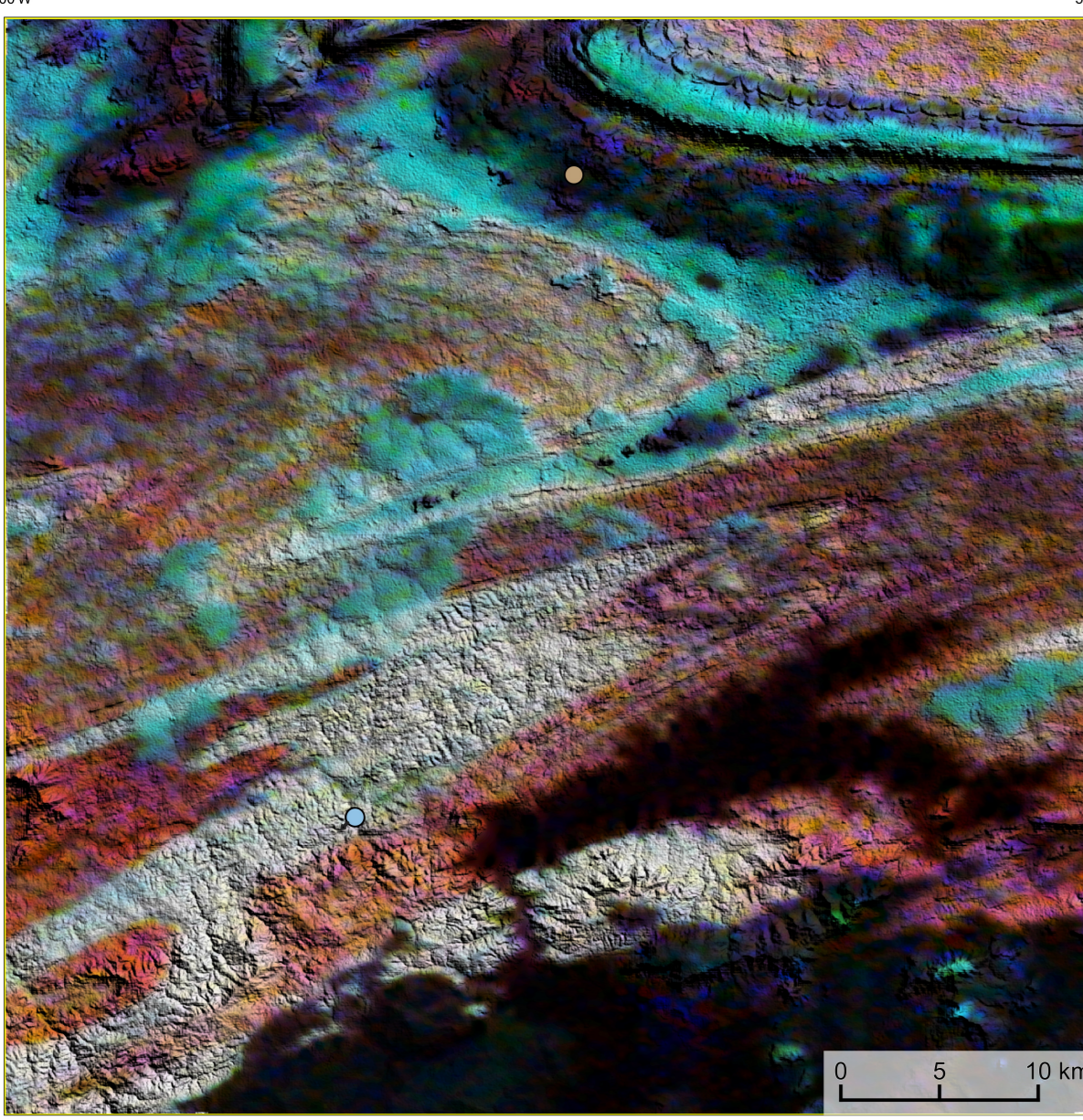
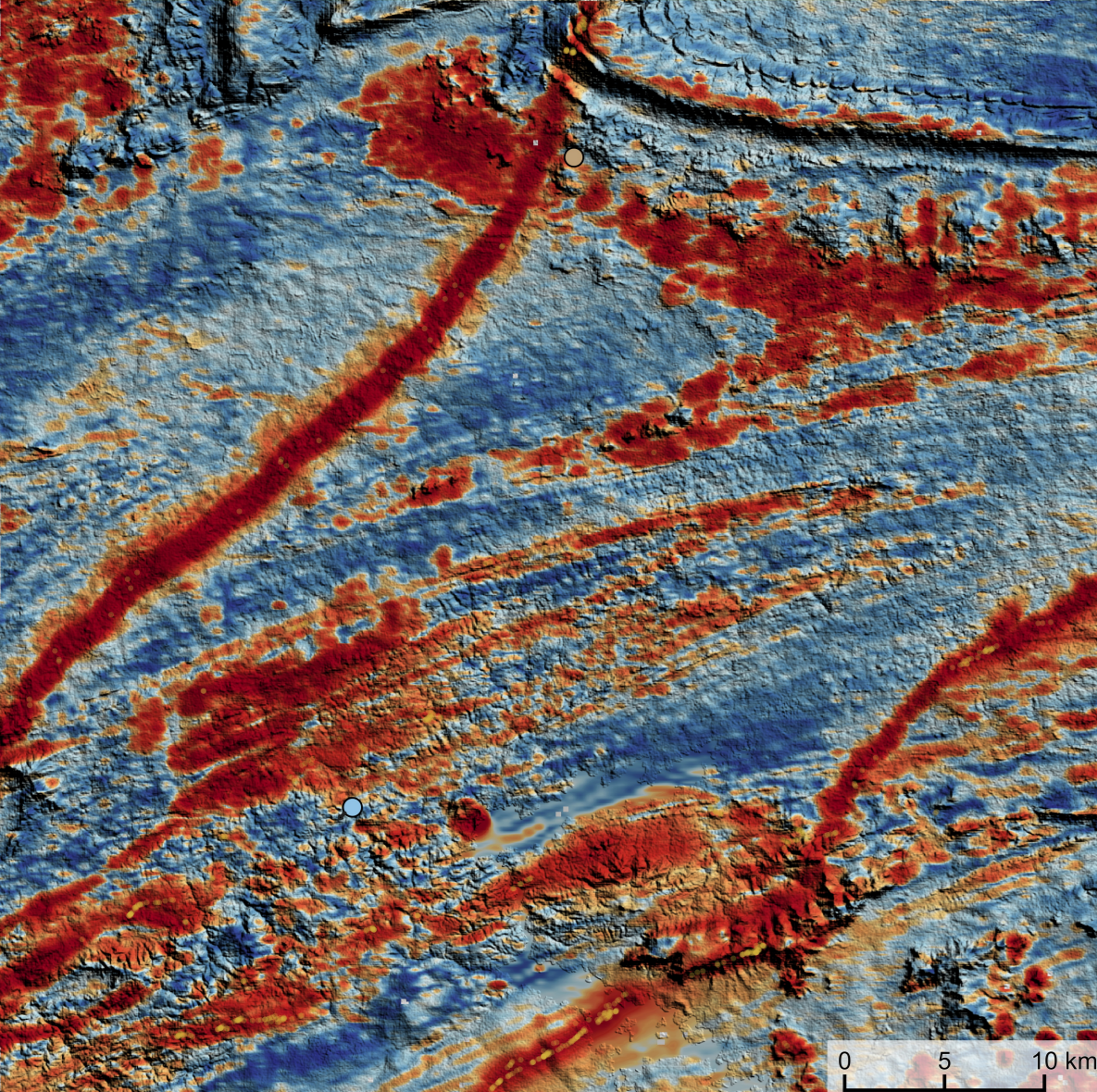


AEROGAMAESPETROMETRIA – IMAGEM DE COMPOSIÇÃO TERNÁRIA RGB COM FUSÃO SRTM (K-eTh-eU)



Mostra a variação das concentrações relativas dos três radioelementos relacionados com as cores vermelho (K⁴⁰), verde (Th²³²) e azul (U²³⁸), gerando o espectro de cores variando de 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



No mapa de gradiente total a anomalia magnética é controlada em relação ao corpo causativo, o caráter dipolar é visível e a interpretação é simplificada. Todavia, dimensões horizontais na anomalia em relação ao corpo causativo são exageradas. Recomenda-se a utilização deste produto para realizar a distribuição de rubromagnetismos na área e também como base de simplificação e interpretação dos mesmos. A deconvolução Euler utiliza derivadas do campo magnético amostrado 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

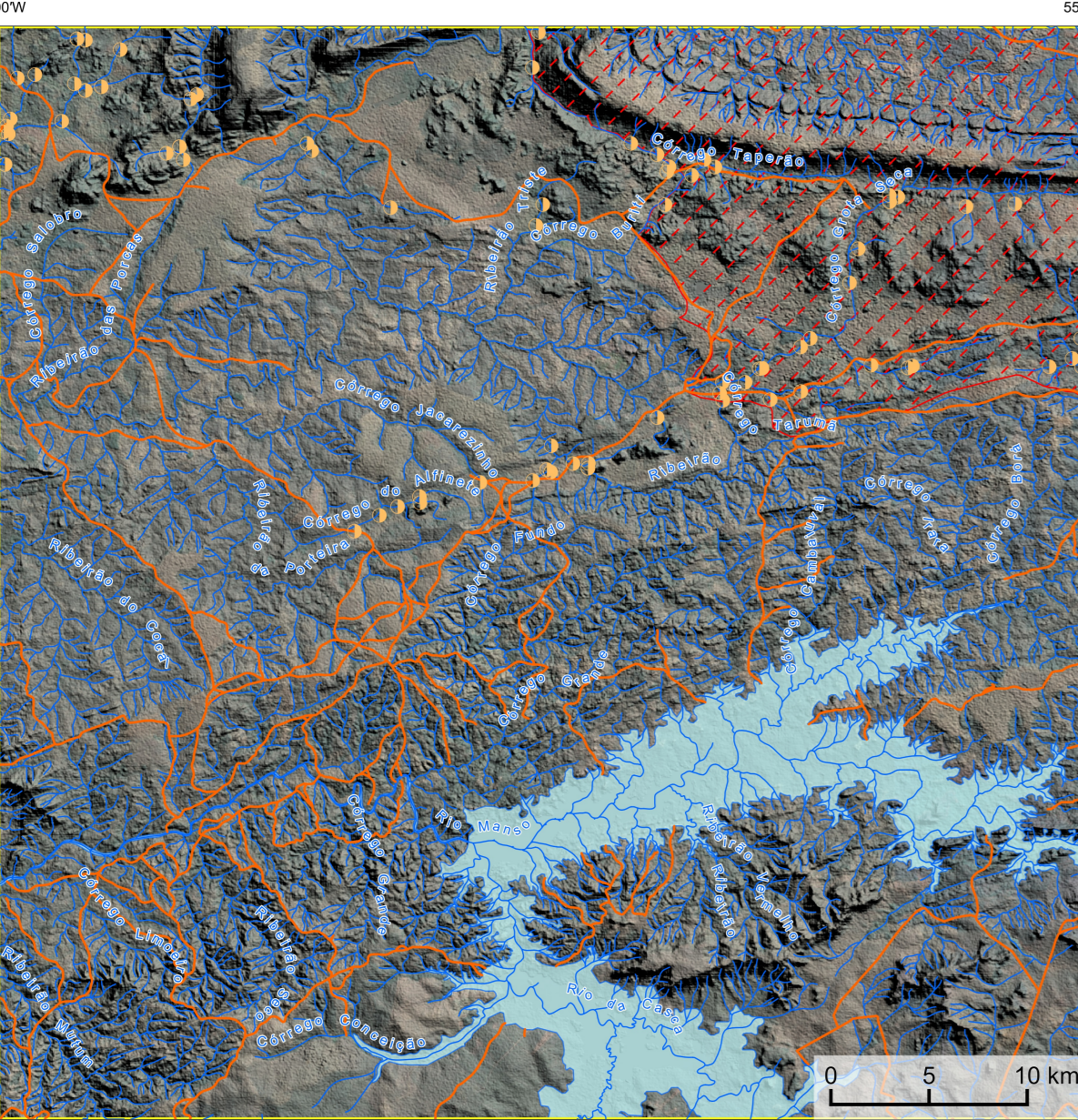
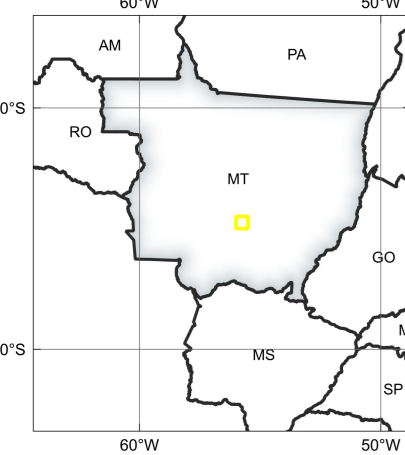
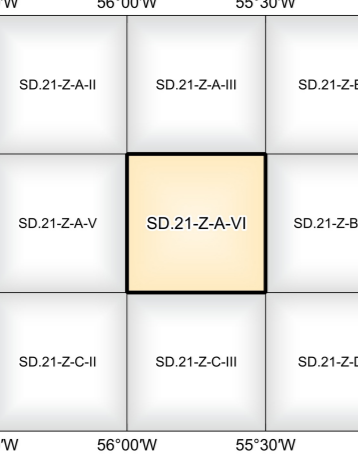


Imagem Google Earth - Novembro 2022

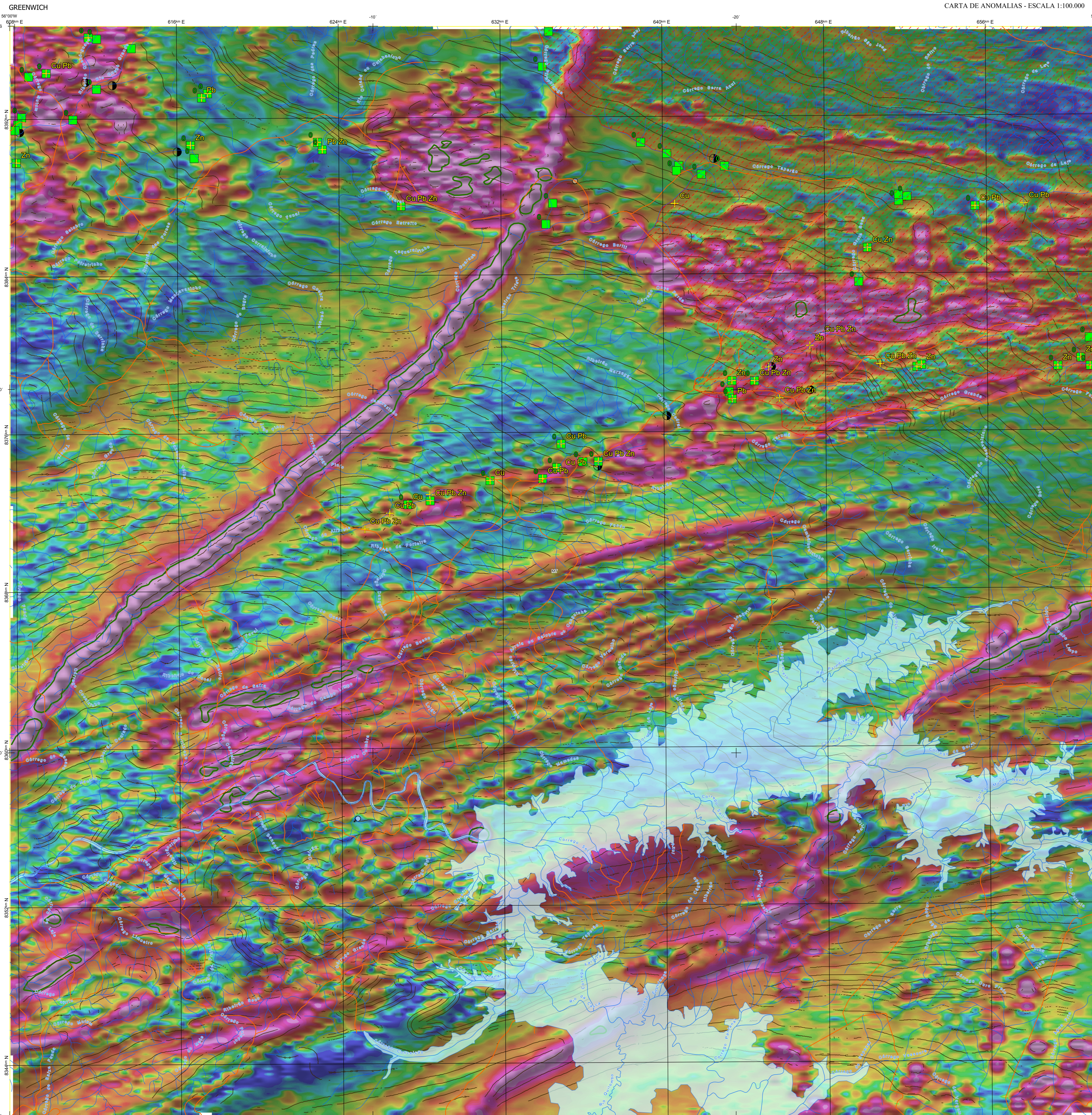
LOCALIZAÇÃO DA FOLHA



ARTICULAÇÃO DA FOLHA



FOLHA SD.21-Z-A-VI
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 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 aerogeofísico utilizado na construção deste produto foi obtido através do Projeto Mato Grosso - Área II, adquirido no ano de 2008, pelo Serviço Geológico do Brasil - CPRM. Este projeto possui espaçamento entre as linhas de voo de 500 m na direção norte-sul e altura média de voo de 100 m. Linhas de contorno espaçadas de 10 m na direção leste-oeste complementam os dados. Devido às características dos equipamentos utilizados na aquisição dos dados, tem-se em média, ao longo das linhas de voo uma leitura magnetométrica a cada 5 m e uma leitura aerogeofísica a cada 80 m.

A composição do Gradiente Total (GT) inclui a Injeção do Gradiente Anômalo (ISA) - MAPA PRINCIPAL, tem como objetivo realçar os pontos fortes desses dois filtros. Dentre os filtros aplicados, o GT apresenta a maior correlação com a geologia de superfície; porém, a perda de resolução com a profundidade é relevante. Como a ISA equilibra as fontes profundas às superficiais, 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 mapa com as derivadas verticais permite ao usuário ter uma leitura qualitativa das fontes rasas e profundas.

Os mapas geológicos preditivos (CRACINELLI & 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 300 m de espaçamento de linhas de voo e interpolados em grid com tamanho de células de 125 m. Imagens de sensoramento remoto Landsat 8 em bandas 7 (0,450 - 0,515 µm), 3 (0,635 - 0,660 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 (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 base reamostrados (1:250k), levando em conta que os dados de treino, validação, e teste seguem altamente contaminados com visões de interpretação.

Os dados geofísicos estão disponíveis no Sistema de Informação do Serviço Geológico do Brasil (GeoSIB). As amostras de sedimentos de corrente foram coletadas de maneira com grãos e acondicionadas em sacos de pano, locais naturalmente e pulverizadas - 20µ. Foram enviadas para análise para 37 elementos por ICP-MS por digestão de água régua, e para Au por fire assay nos laboratórios da ITS - Interlab Testing Services - Bondar Clough 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 píntas de ouro nos Laboratórios de Análises Minerais do SGB-CPRM nas superintendências Regionais de Porto Alegre e Recife. Os pontos de amostragem geoquímicos foram selecionados por critérios particulares de ouro aluvionar.

Os pontos de amostragem geoquímica mostram concentrações destaques 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 e dividido em duas etapas: i) análise de textura para realçar as variações magnéticas locais, ii) detecção de sinérgia 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 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.

CITAÇÕES BIBLIOGRÁFICAS

CHEN, T., & GUERSTRIN, 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., 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.

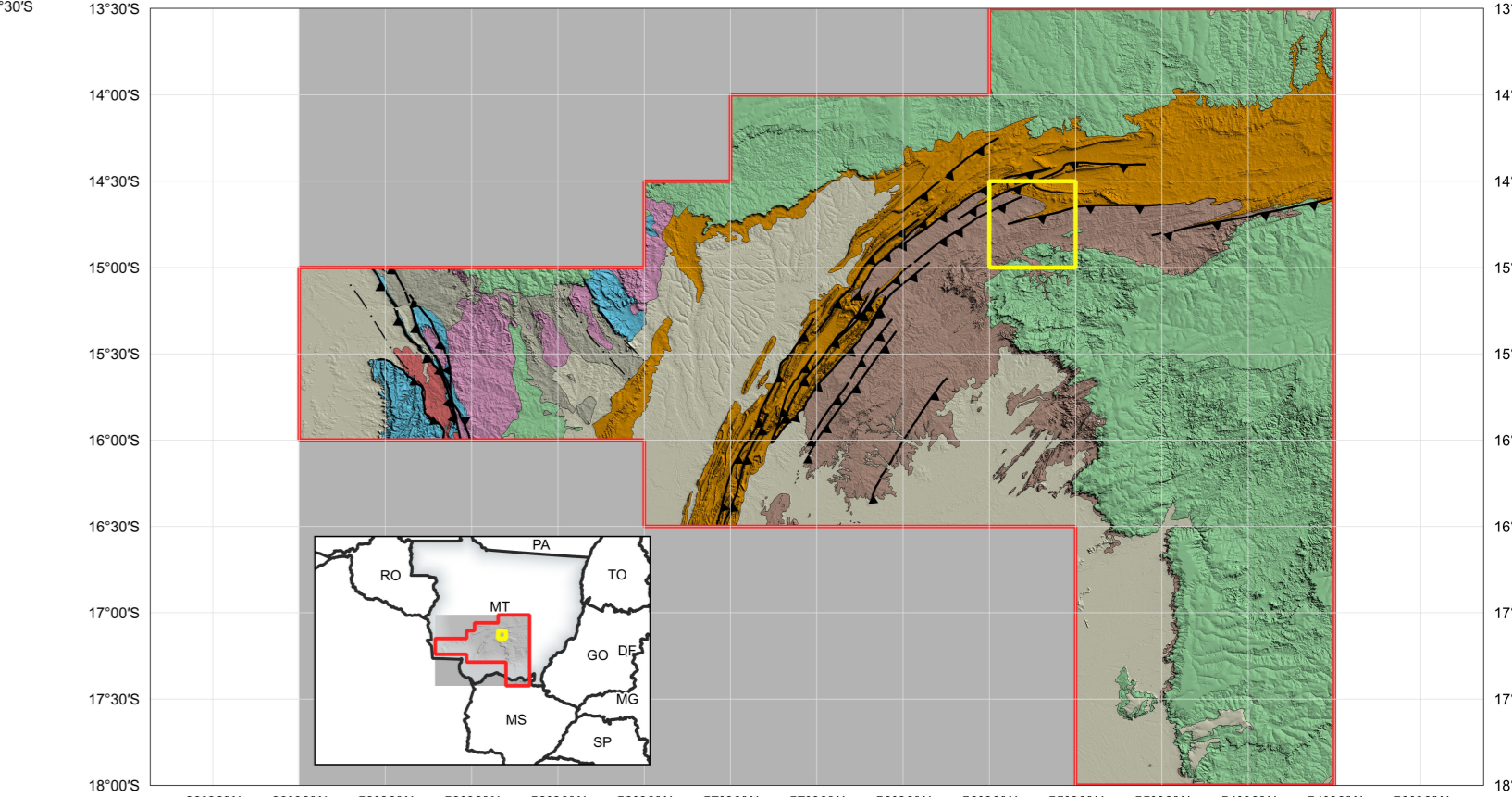
COSTA, L. S., L. TAVARES, F. M., DE OLIVEIRA, J. K. M., 2020. Linear anomalies detection through Random Forest regression. *Geophysics*. <https://doi.org/10.1002/1234567890.172387>.

CRACINELLI, 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., DENTH, H., ANDER, P. (2008). Towards the automated analysis of regional aeromagnetic data to identify regions prospective for gold deposits. *Computer & Geosciences* 34, 1505-1513.

AVISO 114-CA
O usuário responsabiliza-se pela carta ("Carta") foi elaborada 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 isentos de erros de falhas; (iii) a total precisão de quaisquer dados ou informações contidas 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 não representa, diretores, prepostos, empregados e acionistas não respondem pelo uso do Conteúdo, e não se responsabiliza pelo uso que os usuários fazem da própria experiência no tratamento das informações contidas no Conteúdo, ou quaisquer acontecimentos de profissões independentes que possam ser afetados por informações contidas no Conteúdo. O Conteúdo não constitui aconselhamento de investimento, financeiro, fiscal ou jurídico. Tempo não pode recomendar ou garantir a realização de qualquer transação, de investimentos ou em outros produtos. Por fim qualquer trabalho, estudo ou análise que utilize o Conteúdo deve fazer a devida referência bibliográfica.

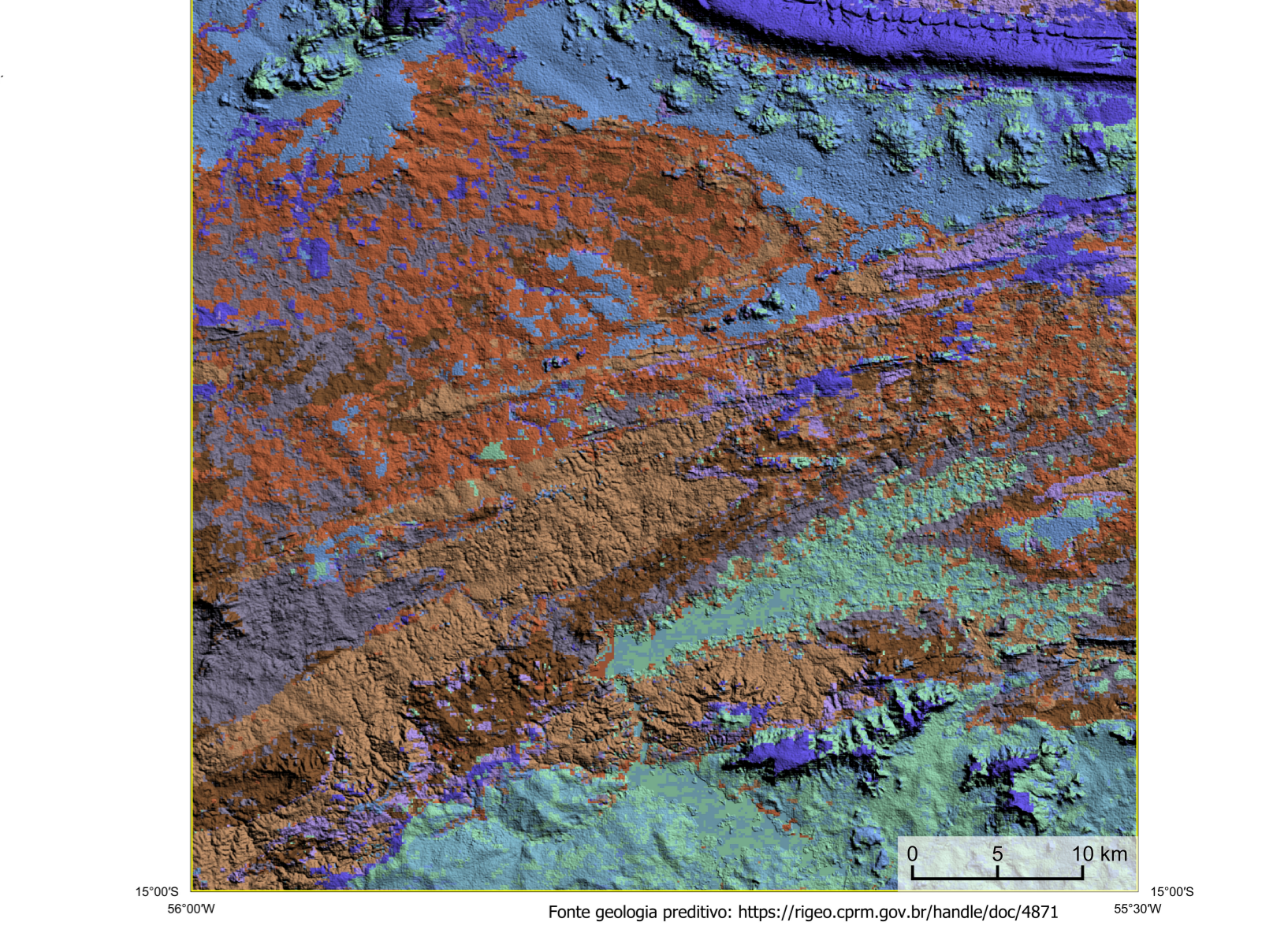
ENCARTE GEOTECTÔNICO



BACIA S SEDIMENTARES FANEROZOICAS
Bacia Sedimentar Paleozóica
Bacia Paleozóica
Provincia Tocantins (1.200-500 Ma)
FAIXA ALTO PARAGUAI (600-470 Ma)
Área de Amargosa (evaporitos carbonáticos)Margem Passiva (associação OPC + turbiditas)

BACIA SEDIMENTAR PROTEROZOICA
CRÁTON AMAZÔNICO
PROVINCIA RONDONIANO-SAN INACIO (1.560-1.300 Ma)
Terno Rio Alegre (1.510 - 1.380 Ma)
Terno Jauri (1.550-1.420 Ma)
Terno de Encarnação (1.580-1.520 Ma)
Área do Projeto
Folha de estudo

ENCARTE GEOLÓGICO PREDITIVO



Legenda Geológica Preditiva
NPv1
NPv2
NPv3
NPv4
NPv5
NPv6
NPv7
NPv8
NPv9
NPv10
NPv11
NPv12
NPv13
NPv14
NPv15
NPv16
NPv17
NPv18
NPv19
NPv20
NPv21
NPv22
NPv23
NPv24
NPv25
NPv26
NPv27
NPv28
NPv29
NPv30
NPv31
NPv32
NPv33
NPv34
NPv35
NPv36
NPv37
NPv38
NPv39
NPv40
NPv41
NPv42
NPv43
NPv44
NPv45
NPv46
NPv47
NPv48
NPv49
NPv50
NPv51
NPv52
NPv53
NPv54
NPv55
NPv56
NPv57
NPv58
NPv59
NPv60
NPv61
NPv62
NPv63
NPv64
NPv65
NPv66
NPv67
NPv68
NPv69
NPv70
NPv71
NPv72
NPv73
NPv74
NPv75
NPv76
NPv77
NPv78
NPv79
NPv80
NPv81
NPv82
NPv83
NPv84
NPv85
NPv86
NPv87
NPv88
NPv89
NPv90
NPv91
NPv92
NPv93
NPv94
NPv95
NPv96
NPv97
NPv98
NPv99
NPv100

RECURSOS MINERAIS

Substância e Status
Diamante, Garimpo
Cacirio, Não explorado

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

Drenagem
Rodovias
Curso de água perene
Linhas de água intermitente
Estados Brasileiros

ANOMALIAS GEOFÍSICAS

Anomalia do Gradiente Total
($\mu = 2\sigma$)
GT FUSÃO ISA
Mínimo
Máximo

PRINCIPAL GEOQUÍMICA

Estações Anomalias
Estações de Corrente
Au > 20 ppb (máximo 44ppb)
Cu > 11 ppm (máximo 7ppm)
Pb > 18 ppm (máximo 44ppm)

GEOQUÍMICA

Estações de Amostragem
Estação de amostragem de sedimento e concentrado de basteia
Número de píntas de ouro
K₂O

CRÉDITOS DE AUTORIA

Luiz Gustavo Rodrigues Pinto
Marcos Vinícius Ferreira
Vicente de Paula Pinto
Rafael Torres Cerqueira
Deilson de Jesus
Ariane Carlos Forman
Dianeide Bandeira Echeverri
Michele Silva Sampaio
Marcelo Ferreira da Silva

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

PINTO, L.G.R., FERREIRA, M.V., PINTO, V.P., CORRÊA, R.T., JESUS, D., FERREIRA, V.C., FERREIRA, D.R., SAMPINETTI, M.S., SILVA, M.F. *Carta de Anomalias, Folha SD.21-Z-A-VI*. São Paulo: Serviço Geológico do Brasil, SGB-CPRM, 2022. mapa color, Escala 1:100.000.

CITAÇÃO BIBLIOGRÁFICA

PINTO et al., 2022

CARTA DE ANOMALIAS

FOLHA SD.21-Z-A-VI

ESCALA 1 / 100.000

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR (UTM)
Origem das quilômetros-graus UTM: "Equador e Meridiano Central 57° W. Gr. 215, arredondadas as constantes: 10.000 km e 500 km, respectivamente. Datum horizontal: SIRGAS 2000"

2022