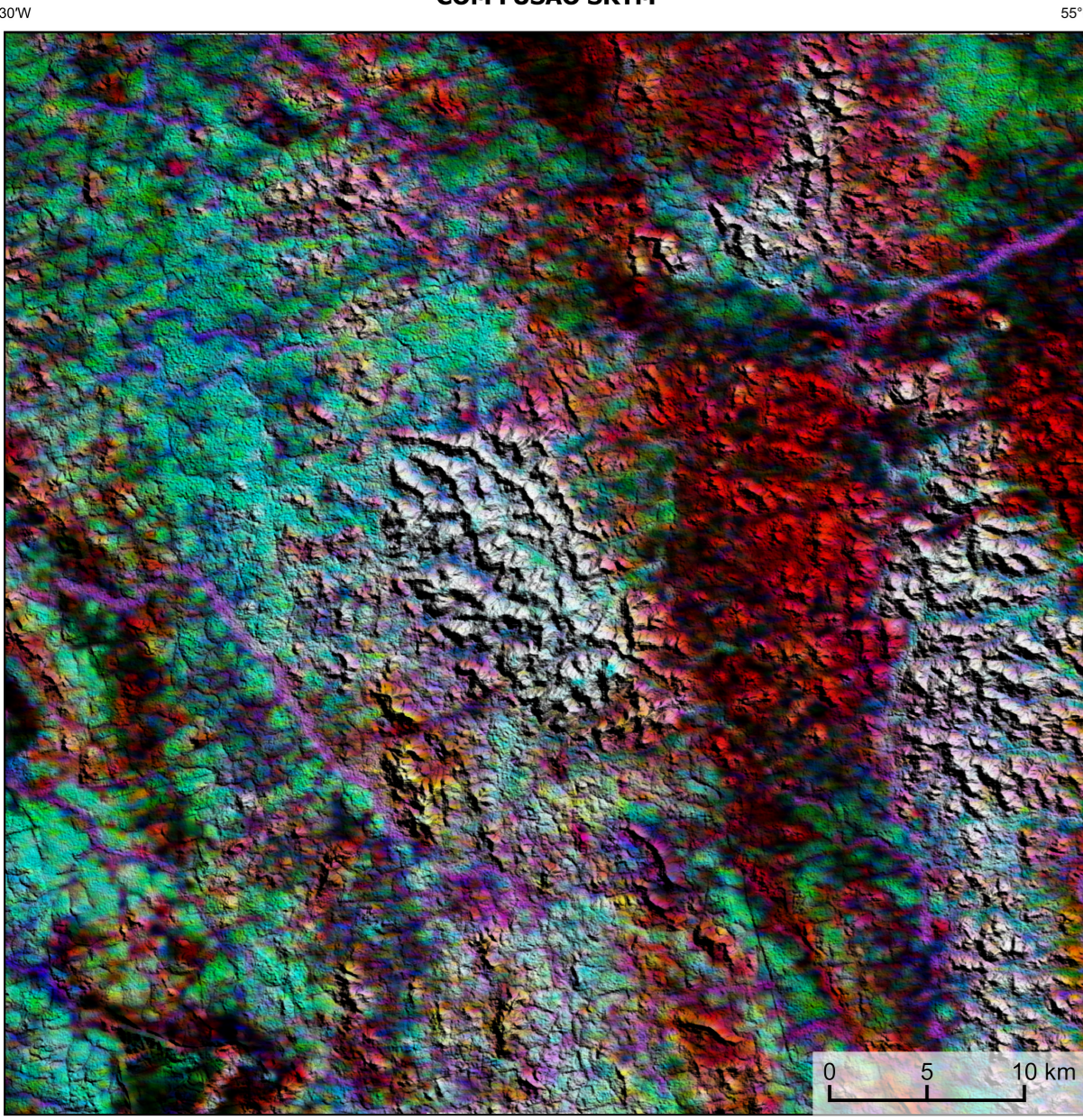
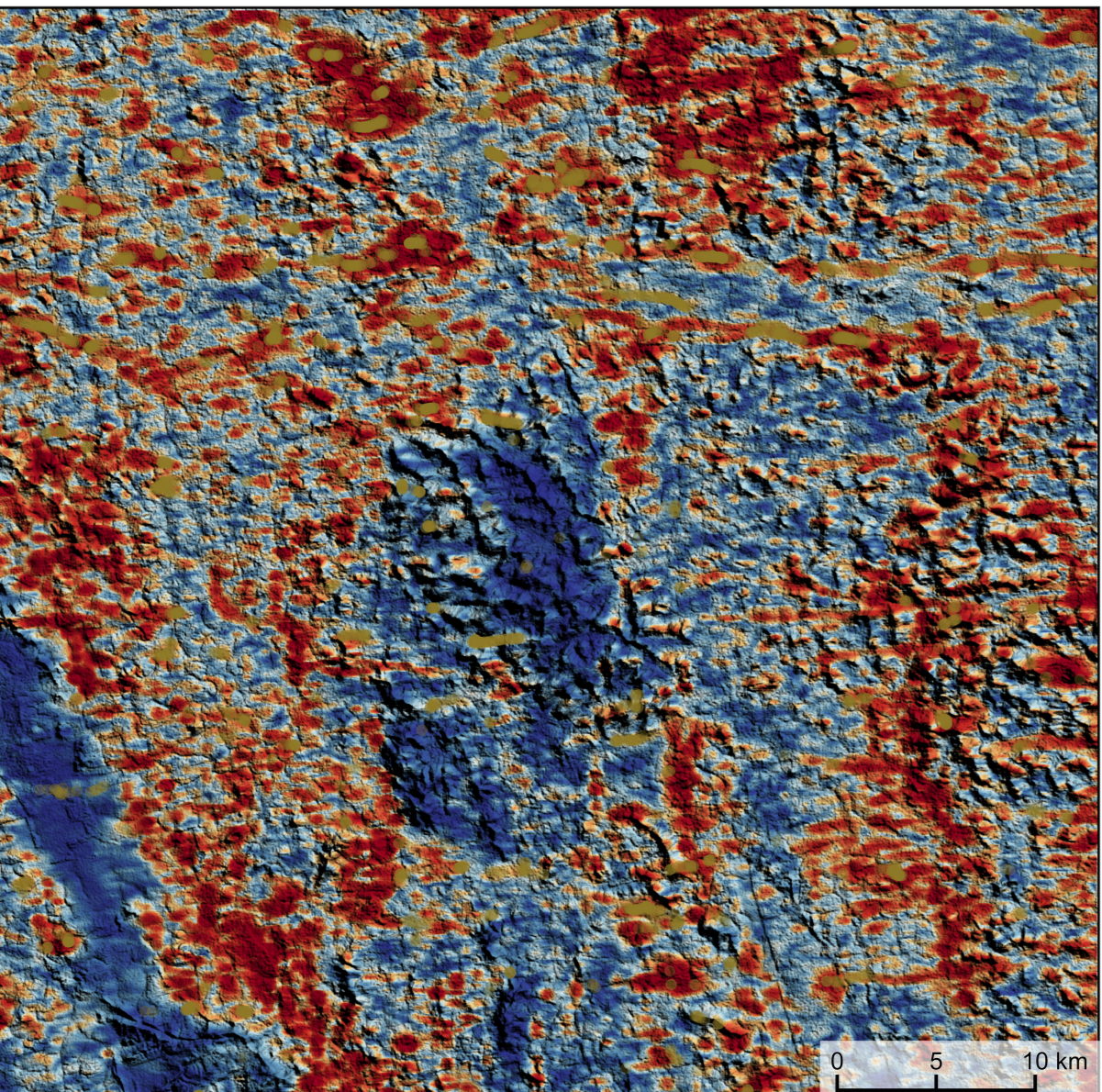


AEROGAMAESPECTROMETRIA – IMAGEM DE COMPOSIÇÃO TERNÁRIA RGB (K-eTh-eU) COM FUSÃO SRTM



Mostra a variação das concentrações relativas dos três radioelementos relacionados com os eixos vermelho (K%), verde (eTh) e azul (eU) e a elevação (SRTM). 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 PRÉ-ORBITO é gerado a partir de processamentos que resultam em um conjunto de mapas de potências e gradientes totais (GTC) e o produto entre o seno e o gradiente total (GTC) e o produto entre o seno e o gradiente total (GTC). Os produtos entre o seno e o gradiente total e o produto entre o seno e o gradiente total resultam em um conjunto de mapas de potências e gradientes totais (GTC) e o produto entre o seno e o gradiente total (GTC) e o produto entre o seno e o gradiente total (GTC). Os produtos entre o seno e o gradiente total e o produto entre o seno e o gradiente total resultam em um conjunto de mapas de potências e gradientes totais (GTC) e o produto entre o seno e o gradiente total (GTC) e o produto entre o seno e o gradiente total (GTC).

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

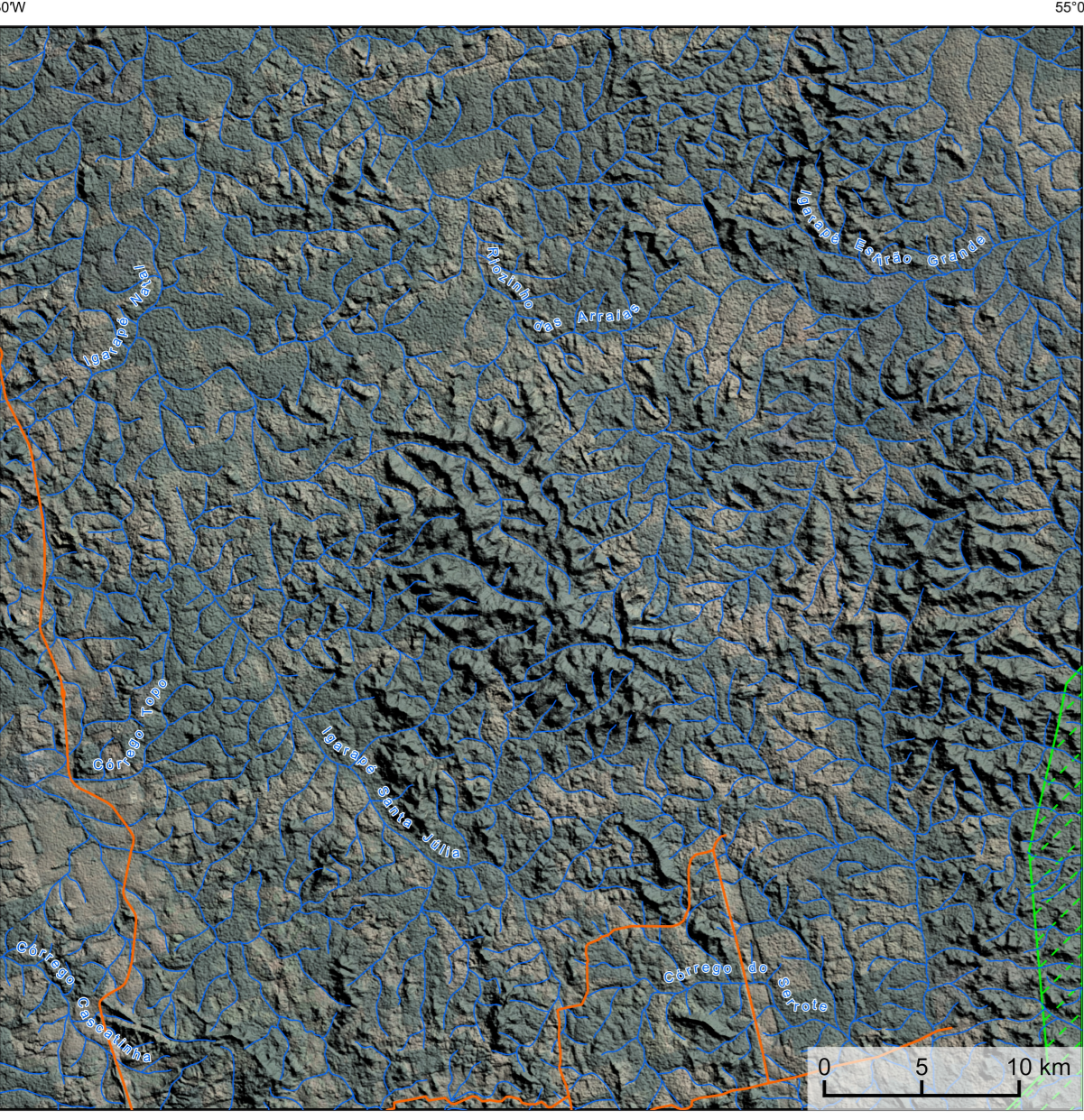
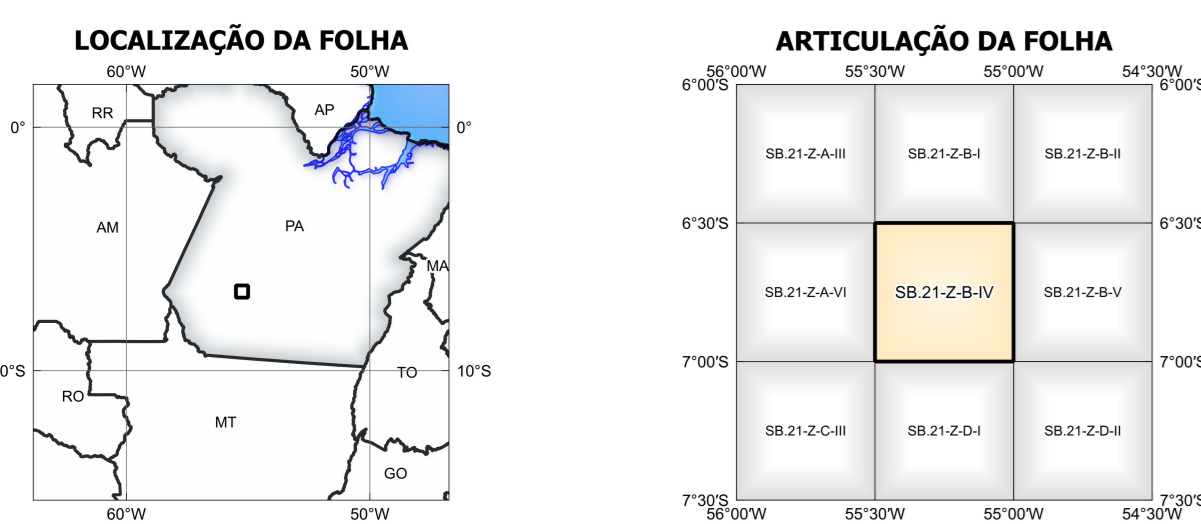
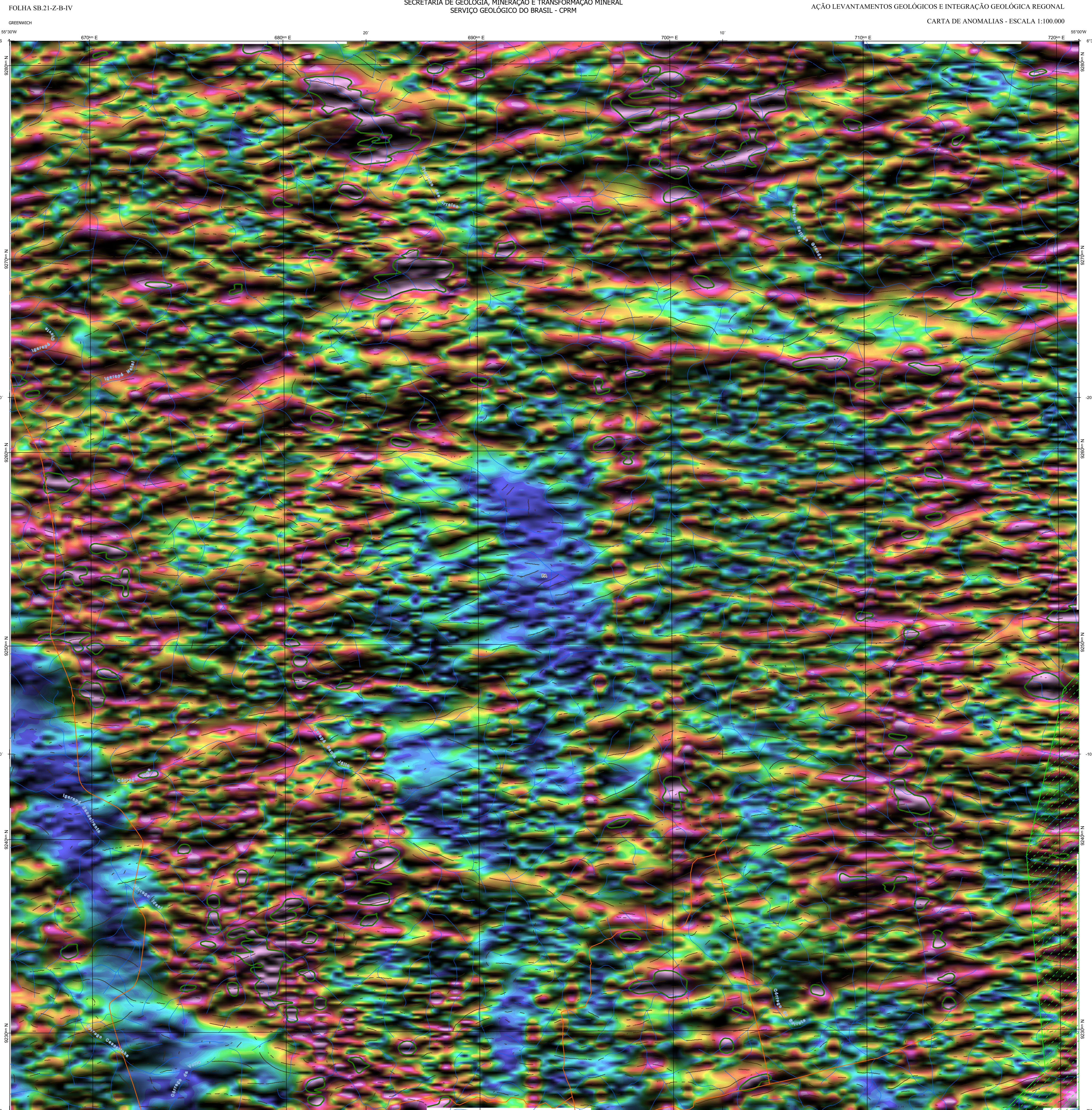


IMAGEM GOOGLE EARTH - JULHO 2022.

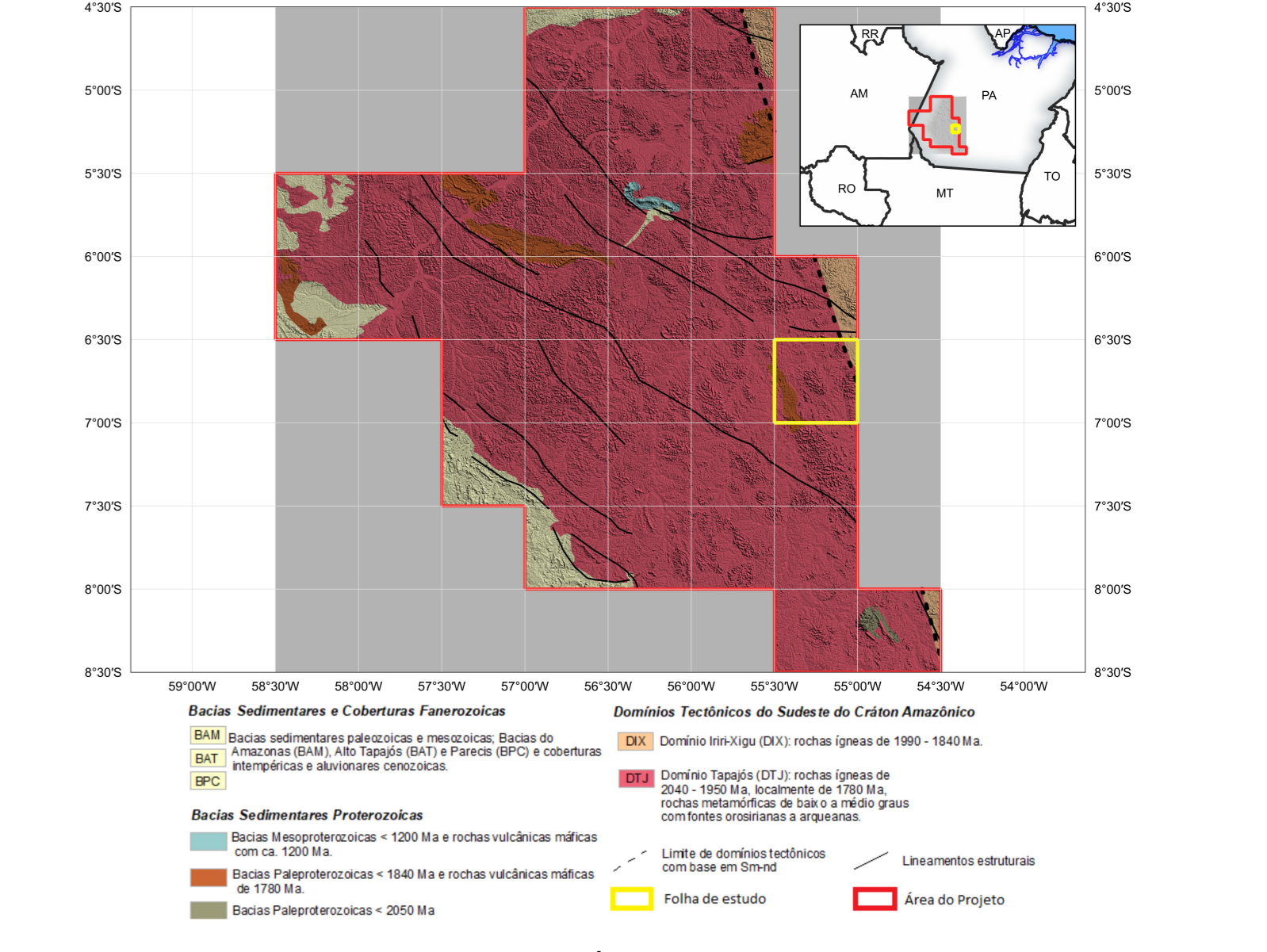


LOCALIZAÇÃO DA FOLHA

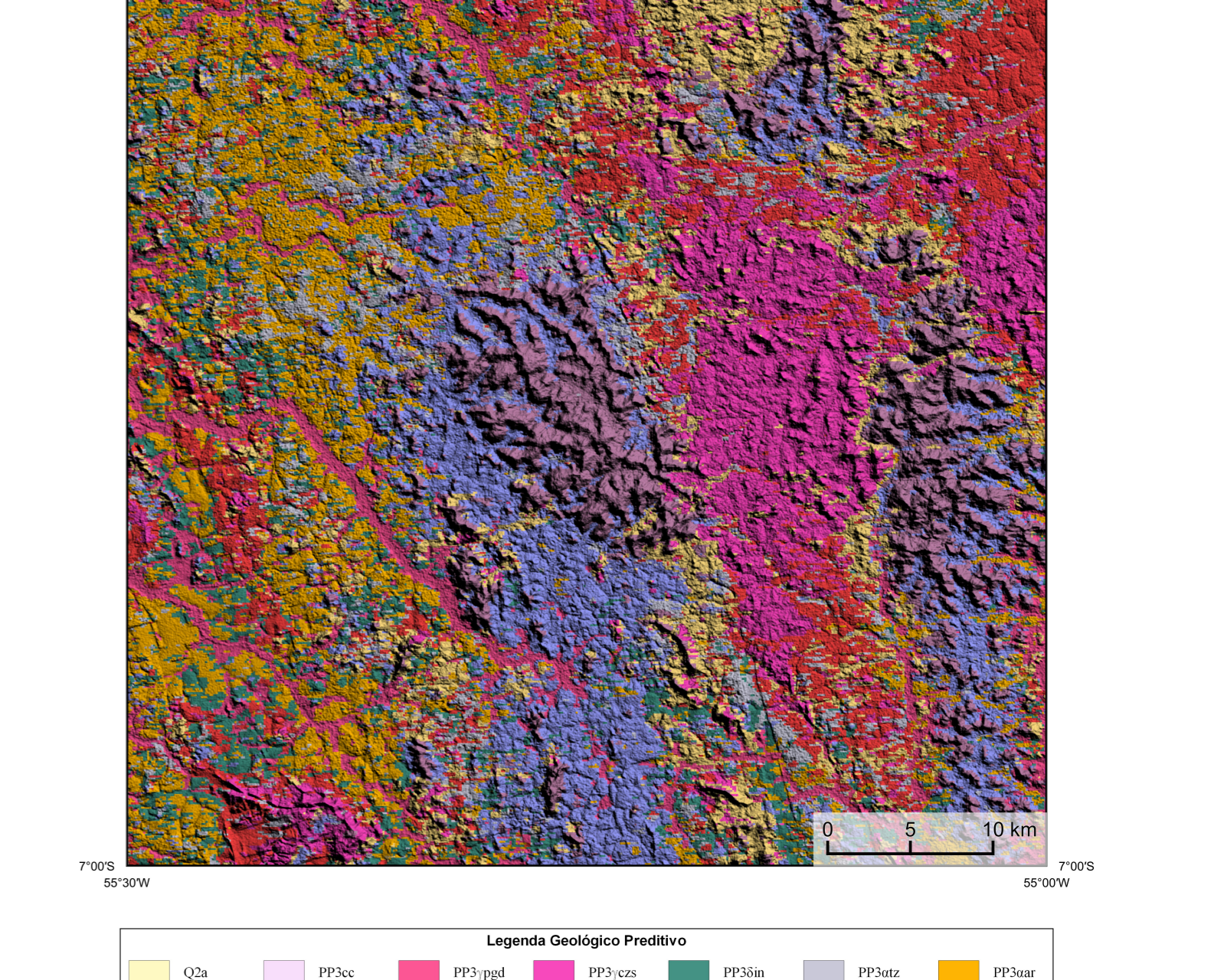


NOTA TÉCNICA
Com objetivo subsidiar de informações geocientíficas as iniciativas e projetos de pesquisa mineral do setor privado, o Serviço Geológico do Brasil-CPRM disponibiliza diversos produtos que visam auxiliar na definição de áreas potenciais para novas descobertas. Este novo produto denominado "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. Este projeto possui separamento entre as linhas de voe de 500 m na direção noro-sul e altura média de voe de 100 m. Linhas de controle espaciais 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 voe uma letra gamaespectrométrica a cada 8 m e uma letra gamaespectrométrica a cada 80 m.
A composição do Gradiente Total (GT) mostra com a inclinação do Sinal Analítico (ISA) - MAPA PRINCIPAL, tem como objetivo ressaltar os pontos fortes densos dos filões. Dentro os filões 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 mas, esse problema do GT é minimizado. Desta forma, tem-se um produto que representa a distribuição de magnetização mais, 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 aerogeofísicos com 500 m de espaçamento de linhas de voe e interpolados em grid com tamanho de célula de 125 m. Imagens de sensoramento remoto Landsat 8 das bandas 2 (0,402 - 0,515 µm), 3 (0,525 - 0,600 µm), 4 (0,630 - 0,680 µm), 6 (1,150 - 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 predir 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), ficando com que os dados de treino, validação, e teste sejam altamente contaminados com ruído 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 discontinuidades magnéticas (HOLDEN et al., 2008). O método é eficiente para detectar zonas de cisalhamento, falhas cegas, 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.
Este layer é gerado de forma automática, desta forma, o texto referente ao processamento dos dados geoquímicos permanece na nota técnica mesmo quando não existirem dados geoquímicos para esta folha. Os dados geoquímicos estão disponíveis no Sistema de Geocientíficas do Serviço Geológico do Brasil (GeoSGB). As amostras de sedimentos de corrente foram coletadas de maneira com postea e acondicionadas em sacos de pano, secas naturalmente e pulverizadas - 200#. Foram enviadas para análise para 37 elementos por ICP-MS por digestão de água régia, e para Au por fire assay nos laboratórios ITS - Intertek, Testing Services - Boulder, Co, USA.
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 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.

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



ENCARTE GEOLÓGICO PREDITIVO



Legenda Geológica Preditiva
L2a, L2b, L2c, L2d, L2e, L2f, L2g, L2h, L2i, L2j, L2k, L2l, L2m, L2n, L2o, L2p, L2q, L2r, L2s, L2t, L2u, L2v, L2w, L2x, L2y, L2z, L2aa, L2ab, L2ac, L2ad, L2ae, L2af, L2ag, L2ah, L2ai, L2aj, L2ak, L2al, L2am, L2an, L2ao, L2ap, L2aq, L2ar, L2as, L2at, L2au, L2av, L2aw, L2ax, L2ay, L2az, L2ba, L2bb, L2bc, L2bd, L2be, L2bf, L2bg, L2bh, L2bi, L2bj, L2bk, L2bl, L2bm, L2bn, L2bo, L2bp, L2bq, L2br, L2bs, L2bt, L2bu, L2bv, L2bw, L2bx, L2by, L2bz, L2ca, L2cb, L2cc, L2cd, L2ce, L2cf, L2cg, L2ch, L2ci, L2cj, L2ck, L2cl, L2cm, L2cn, L2co, L2cp, L2cq, L2cr, L2cs, L2ct, L2cu, L2cv, L2cw, L2cx, L2cy, L2cz, L2da, L2db, L2dc, L2dd, L2de, L2df, L2dg, L2dh, L2di, L2dj, L2dk, L2dl, L2dm, L2dn, L2do, L2dp, L2dq, L2dr, L2ds, L2dt, L2du, L2dv, L2dw, L2dx, L2dy, L2dz, L2ea, L2eb, L2ec, L2ed, L2ee, L2ef, L2eg, L2eh, L2ei, L2ej, L2ek, L2el, L2em, L2en, L2eo, L2ep, L2eq, L2er, L2es, L2et, L2eu, L2ev, L2ew, L2ex, L2ey, L2ez, L2fa, L2fb, L2fc, L2fd, L2fe, L2ff, L2fg, L2fh, L2fi, L2fj, L2fk, L2fl, L2fm, L2fn, L2fo, L2fp, L2fq, L2fr, L2fs, L2ft, L2fu, L2fv, L2fw, L2fx, L2fy, L2fz, L2ga, L2gb, L2gc, L2gd, L2ge, L2gf, L2gg, L2gh, L2gi, L2gj, L2gk, L2gl, L2gm, L2gn, L2go, L2gp, L2gq, L2gr, L2gs, L2gt, L2gu, L2gv, L2gw, L2gx, L2gy, L2gz, L2ha, L2hb, L2hc, L2hd, L2he, L2hf, L2hg, L2hi, L2hj, L2hk, L2hl, L2hm, L2hn, L2ho, L2hp, L2hq, L2hr, L2hs, L2ht, L2hu, L2hv, L2hw, L2hx, L2hy, L2hz, L2ia, L2ib, L2ic, L2id, L2ie, L2if, L2ig, L2ih, L2ii, L2ij, L2ik, L2il, L2im, L2in, L2io, L2ip, L2iq, L2ir, L2is, L2it, L2iu, L2iv, L2iw, L2ix, L2iy, L2iz, L2ja, L2jb, L2jc, L2jd, L2je, L2jf, L2jg, L2jh, L2ji, L2jj, L2jk, L2jl, L2jm, L2jn, L2jo, L2jp, L2jq, L2jr, L2js, L2jt, L2ju, L2jv, L2jw, L2jx, L2jy, L2jz, L2ka, L2kb, L2kc, L2kd, L2ke, L2kf, L2kg, L2kh, L2ki, L2kj, L2kk, L2kl, L2km, L2kn, L2ko, L2kp, L2kq, L2kr, L2ks, L2kt, L2ku, L2kv, L2kw, L2kx, L2ky, L2kz, L2la, L2lb, L2lc, L2ld, L2le, L2lf, L2lg, L2lh, L2li, L2lj, L2lk, L2ll, L2lm, L2ln, L2lo, L2lp, L2lq, L2lr, L2ls, L2lt, L2lu, L2lv, L2lw, L2lx, L2ly, L2lz, L2ma, L2mb, L2mc, L2md, L2me, L2mf, L2mg, L2mh, L2mi, L2mj, L2mk, L2ml, L2mn, L2mo, L2mp, L2mq, L2mr, L2ms, L2mt, L2mu, L2mv, L2mw, L2mx, L2my, L2mz, L2na, L2nb, L2nc, L2nd, L2ne, L2nf, L2ng, L2nh, L2ni, L2nj, L2nk, L2nl, L2nm, L2nn, L2no, L2np, L2nq, L2nr, L2ns, L2nt, L2nu, L2nv, L2nw, L2nx, L2ny, L2nz, L2oa, L2ob, L2oc, L2od, L2oe, L2of, L2og, L2oh, L2oi, L2oj, L2ok, L2ol, L2om, L2on, L2oo, L2op, L2oq, L2or, L2os, L2ot, L2ou, L2ov, L2ow, L2ox, L2oy, L2oz, L2pa, L2pb, L2pc, L2pd, L2pe, L2pf, L2pg, L2ph, L2pi, L2pj, L2pk, L2pl, L2pm, L2pn, L2po, L2pp, L2pq, L2pr, L2ps, L2pt, L2pu, L2pv, L2pw, L2px, L2py, L2pz, L2qa, L2qb, L2qc, L2qd, L2qe, L2qf, L2qg, L2qh, L2qi, L2qj, L2qk, L2ql, L2qm, L2qn, L2qo, L2qp, L2qq, L2qr, L2qs, L2qt, L2qu, L2qv, L2qw, L2qx, L2qy, L2qz, L2ra, L2rb, L2rc, L2rd, L2re, L2rf, L2rg, L2rh, L2ri, L2rj, L2rk, L2rl, L2rm, L2rn, L2ro, L2rp, L2rq, L2rr, L2rs, L2rt, L2ru, L2rv, L2rw, L2rx, L2ry, L2rz, L2sa, L2sb, L2sc, L2sd, L2se, L2sf, L2sg, L2sh, L2si, L2sj, L2sk, L2sl, L2sm, L2sn, L2so, L2sp, L2sq, L2sr, L2ss, L2st, L2su, L2sv, L2sw, L2sx, L2sy, L2sz, L2ta, L2tb, L2tc, L2td, L2te, L2tf, L2tg, L2th, L2ti, L2tj, L2tk, L2tl, L2tm, L2tn, L2to, L2tp, L2tq, L2tr, L2ts, L2tt, L2tu, L2tv, L2tw, L2tx, L2ty, L2tz, L2ua, L2ub, L2uc, L2ud, L2ue, L2uf, L2ug, L2uh, L2ui, L2uj, L2uk, L2ul, L2um, L2un, L2uo, L2up, L2uq, L2ur, L2us, L2ut, L2uu, L2uv, L2uw, L2ux, L2uy, L2uz, L2va, L2vb, L2vc, L2vd, L2ve, L2vf, L2vg, L2vh, L2vi, L2vj, L2vk, L2vl, L2vm, L2vn, L2vo, L2vp, L2vq, L2vr, L2vs, L2vt, L2vu, L2vv, L2vw, L2vx, L2vy, L2vz, L2wa, L2wb, L2wc, L2wd, L2we, L2wf, L2wg, L2wh, L2wi, L2wj, L2wk, L2wl, L2wm, L2wn, L2wo, L2wp, L2wq, L2wr, L2ws, L2wt, L2wu, L2wv, L2ww, L2wx, L2wy, L2wz, L2xa, L2xb, L2xc, L2xd, L2xe, L2xf, L2xg, L2xh, L2xi, L2xj, L2xk, L2xl, L2xm, L2xn, L2xo, L2xp, L2xq, L2xr, L2xs, L2xt, L2xu, L2xv, L2xw, L2xx, L2xy, L2xz, L2ya, L2yb, L2yc, L2yd, L2ye, L2yf, L2yg, L2yh, L2yi, L2yj, L2yk, L2yl, L2ym, L2yn, L2yo, L2yp, L2yq, L2yr, L2ys, L2yt, L2yu, L2yv, L2yw, L2yx, L2yy, L2yz, L2za, L2zb, L2zc, L2zd, L2ze, L2zf, L2zg, L2zh, L2zi, L2zj, L2zk, L2zl, L2zm, L2zn, L2zo, L2zp, L2zq, L2zr, L2zs, L2zt, L2zu, L2zv, L2zw, L2zx, L2zy, L2zz

RECURSOS MINERAIS
Status e Classe Genética
SEM RECURSOS MINERAIS CADASTRADOS NO BANCO DE DADOS CONSULTADO PARA A FOLHA

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS
Drenagem, Rodovias, Curso de água perene, Reserva indígena
LÍNEAMENTOS GEOLÓGICOS
Lineamentos Magnetométricos Automatizados

ANOMALIAS GEOFÍSICAS
Anomalia do Gradiente Total (G = 2°)
Mínimo, GT FUSÃO ISA, Máximo

CRÉDITOS DE AUTORIA
Luz Gustavo Rodrigues Pinto, Marcos Vinícius Ferreira, Vicente de Paula Pinto, Raphael Teixeira Correia, Rafael Augusto de Paes Lima, Danilo de Jesus, Viviane Carilo Ferrari, Dalaura Bandeira de Carvalho, César Lázaro Clavon, Marcela Lucinda Vargas, Marcos Luiz do Espírito Santo Queiroz, João Marcelo R. de Castro
MINISTRO DE MINAS E ENERGIA
SECRETÁRIO DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETOR PRESIDENTE
DIRETORIA DE GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS
DIRETORIA DE HIDROGEOLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL
DIRETORIA DE ADMINISTRAÇÃO E FINANÇAS
DIRETORIA DE INFRAESTRUTURA GEOCIENTÍFICA

CITAÇÕES BIBLIOGRÁFICAS
CHEN, T., & OLSTEN, 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.
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 Llanos, Central Peruvian Andes. Journal of the Geological Society of Brazil, v. 1, p. 26-36, 2019.
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. 62, p. 22-33.
HOLDEN, E. J., DARTM, M., KOVES, P. (2008). Towards the automated analysis of regional aeromagnetic data to identify regions prospective for gold deposits. Computers & Geosciences, 1, 105-113.

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 de quaisquer dados ou informações contidas no Conteúdo, apesar das precauções de precaução tomadas pelo SGB-CPRM. Assim, o SGB-CPRM, seus representantes, empregados, prestadores e parceiros não podem ser responsabilizados por eventuais incorreções ou omissões contidas no Conteúdo. Da mesma forma, o SGB-CPRM não se responsabiliza, diretamente, indiretamente e acidentalmente, por danos ou prejuízos decorrentes do uso do Conteúdo, e sempre que se utilizar sua própria experiência no tratamento das informações contidas no Conteúdo ou busquem acioná-lo para fins 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 eventos futuros. Por fim, qualquer trabalho, estudo ou análise que utilize o Conteúdo deve fazer a devida referência bibliográfica.

CARTA DE ANOMALIAS
FOLHA SB.21-Z-B-IV
ESCALA 1 / 100.000
PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR (UTM)
Origem da quilômetros UTM: Equador e Meridiano Central: 57° W. Gr. - Fuso 21S,
alinhadas as constantes: 10.000 km e 500 km, respectivamente.
Datum horizontal: SIRGAS 2000
2022
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA