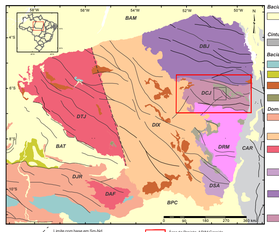
MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL

PROGRAMA GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
AÇÃO: AVALIAÇÃO DOS RECURSOS MINERAIS DO BRASIL

CARTA GEOLÓGICO-GEOFÍSICA
FOLHA SB.22-Z-A-I RIO ITACAIÚNAS
ESCALA 1:100.000 - CPRM 2018

SB.22-Z-A-I FOLHA RIO ITACAIÚNAS

ENCARTE TECTÔNICO



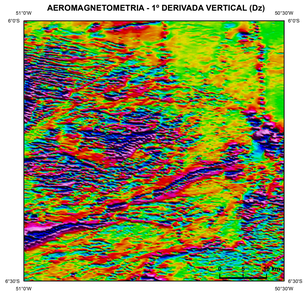
Bacias Sedimentares e Coberturas Fanerozoicas
- Bacias do Paraíba do Sul, Taubaté, Resende, Bacias do Araripe (BAR) e do Tapajós (BAT) e Parecis (BPC) e coberturas intempéricas e aluvionares cenozoicas.

Cinturão Neoproterozoico
- Cinturão Araçuaí (CAR): rochas metamórficas de 850 Ma e complexo máfico-ultramáfico de 790 Ma.

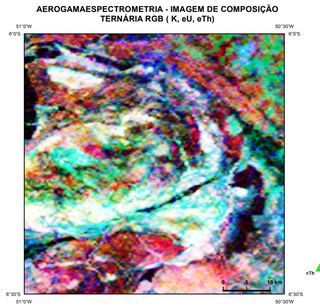
Bacias Sedimentares Proterozoicas
- Bacias mesoproterozoicas + 1200 Ma e rochas vulcânicas máficas com ca. 1200 Ma.
- Bacias mesoproterozoicas e 1400 Ma.
- Bacias paleoproterozoicas + 1840 Ma e rochas vulcânicas máficas de 1790 Ma.
- Bacias paleoproterozoicas + 2050 Ma.

Domínios Tectônicos do Sudeste do Cráton Amazônico
- Domínio Juruena (DJR): rochas ígneas de 1820 - 1760 Ma, localmente de 1900 - 1510 Ma e rochas metamórficas de alto grau com protólitos oceânicos.
- Domínio Iriri-Xingu (DIX): rochas ígneas de 1890 - 1840 Ma.
- Domínios Tapajós (DT) e Alto Paraíba (DAP): rochas ígneas de 2000 - 1960 Ma, de 1890 - 1860 Ma e de 1780 - 1760 Ma e rochas metamórficas de baixo a médio grau; com fontes crosianas e arqueanas.
- Domínio Sartenia de Anápolis (DSA): rochas metamórficas de alto grau com protólito de 3070 - 3760 Ma; rochas metamórficas de baixo a médio grau e rochas ígneas de 2190 - 1990 Ma e 1950 Ma.
- Domínio Bacaja (DBJ): rochas metamórficas de alto grau com protólito de 3000 - 2700 Ma; rochas metamórficas de baixo a médio graus de 2450 - 2340 Ma e rochas ígneas de 2200 - 2070 Ma.
- Domínio Carajás (DCJ): rochas ígneas e metamórficas de baixo a médio graus de 3000 - 2850 Ma; rochas ígneas e metamórficas de alto grau de 3000 - 2850 Ma.
- Domínio Rio Maria (DRM): rochas ígneas e metamórficas de baixo a médio graus de 3000 - 2850 Ma.

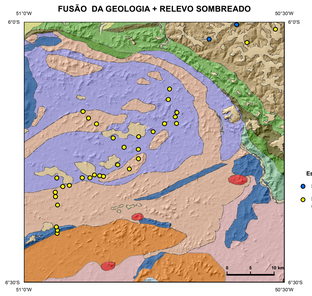
AEROMAGNETOMETRIA - 1ª DERIVADA VERTICAL (Dz)



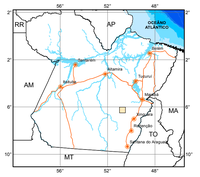
AEROGAMAESPECTROMETRIA - IMAGEM DE COMPOSIÇÃO TERNÁRIA RGB (K, eU, eTh)



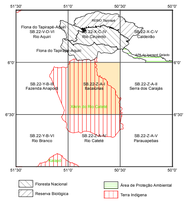
FUSÃO DA GEOLOGIA + RELEVO SOMBREADO

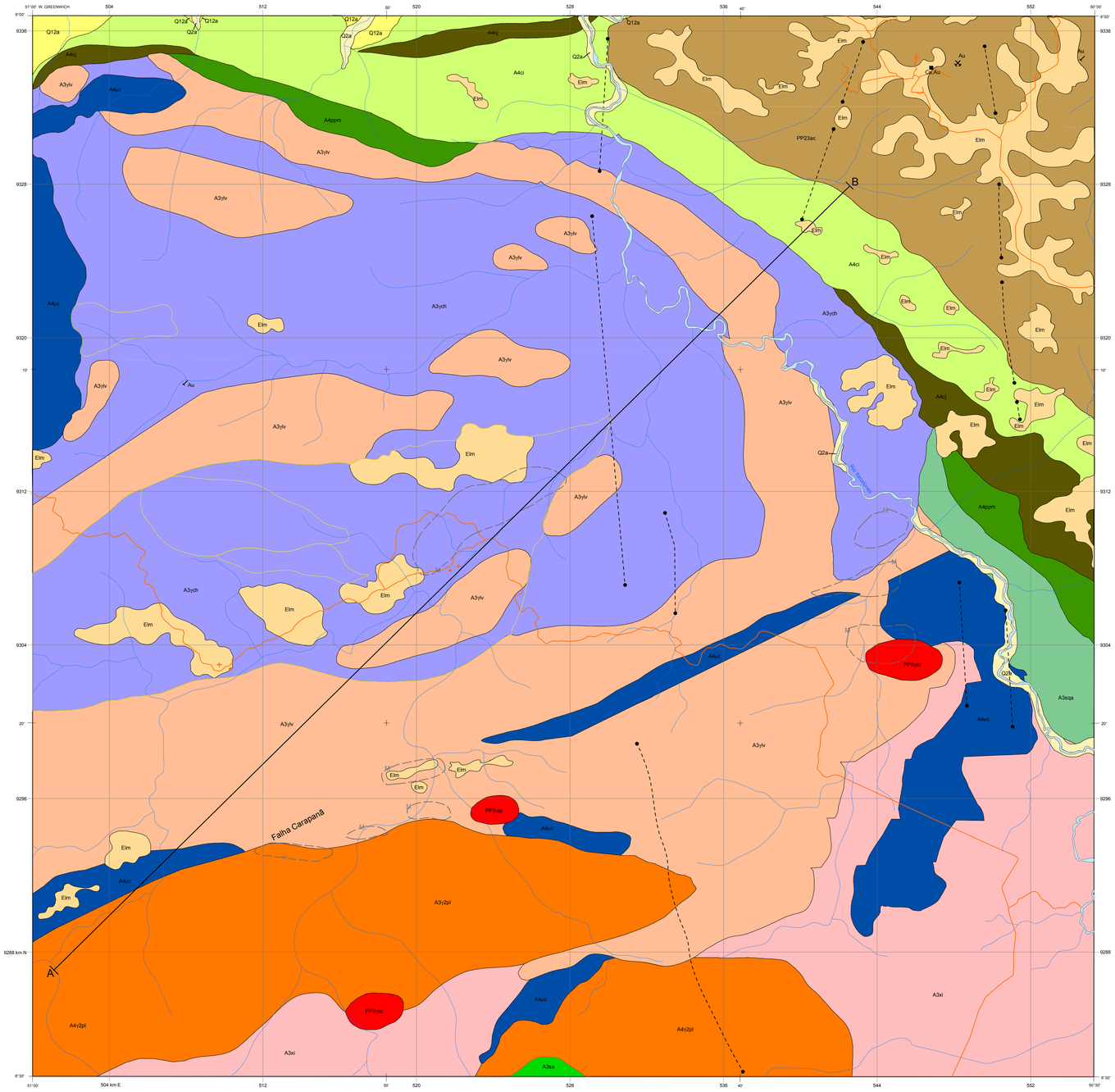


LOCALIZAÇÃO DA FOLHA

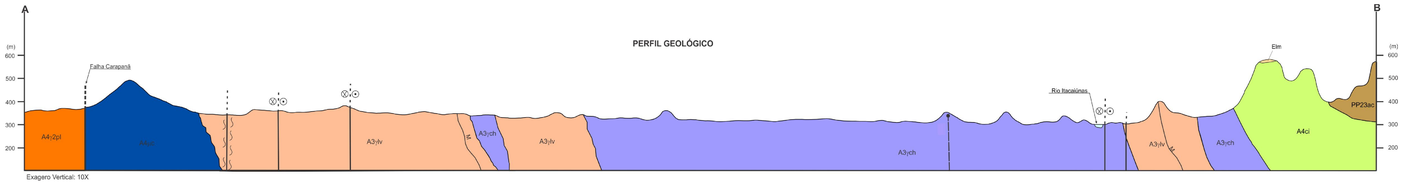


ARTICULAÇÃO DA FOLHA





PERFIL GEOLÓGICO



RELAÇÕES TECTONOESTRATIGRÁFICAS

ERA	PERÍODO	IDADE (Ma)	COBERTURAS CENOZOICAS
CENOZOICO	Quaternário	0,01 – 2,59	Q2a Depósitos Aluvionares; Q12a Depósitos Aluvionares e de Terraço
	Paleógeno	23 – 66	Elm Coberturas Lateríticas Maturas

ERA	PERÍODO	IDADE (Ma)	MAGMATISMO TIPO A	COBERTURAS SEDIMENTARES
PALEOPROTEROZOICO	Estateriano	1800 – 2050	PP23ac Suíte Serra dos Carajás	
	Orosiriano			
	Riaciano	2050 – 2300		PP2γ2pl Formação Águas Claras

ERA	PERÍODO	IDADE (Ma)	MAGMATISMO FÉLSICO	MAGMATISMO MÁFICO-ULTRAMÁFICO	SEQUÊNCIAS METAVULCANOSSEDIMENTARES	
NEOARQUEANO		2600 – 2700	Suíte Planalto A4γ2pl	Suíte Cateté A4µc	Grupo Grão-Pará; Formação Igarapé Cigarra A4ci; Formação Carajás	Formação Parauapebas (pp) Litofácies Máfica (m) A3γch
		2700 – 2800				

ERA	PERÍODO	IDADE (Ma)	GRANITOIDES E GNAISSES MIGMATÍTICOS			GREENSTONE BELTS	
MESOARQUEANO		2800 – 2900	A3γlv Suíte Ladeira Vermelha	A3γch Suíte Chicrin-Cateté	A3xi Complexo Xingu	A3sqa Grupo Sapucaia	Grupo Sequeirinho (sq) Unidade Ácida a Intermediária (a) A3sqa
		2900 – 3200					

UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS

CENOZOICO
QUATERNÁRIO (Q)

Q2a — **Depósitos Aluvionares**: Areias, argilas e cascalhos associados aos depósitos fluviais recentes do rio Itacaúnas.

Q12a — **Depósitos Aluvionares e de Terraço**: Depósitos aluvionares de areia, argilas e cascalhos inconsolidados; terraços aluvionares semiconsolidados, associados a planícies aluvionares mais antigas.

PALEOGENO (E)

Elm — **Coberturas Lateríticas Maturas**: Coberturas superficiais, residuais e concrecionárias do tipo ferruginosa, desenvolvidas em platós. Nos canais de imagens gamaespectrométricas apresentam enriquecimento no sinal de eTh e baixos de K e eU, exibindo coloração everdeada na imagem de composição ternária RGB (K, eTh, eU).

PROTEROZOICO
PALEOPROTEROZOICO
OROSIRIANO (PP3)

SUÍTE SERRA DOS CARAJÁS

PP23ac — Anfibólio-biotita sienogranitos e monzogranitos, isotópicos, granulação média a grossa, textura equigranular a porfirítica e rapakivi. São granitos anorogênicos com características geoquímicas do tipo-A. Idades regionais de cristalização de 1887 ± 2 e 1882 ± 10 Ma (Pb-Pb em zircão). Os produtos aeromagnetométricos exibem baixa amplitude magnética. Nos canais gamaespectrométricos, apresentam altas concentrações de K, eTh e eU, refletindo coloração esbranquiçada na imagem de composição ternária RGB (K, eTh e eU).

RIACIANO (PP2)

FORMAÇÃO ÁGUAS CLARAS

PP23ac — Sequência siliciclástica com intercalação de metarenitos finos a médios, metassiltitos e meta-argilitos laminados. Ambiente marinho a costeiro. Idades regionais de zircões detríticos entre 3046 e 2373 Ma. Nos produtos da aeromagnetometria exibem baixa amplitude magnética. Nos canais gamaespectrométricos, apresentam enriquecimento e depleção em K, moderada depleção a ausente de eU e baixo a ausente de eTh, refletindo na imagem de composição ternária RGB (K, eTh e eU), coloração que varia de amarelado, avermelhado a preto.

ARQUEANO
NEOARQUEANO (A4)

SUÍTE CATETÉ

A4µc — Gabros, noritos, piroxenitos, serpentinitos, peridotitos com estruturas magmáticas preservadas. Pouco deformadas a fortemente deformadas quando associadas a zona de cisalhamento dúctil. Idade regional de cristalização de 2713 ± 30 Ma (U-Pb em zircão). Apresenta domínios com alta amplitude magnética e com formas alongadas. Exibem depleção nos canais dos três radioelementos K, eTh e eU, conferindo coloração preta quando observado em imagem de composição ternária RGB (K, eTh, eU).

SUÍTE PLANALTO

A4γ2pl — Anfibólio-biotita metagranitoides de textura inequigranular porfirítica, fracamente a não foliados, metamorfisados em fácies xisto verde. São ferrosos e geoquimicamente similares a granitos reduzidos tipo-A. Idade regional de cristalização 2730±10 Ma (U-Pb em zircão). Nos canais aeromagnetométricos apresentam enriquecimento de K e eTh e moderada depleção em eU, imprimindo uma coloração amarela-esbranquiçada na imagem de composição ternária RGB (K, eTh, eU). Nos produtos de aeromagnetometria apresentam baixa amplitude magnética.

GRUPO GRÃO-PARÁ
FORMAÇÃO IGARAPÉ CIGARRA

A4ci — Predominam rochas metassedimentares clásticas, formações ferríferas bandadas e manganesíferas bandadas, metagrauvacas, xistos e subordinadamente rochas metavulcânicas ácidas e metabasaltos. Idade regional de 2722± 2 Ma (U-Pb em zircão). No geral, nos produtos da aeromagnetometria, apresenta baixas amplitudes magnéticas. Nos canais de aerogamaespectrometria, exibem enriquecimento de K e moderado a baixos sinais de eTh e eU, refletindo coloração amarelo-avermelhada na imagem de composição ternária RGB (K, eTh, eU).

FORMAÇÃO CARAJÁS

A4ci — Formações ferríferas bandadas magnéticas, jaspilitos e magnetititos de fácies óxido e formações ferríferas bandadas de fácies silicatadas. Idades regionais de 2740 ± 8 Ma e 2743 ± 11 Ma (U-Pb em zircão, SHRIMP). Nos produtos de magnetometria aérea, apresenta altas amplitudes magnéticas e nos canais de aerogamaespectrometria, exibem depleção de K, eTh e eU, com coloração preta na imagem de composição ternária RGB (K, eTh, eU).

FORMAÇÃO PARAUAPEBAS MÁFICA

A4ci — Predominam rochas metavulcânicas básicas a intermediárias, com lentes/níveis de formações ferríferas bandadas. Encontram-se deformadas e parcialmente hidrotermalizadas, com rochas ricas em magnetita, turmalina, quartzo, biotita e anfibólio. Metamorfismo em fácies subxisto verde a anfibolito. Domínios com forte amplitudes magnéticas e formas alongadas. Apresenta depleção de K, eTh e eU, com coloração escura na imagem de composição ternária RGB (K, eTh, eU).

MESOARQUEANO (A3)

SUÍTE LADEIRA VERMELHA

A3γlv — Sienogranitos e monzogranitos, inequigranulares, granulação média predominante e porfirítica localmente. Quando associados a zonas de cisalhamento dúctil, desenvolvem tramas protomilonítica a milonítica, com porfiroclastos de feldspato alcalino. Idade de cristalização de 2843 ± 9 Ma (U-Pb em zircão, LA-ICPMS). Exibem assinatura radiométrica com altos conteúdos de K, eTh e eU, se destacando em imagem de composição ternária RGB (K, eTh, eU) com coloração esbranquiçada a everdeada. Nos produtos da aeromagnetometria observa-se baixa amplitude magnética.

GRUPO SAPUCAIA

A3sqa — Sequência tipo greenstone belt com rochas metaultramáficas, xistos máficos e anfibolitos com metamorfismo de facies xisto verde a anfibolito. Apresenta altas amplitudes magnéticas quando observado os produtos da magnetometria aérea, com baixos sinais nos canais aerogamaespectrométricos de K, eTh e eU, conferindo coloração preta na imagem de composição ternária RGB (K, eTh e eU).

GRUPO SEQUEIRINHO

A3sqa — **Unidade Ácida a Intermediária**: Predominam rochas metavulcânicas ácidas a intermediárias, metamorfisadas em fácies xisto verde a anfibolito superior. Idade regional de cristalização de 2968 ± 15 Ma (U-Pb em zircão, SHRIMP). Nos produtos da aeromagnetometria apresenta baixas amplitudes magnéticas e pontualmente altas amplitudes. Nos canais gamaespectrométricos exibe sinal moderadamente depletado de K e moderado a alto enriquecimento de eTh e eU, com coloração verde-amarelada na imagem de composição ternária RGB (K, eTh, eU).

SUÍTE CHICRIN-CATETÉ

A3γch — Granitoides enderbíticos a charnockíticos, isotrópicos, com textura equigranular a inequigranular, porfirítica. Quando deformados apresentam textura protomilonítica a milonítica, com porfiroclastos de feldspato alcalino ofálmicos. Esta unidade exibe variados domínios magnéticos com amplitudes que variam de ausente a alta; nos canais de gamaespectrometria apresentam valores baixos a altos dos radioelementos K, eTh e eU, refletindo cores variadas na imagem de composição ternária RGB (K, eTh, eU) desde escura, amarela, verde-azulada, avermelhada a branca.

COMPLEXO XINGU

A3xi — Ortogranisses tonalíticos a granodiorítticos, com variados graus de migmatização e metamorfismo variando de fácies anfibolito a granulito. Idades regionais do protólito da 3066 ± 7Ma (U-Pb em zircão, SHRIMP) e migmatização de 2859 ± 2 Ma (U-Pb em zircão, ID-TIMS). Nas imagens da aeromagnetometria note-se baixa amplitude magnética. Nos canais aerogamaespectrométricos exibem sinais baixos, intermediários a altos de K, eTh e eU, refletindo na imagem de composição ternária RGB (K,eTh,eU)cores variando de branco, verde-azulado, vermelho escuro e tons cinza escuro.

Nota: Idades em milhões de anos (Ma); valores em cor **vermelha** indicam a idade de cristalização, em laranja a idade de metamorfismo ou migmatização e em verde idade de sedimentação.

Convenções Geológicas

- Lineamento Magnético
- Falha Transcorrente Sinistral
- Falha Transcorrente Destral
- Anomalias Magnéticas
- Falha
- Falha ou fratura
- Zona de Cisalhamento Indiscriminada
- Dique Interpretado a partir da aeromagnetometria
- Traço de Superfície"S"
- Perfil geológico
- Contato geológico-geofísico
- Anomalias Radiométricas

Convenções Cartográficas

- Estrada não pavimentada
- Curso de Água
- Pista de pouso
- Maloca

Recursos Minerais
Status Econômico/Grau de Importância

- Garimpo Inativo
- Mina Inativa
- Depósito

Substância Mineral

Au - Ouro Cu - Cobre

CARTA GEOLÓGICA - GEOFÍSICA
FOLHA SB.22-Z-A-I RIO ITACAIÚNAS

ESCALA 1:100.000

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central 51°W. GR.
acrescidas as constantes: 10.000Km e 500Km, respectivamente.

Datum horizontal: SIRGAS2000
Declinação magnética do centro da folha em 2018 = 20°09' W, variação anual 0°04' W
FONTE: NOAA National Geophysical Data Center
2018

AVISO LEGAL

O conteúdo disponibilizado neste mapa foi elaborado pela CPRM – Serviço Geológico do Brasil, com base em dados obtidos através de trabalhos próprios e de informações de domínio público. A CPRM não garante: (i) que o Conteúdo atenda ou se adeque 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 pela CPRM. Assim, a CPRM, seus representantes, dirigentes, prepostos, empregados, cessionários e sucessores não se responsabilizam por incorreções, imprecisões, omissões ou inverdades contidas no Conteúdo. Da mesma forma, se as representações 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 investimento, financeiro, fiscal ou jurídico, tampouco provê recomendações relativas a instrumentos de análise geocientífica, de investimentos ou eventuais produtos. Por fim, qualquer trabalho, estudo e/ou análise que utilize o Conteúdo deve fazer a devida referência bibliográfica.

O Empreendimento Áreas de Relevante Interesse Mineral - ARIM, da Diretoria de Geologia e Recursos Minerais - DGM, é parte da Ação Avaliação dos Recursos Minerais do Brasil e consiste em um conjunto de projetos voltados para a identificação de áreas atrativas para exploração mineral, visando estimular a pesquisa e a produção mineral brasileira.

O Projeto Evolução Crustal e Metalogênia da Província Mineral de Carajás, foi executado pela Superintendência Regional de Belém, através da Gerência de Geologia e Recursos Minerais - GEREMI, com suporte da Gerência de Infraestrutura Geocientífica – GERINF. A coordenação nacional do projeto coube ao Departamento de Recursos Minerais - DEREM e ao Departamento de Geologia – DEGEO, com supervisão e apoio técnico das divisões de Geologia Básica – DIGEOB e Geofísica - DIGEOF.

BASE CARTOGRÁFICA

Base Planimétrica digital obtida da carta SB.22-Z-A-I Rio Itacaiúnas impressa e publicada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em, 1981, ajustada às imagens do Mosaico GeoCover - 2.000, ortorretificado e georreferenciado segundo o datum SIRGAS2000, de imagens ETM + do Landsat 7 resultantes da fusão das bandas 7, 4, 2 e 8, com resolução espacial de 14,25 metros. Esta base foi editada e atualizada pela Superintendência Regional de Belém, com o apoio da Gerência de Relações Institucionais e Infraestrutura, para atender ao mapeamento temático do Serviço Geológico do Brasil.

A Carta Geológica-Geofísica da Folha SB.22-Z-A-I Rio Itacaiúnas é suportada por banco de dados geológico e de recursos minerais, disponibilizado em versão SIG.

BASE GEOLÓGICA

Cartografia embasada na interpretação de produtos geofísicos e de sensoriamento remoto (imagens satelitais e/ou fotografias aéreas), integrada às informações consistidas da literatura e demais dados disponíveis.

Os dados aerogeofísicos foram obtidos no Projeto Aerogeofísico Rio Maria (2016), executado pelo Serviço Geológico do Brasil - CPRM. O Projeto Rio Maria foi levantado com linhas de vôo de direção N-S, espaçadas a cada 500 m com linhas de controle E-W espaçadas de 10 km, altura do voo sobre o terreno de 100 m e dados radiométricos em concentração de elementos. Na geração dos grids utilizou-se o software Oasis Montaj (Versão 7.2) da Geosoft, adotando-se para os temas, magnetométrico e gamaespectométrico, as dimensões de 125 x125 metros.

Citação Bibliográfica:

CORRÊA L. W. C.; Fraga L. M. B.; BARBOSA, J. DOS P. DE O.; DE PAUL A. R. R.; SILVA, D.P.B.; COSTA, U.A.P. - Mapa Geológico-Geofísico da Folha Rio Itacaiúnas. Projeto ARIM Carajás.Versão Final . I mapa colorido, Estado do Pará, Belém, CPRM 2018, Escala 1:100.000.

CRÉDITOS DE AUTORIA

Autores:
Livio Wagner Chaves Corrêa
Lêda Maria Barreto Fraga
Jaime dos Passos de Oliveira Barbosa
Rodolfo Reis de Paula
Desaix Paulo Balieiro Silva
Ulisses Antônio Pinheiro Costa

COORDENAÇÃO TÉCNICA REGIONAL
Gerente de Geologia e Recursos Minerais: César Lisboa Chaves
Supervisão Técnica Regional: Cirsta Maria Gaia da Silva e Ulisses Antônio Pinheiro Costa
Chefe do Projeto: Ulisses Antônio Pinheiro Costa

COORDENAÇÃO TÉCNICA NACIONAL
Chefe do DEGEO: Lúcia Travassos da Rosa Costa
Chefe do DEREM: Marcelo Esteves Almeida
Chefe da DIGEOB: Vladimir Cruz de Medeiros
Chefe da DISEGE: Luis Gustavo Rodrigues Pinto

Apoio Técnico
Cartografia Geológica: Lêda Maria Barreto Fraga
Geofísica: Iago Costa, Bruce Chiba e Roberto Guarido
Geoprocessamento: Alexandre Dias Carvalho e Livio Wagner Chaves Corrêa

CPRM Serviço Geológico do Brasil
Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral
Ministério de Minas e energia