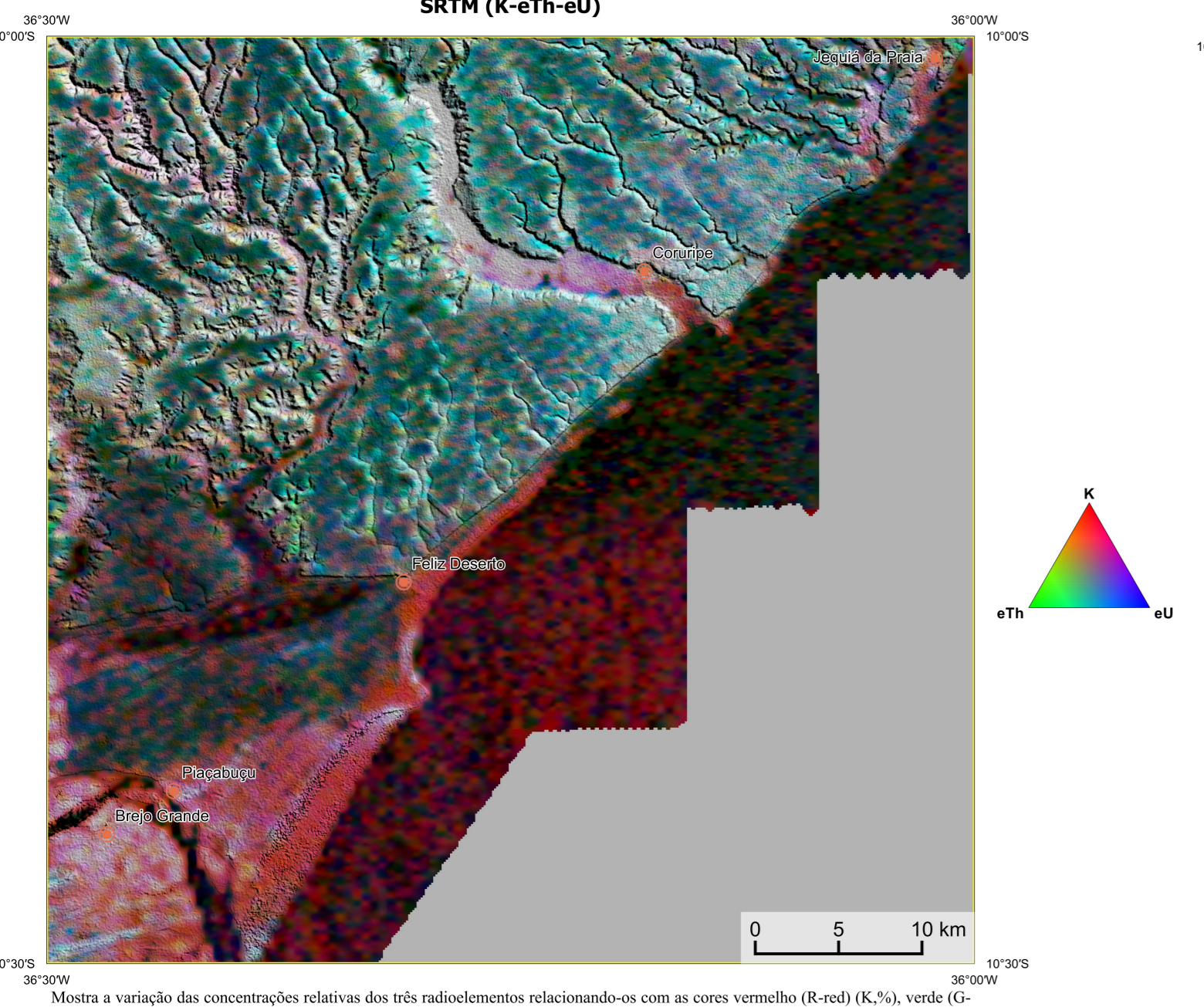
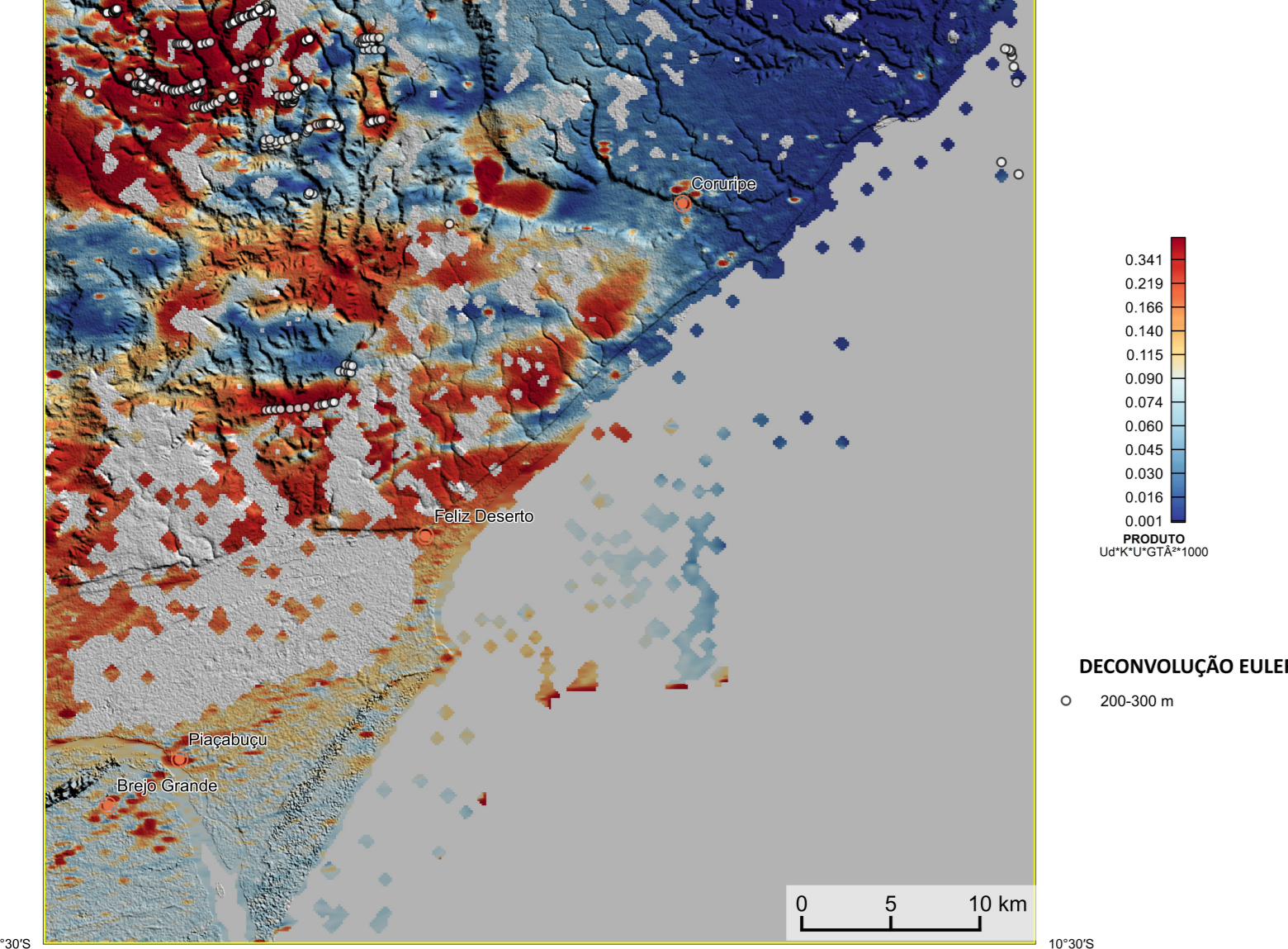


AEROGAMAESPOMETRIA – IMAGEM DE COMPOSIÇÃO TERNÁRIA RGB COM FUSÃO SRTM (K-εTh-eU)



Mostra a variação das concentrações relativas dos três radionúcleos relacionando-as 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 coincide as máximas concentrações relativas nos três radionúcleos, 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 suscetibilidade magnética em subsuperfície. Estes processamentos compreendem: urânio anômalo (U; COSTA et al., 2020), o produto entre o potássio e o gradiente total (Kpqr*GT), e o produto entre o urânio e o gradiente total (εU*GT). Os produtos entre o gradiente total e o potássio/urânio resultam o aumento da suscetibilidade magnética associada a elevados valores destes radionúcleos. O PRODUTO pode ser formulado matematicamente como: U*(Kpqr*εU*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 diferença de peso entre os processamentos. A deconvolução Euler utiliza derivadas do campo magnético anômalo 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 resaltar as estruturas lineares magnéticas da área.

MODELO DIGITAL DO TERRENO E BASE CARTOGRÁFICA COM A IDENTIFICAÇÃO DAS ESTAÇÕES GEOQUÍMICAS DE SEDIMENTOS DE CORRENTE

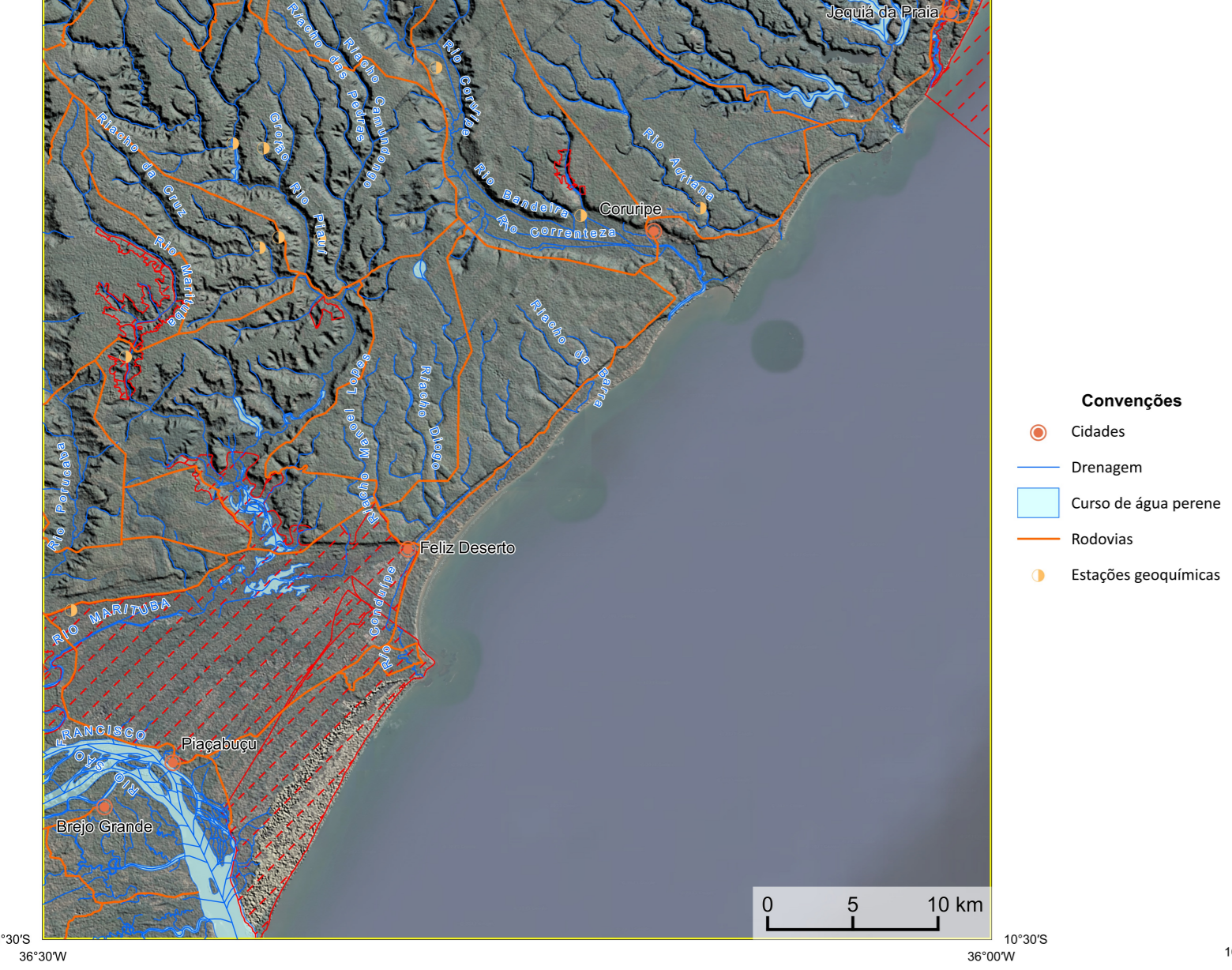
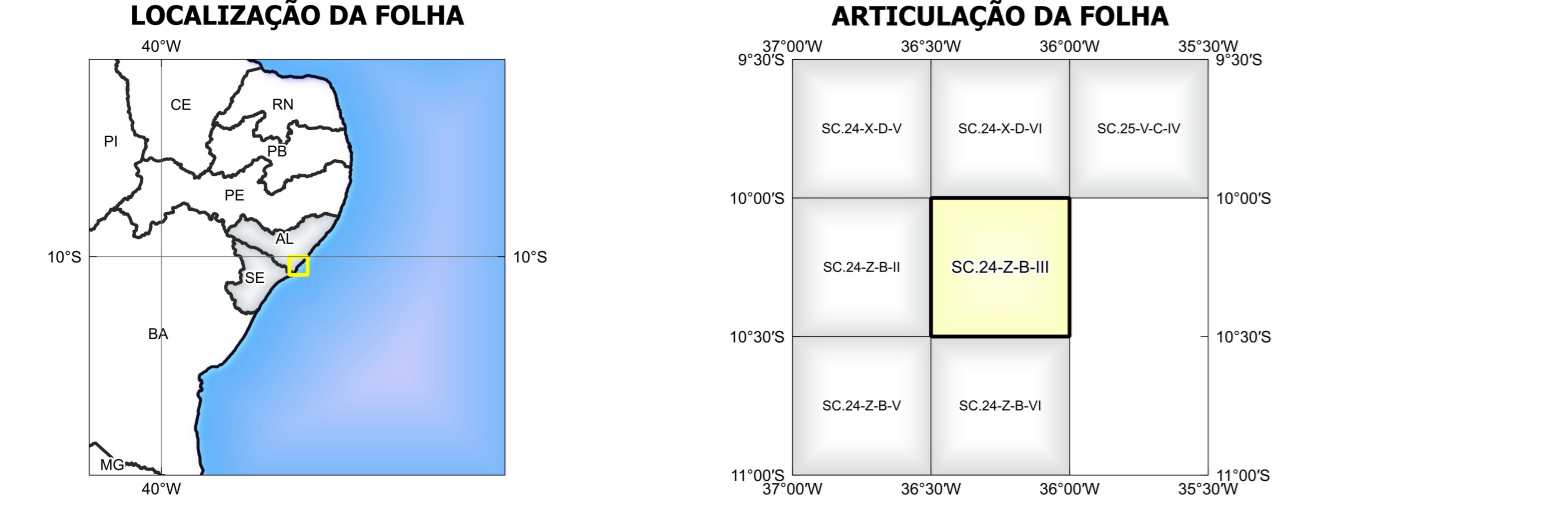
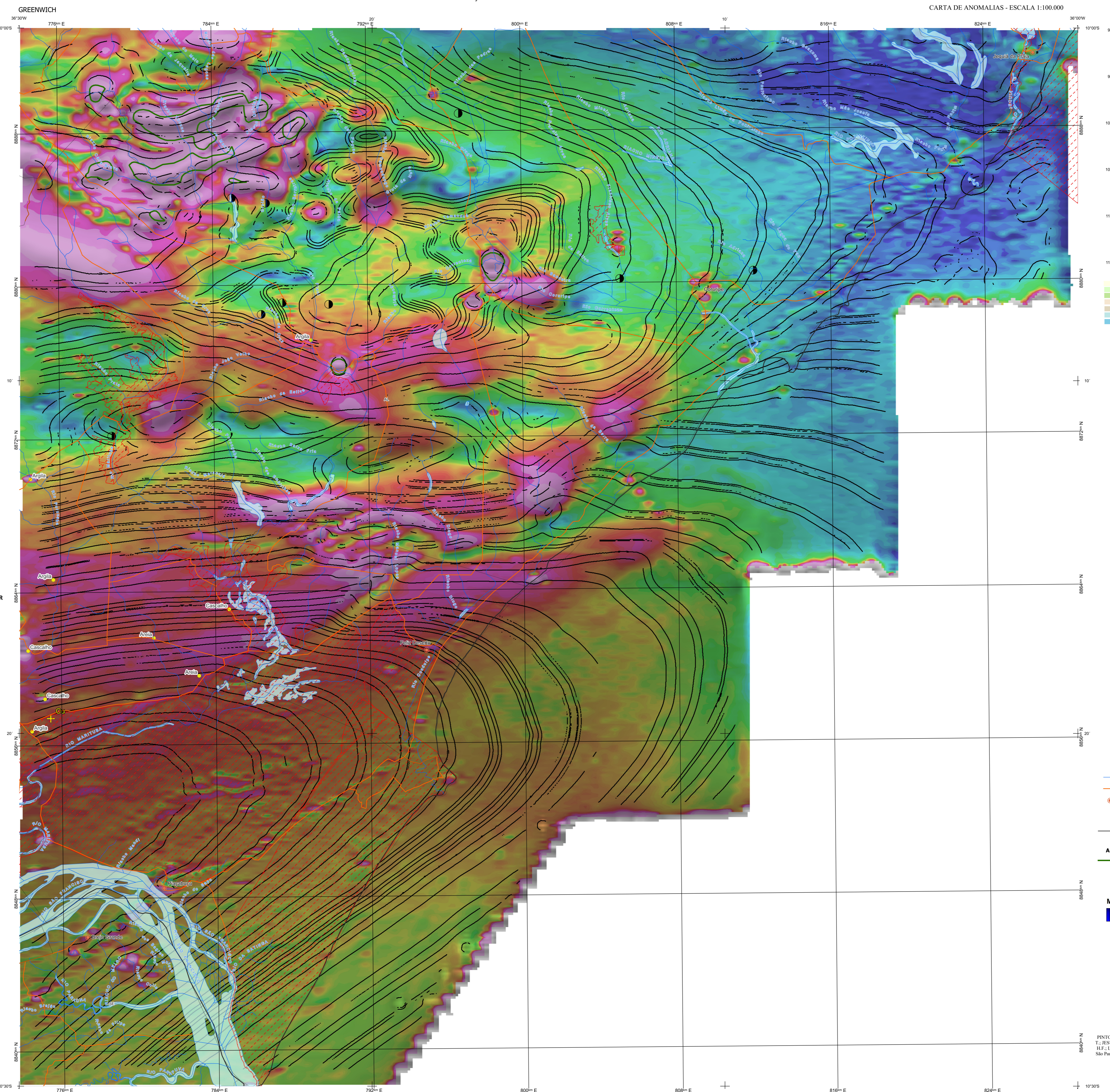


IMAGEM GOOGLE EARTH - DEZEMBRO 2023.



FOLHA SC.24-Z-B-III
GREENWICH
38°30'W 38°00'W 37°30'W 37°00'W
10°10'N 10°00'N 9°50'N 9°40'N
776° E 784° E 792° E 800° E 808° E 816° E 824° E 832° E 840° E
MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
PROGRAMA GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
AÇÃO LEVANTAMENTOS GEOLÓGICOS E INTEGRAÇÃO GEOLÓGICA REGIONAL
CARTA DE ANOMALIAS - ESCALA 1:100.000



NOTA TÉCNICA

Com objetivo subsidiar de informações geotécnicas 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 coletado através do Projeto Estado do Sergipe e Paulo Afonso - Teresina Viela, adquiridos entre 2011 pelo Serviço Geológico do Brasil - CPRM. Este projeto possui espaçamento entre as linhas de voos de 500 m na direção nordest-sudeste e altura média de voos de 100 m. Linhas de controle espaçadas de 10 km na direção leste-oeste complementam os dados. Devião às características dos equipamentos utilizados na aquisição dos dados, tem-se em média, ao longo da linha de voos uma altura magnetométrica a cada 30 m e uma linha de aerogeofísica a cada 90 m.

A composição do Gradiente Total (GT) deriva com a Indração do Sinal Analítico (ISA) - MAFR MINICPRM, -com o objetivo de ressaltar os pontos fortes desses dois filtros. Devido ao filtro aplicado, o GT apresenta a maior correlação com a geologia de superfície; porém, a perda de resolução com a profundidade e o ruído. Como a ISA equaliza as fontes profundas às amplitudes das rasas, esse problema do GT é minimizado. Desta forma, tem-se um produto que representa a distribuição de magnetização rasa, e que também é possível identificar a estrutura profunda. A combinação deste tema com as demais verticais permite ao usuário ter uma leitura qualitativa das fortes rasas e profundas.

Os mapas geofísicos 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 interpretados em grelha com tamanho de células de 125 m. Imagens de aeromagnetismo foram lidas a 8 bits bandas 2 (0,450 - 0,515 μm), 4 (0,625 - 0,690 μm), 6 (1,160 - 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), 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 Geotecnologias do Serviço Geológico do Brasil (Geo538). As amostras de sedimentos de corrente foram coletadas de maneira com grãos e acondicionadas em sacos de para, secas 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 - Interfax Testing Services - Bondar Cogy 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 semi-quantitativa e contagem de píntas de ouro nos Laboratórios de Análises Minerais do SGB-CPRM nas superfícies Regões de Ponta Negra e Jacaré. Os pontos de destaque magnetométricos foram selecionados por contornos particais de cores alvos.

Os pontos de amostragem geoquímicas 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 resaltar as variações magnéticas locais; (ii) detecção de simetria para identificar os descontínuidades magnéticas (HOLLÉN et al., 2008). O método é eficiente para detectar zonas de cisalhamento, falhas rígidas, e limites de domínios magnetométricos. Indica-se que 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.

CITANÇAS 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, I. S. L.; TAVARES, F. M.; DE OLIVEIRA, J. A. M., 2019. Predictive lithological mapping through machine learning methods: a case study in the Cretaceous Lineament, Ceará, Brazil. *Journal of the Geological Survey of Brazil*, v. 2, n. 1, p. 26-36, 2019.

COSTA, I. S. L.; SERAFIM, J. C. D. O.; TAVARES, F. M.; POK O. H.; D. O., 2020. Uranium anomalies detection through Random Forest regression. *Geophysics*, <https://doi.org/10.1190/geo2020-172387>.

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.

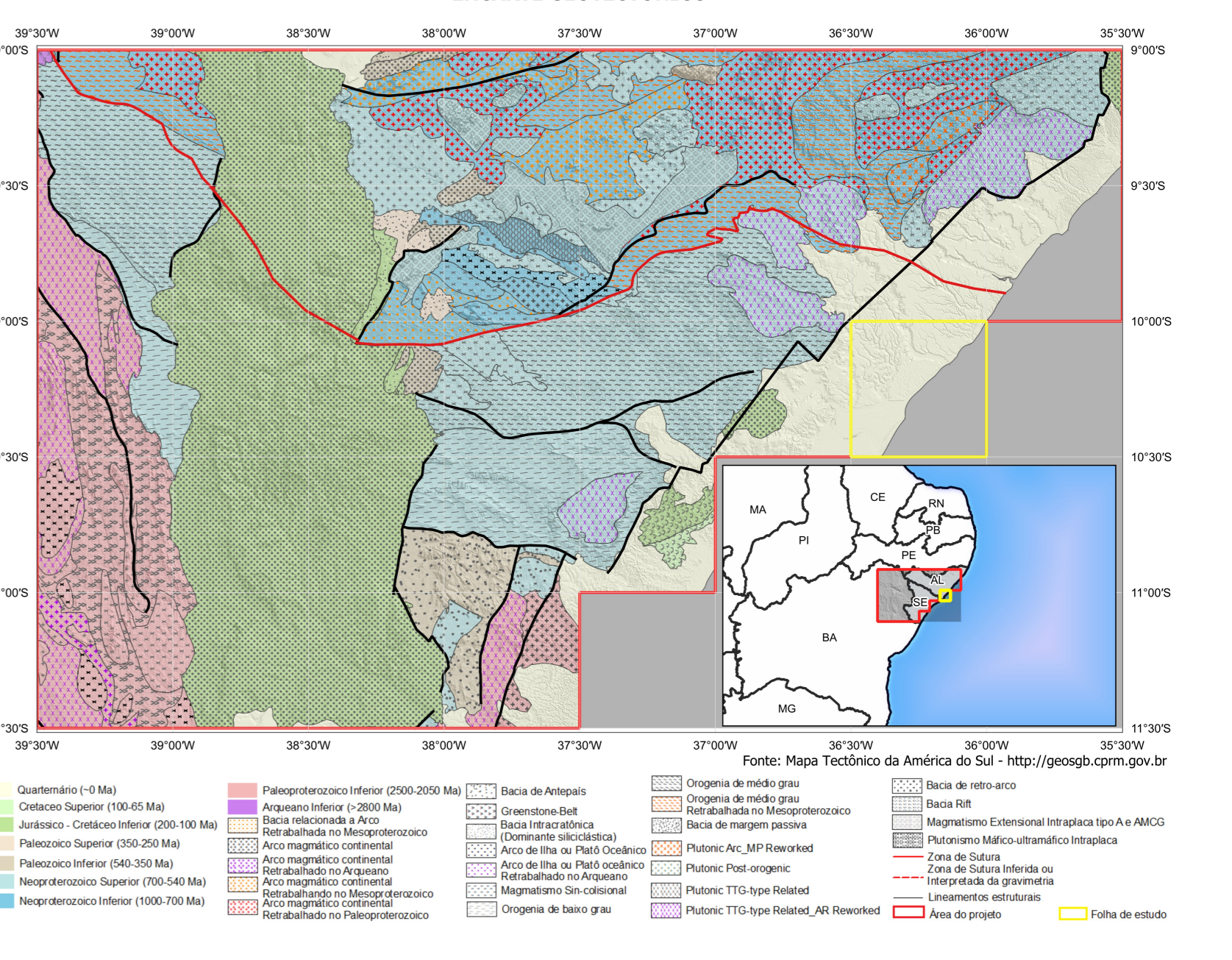
HOLLÉN, E. J.; DENTON, H.; ALVES, P. (2008). Towards the automated analysis of regional aeromagnetic data to identify regions prospective for gold deposits. *Computer & Geosciences*, 34, 1505-1513.

AVANÇO ETCAL

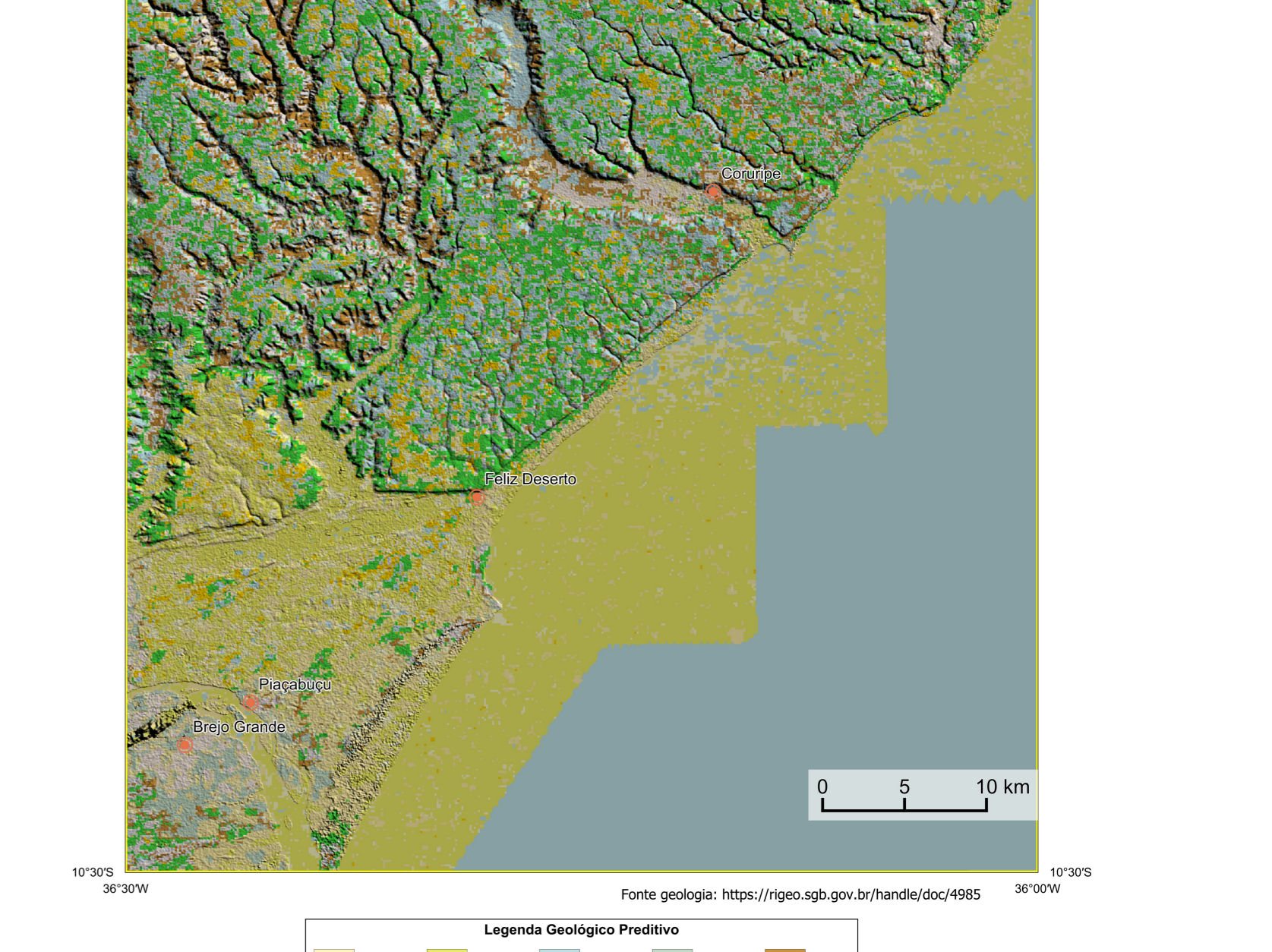
O sistema disponibilizado nesta carta ("Contorno") foi elaborado pelo Serviço Geológico do Brasil - CPRM com base em dados obtidos através de trabalhos próprios e de informações de domínio público: (i) o SGB-CPRM não garante: (a) que o Contorno atenda ou se ajuste às necessidades de todos os usuários; (b) que o Contorno e os dados a ele associados tenham livre de falhas; (c) a total precisão de qualquer dado ou informação contida no Contorno, apesar das precauções de precaução tomadas pelo SGB-CPRM.

AVISO: O SGB-CPRM, seus representantes, diretores, prepostos, empregados e acionistas não podem ser responsabilizados por eventuais incorreções ou omissões contidas no Contorno. De mesma forma, o SGB-CPRM usa equipamentos, métodos, procedimentos e acionistas não responsáveis pelo uso do Contorno, e, apesar que os usuários utilizarem sua própria experiência no tratamento das informações contidas no Contorno, os usuários não são responsáveis por eventuais erros de análise ou informações contidas no Contorno. O Contorno não constitui aconselhamento de investimento, transação, fiscal ou jurídico, tampouco poderá recomendar relativas a instrumentos de análise geocientífica, de investimentos ou eventos privados. Por fim qualquer trabalho, estudo ou análise que utilize o Contorno deve fazer a devida referência bibliográfica.

CARTA DE ANOMALIAS
FOLHA SC.24-Z-B-III
ESCALA 1:100.000 - SGB/CPRM, 2023



Fonte: Mapa Tectônico de América do Sul - <https://geosp.cprm.gov.br>



Fonte: geologia: <https://geos.sgb.gov.br/handle/duz/4985>

RECURSOS MINERAIS

- RECURSOS_MINERAIS

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

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

LINEAMENTOS GEOFÍSICOS

- Lineamentos Magnetométricos Automatizados

ANOMALIAS GEOFÍSICAS

- Grande Total
- lt > 201

GT FUSÃO ISA

Mínimo Máximo

CRÉDITOS DE AUTORIA

Luiz Gustavo Rodrigues Pinto
Marcelo Vieira Ferreira
Vicente de Paulo Pinto
Rafael Teixeira Correa
Diamantino de Jesus
Vivian Karla Ferraz
Michael Silva Siqueira
Edgar Romero Herrera Ligueroi Iza
Felipe José da Costa Lima

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

DIRETORIA DE GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS
Francisco Válio Silva

DIRETORIA DE BIBLIOTECOLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL
Alice Silva de Castilho

DIRETORIA DE ADMINISTRAÇÃO E FINANÇAS
Caroline de Sousa Alves

DIRETORIA DE INFRAESTRUTURA GEOCIENTIFICA
Paulo Afonso Romano

COORDENAÇÃO TÉCNICA NACIONAL
BRASIL - CPRM

DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA
Maurício Esteves Araújo

DEPARTAMENTO DE RECURSOS MINERAIS
Maurício Esteves Araújo

DIVISÃO DE GEOLOGIA BÁSICA
Patrícia Araújo dos Santos

DIVISÃO DE GEOLOGIA E CONOMIA
Guilherme Ferreira da Silva

DIVISÃO DE SENSORIAMENTO REMOTO E GEOTECNICA
Luiz Sérgio Lima Costa

DIVISÃO DE GEODÉSIACIA
Duliane Bonfatti Dechert

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

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

CITANÇAS BIBLIOGRÁFICAS

PINTO, et al., 2023

CARTA DE ANOMALIAS

FOLHA SC.24-Z-B-III

ESCALA 1 / 100.000

2 0 1 2 4 6 km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR (UTM)

Origem da quilometragem UTM: "Equador e Meridiano Central 39° W, Gr. Fus: 24S, secuencias as constantes: 10.000 km e 500 m, respectivamente. Datum horizontal: SIRGAS 2000"

2023

SCGB SERVIÇO GEOLOGICO DO BRASIL - CPRM

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

GOVERNO FEDERAL BRASIL UNIDADE E RECONSTRUÇÃO