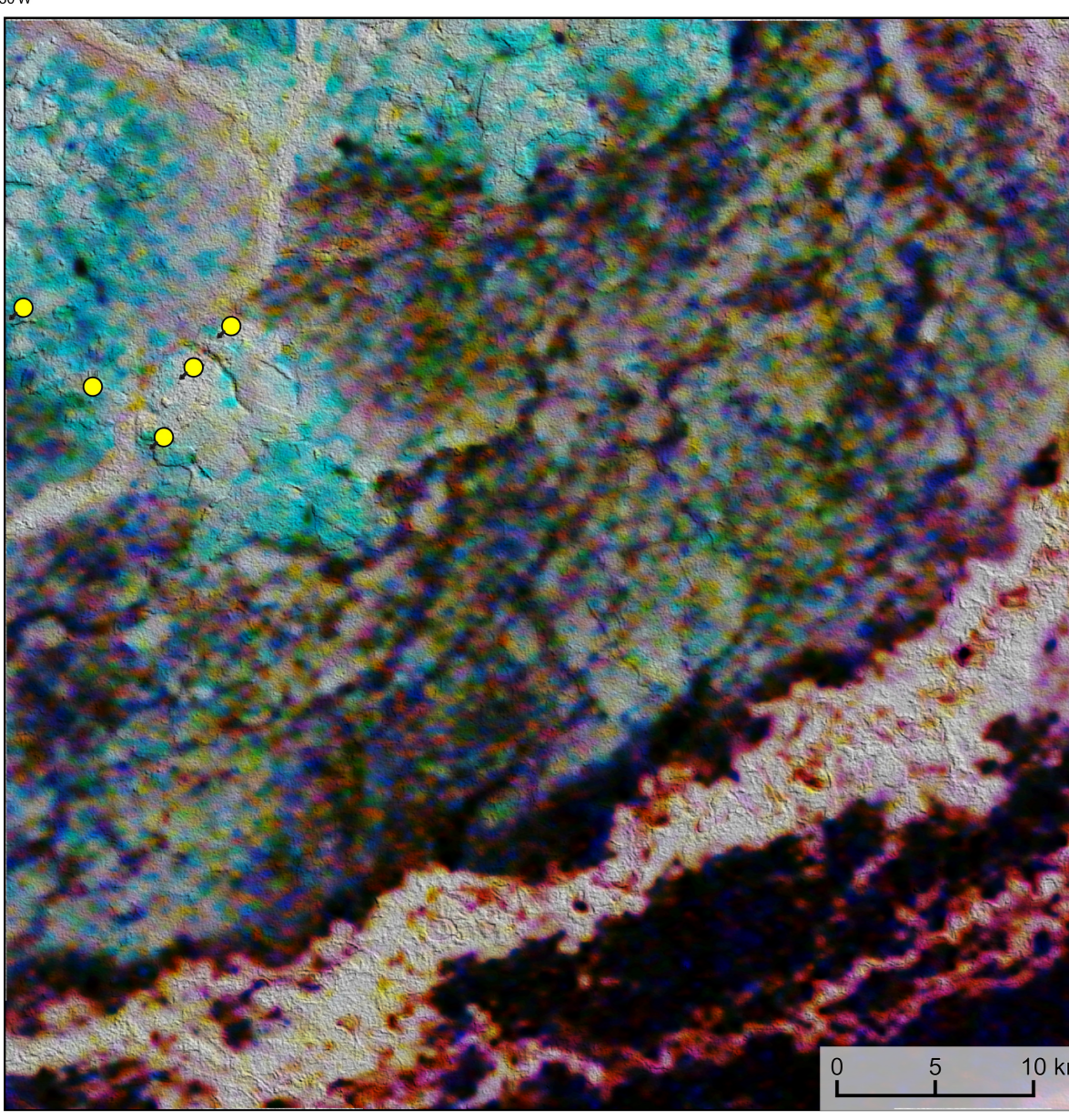
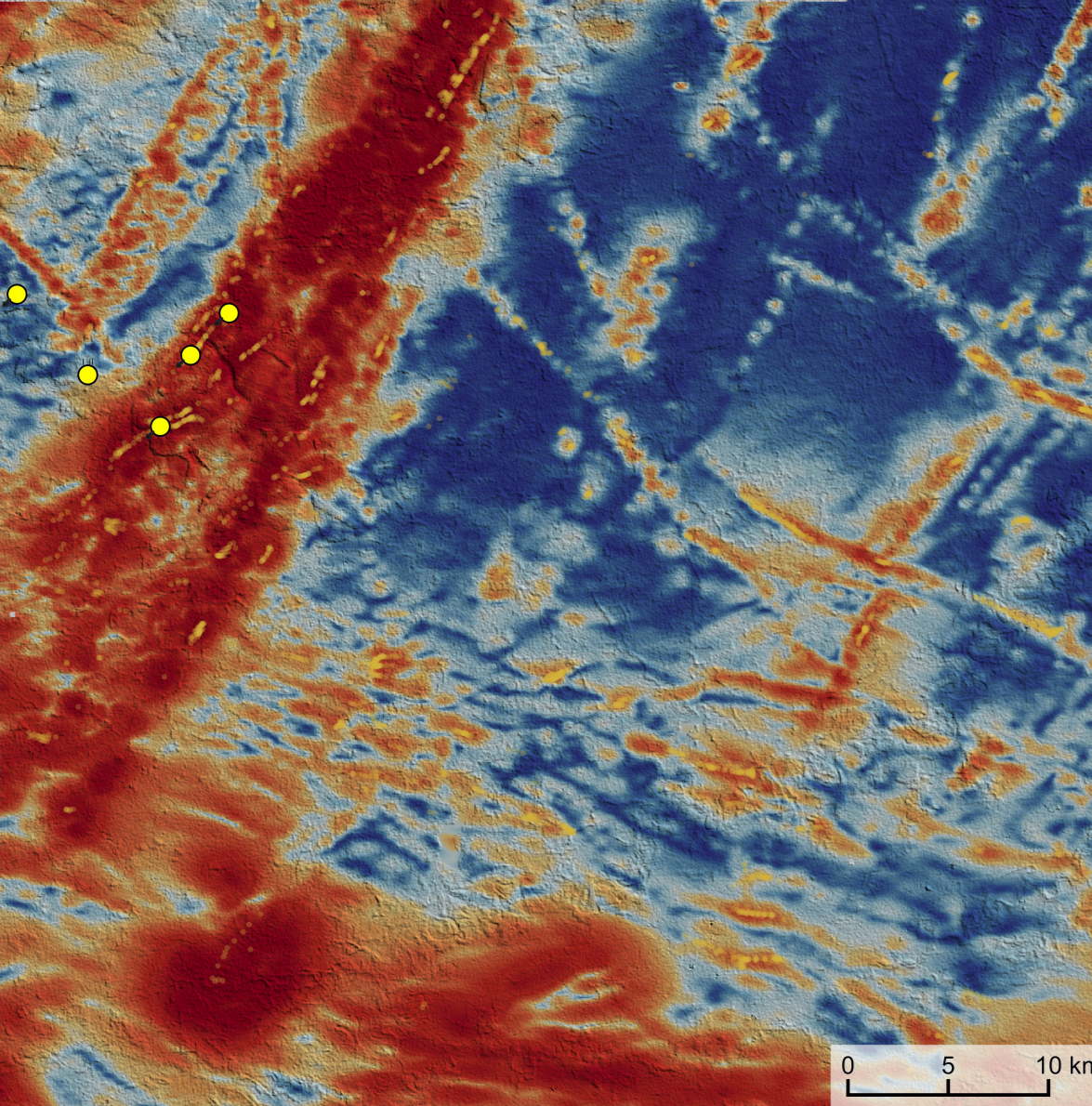


AEROGAMAESPETROMETRIA – IMAGEM DE COMPOSIÇÃO TERNÁRIA RGB COM FUSÃO SRTM (K-εTh-eU)



Mostra a variação das concentrações relativas dos três radioelementos relacionados com os eixos vermelho (K-εTh), verde (εTh-eU) e azul (K-eU). O espectro de cores varia desde o branco, quando visualizada as máximas concentrações relativas nos três radioelementos, até o preto, para os mínimos valores relativos.

AEROMAGNETOMETRIA - PRODUTO COM FUSÃO SRTM E DECONVOLUÇÃO DE EULER



No mapa de gradiente total a anomalia magnetométrica é correlacionada em relação ao corpo causativo, o caráter dipolar e segmentado, o que simplifica a interpretação. Todavia, dimensões horizontais na anomalia em relação ao corpo causativo são extrapoladas. Recomenda-se a utilização deste produto para realizar a distribuição de estruturas magnéticas da área, e também como base da simplificação e interpretação dos dados. A deconvolução Euler utiliza derivadas do campo magnético amostral para estimar a geometria das fontes magnetométricas localizadas na subsuperfície. Neste trabalho foi empregado o índice I 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

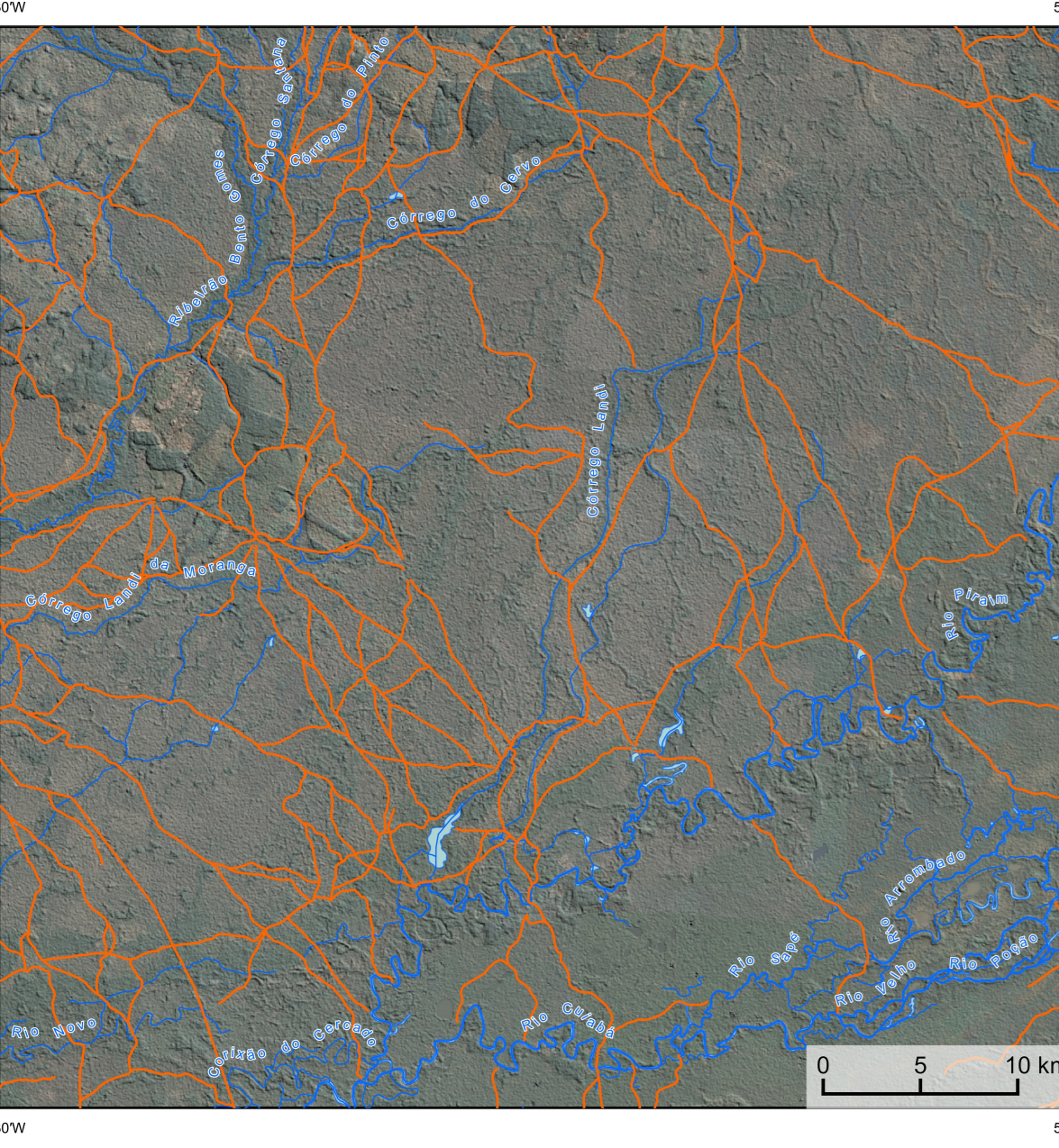
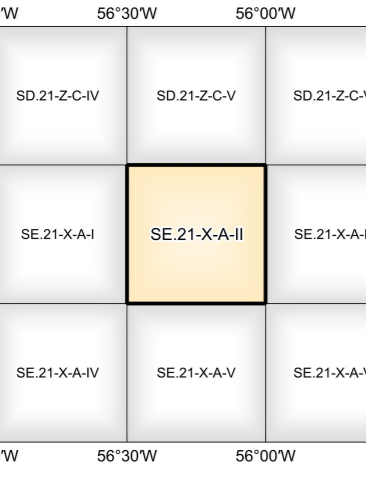


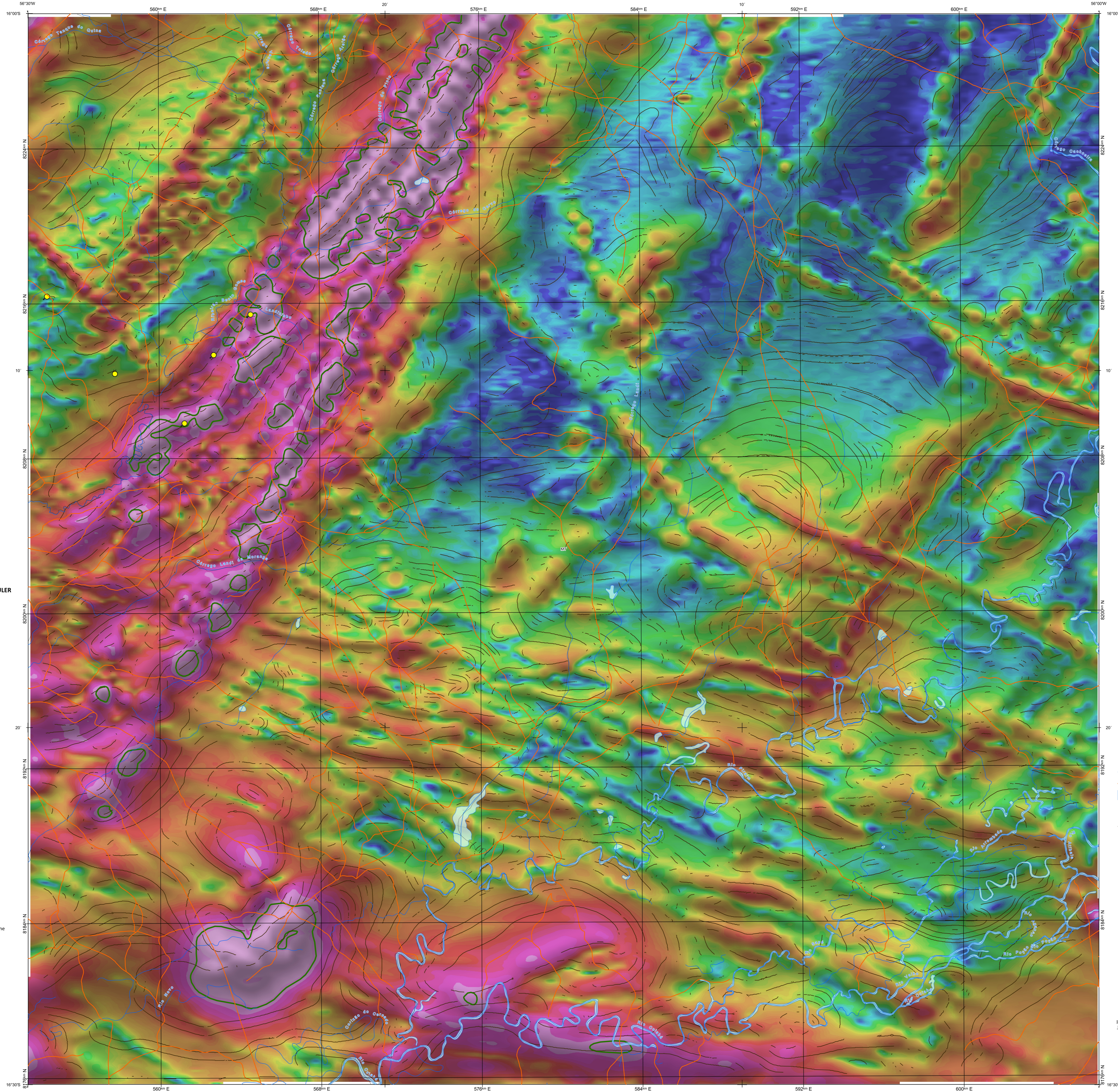
IMAGEM GOOGLE EARTH - NOVEMBRO 2022



ARTICULAÇÃO DA FOLHA



FOLHA SE.21-X-A-II  
GREENWICH



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 apoiada 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 Cuiabá, adquirido no ano de 2015, pelo Serviço Geológico do Brasil - CPRM. Esse projeto possui espessamento entre as linhas de voos de 500 m na direção norte-sul e altura média de voos de 100 m. Linhas de controle 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 voos uma leitura magnetométrica a cada 6 m e uma leitura aerogeofísica a cada 90 m.

A composição do Gradiente Total (GT) leva em conta a Indução do Gradiente Anômalo (ISA) - MATRIZ PRINCIPAL - tem como objetivo ressaltar os pontos fortes desses dois filtros. Dentro os filtros obtidos, o GT apresenta a maior correlação com a geologia de superfície; porém, a perda de resolução com a profundidade é relevante. Como a ISA equivale as fontes profundas complementares aos dados, 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 estrutura profunda. A combinação deste tema com as demandas verticais permite ao usuário ter uma leitura qualitativa das fontes rasas e profundas.

Os mapas geológicos preditivos (CRACIUNELI & 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 voos e interpoladas em grids com tamanho de células de 125 m. Imagens de sensoramento remoto Landsat 8 dos bandos 2 (0,450 - 0,515 µm), 3 (0,625 - 0,660 µm), 4 (0,630 - 0,680 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 dados selecionados anteriormente com base em mapas de baixa resolução (1:250k), isótopos com que os dados de treino, validação, e teste seguem altamente contaminados com viés de interpretação.

Os dados geofísicos estão disponíveis no Sistema de Geofísicas do Serviço Geológico do Brasil (Geo5IB). As amostras de sedimentos de corrente foram coletadas de maneira com grãos e acondicionadas em sacos de pano, secos naturalmente e pulverizadas - 20µ. Foram enviadas para análise para 37 elementos por ICP-MS por depósito de água resin, e para Au por fire assay nos laboratórios da ITS - Intertek Testing Services - Borden Clough do Brasil.

As amostras de concentrações 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 píndas de ouro no Laboratório de Análise Mineral do SGB-CPRM nas Superintendências Regionais de Porto Alegre e Recife. Os pontos de destaque mineralógico foram selecionados por contagem pontual de ouro aluvionar.

Os pontos de amostragem geoquímica mostram concentrações 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 realçar as variações magnéticas locais, ii) detecção de simetria para identificar as descontinuidades magnéticas (NOLLEN 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 curvilineos. Portanto, recomenda-se a utilização em conjunto com os dados magnetométricos brutos.

CITATAÇÕES 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/10.1145/2939972.2939785.

COSTA, L. S., L. TAVARES, F. M., DE OLIVEIRA, J. K. M., 2019. Predictive lithological mapping through machine learning methods: a case study in the Cinturão Lineament, Carajás Province, 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., FOX, O. H., J. D. O., 2020. Lithium anomalies detection through Random Forest regression. Geophysics, https://doi.org/10.1000/06123985.2020.172387.

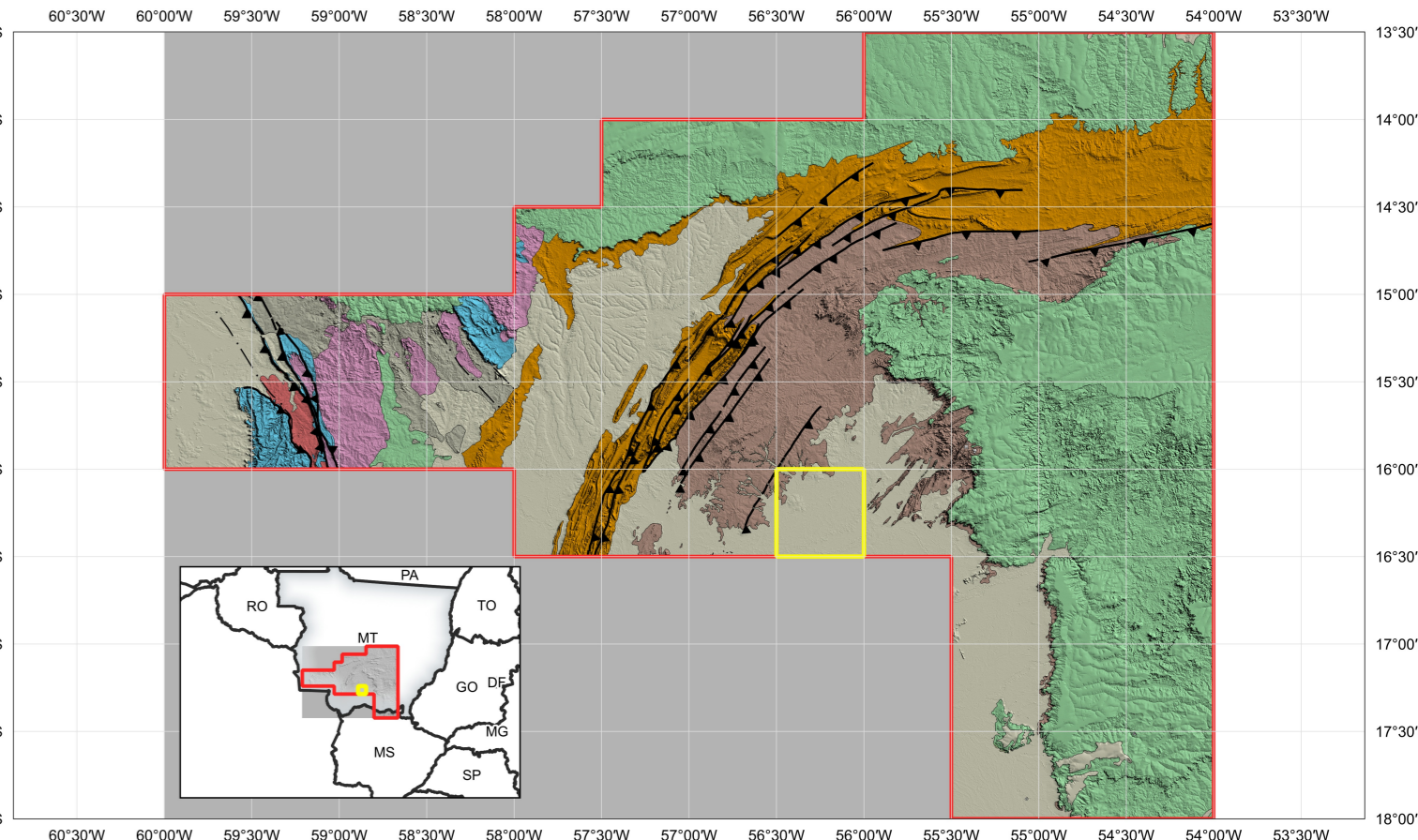
CRACIUNELI, M. J., READING, A., 2014. Geological mapping using remote sensing data: A comparison of five machine learning algorithms, their response to variations in the spatial distribution of training data and the use of explicit spatial information. Computers & Geosciences, v. 63, p. 22-33.

NOLLEN, E. J., DENNIN, M., AVENET, P. (2008). Towards the automated analysis of regional aeromagnetic data to identify regions prospective for gold deposits. Computer & Geosciences 34, 1505-1512.

AVENET, P., et al.

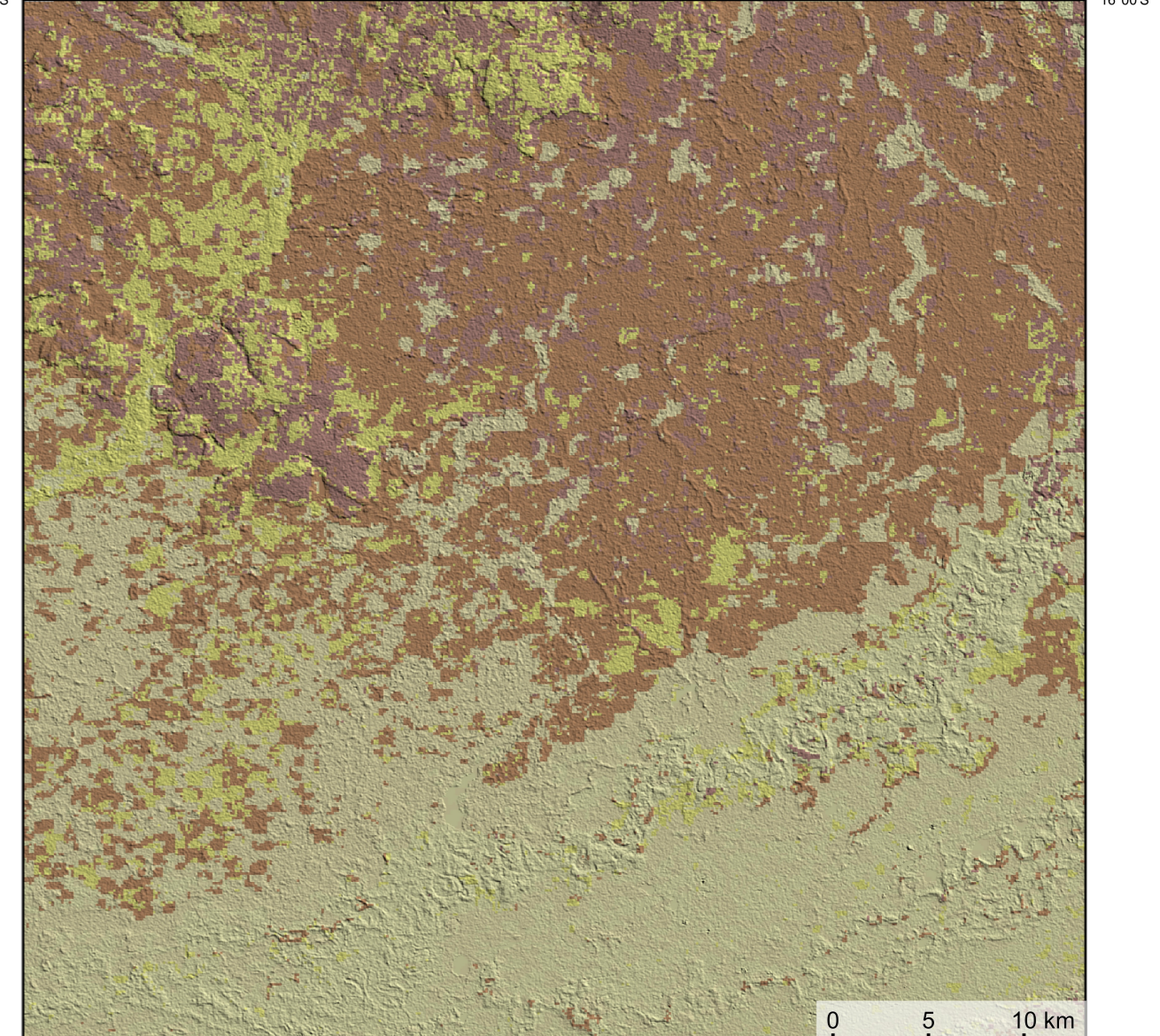
O sistema disponibilizado nesta carta ("Cartas") foi elaborado pelo Serviço Geológico do Brasil - CPRM, com base em dados obtidos através de trabalhos próprios e de informações de domínio público. O SGB-CPRM não garante: i) que o Conteúdo atenda ou se adequa às necessidades de todos os usuários; ii) que o Conteúdo e o acesso a ele estejam isentados de taxas de falhas; iii) a total precisão de quaisquer dados ou informações contidos no Conteúdo, apesar das precauções de precaução tomadas pelo SGB-CPRM. Assim, o SGB-CPRM, seus representantes, diretores, prepostos, empregados e acionistas não podem ser responsabilizados por eventuais inconsistências ou omissões contidas no Conteúdo. Da mesma forma, o SGB-CPRM, seus representantes, diretores, prepostos, empregados e acionistas não respondem pelo uso do Conteúdo, e aceita que os usuários utilizam sua própria experiência no tratamento das informações contidas no Conteúdo, ou busquem aconselhamento de profissionais independentes capazes de avaliar as informações contidas no Conteúdo. O Conteúdo não constitui aconselhamento de investimento, financiamento, fiscal ou jurídico, tampouco prevê recomendações relativas a investimentos de qualquer natureza, de qualquer natureza, de qualquer natureza. Por fim, qualquer trabalho, estudo ou análise que utilize o Conteúdo deve fazer a devida referência bibliográfica.

ENCARTE GEOTECTÔNICO



- LEGENDA GEOTECTÔNICA
- Cratão Amazônico
  - Província Paleomesozóica
  - Província Tocantins (1.200-500 Ma)
  - Faixa Alto Paraguaí (600-470 Ma)
  - Área de Aço (oróclina anticlinal domínica)
  - Margem Passiva (associação OFC e tectônica)
  - Bacia Sedimentar Paleoproterozoica
  - Cráton Amazônico
  - Província Rondoniano-San Inácio (1.560-1.300 Ma)
  - Tamano Rio Alça (1.570 - 1.380 Ma)
  - Tamano Jarau (1.550-1.420 Ma)
  - Fronteira de Enclausuramento (1.260-1.720 Ma)
  - Área do Projeto
  - Faixa de estudo

ENCARTE GEOLÓGICO PREDITIVO



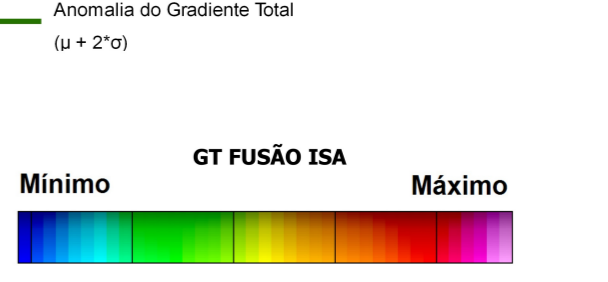
- LEGENDA GEOLÓGICO PREDITIVO
- Q2a
  - Q1p2
  - Q1p1
  - Nlvus
  - Nlvu1

Fonte geologia preditivo: https://rigeo.cprm.gov.br/handle/doc/4871

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Drenagem
- Rodovias
- Curso de água perene
- Lineamentos Geofísicos
- Anomalias Geofísicas

ANOMALIAS GEOFÍSICAS



RECURSOS MINERAIS

- Substância e Status
- Ouro, Gaipe

GEOLÓGICA

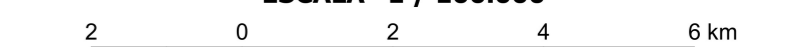
SEM AQUISIÇÃO DE DADOS GEOQUÍMICOS PARA A FOLHA

<b>CRÉDITOS DE AUTORIA</b> Luiz Gustavo Rodrigues Pinto Marcos Vinícius Ferreira Vicente de Paula Pinto Rafael Teixeira Cerco Deilson de Jesus Viviane Carloti Formigoni Dailene Bandeira Echevatti Michelle Silva Sampaio Marcelo Ferreira de Sousa	<b>MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA</b> Adolfo Saldanha <b>SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL</b> Lúcia Mascarenhas Santiago <b>DIRETOR PRESIDENTE DO SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM</b> Castano de Sousa Alves (Interim) <b>DIRETORIA DE GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS</b> Marcelo José Romão <b>DIRETORIA DE GEOPROTEÇÃO E GESTÃO TERRITORIAL</b> Alice Silva de Caillhot <b>DIRETORIA DE ADMINISTRAÇÃO E FINANÇAS</b> Castano de Sousa Alves <b>DIRETORIA DE INFRAESTRUTURA GEOTÉCNICA</b> Paulo Marcos Romanus	<b>COORDENAÇÃO TÉCNICA NACIONAL</b> DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA Valter Rodrigues Santos-Schubert DEPARTAMENTO DE RECURSOS MINERAIS Marcelo Soares Almeida DIVISÃO DE GEOLOGIA BÁSICA Patric Araújo dos Santos DIVISÃO DE GEOLOGIA ECONÔMICA Guilherme Fonseca de Sá DIVISÃO DE SENSORAMENTO REMOTO E GEOFÍSICA Luiz Gustavo Rodrigues Pinto DIVISÃO DE GEOQUÍMICA Sílvia de Carvalho Melo
---	--	--

CARTA DE ANOMALIAS

FOLHA SE.21-X-A-II

ESCALA 1 / 100.000



PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR (UTM)

Origem das quilômetros UTM: Equador e Meridiano Central 57° W. Gr. Faixa 21S, urecidas as constantes: 10.000 km e 500 km, respectivamente. Datum horizontal: SIRGAS 2000

2022

