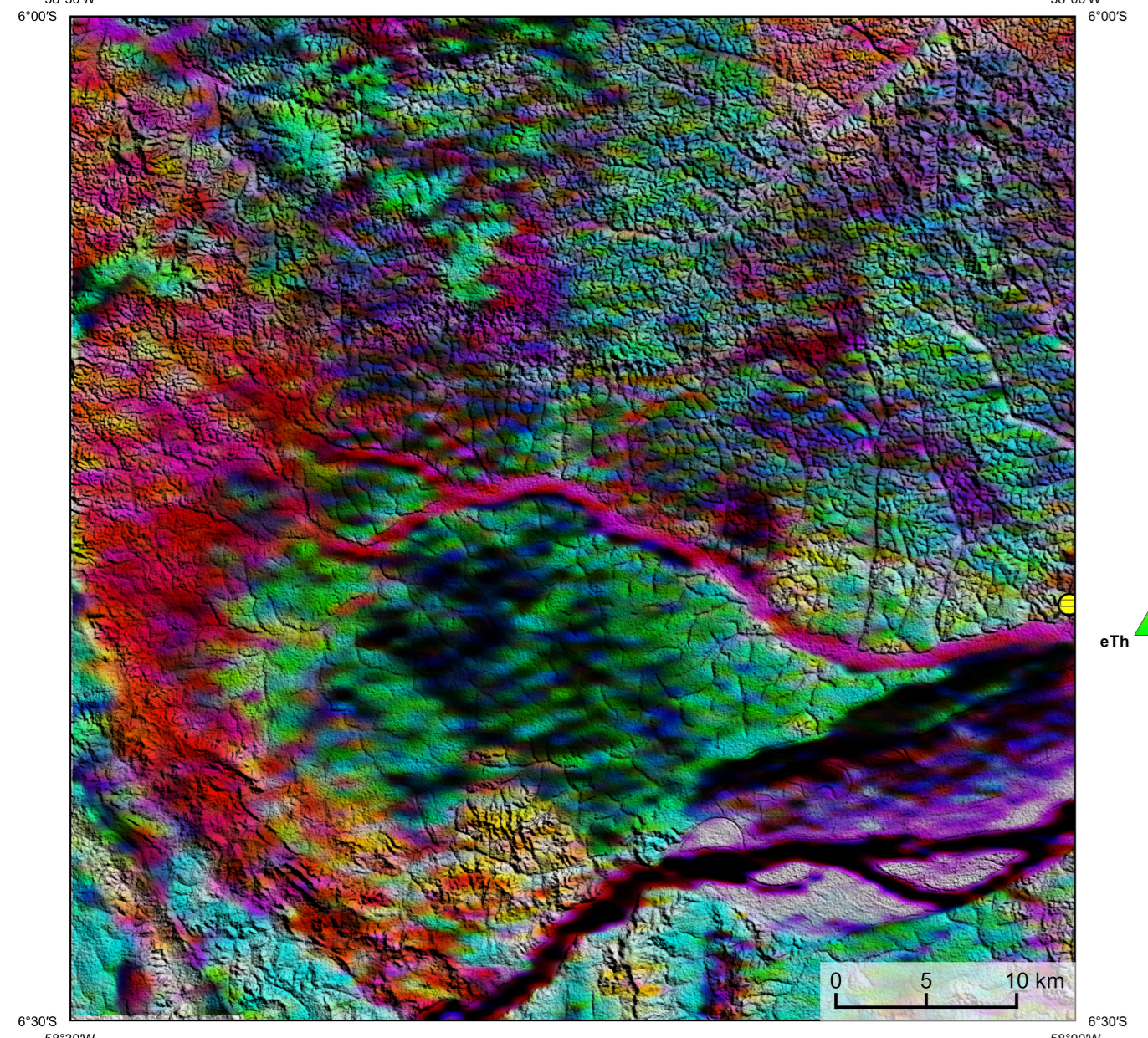
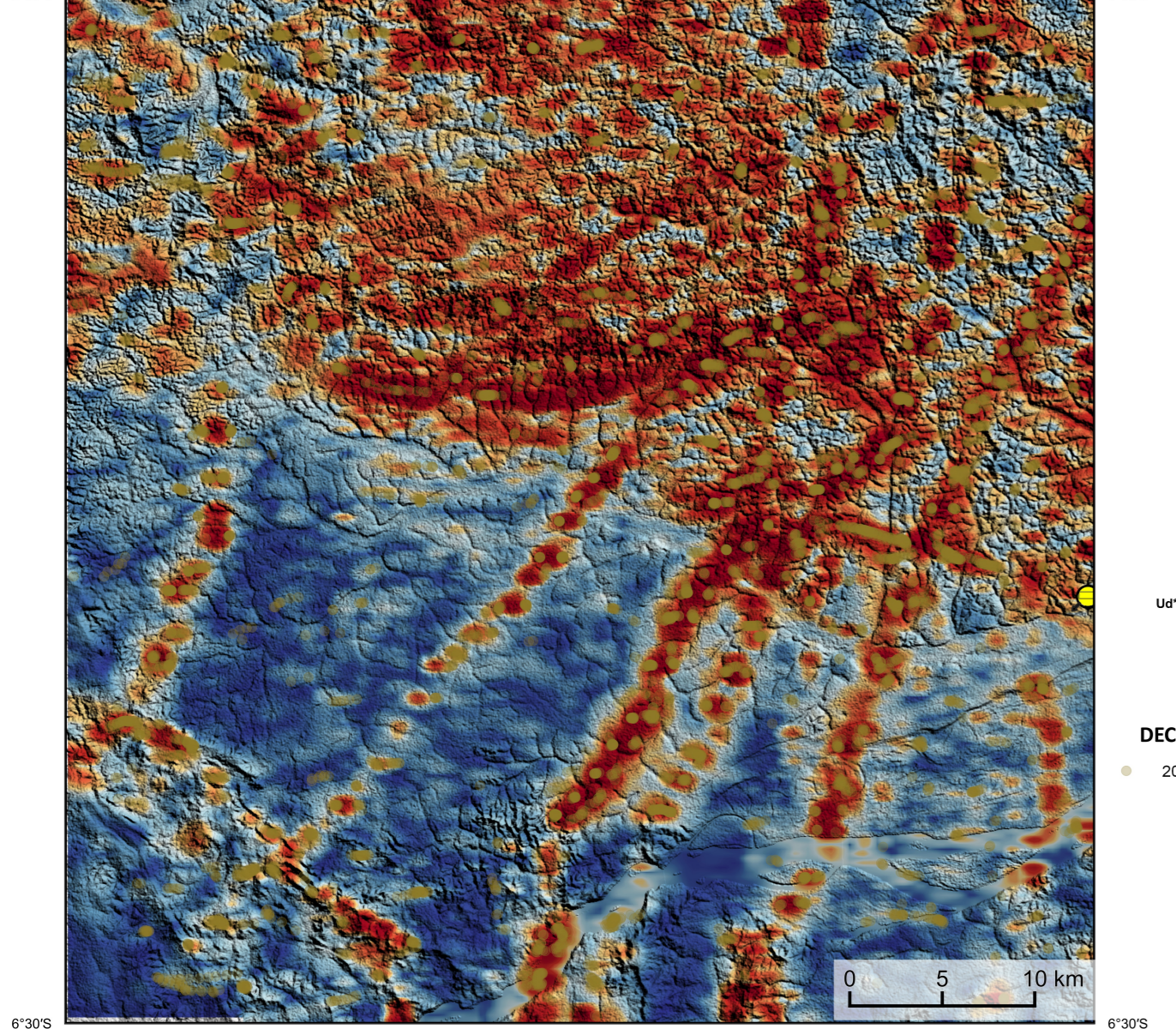


AEROGAMAESPECTROMETRIA – IMAGEM DE COMPOSIÇÃO TERNÁRIA RGB (K-eTh-eU) COM FUSÃO SRTM



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

AEROMAGNETOMETRIA - PRODUTO COM FUSÃO SRTM E DECONVOLUÇÃO DE EULER



O PROCORBITO é gerado a partir de processamentos que resultam em um mapa de pontos e o produto total (KTh-eU), e o produto entre o seno e o gradiente total (KTh-eU). O produto entre o seno e o gradiente total resulta em um mapa de susceptibilidade magnética associada a elevações relativas dentro do radioelemento. O PROCORBITO pode ser formulado matematicamente como: $\frac{1}{2} \frac{KTh-eU}{\sin(\theta)}$, onde θ é o ângulo entre o seno e o gradiente total. Todos os produtos foram previamente normalizados entre 0 e 1 para permitir a comparação entre os produtos. A deconvolução Euler utiliza derivadas do campo magnético calculado 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 realçar as estruturas lineares magnéticas do área.

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

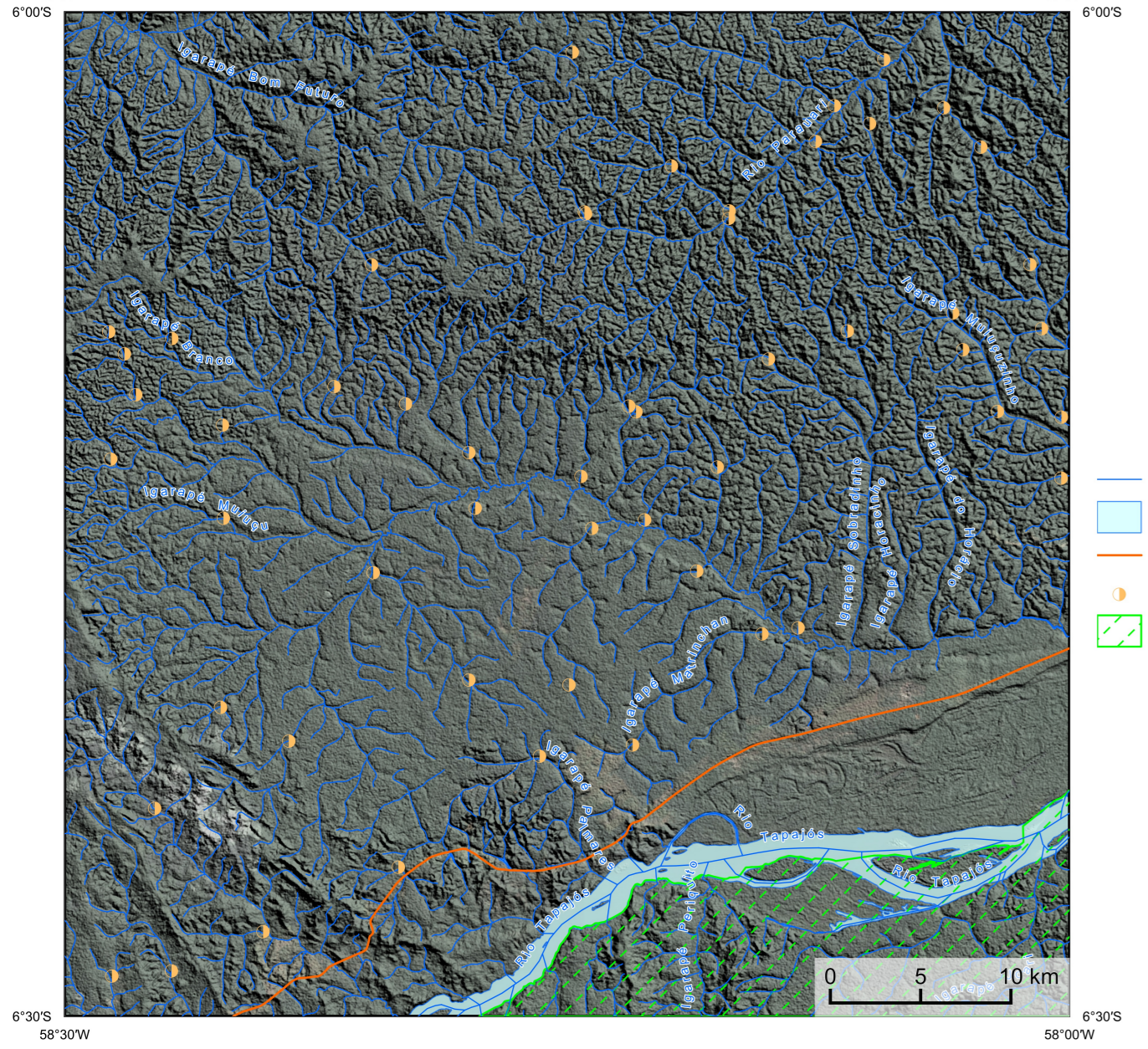
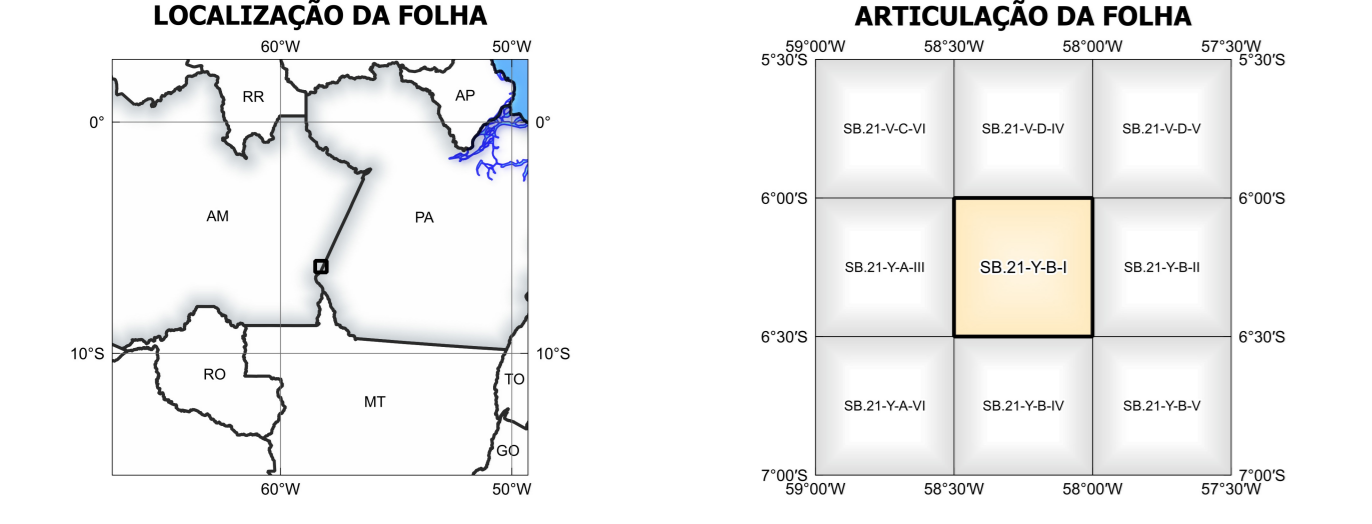
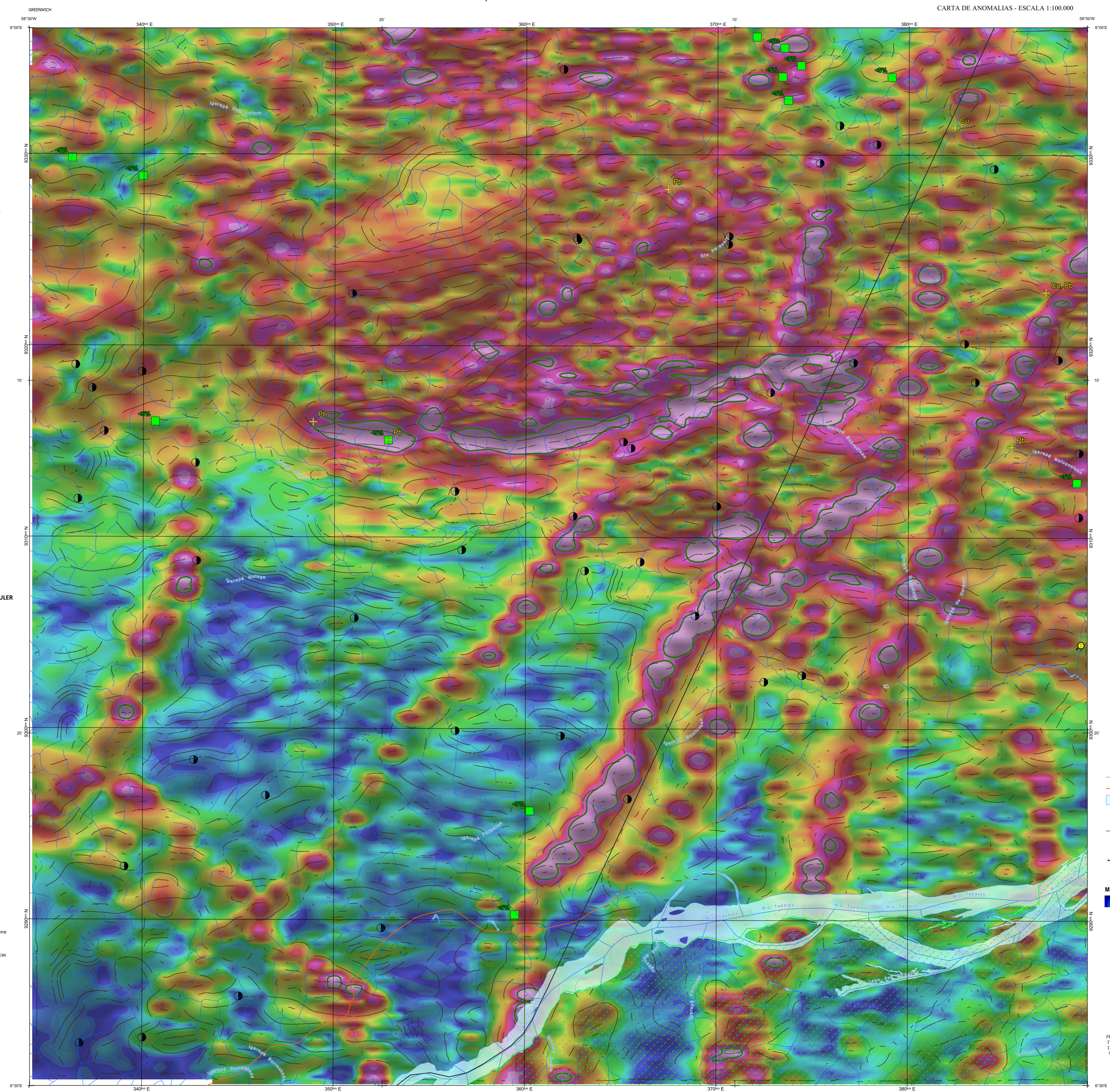


IMAGEM GOOGLE EARTH - JULHO 2022.



FOLHA SB.21-Y-B-I



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 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 disponibilizada 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 geofísico utilizado na construção deste produto foi obtido através do Projeto Prospecção Aerofotogramétrica do Estado de Mato Grosso do Sul, em 2012, pelo Serviço Geológico do Brasil - CPRM. Esse projeto possui espessura 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 escala, ao longo da linha de voos uma leitura magnetométrica a cada 5 m e uma leitura gamaespectrométrica a cada 50 m.

A composição do Gradiente Total (GT) resulta com a Inclinação do Sinal Analítico (ISA) - MAPA PRINCIPAL - tem como objetivo resultar os pontos fortes desses dois filtros. Dentro 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 as amplitudes das ruínas, esse problema do GT é minimizado. Desta forma, tem-se um produto que representa a distribuição de magnetização ruína, e que também é possível identificar a estruturação profunda. A combinação desse tema com as derivadas verticais permite ao usuário ter uma leitura qualitativa das fontes ruínas e profundas.

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 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 aerofotogramétricos com 500 m de equipamento de linha de voos e interpretados em grade com tamanho de célula de 125 m. Imagens de sensoramento remoto Landsat 8 das bandas 2 (0,450 - 0,515 µm), 3 (0,525 - 0,600 µm), 4 (0,630 - 0,680 µm), 5 (1,550 - 1,660 µm) e 7 (2,100 - 2,200 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.

CITAÇÕES BIBLIOGRÁFICAS

CHEN, T. & GUERIN, 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. doi:10.1145/293972.293978.

COSTA, S. L., TAVARES, F. M., DE OLIVEIRA, J. K. M., 2019. Predictive lithological mapping through machine learning methods: a case study in the Cuzco Lineament, Central Province, Brazil. *Journal of the Geological Society of Brazil*, v. 1, p. 26-36, 2019.

COSTA, S. L., SERAFIM, J. 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/10.1080/15388709.2020.1721587>.

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. 68, p. 22-35.

HOLDEN, E. J., DARTM, M., KOVCS, P. (2008). Towards the automated analysis of regional aeromagnetic data to identify regions prospective for gold deposits. *Computers & Geosciences*, 34, 1105-1113.

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 adapte às necessidades de todos os usuários; (ii) que o Conteúdo e o acesso a ele estejam totalmente livres de falhas; (iii) a total precisão das informações contidas no Conteúdo, apesar das precauções de precaução tomadas pelo SGB-CPRM. Assim, o SGB-CPRM, seus representantes, sucessores, precursores, empregados e associados não podem ser responsabilizados por eventuais inconsistências ou omissões contidas no Conteúdo. Da mesma forma, o SGB-CPRM não se responsabiliza por danos ou prejuízos decorrentes do uso do Conteúdo, e espera 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 investimento, financeiro, fiscal ou jurídico, tampouco possui recomendações relativas ao investimento de qualquer natureza, ou investimento em qualquer produto. Por fim, qualquer trabalho, estudo ou análise que utilize o Conteúdo deve fazer a devida referência bibliográfica.

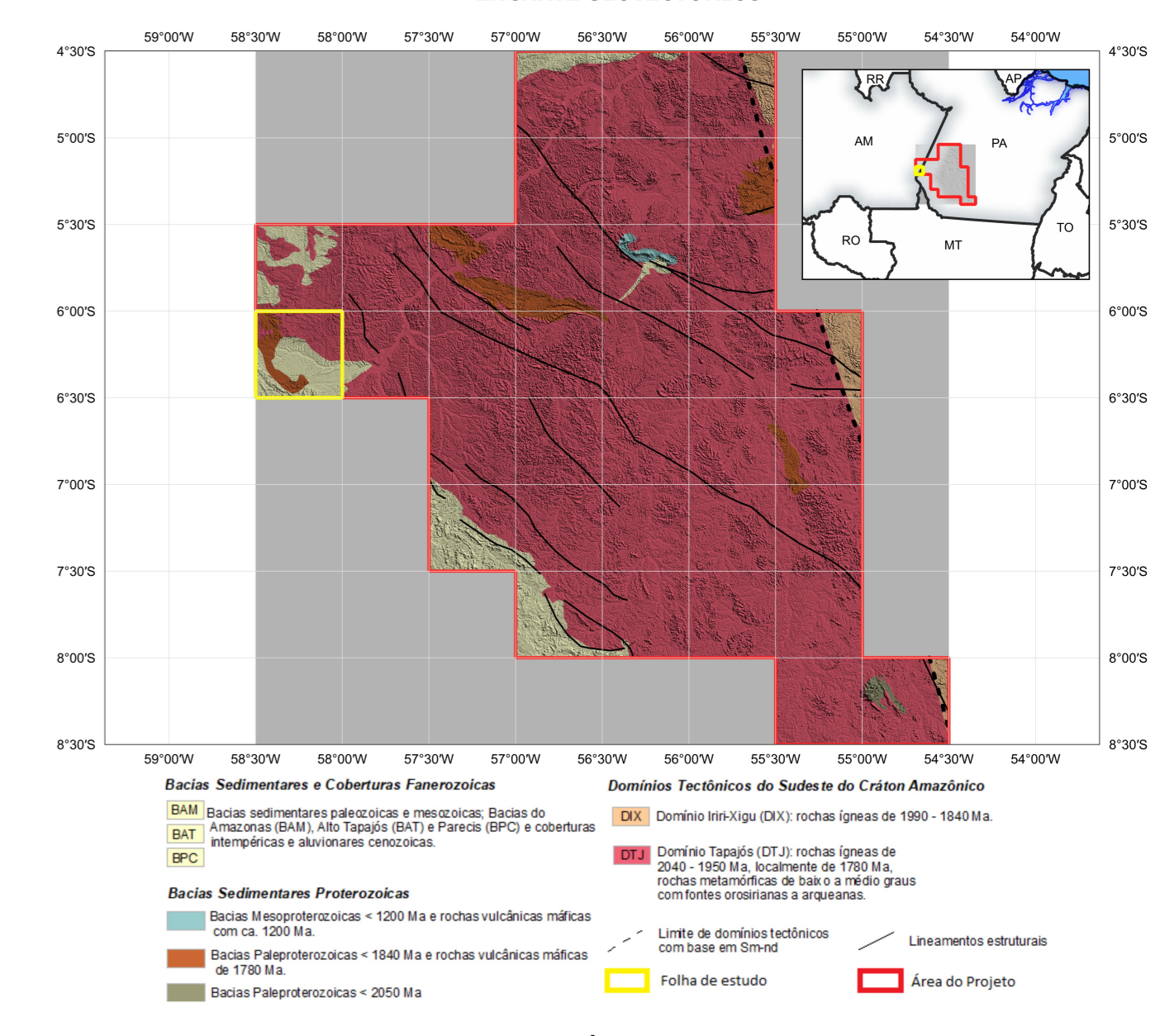
As amostras de concentrações de minerais pesados foram coletadas de maneira simples a partir de 151 de material aluvionar, e acondicionadas em sacos plásticos. As amostras foram submetidas à análise mineralógica óptica semiquantitativa e contagem de píntas de ouro nos Laboratórios de Análises Minerais do SGB-CPRM nas superintendências Regionais de Porto Alegre e Recife. Os pontos de destaque mineralógico 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.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM

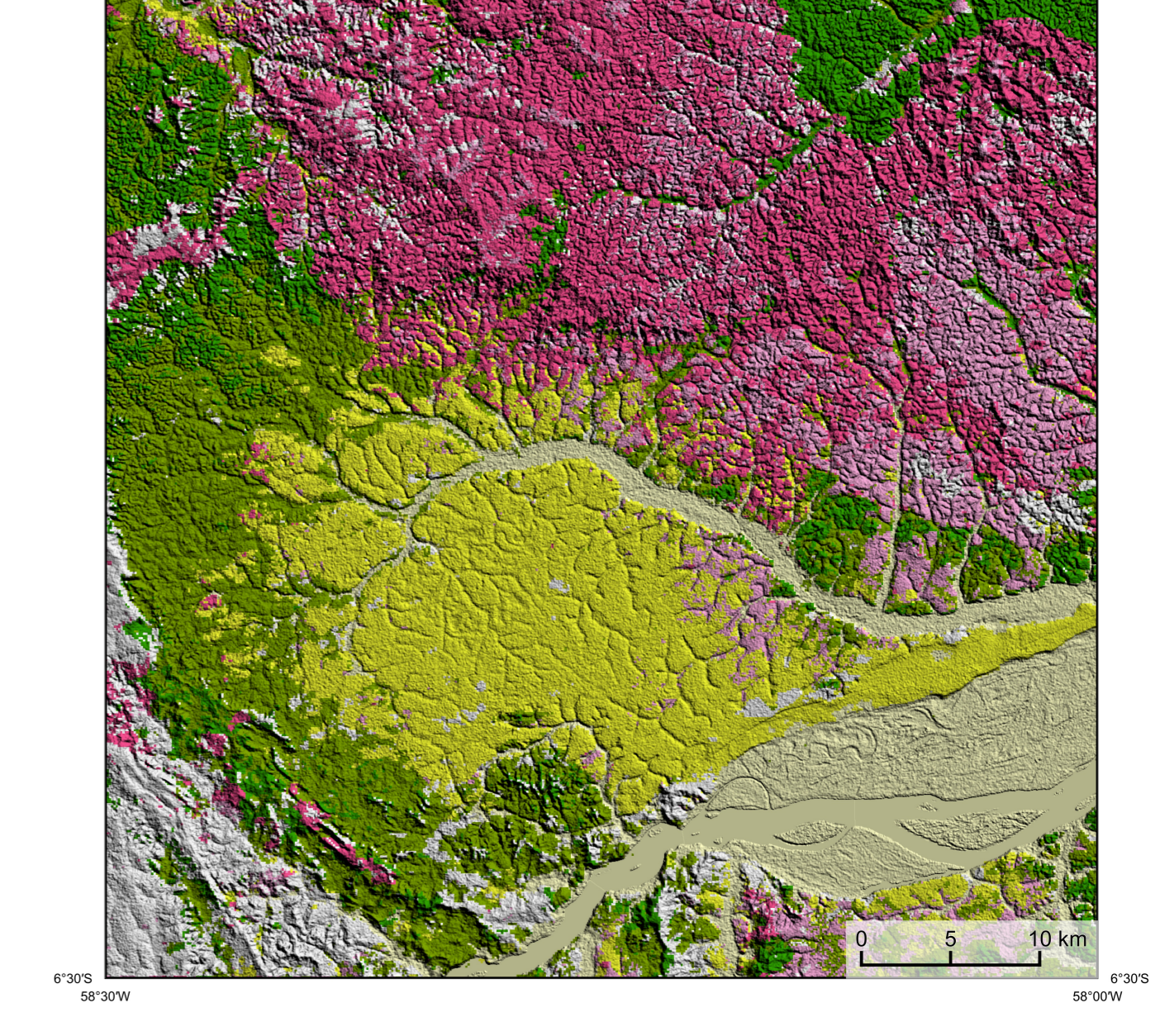
PROGRAMA GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
AÇÃO LEVANTAMENTOS GEOLÓGICOS E INTEGRAÇÃO GEOLÓGICA REGIONAL
CARTA DE ANOMALIAS - ESCALA 1:100.000

CARTA DE ANOMALIAS
FOLHA SB.21-Y-B-I
ESCALA 1:100.000 - SGB/CPRM, 2022

ENCARTE GEOTECTÔNICO



ENCARTE GEOLÓGICO PREDITIVO



Legenda Geológica Preditiva

PPF1 pp2	PPF3 pp3	PPF4a	PPF5a	Q1a	Q2a
----------	----------	-------	-------	-----	-----

RECURSOS MINERAIS

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Drainagem
- Rodovias
- Curso de água perene
- Curso de água intermitente
- Reserva indígena

LINEAMENTOS GEOLÓGICOS

- Lineamentos Magnetométricos Automatizados

ANOMALIAS GEOFÍSICAS

- Anomalia do Gradiente Total (G = 2σ)

PRINCIPAL GEOQUÍMICA

- (Sedimento de Corrente)
- Au > 30 ppb (máximo 448ppb)
- Cu > 1 ppm (máximo 7ppm)
- Pb > 18 ppb (máximo 44ppm)

GEOQUÍMICA

- Estações com Destaque Mineralógico (Concentrado de Batela)
- Número de píntas de ouro
- Estações de Amostragem
- Estação de amostragem de sedimento de corrente e concentrado de batela

CONVENÇÕES

- Drainagem
- Curso de água perene
- Rodovias
- Estações geoquímicas
- Reserva indígena

CONVENÇÕES

- Drainagem
- Curso de água perene
- Rodovias
- Estações geoquímicas
- Reserva indígena

RECURSOS MINERAIS

- Substância e Morfologia
- Estado Brasileiro
- Estado Indígena

Status e Classe Genética

- Químico, Hidrotermal

CRÉDITOS DE AUTORIA

Luiz Gustavo Rodrigues Pinto
Márcio Vinícius Ferreira
Vicente de Paula Pinto
Rafael Teodoro Correia
Rafael Augusto de Pires Lima
Danilo de Jesus
Viviane Carli Ferraz
Dafara Elisandra Oliveira
César Laísa Clavon
Marcelo Lucinda Vinagre
Marcos Luiz do Espírito Santo Queiroz
João Marcelo R. de Castro

MINISTRO DE MINAS E ENERGIA
Adolfo Sabido

SECRETÁRIO DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
Paulo Paulo dos Reis

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
Márcio Vinícius Ferreira

DIRETOR PRESIDENTE
Eduardo Pires de Sá

DIRETORIA DE GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS
Márcio José Romão

DIRETORIA DE HIDROGEOLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL
Alice Silva de Castilho

DIRETORIA DE ADMINISTRAÇÃO E FINANÇAS
Cristiane de Souza Alves

DIRETORIA DE INFRAESTRUTURA GEOTECNOLÓGICA
Paulo Vinícius Romão

COORDENAÇÃO TÉCNICA NACIONAL
DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA
Otilio Roberto Santos Siqueira

DEPARTAMENTO DE RECURSOS MINERAIS
Márcio Vinícius Ferreira

DIVISÃO DE GEOLOGIA BÁSICA
Patrick Araújo dos Santos

DIVISÃO DE GEOLOGIA ECONÔMICA
Guilherme Ferreira da Silva

DIVISÃO DE SENSORAMENTO REMOTO E GEOPM
Luiz Gustavo Rodrigues Pinto

DIVISÃO DE GEOQUÍMICA
Silvana de Carvalho Melo

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

PINTO, L. G. R., FERREIRA, M. V., PINTO, V. P., CORRÊA, R. T. L., LIMA, R. P., SILVA, J. P., FERREIRA, V. C., FERREIRA, D. B., CHAVES, C. L., VASQUEZ, M. L., OLIVEIRA, M. L. S., CASTRO, M. B. C. Carta de anomalias, folha SB.21-Y-B-I. São Paulo: CPRM, 2022. 1 mapa, color, escala 1:100.000.

CITAÇÃO BIBLIOGRÁFICA

PINTO *et al.*, 2022

CARTA DE ANOMALIAS

FOLHA SB.21-Y-B-I

ESCALA 1 / 100.000

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR (UTM)

Origem das quilômetros UTM: Equador e Meridiano Central: 57° W. Gr. - Fuso 21S, ascendidas as constantes: 10.000 km e 500 km, respectivamente.

Datum horizontal: SIRGAS 2000

2022

SGB
SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM

SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA