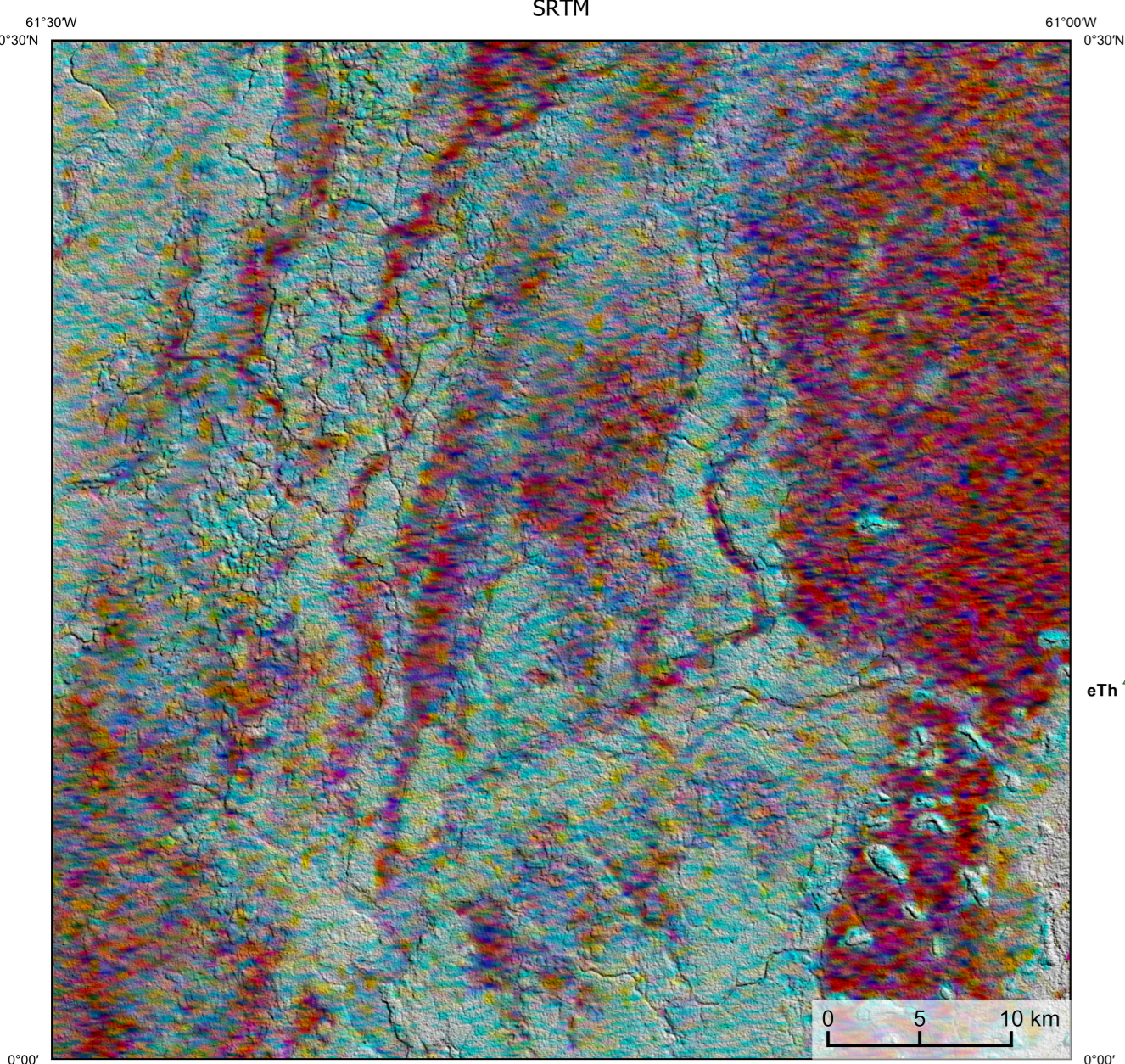
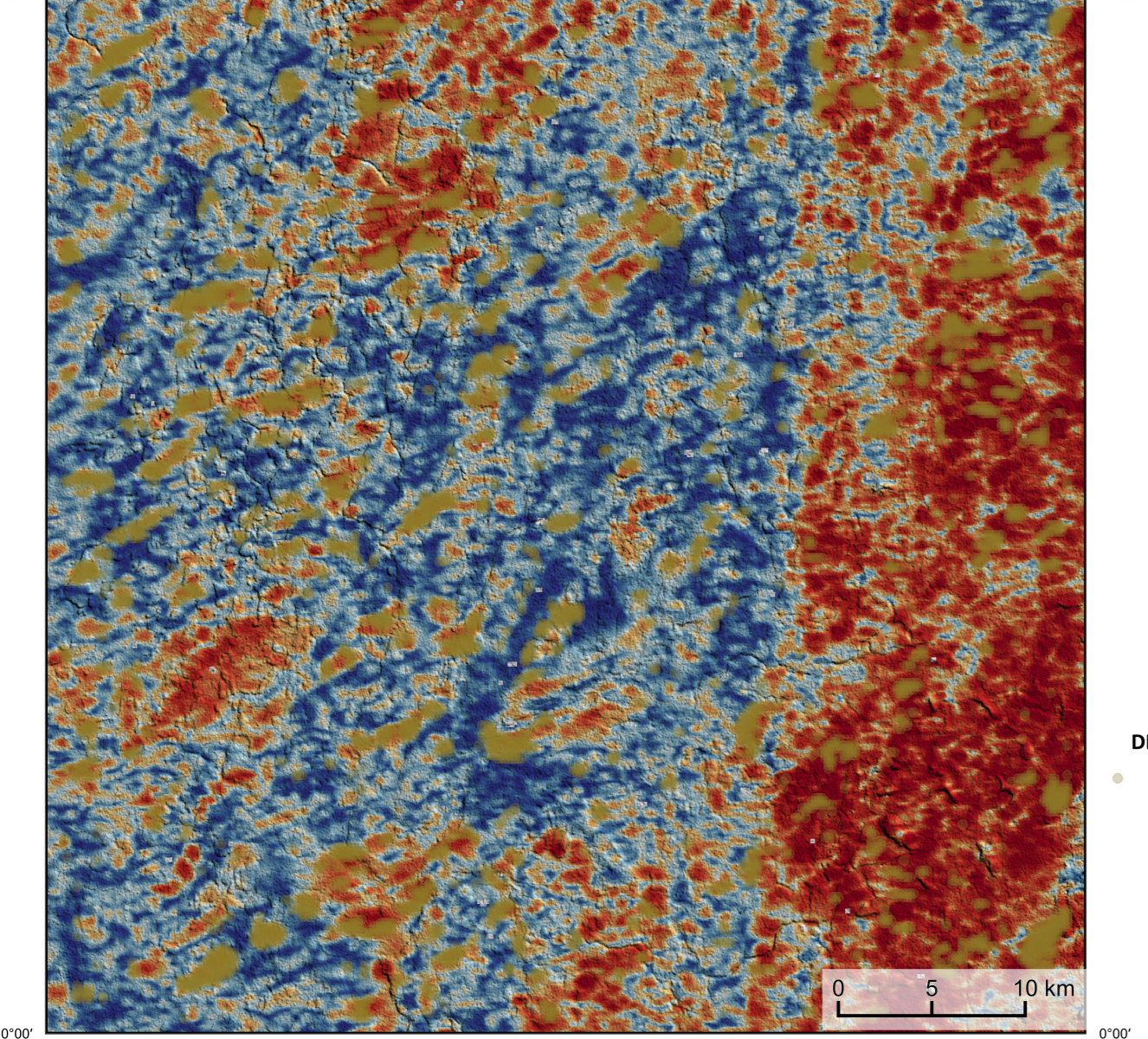


AEROGAMAESPECTROMETRIA - IMAGEM DE COMPOSIÇÃO TERNÁRIA RGB (K-eTh-eU) COM FUSÃO SRTM



Mostra a variação das concentrações relativas dos três radioelementos relacionando-os com as cores vermelho (R-red) (K%), verde (G-green) (eTh, ppm) e azul (B-blue)(eU, ppm). O espectro de cores varia desde o branco, quando coincidente as máximas concentrações relativas nos três radioelementos, até o preto, para os mínimos teores relativos.

AEROMAGNETOMETRIA - PRODUTO COM FUSÃO SRTM E DECONVULÇÃO DE EULER



No mapa de gradiente total a anomalia magnetométrica é centralizada em relação ao corpo causativo, o caráter dipolar é suprimido, o que simplifica a interpretação. Todavia, dimensões horizontais na anomalia em relação ao corpo causativo são extrapoladas. Recomenda-se a utilização deste produto para realçar a distribuição de rochas/minerais magnéticos na área, e também como forma de simplificar a interpretação dos usuários. 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 (QUANDO EXISTIR)

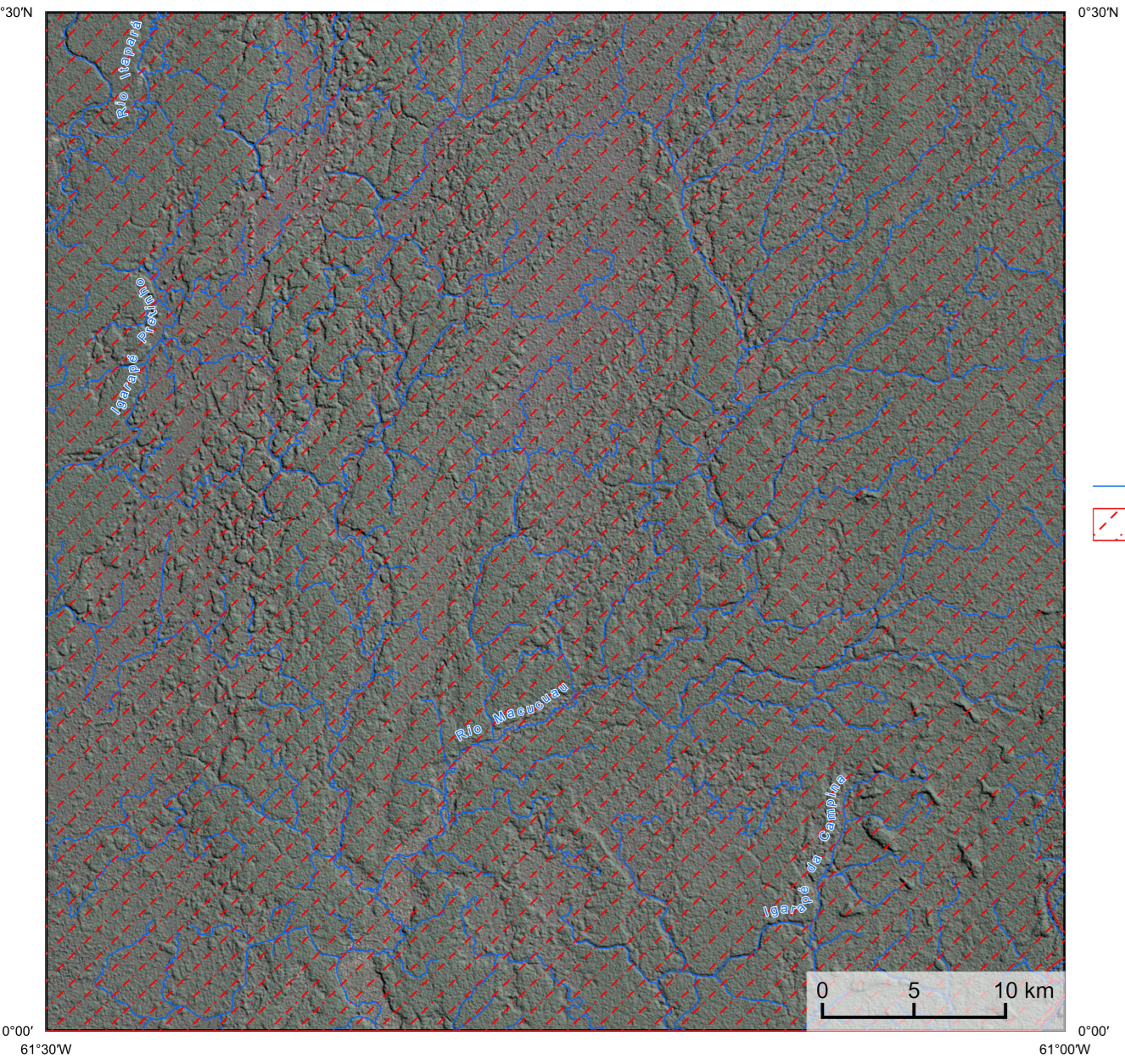
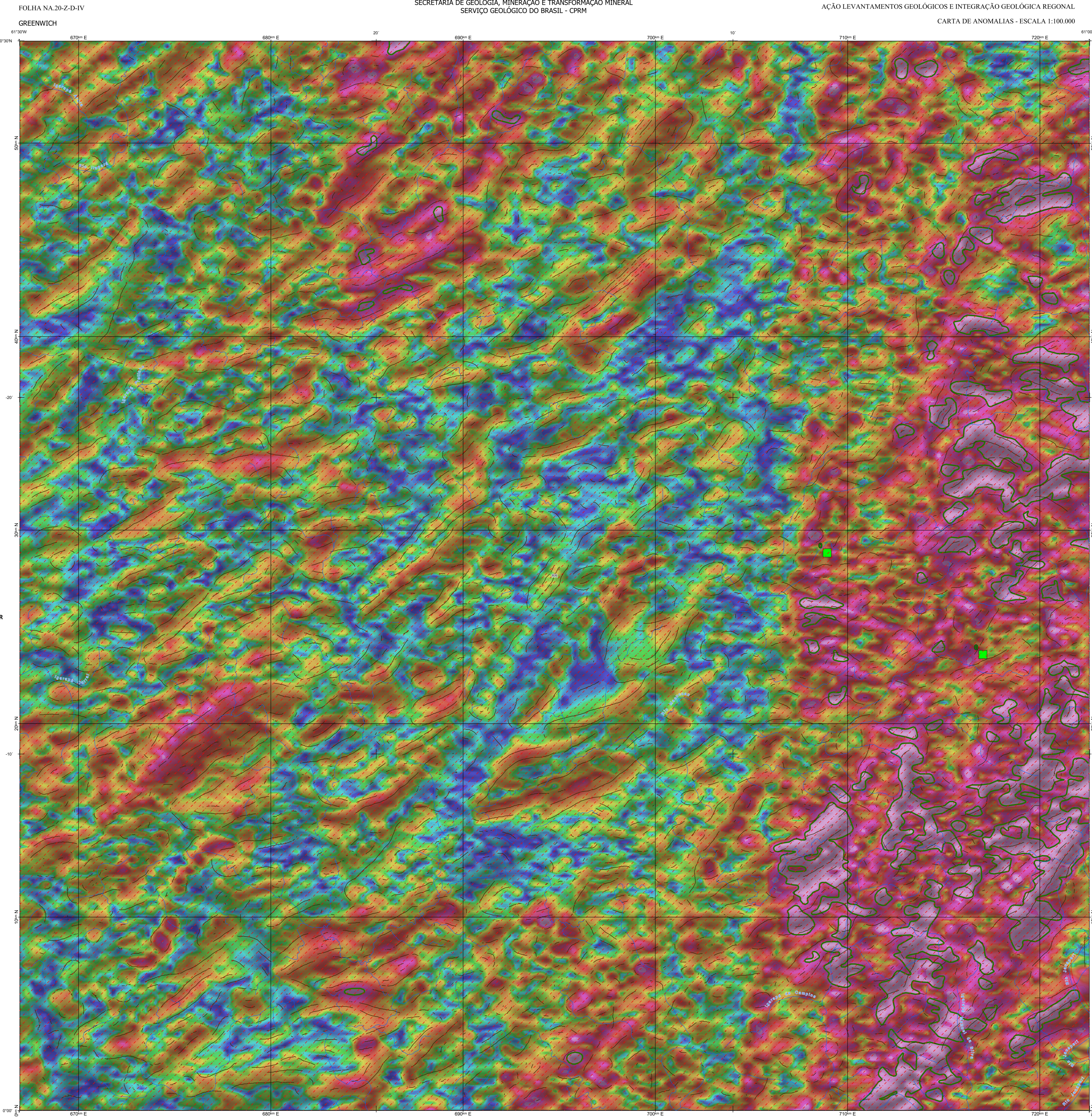
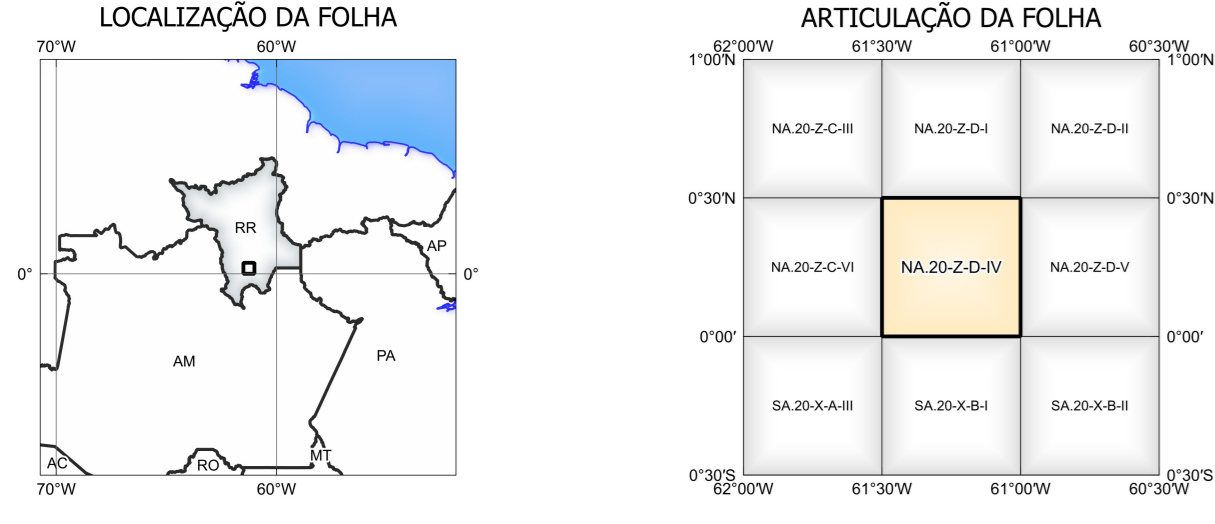


IMAGEM GOOGLE EARTH - NOVEMBRO 2022.



**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 aerofotográfico utilizado na construção deste produto foi obtido através do Projeto Sudeste de Roraima, adquirido no ano de 2010, pelo Serviço Geológico do Brasil - CPRM. Esse projeto possui equipamento entre as 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 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 80 m.

A composição do Gradiente Total (GT) mistura com a Inclinação do Sinal Analítico (ISA) - MAPA PRINCIPAL - tem como objetivo realçar os pontos fortes dos dados. Dentre os filtros citados, o GT apresenta a maior correlação com a geologia de superfície, porém, a perda de resolução com a profundidade é relevante. Como a ISA equaliza as fontes profundas às áreas das rasas, esse problema do GT é minimizado. Desta forma, tem-se um produto que representa a distribuição da 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 (CRACKNELL & READING, 2014; COSTA et al., 2019) - ENCARTES 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 aerofotográficos com 500 m de espaçamento de linhas de voo e interpolados em grid com tamanho de célula de 125 m. Imagens de sensoramento remoto Landsat 8 das bandas 2 (0,45-0,515 µm), 3 (0,525 - 0,600 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 1:250k, utilizada como target (tabel). A metodologia consiste em separar todos os dados em 710x60 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 interpretadas.

O método de extração automática de lineamentos magnetométricos é dividido em duas etapas: i) análise de textura para realçar as variações magnéticas locais, ii) detecção de simetria para identificar as descontinuidades magnéticas (HOLDEN et al., 2008). O método é eficiente para detectar zonas de cisalhamento, falhas rípticas, e limites de domínios magnetométricos. Indica-se os lineamentos anômlicos 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.

Este *layour* é gerado de forma automática, desta forma, o texto referente ao processamento dos dados geocientíficos permanece em sua técnica mesmo quando não existirem dados geocientíficos para esta folha. Os dados geocientíficos estão disponíveis no Sistema de Geocientíficas do Serviço Geológico do Brasil (GeoSGB). As amostras de sedimentos de corrente foram coletadas de maneira com posta e acondicionadas em sacos de pano, 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 - Interlab Testing Services - Bandar Cijug 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 semiquantitativa e contagem de pontas de ouro nos Laboratórios de Análises Minerais do SGB-CPRM nas superintendências Regionais de Porto Alegre e Recife. Os pontos de destaque 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.

**CITAÇÕES BIBLIOGRÁFICAS**

CHEN, T. & GUERSTRIN, C., 2016. XGBBoost: 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/10.1145/2939772.2939785>.

COSTA, I. S. L., TAVARES, F. M., DE OLIVEIRA, J. R. M., 2019. Predictive lithological mapping through machine learning methods: a case study in the Cuzco Lineament, Carajás Province, Brazil. Journal of the Geological Survey of Brazil, v. 2, n. 1, p. 26-36, 2019.

COSTA, I. S. L., SERAFIM, I. C. D. O., TAVARES, F. M., POL, O. H. J. D. O., 2020. Uranium anomalies detection through Random Forest regression. Exploration Geophysics. <https://doi.org/10.1080/00142985.2020.1725387>.

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.

HOLDEN, E.J., DODD, M., KORSIC, P., 2008. Towards the automated analysis of regional aeromagnetic data to identify regions prospective for gold deposits. Computers & Geosciences 34, 1505-1513.

**AVISO LEGAL**

O conteúdo disponibilizado nesta carta ("Conteúdo") 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 quaisquer dados ou informações contidas no Conteúdo, apesar das precauções de praxe tomadas pelo SGB-CPRM. Assim, o SGB-CPRM, seus representantes, dirigentes, prepostos, empregados e acionistas não podem ser responsabilizados por eventuais inconsistências ou omissões contidas no Conteúdo. Da mesma forma, o SGB-CPRM, seus representantes, dirigentes, prepostos, empregados e acionistas não respondem pelo uso do Conteúdo, e sugere que os usuários utilizem 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 investimentos, financeiro, fiscal ou jurídico, tampouco prevê recomendações relativas a instrumentos de análise geocientífica, de investimentos ou eventos públicos. Para fim qualquer trabalho, estudo e/ou análise que utilize o Conteúdo deve ser feita a devida referência bibliográfica.

**ENCARTE GEOTECTÔNICO**

**ENCARTE GEOLÓGICO PREDITIVO**

**RECURSOS MINERAIS**

Sem recursos minerais cadastrados no banco de dados consultado para a folha.

**CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS**

Drenagem  
Estados Brasileiros

**LINEAMENTOS GEOLÓGICOS**

Lineamentos Magnetométricos Automatizados

**ANOMALIAS GEOLÓGICAS**

Anomalia de Gradiente Total (m = 20)

**PRINCIPAIS GEOQUÍMICAS**

Estações com Drenagem Mineralógica (Concentração de ouro)

Número de pontos de ouro

**GT FUSÃO ISA**

Mínimo Máximo

**CRÉDITOS DE AUTORIA**

Vanessa da Silva Oliveira  
Luiz Gustavo Rodrigues Pinto  
Marcos Vinícius Ferreira  
Vicente de Paula Pinto  
Raphael Teixeira Correa  
Dimitrios de Iona  
Viviane Carilo Ferrari  
Dailane Bandeira Eberhardt  
Antonio Charles da Silva Oliveira  
Leonardo Aguiar  
Michel Silva Sanginette

**REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA**

OLIVEIRA, V. S.; PINTO, L. G. R.; FERREIRA, M. V.; PINTO, V. P.; CORREIA, R. T.; JESUS, D.; FERRARI, V. C.; EBERHARDT, D. R.; OLIVEIRA, A.C.S.; AGUIAR, L.; SANGINETTE, M.S.; Carta de anomalias, folha NA.20-Z-D-IV, Manaus: CPRM, 2022. 1 mapa, color. Escala 1:100.000.

**CITAÇÃO BIBLIOGRÁFICA**

OLIVEIRA et al., 2022

**ENCARTE GEOTECTÔNICO**

**ENCARTE GEOLÓGICO PREDITIVO**

**RECURSOS MINERAIS**

Sem recursos minerais cadastrados no banco de dados consultado para a folha.

**CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS**

Drenagem  
Estados Brasileiros

**LINEAMENTOS GEOLÓGICOS**

Lineamentos Magnetométricos Automatizados

**ANOMALIAS GEOLÓGICAS**

Anomalia de Gradiente Total (m = 20)

**PRINCIPAIS GEOQUÍMICAS**

Estações com Drenagem Mineralógica (Concentração de ouro)

Número de pontos de ouro

**GT FUSÃO ISA**

Mínimo Máximo

**CRÉDITOS DE AUTORIA**

Vanessa da Silva Oliveira  
Luiz Gustavo Rodrigues Pinto  
Marcos Vinícius Ferreira  
Vicente de Paula Pinto  
Raphael Teixeira Correa  
Dimitrios de Iona  
Viviane Carilo Ferrari  
Dailane Bandeira Eberhardt  
Antonio Charles da Silva Oliveira  
Leonardo Aguiar  
Michel Silva Sanginette

**REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA**

OLIVEIRA, V. S.; PINTO, L. G. R.; FERREIRA, M. V.; PINTO, V. P.; CORREIA, R. T.; JESUS, D.; FERRARI, V. C.; EBERHARDT, D. R.; OLIVEIRA, A.C.S.; AGUIAR, L.; SANGINETTE, M.S.; Carta de anomalias, folha NA.20-Z-D-IV, Manaus: CPRM, 2022. 1 mapa, color. Escala 1:100.000.

**CITAÇÃO BIBLIOGRÁFICA**

OLIVEIRA et al., 2022

**CARTA DE ANOMALIAS**

**FOLHA NA.20-Z-D-IV**

**ESCALA 1 / 100.000**

2 0 2 4 6 km

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

Origem das quilômetros UTM: Equador e Meridiano Central 63° W. Gr. Fuso 20N.  
Datum horizontal: SIRSAS 2000

2022

**SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL**

**MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA**

**PÁTRIA AMADA BRASIL**

GOVERNO FEDERAL