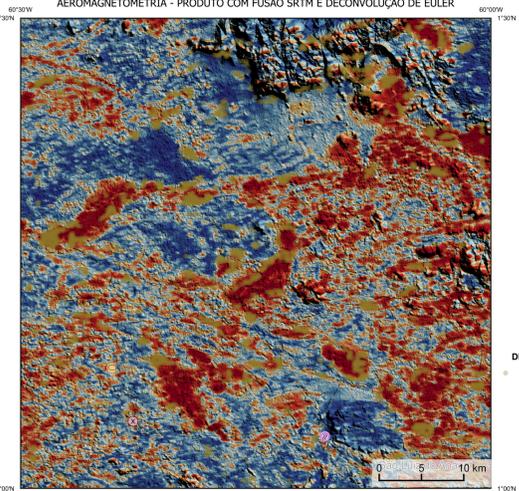


Mostra a variação das concentrações relativas dos três radioelementos relacionando-os com as cores vermelho (R-red) (K, %), verde (G-green) (eTh, ppm) e azul (B-blue) (eU, ppm). O espectro de cores varia desde o branco, quando coincidente as máximas concentrações relativas nos três radioelementos, até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



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 tempo 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)

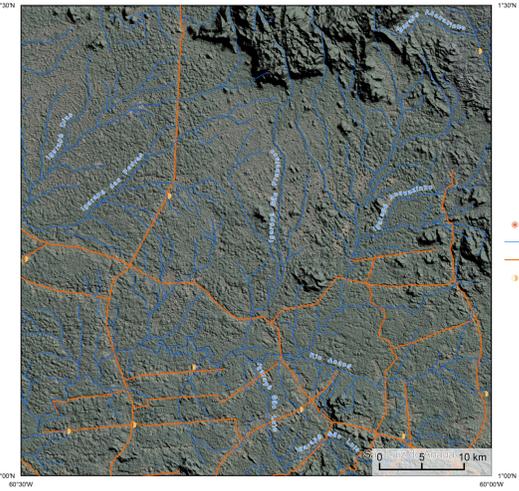
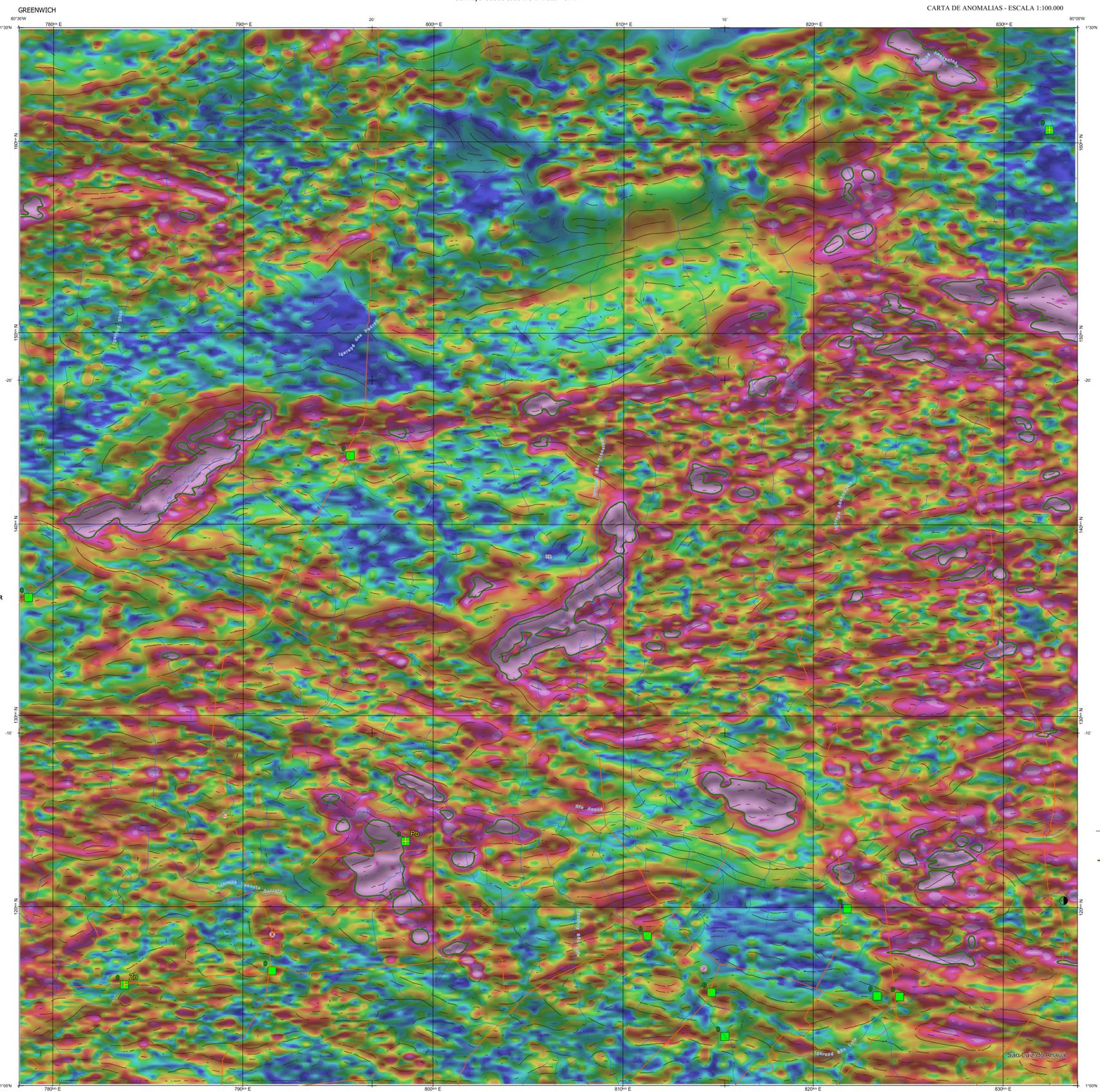
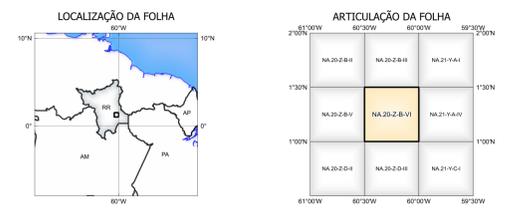


IMAGEM GOOGLE EARTH - NOVEMBRO 2022.



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 aerofotogramétrico 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, no along da linha de voo uma letra magnetométrica a cada 8 m e uma letra 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 densos dos 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 às amplas 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 aerofotogramétricos 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 (alvo). A metodologia consiste em separar todos os dados em 600 linhas 1100x 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 vies de interpretação.

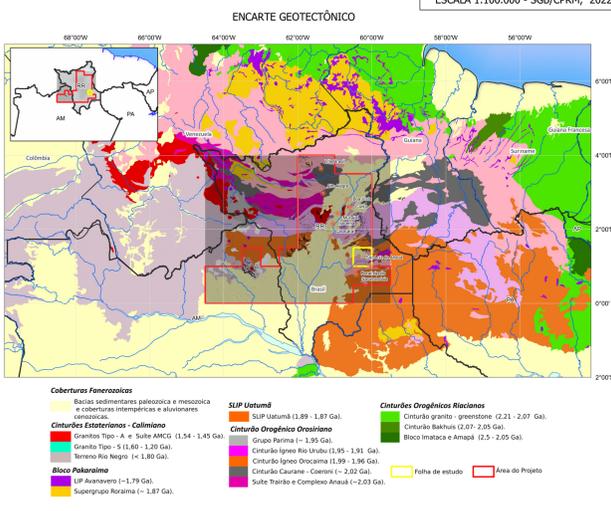
O método de extração automática de lineamentos magnetométricos é dividido em duas etapas: i) análise de textura para realçar as variações magnéticas locais, ii) detecção de simetria para identificar as descontinuidades magnéticas (HOLDEN et al., 2008). O método é eficiente para detectar zonas de cisalhamento, falhas rípticas, e limites de domínios magnetométricos. Indica-se os lineamentos anômalo 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 layout é gerado de forma automática, desta forma, o texto referente ao processamento dos dados geocientíficos permanece na nota técnica mesmo quando não existirem dados geocientíficos para esta folha. Os dados geocientíficos estão disponíveis no Sistema de Geocientíficos 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 - Bondar Chapéu do Brasil.

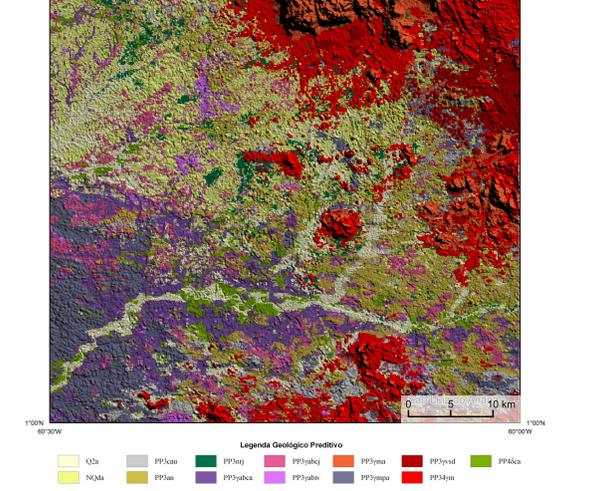
As amostras de concentrados de minerais pesados foram coletadas de maneira simples a partir de 15 l de material aluvionar, e acondicionadas em sacos plásticos. As amostras foram submetidas à análise mineralógica ótica semiquantitativa e contagem de píntas de ouro nos Laboratórios de Análises Minerais do SGB-CPRM nas superintendências Regionais de Porto Alegre e Recife. Os pontos de detritos mineralométricos foram selecionados por conterem partículas de ouro aluvionas. Os pontos de amostragem geoquímica mostram concentrações detectáveis 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., & 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/10.1145/2939972.2939975>.
 COSTA, I. S. L., TAVARES, F. M., DE OLIVEIRA, J. K. M., 2019. Predictive lithological mapping through machine learning methods: a case study in the Curupiti Limestone, 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. A., DONNIT, 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 não se responsabiliza, 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 pode ser considerado uma recomendação de instrumentos de análise geocientífica, de investimentos ou eventos públicos. Por fim, qualquer trabalho, estudo ou análise que utilize o Conteúdo deve fazer a devida referência bibliográfica.



ENCARTE GEOLÓGICO PREDITIVO



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS
 Drenagem
 Rodovias
 Estados Brasileiro

LINEAMENTOS GEOLÓGICOS
 Lineamentos Magnetométricos Automatizados

ANOMALIAS GEOLÓGICAS
 Anomalia de Gradiente Total (nT ± 2σ)
 Au - 30 ppb (máximo 480ppb)
 Cu - 1 ppm (máximo 7ppm)
 Pb - 10 ppb (máximo 48ppb)

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
 Danyellen de Jesus
 Viviane Carilo Ferrari
 Daliane 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. B.; OLIVEIRA, A.C.S.; AGUIAR, L.; SANGINETTE, M.S.; Carta de anomalias, folha NA.20-Z-B-VI, Minas: CPRM, 2022. 1 mapa, color. Escala 1:100.000.

CITAÇÃO BIBLIOGRÁFICA
 OLIVEIRA et al., 2022

RECURSOS MINERAIS
 Status e Classe Genética
 Substância e Morfologia
 GEOQUÍMICA
 Estações de Amostragem
 Estação de amostragem de sedimento de corrente e concentrado de barras

COORDENAÇÃO TÉCNICA NACIONAL
 DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA
 Vitor Rodrigues Santos-Schubert
 DEPARTAMENTO DE RECURSOS MINERAIS
 Marcelo Soares Silveira
 DIVISÃO DE GEOLOGIA BÁSICA
 Patrick Araújo dos Santos
 DIVISÃO DE GEOLOGIA ECONÔMICA
 Guilherme Ferreira da Silva
 DIVISÃO DE SENSORAMENTO REMOTO E GEOTECNICA
 Luiz Gustavo Rodrigues Pinto
 DIVISÃO DE GEOQUÍMICA
 Silvana de Carvalho Melo

CARTA DE ANOMALIAS
 FOLHA NA.20-Z-B-VI
 ESCALA 1 / 100.000
 2 0 2 4 6 km
 PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR (UTM)
 Origem das coordenadas UTM: Equador e Meridiano Central 43° W. Gr. Fuso 20N.
 Distância das retículas: 10.000 km e 500 km, respectivamente.
 Datum horizontal: SIRGAS 2000
 2022

SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
 MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
 PÁTRIA AMADA
 BRASIL
 GOVERNO FEDERAL