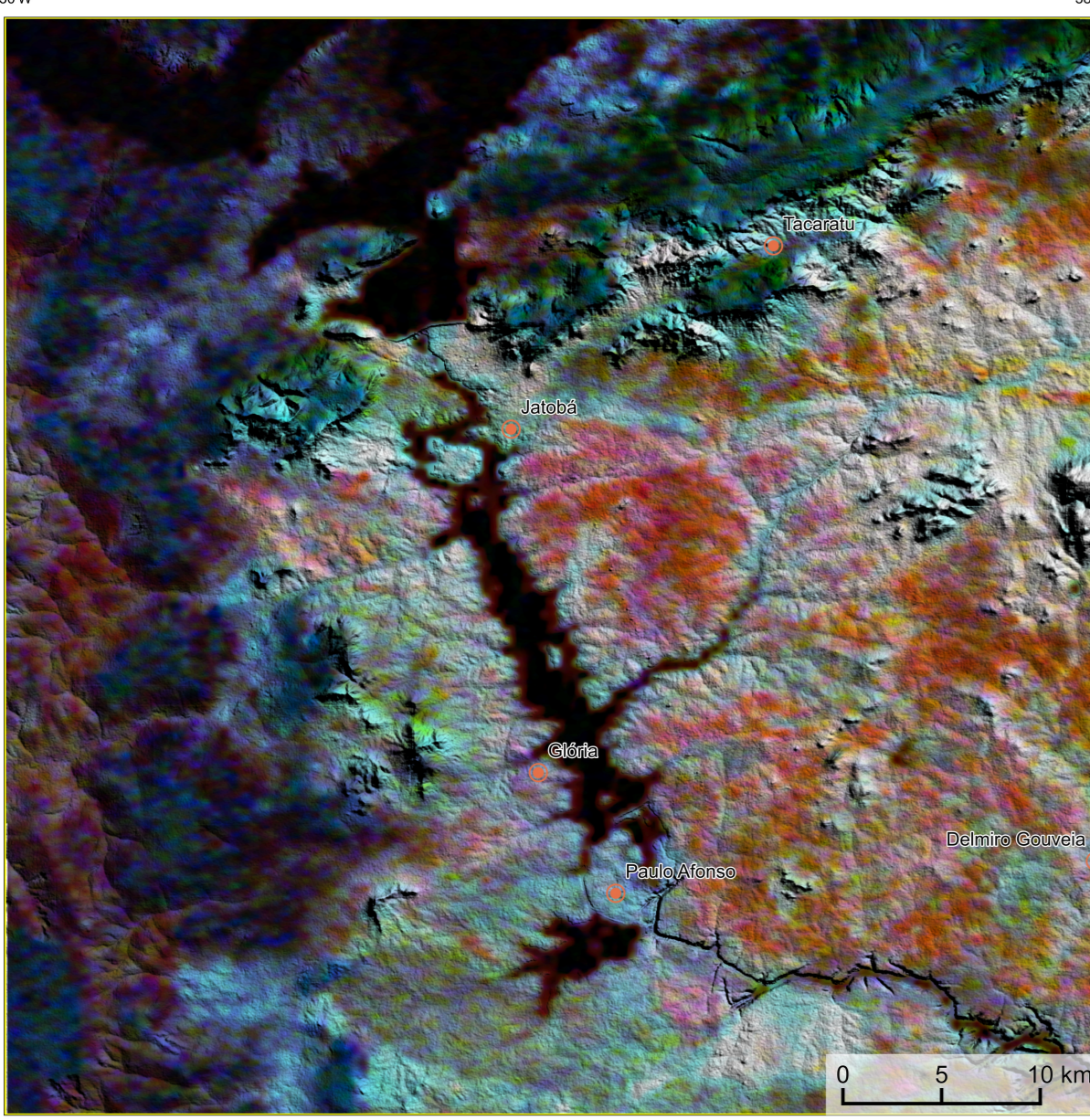
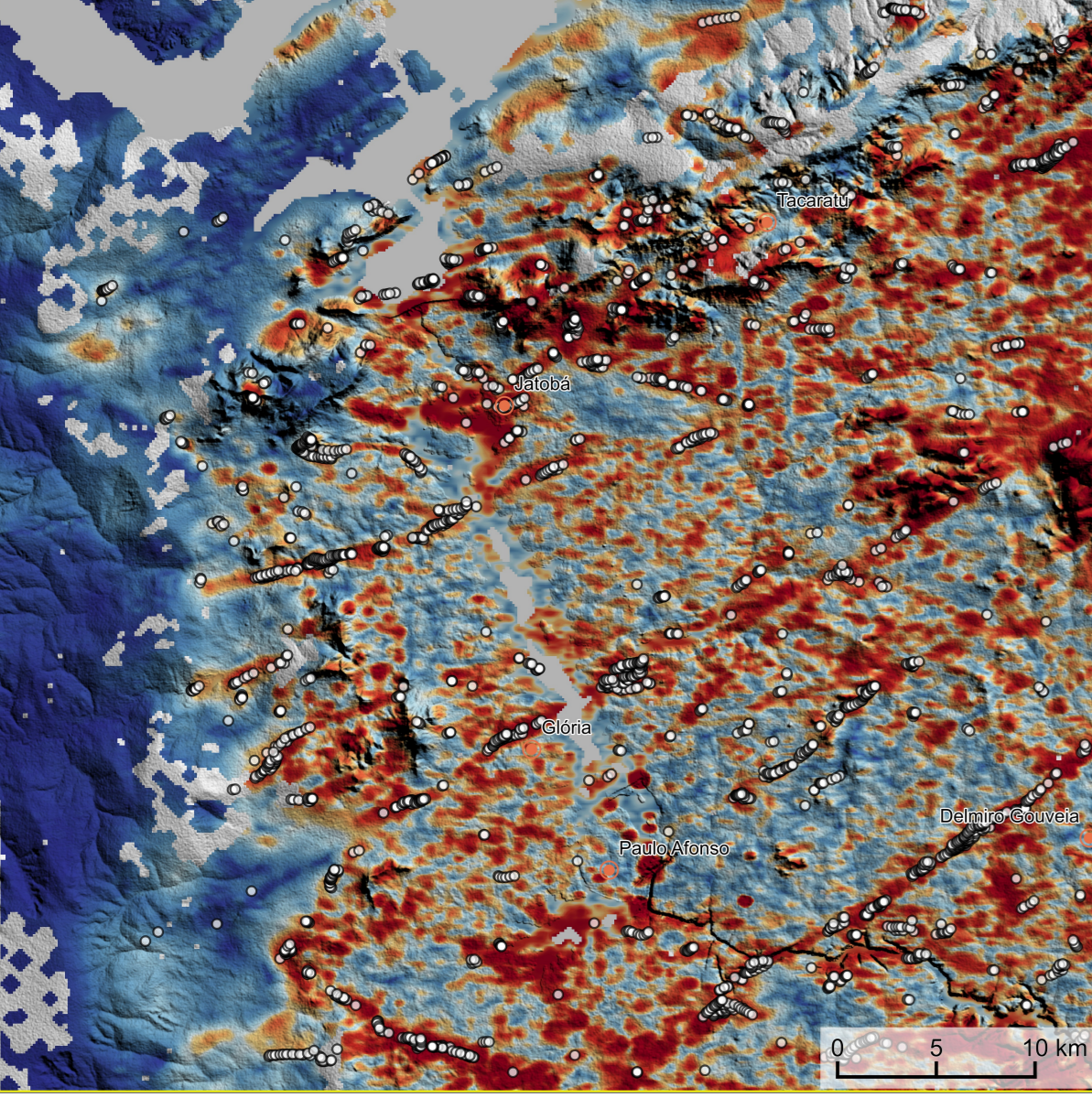


AEROGAMAESPECTROMETRIA – IMAGEM DE COMPOSIÇÃO TERNÁRIA RGB COM FUSÃO SRTM (K+eTh+Eu)



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) (Eu, ppm). O espectro de cores varia desde o branco, quando coincidente as máximas concentrações relativas nos três radionuclídeos, até o preto, para os mínimos teores 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 (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:  $Lid * Kpot * eU * GT^2$ , 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

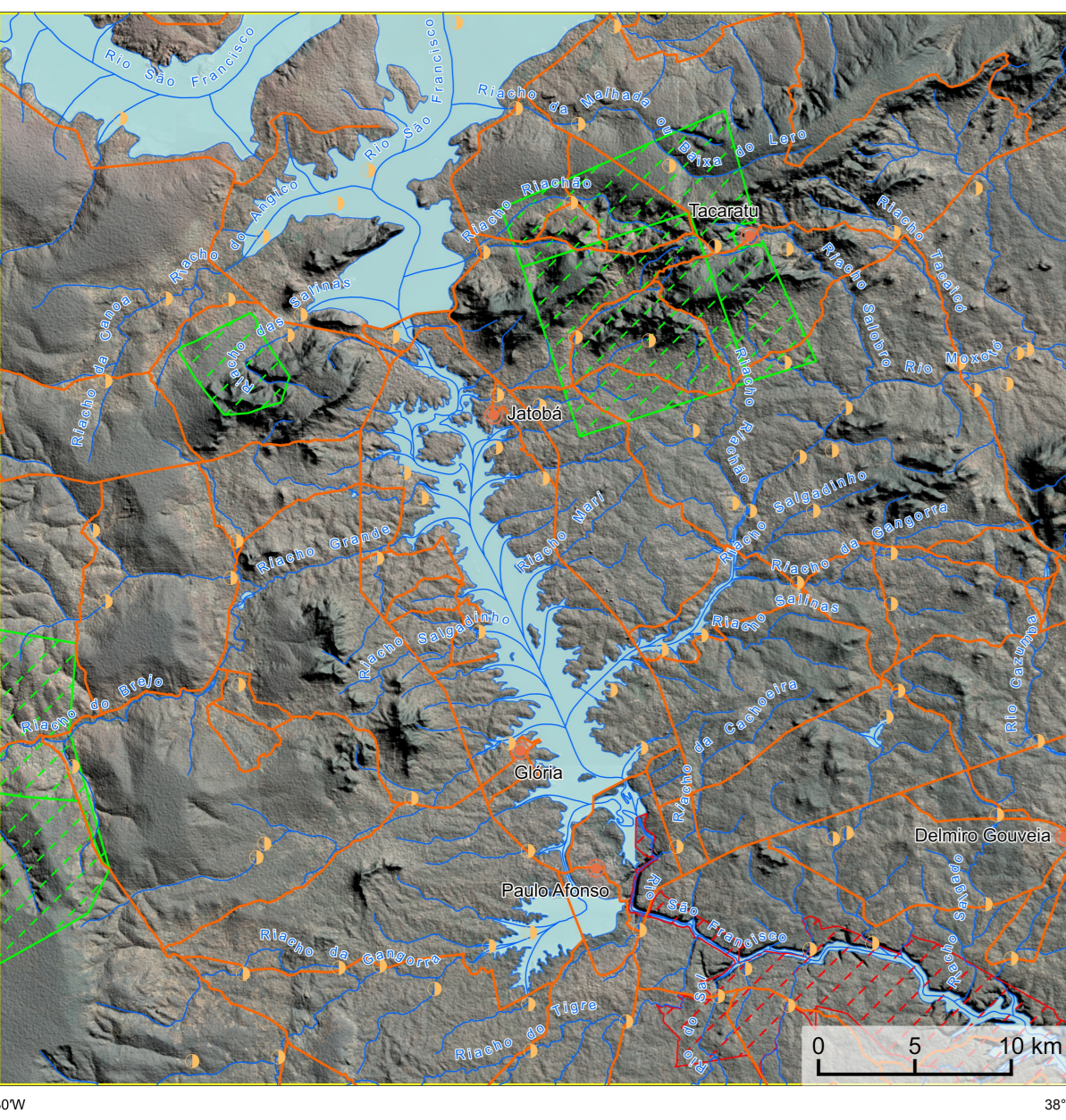
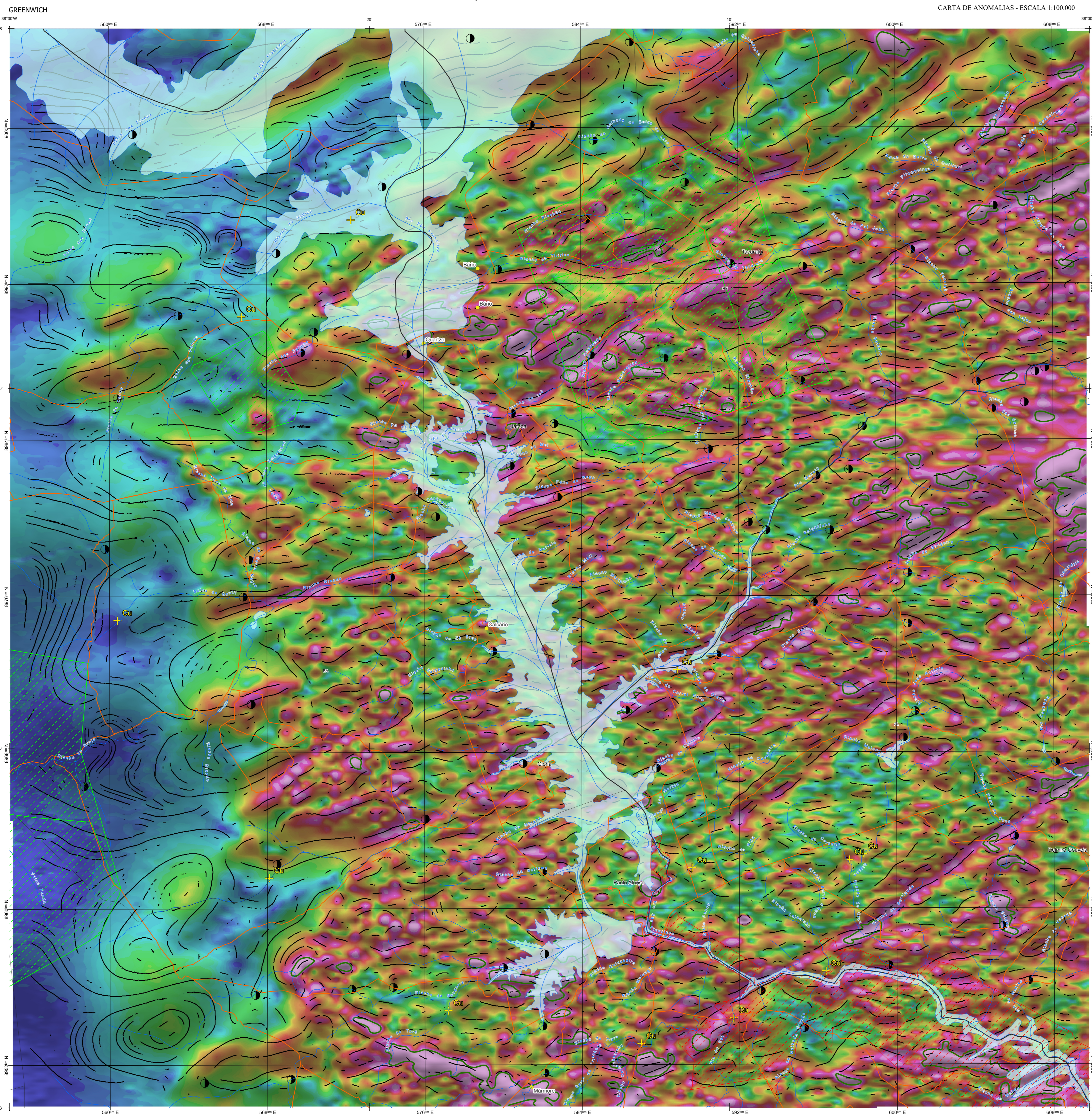
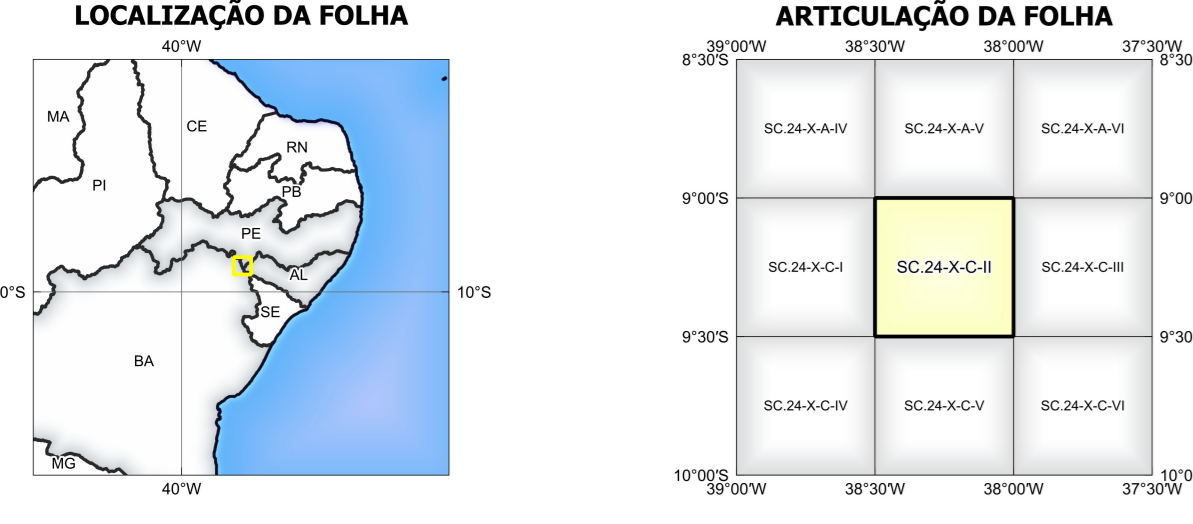


IMAGEM GOOGLE EARTH - DEZEMBRO 2023.



**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 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 informações geológicas, geocientíficas 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 Paula Afonso - Teófilo Vieira, atualizado no ano de 2011, pelo Serviço Geológico do Brasil - CPRM. Esse projeto possui espaçamento entre as linhas de vôo de 500 m na direção norte-sul e altura média de vôo 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 vôo uma leitura magnetométrica a cada 6 m e uma leitura gammaespectrométrica a cada 90 m.

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 semi-quantitativa 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 mineralométrico foram selecionados por contornos pontuais de ouro aluvionar.

Os pontos de amostragem geoquímica mostram concentrações de destaque para os elementos Au, Cu, Pb e Zn, onde foram consideradas 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 umbral 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 geocientíficos 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.

**CITACIONES 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., TAVARES, F. M., DE OLIVEIRA, J. A. M., 2019. Predictive lithological mapping through machine learning methods: a case study in the Cinturão Lineament, Ceará, 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/10.1190/00141895.2020.1725387>.

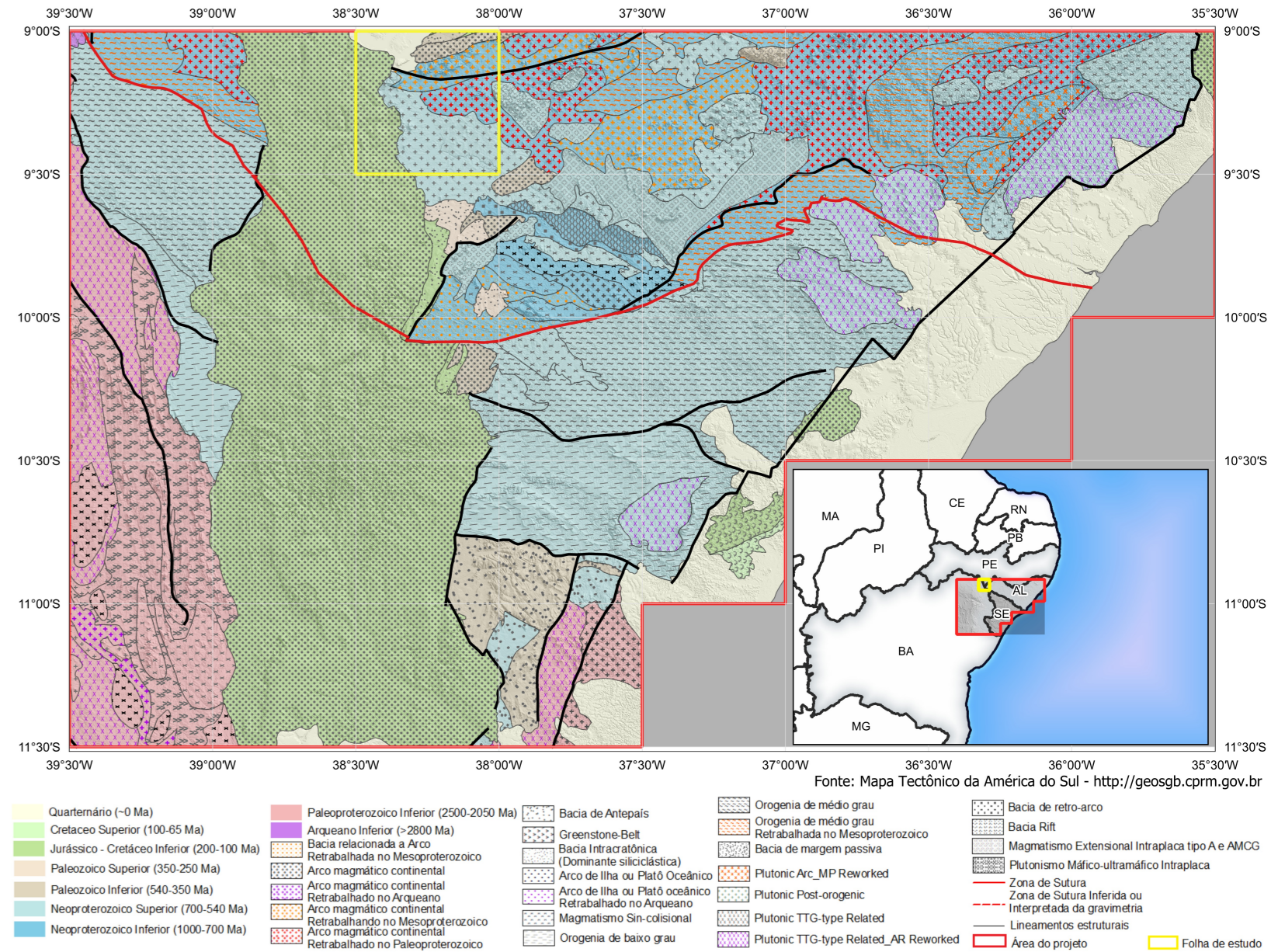
CRACKNELL, M. J., READING, A., 2014. Geological mapping using remote sensing data: A comparison of five machine learning algorithms, their response to variations in the spatial distribution of training data and the use of explicit spatial information. *Computers & Geosciences*, v. 63, p. 22-33.

HOLEN, E.J., DENTON, H., ANDERSON, P. (2008). Towards the automated analysis of regional aeromagnetic data to identify regions prospective for gold deposits. *Computer & Geosciences*, 34, 1205-1212.

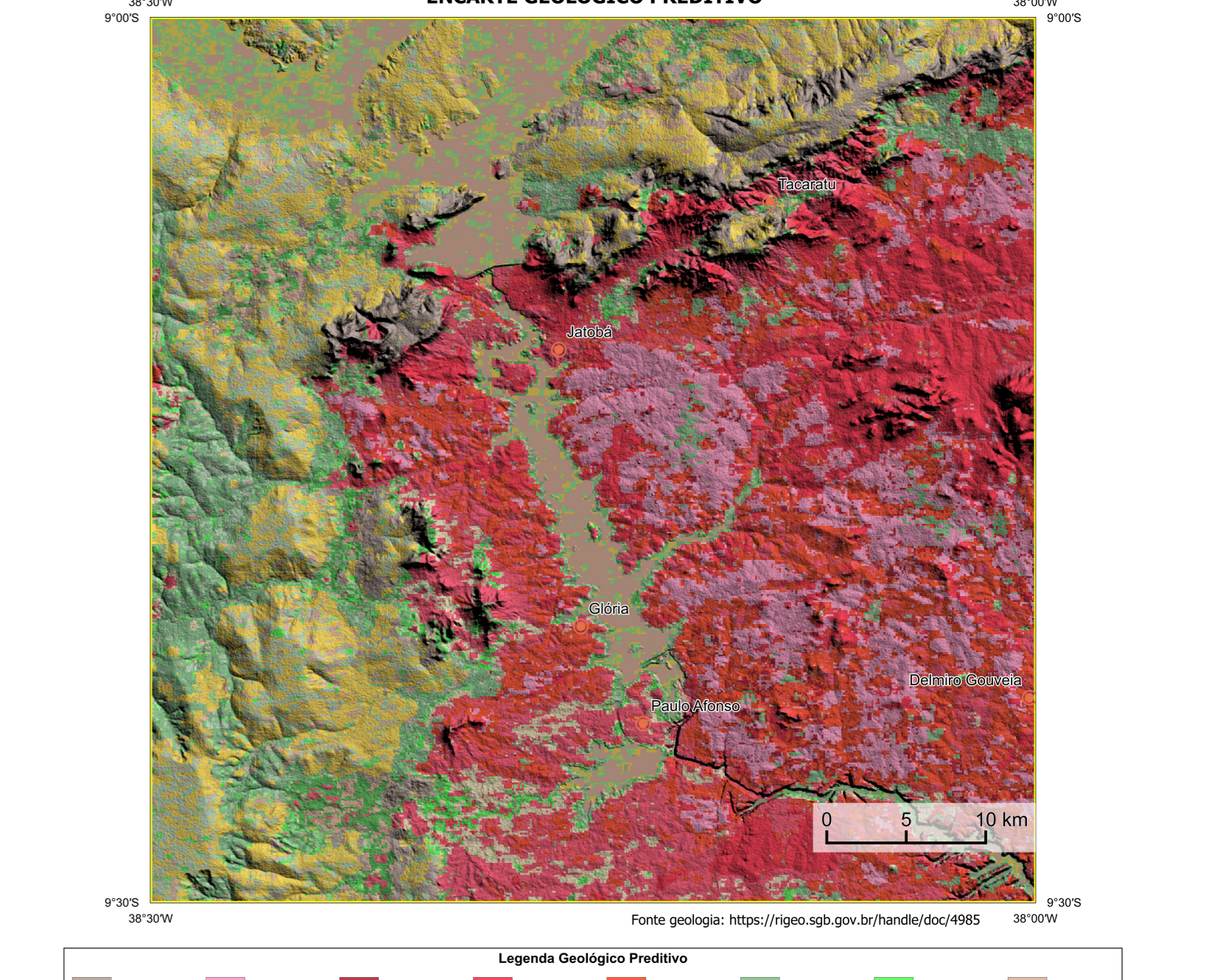
**AVISO LEGAL**

O conteúdo disponibilizado nesta carta ("Carta de Anomalias") 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, apesar das precauções de prova tomadas pelo SGB-CPRM. Assim, o SGB-CPRM, seus representantes, dirigentes, prepostos, empregados e acionistas não podem ser responsabilizados por eventuais incorreções ou omissões contidas no conteúdo. De mais, o SGB-CPRM, seus representantes, dirigentes, prepostos, empregados e acionistas não assumem qualquer responsabilidade por danos ou prejuízos que possam advir de qualquer utilização ou não de informações contidas no conteúdo, ou quaisquer consequências decorrentes do uso do conteúdo, e, respectivamente, por danos ou prejuízos que possam advir de qualquer utilização ou não de informações contidas no conteúdo. O conteúdo não constitui recomendação de investimento, financiamento, fiscal ou jurídico, tampouco possui recomendações relativas a instrumentos de análise geocientífica, de investimentos ou eventos privados. Por fim, qualquer trabalho, estudo ou análise que utilize o conteúdo deve fazer a devida referência bibliográfica.

ENCARTE GEOTECTÔNICO



ENCARTE GEOLÓGICO PREDITIVO



**Legenda Geológica Preditiva**

SEX	PP2b	NP33a3	NP33a3	MP33b	Kli	Zli	Dk
Ph	NQc	NP33a4	NP33a5	Klm	Klc	Zlc	

**RECURSOS MINERAIS**

- RECURSOS\_MINERAIS

**CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS**

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

**LINEAMENTOS GEOLÓGICOS**

- Lineamentos Magnetométricos Automatizados

**ANOMALIAS GEOLÓGICAS**

- Anomalia de Gradiente Total
- ( $\lambda > 2\sigma$ )

**PRINCIPAL GEOQUÍMICA**

- Estações Anomalias
- (Sedimento de Corrente)
- Au > 20 ppb (máximo 448ppb)
- Cu > 1 ppm (máximo 79ppm)
- Pb > 18 ppm (máximo 449ppm)

**RECURSOS MINERAIS**

- Estações de Amostragem
- Estação de amostragem de sedimento de corrente e concentrado de bauxita

**GEOLÓGICA**

- Estações de Amostragem
- Estação de amostragem de sedimente de corrente e concentrado de bauxita

**CRÉDITOS DE AUTORIA**

Luiz Gustavo Rodrigues Pinto  
Marcus Vinícius Ferreira  
Vicente de Paula Pinto  
Rafael Teixeira Correa  
Dulcemar de Jesus  
Viviane Carolina Ferraz  
Michel Silva Siqueira  
Edgar Romero Herrera Taperoiro Eza  
Felipe José Costa Lima

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

**DIRETORIA DE GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS**  
Francisco Valde Silveira

**DIRETORIA DE HIBRIDOGEOLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL**  
Alice Silva de Castilho

**DIRETORIA DE ADMINISTRAÇÃO E FINANÇAS**  
Cristiane de Sousa Alves

**DIRETORIA DE INFRAESTRUTURA GEOCIÊNCIA**  
Paulo Afonso Romano

**COORDENAÇÃO TÉCNICA NACIONAL BRASIL - CPRM**

**DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA**  
Maurício Esteves Araújo

**DEPARTAMENTO DE RECURSOS MINERAIS**  
Marta Bastos Azevedo

**DIVISÃO DE GEOLOGIA BÁSICA**  
Patric Araújo dos Santos

**DIVISÃO DE GEOLOGIA ECONÔMICA**  
Guilherme Ferreira da Silva

**DIVISÃO DE SENSORIAMENTO REMOTO E GEIÊNCIA**  
Iago Sousa Lima Costa

**DIVISÃO DE GEOQUÍMICA**  
Diana Bentes Dethlefs

**REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA**

PINTO, L.G.R.; FERREIRA, M.F.; PINTO, V.P.; CORREIA, R. T.; JESUS, D.; FERREIRA, V.C.; SANTANINETTI, M.S.; LIMA, J. B. H.; LIMA, F. J. C. *Carta de anomalias, folha SC.24-X-C-II*. São Paulo: Serviço Geológico do Brasil, SGB-CPRM, 2023. Impo color, Escala 1:100.000.

**CITAÇÃO BIBLIOGRÁFICA**

PINTO, et al., 2023

**CARTA DE ANOMALIAS**

**FOLHA SC.24-X-C-II**

**ESCALA 1 / 100.000**

2 0 2 4 6 km

**PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR (UTM)**

Origem da quilômetros UTM: "Equador e Meridiano Central 39° W. Gr. 24S, ascendidas as constantes: 10.000 km e 500 km, respectivamente. Datum horizontal: BRASIL 2000"

2023

**SCGB** SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM

**MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA**

**GOVERNO FEDERAL** BRASIL UNIDADE E RECONSTRUÇÃO