOOGLE EARTH - DEZEMBRO 2023.



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 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 Estado do Sertão, adquirido no ano de 2011, 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 corrente 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 8 m.

As amostras de concentrações de minerais pesados foram coletadas de maneira simples a partir de 15 l de material aluvional, e acondicionados 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 mineralométrico foram selecionados por contornos particulares de ouro aluvional.

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.

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 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 voo e interpretados em grid com tamanho de células de 125 m. Imagens de sensoramento remoto Landsat 8 dos bandas 2 (0,491 - 0,515 µm), 3 (0,625 - 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 1:200, 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 os dados 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 (1:200k), fuzado com que os dados de treino, validação, e teste sejam altamente contaminados com vis de interpretação.

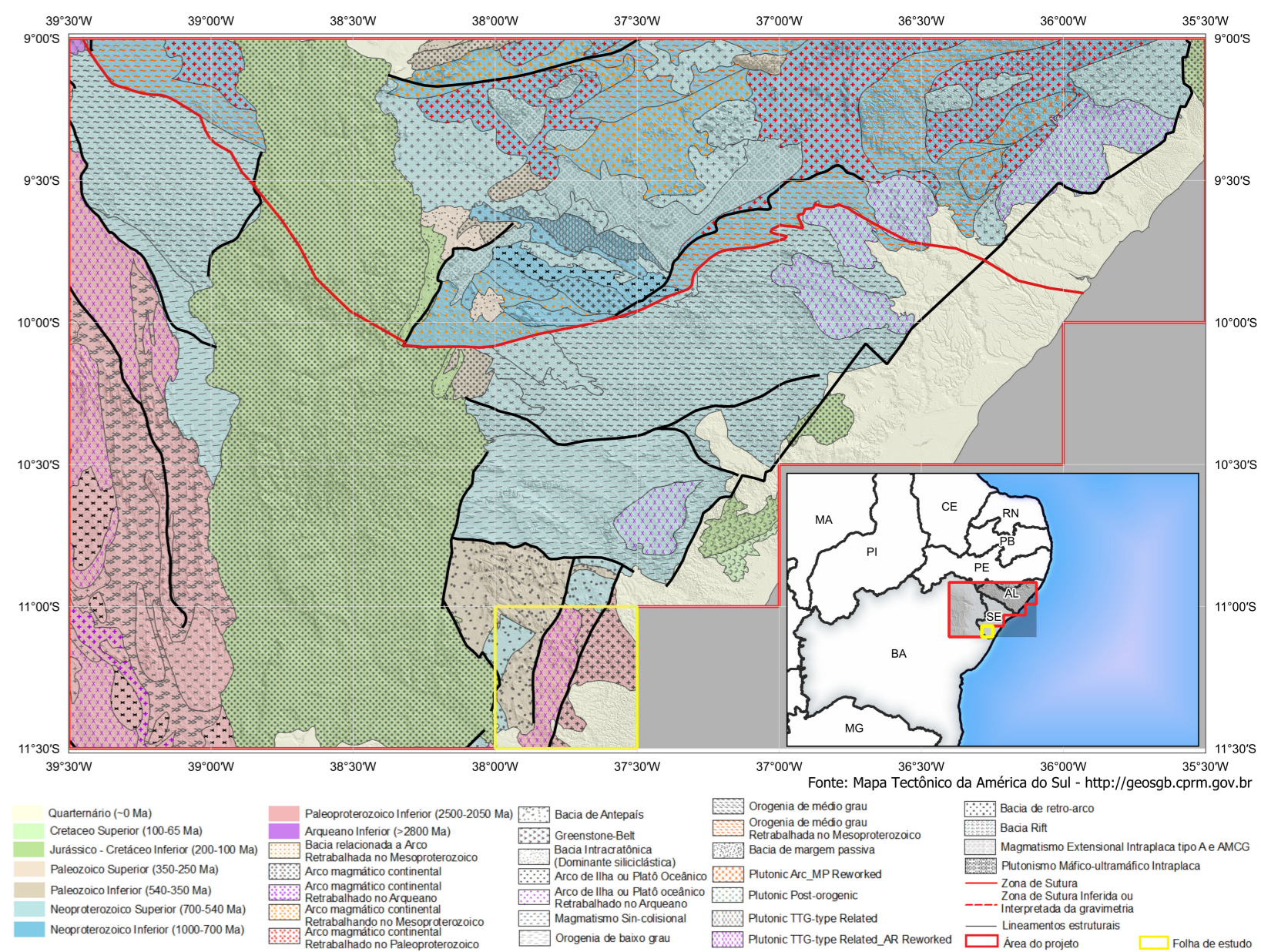
Os dados geológicos estão disponíveis no Sistema de Geolocalização do Serviço Geológico do Brasil (GeoGIS). As amostras de sedimentos de corrente foram coletadas de maneira com grade e acionadas em sacos de para, locais naturalmente e pulverizadas - 200µ. Foram enviadas para análise para 37 elementos por ICP-MS por digestão de água régia, e para Au por fire assay nos laboratórios da ITS - Intertek Testing Services - Bondar Cogy do Brasil.

As informações de localização de pontos de amostragem geoquímica foram coletadas de maneira simples a partir de 15 l de material aluvional, e acondicionados 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 mineralométrico foram selecionados por contornos particulares de ouro aluvional.

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.

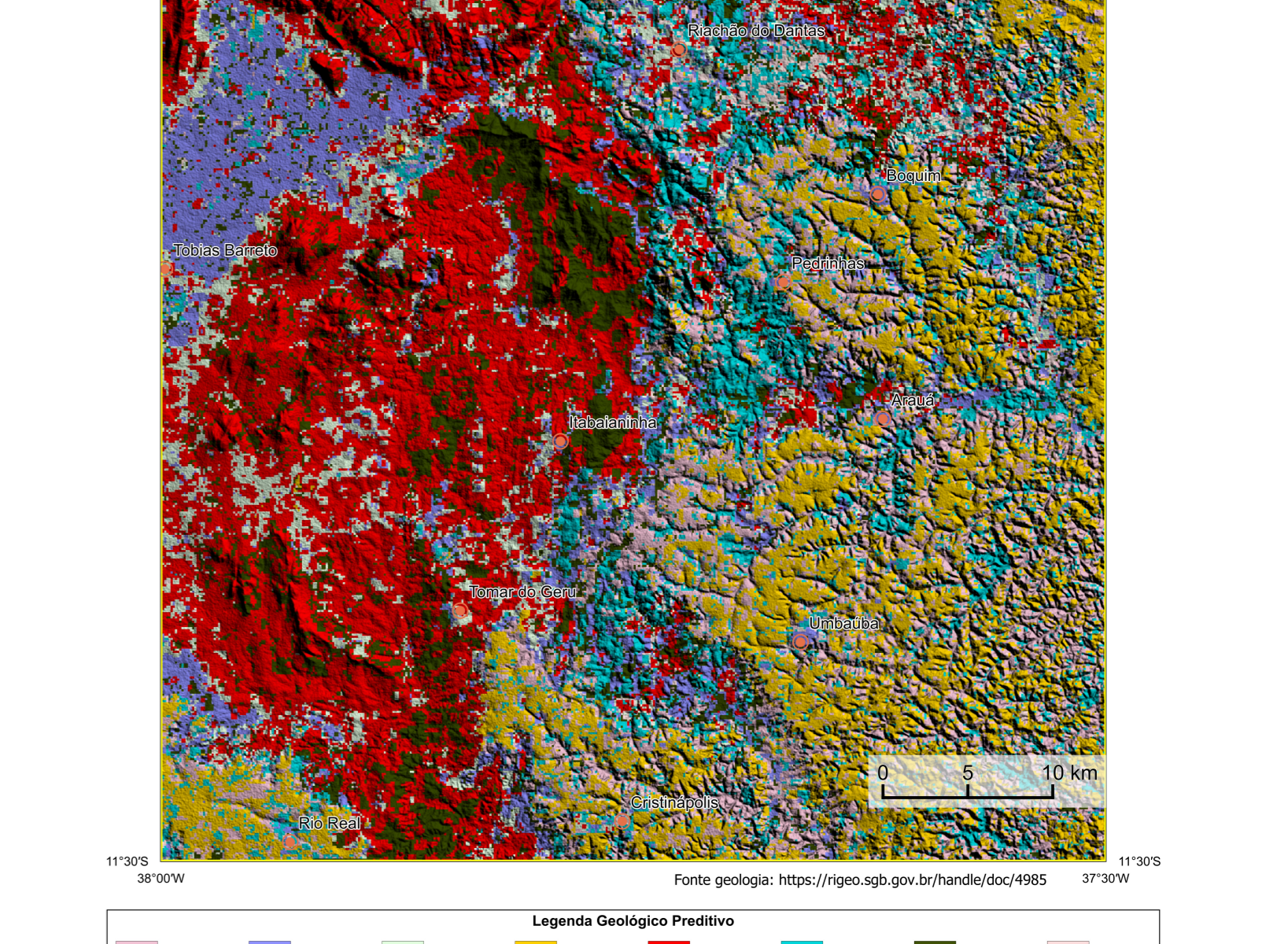
O método de extração automática de lineamentos é dividido em duas etapas: (1) análise de textura para realçar as variações magnéticas locais, (2) detecção de simetria para identificar as descontinuidades magnéticas (HOLEN et al., 2008). O método é eficiente para detectar zonas de cisalhamento, falhas 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



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

ENCARTE GEOLÓGICO PREDITIVO



Fonte geológica: <https://geo.sgb.gov.br/handle/doc/985>

LEGENDA GEOLÓGICA PREDITIVA

PP2r	NP2d	K1ss	ENb	eTpa	A4PP2g	A3lo	A3ln
------	------	------	-----	------	--------	------	------

RECURSOS MINERAIS

- RECURSOS_MINERAIS

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Drenagem
- Rodovias
- Cidades
- Linhas de água perene
- Estados Brasileiro

LINEAMENTOS GEOFÍSICOS

- Lineamentos Magnetométricos Automatizados

ANOMALIAS GEOFÍSICAS

- Anomalia de Gradiente Total (nT)
- Estações Anômalas

PRINCIPAL GEOQUÍMICA

- Estações Anômalas
- Au > 20 ppb (máximo 448ppb)
- Cu > 1 ppm (máximo 79ppm)
- Pb > 18 ppb (máximo 44ppm)

RECURSOS MINERAIS

- Estações de Destaque Mineralógico (Concentrado de Bateria)
- Estações de Amostragem (Estação de amostragem de sedimento de corrente e concentrado de baterias)

GEOLÓGICA

- Número de píndas de ouro

CRÉDITOS DE AUTORIA

Luiz Gustavo Rodrigues Pinto
Marcelo Vitorino Ferreira
Vicente de Paula Pinto
Rafael Teixeira Correa
Dionelton de Jesus
Viviane Karina Ferraz
Michell Silva Siqueira
Edgar Romero Herrera Igeorgino Iza
Felipe José da Cruz Lima

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

DIRETORIA DE GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS
Francisco Valdeir Silva

DIRETORIA DE HIBRIDIZAÇÃO E GESTÃO TERRITORIAL
Alice Silva de Castilho

DIRETORIA DE ADMINISTRAÇÃO E FINANÇAS
Cassiano de Sousa Alves

DIRETORIA DE INFRAESTRUTURA GEOCENTRICA
Paulo Afonso Romano

COORDENAÇÃO TÉCNICA NACIONAL BRASIL - CPRM

DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA
Marcelo Esteves Araújo

DEPARTAMENTO DE RECURSOS MINERAIS
Maurício Basso Alencar

DIVISÃO DE GEOLOGIA BÁSICA
Patrícia Araújo dos Santos

DIVISÃO DE GEOLOGIA ECONÔMICA
Cássio Henrique da Silva

DIVISÃO DE GERENCIAMENTO RECURSO E GEOQUÍMICA
Iago Sousa Lima Costa

DIVISÃO DE GEOQUÍMICA
Diana Biondesi Dethlefsen

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

PINTO, L. G. R.; FERREIRA, M. F.; PINTO, V. P.; CORREIA, R. T.; JESUS, D.; FERREIRA, S. C.; SANTINETTO, M. S.; IZA, E. B. H. F.; LIMA, F. J. C. *Carta de anomalias, folha SC.24-Z-C-III*. São Paulo: Serviço Geológico do Brasil, SGB/CPRM, 2023. Impi color, escala 1:100.000.

CITAÇÃO BIBLIOGRÁFICA

PINTO, et al., 2023

CARTA DE ANOMALIAS

FOLHA SC.24-Z-C-III

ESCALA 1 / 100.000

2 1 4 6 km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR (UTM)

Origem da quilometragem UTM: "Equador e Meridiano Central" 39° W. Gr., Fuso: 24S, ascendidas as coordenadas: 10.000 km x 500 km, respectivamente.

Datum horizontal: SIRGAS 2000

2023

SCGB SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

GOVERNO FEDERAL BRASIL UNIDADE E RECONSTRUÇÃO