FOLHA SB.21-Z-A-III JARDIM DO OURO

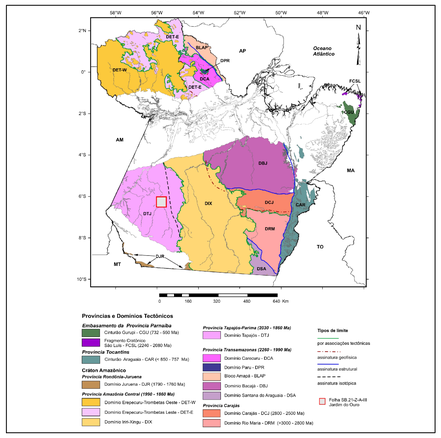
MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL
CARTA GEOLÓGICA - ESCALA 1:100.000

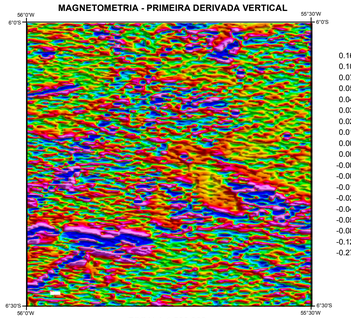
PAC PROGRAMA DE ACELERAÇÃO DO CRESCIMENTO

CARTA GEOLÓGICA
FOLHA SB.21-Z-A-III JARDIM DO OURO
ESCALA 1:100.000 - CPRM, 2014

DOMÍNIOS TECTÔNICOS

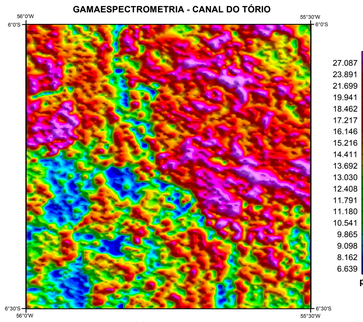


MAGNETOMETRIA - PRIMEIRA DERIVADA VERTICAL



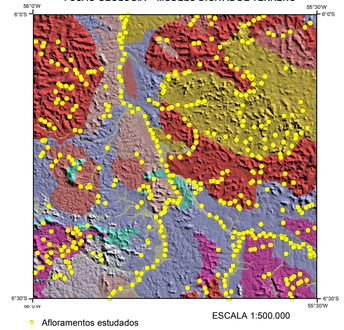
ESCALA 1:500.000

GAMAESPECTROMETRIA - CANAL DO TÓRIO



ESCALA 1:500.000

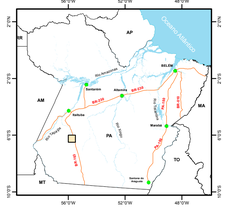
FUSÃO GEOLOGIA + MODELO DIGITAL DE TERRENO



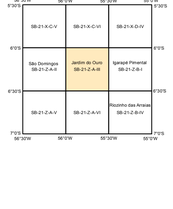
Afloramentos estudados

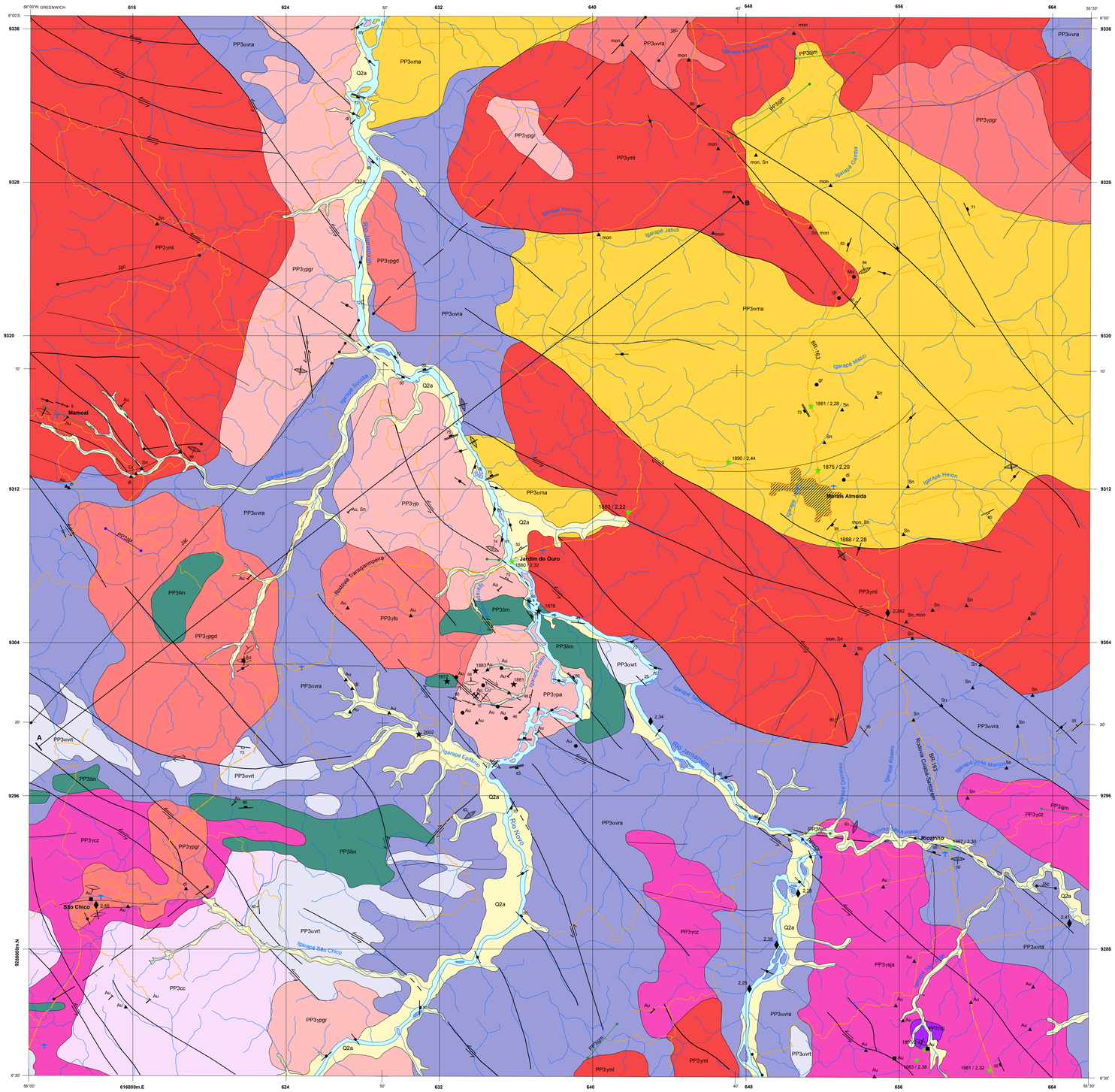
ESCALA 1:500.000

LOCALIZAÇÃO DA FOLHA

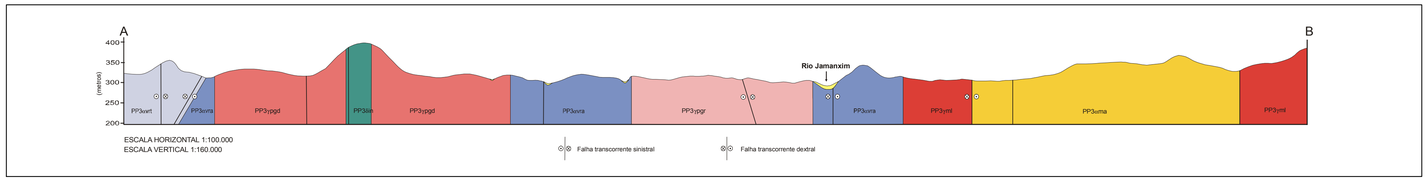


ARTICULAÇÃO DA FOLHA





PERFIL GEOLÓGICO



ESCALA HORIZONTAL 1:100.000
ESCALA VERTICAL 1:160.000

RELAÇÕES TECTONO-ESTRATIGRÁFICAS

ERA	PERÍODO	ÉPOCA	IDADE (Ma)	UNIDADES
CENOZOICO	Quaternário	Holoceno	0,0117	COBERTURAS SUPERFICIAIS CENOZOICAS: Q2a – Depósitos Aluvionares
		Pleistoceno	2,588	
MESOZOICO	Cretáceo		66	MAGMATISMO TOLEÍTICO CONTINENTAL: JKc – Diabásio Cururu
	Jurássico		145	
			201	
PALEOPROTEROZOICO	Orosiriano		1800	EVENTOS VULCANO-PLUTÔNICOS DE 1907 - 1864 Ma: Suíte Intrusiva Ingarana – PP3ain Olivina Gabro Rio Novo; PP3ain Gabro; PP3ix Lamprófiro Jamanxim; PP3ijm Andesito Joel-Mamoal
			1870	
			1900	EVENTOS VULCANO-PLUTÔNICOS DE 2002 - 1956 Ma: Suíte Intrusiva Parauari – PP3yfq Granodiorito Fofoquinha; PP3ypgd Unidade Granodiorítica; PP3ypgr Unidade Granítica; PP3ypd Granito Jardim do Ouro; PP3ypl Granito Palito. Suíte Intrusiva Maloquinha – PP3ymt. Grupo Iriri – PP3uma Formação Moraes Almeida. PP3ymj Granito São Jorge Jovem
			1970	
			2000	EVENTOS VULCANO-PLUTÔNICOS DE 2030 - 2005 Ma: Suíte Intrusiva Creporizão – PP3ycz Granito São Jorge Antigo; PP3ypa. Formação Vila Riozinho – PP3ovra Membro Riozinho das Arraias; PP3ovrt Membro Tocantinzinho. Complexo Cuiú-Cuiú – PP3cc
			2050	

UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS

CENOZOICO
QUATERNÁRIO / HOLOCENO (Q2)

Q2a – Depósitos aluvionares: areias, siltes, argilas e cascalhos inconsolidados de depósitos fluviais recentes. Localmente ocorrem como sedimentos semiconsolidados de paleocanais, por vezes com camadas de turfa. São coberturas cláticas modernas dos rios Novo e Jamanxim e seus afluentes.

MESOZOICO
JURÁSSICO (J)

JKc – Diabásio Cururu: Diabásios microgranulares com quartzo-feldspato alcalino micrográfico, clinopiroxênio, anfibólio e raros relictos de olivina. São de filiação toleítica continental e correlatos ao magmatismo Penatecaua de cerca de 200 Ma.

PALEOPROTEROZOICO
OROSIRIANO (PP3)

PP3ix – Lamprófiro Jamanxim: Vogesitos e espessartitos porfiríticos finos, com microfenocristais de clinopiroxênio, anfibólio, plagioclásio e feldspato alcalino em uma matriz microgranular. São de afinidade shoshonítica a cálcio-alcalina de alto K de ambiente pós-colisional extensional.

PP3ijm – Andesito Joel-Mamoal: Andesitos e traquiandesitos porfiríticos finos, com microfenocristais de plagioclásio e anfibólio em uma matriz microgranular. Cortam os granitos da Suíte Intrusiva Maloquinha. São de filiação shoshonítica a cálcio-alcalina de alto K de ambiente pós-colisional extensional.

SUÍTE INTRUSIVA INGARANA

PP3ain – Gabros, gabronoritos, diabásios, monzogabros e monzodioritos, equigranulares médios, com quartzo-feldspato alcalino micrográfico, clinopiroxênio, anfibólio e relictos de olivina. Correspondem aos termos intrusivos menos evoluídos de uma associação cálcio-alcalina de alto K de ambiente pós-colisional extensional. Os corpos desta suíte forneceram idades em zircão, titanita e baddeleyita entre 1887 e 1872 Ma.

PP3ain – Olivina Gabro Rio Novo: Gabros e monzogabros e monzodioritos, equigranulares médios com augita, anfibólio e relictos de olivina. Este corpo forneceu idades Pb-Pb em zircão de 1878 e 1872 Ma.

SUÍTE INTRUSIVA MALOQUINHA

PP3ymt – Sienogranitos e feldspato alcalino granitos e subordinados monzogranitos, equigranulares médios a microgranulares, porfiríticos médios a finos, leucocráticos com biotita. Também ocorrem associados quartzo sienitos e quartzo monzonitos com anfibólio. São de afinidade alcalina (Tipo A) de ambiente pós-colisional extensional. Um corpo desta suíte nesta folha forneceu uma idade Pb-Pb em zircão de 1880 Ma e TDNNd de 2,28 a 2,23 Ga (εNdt -0,72 a -2,45), outros corpos na região tem idades em zircão de 1882 a 1864 Ma.

GRUPO IRIRI

PP3uma – Formação Moraes Almeida: Ignimbritos riolíticos, riodacíticos e quartzo traquíticos, subordinados derrames de riolitos, quartzo traquitos e traquitos com Fe-hornblenda e augita, porfiríticos, micromonzogranitos e microsienogranitos pórfiros. São de afinidade alcalina (Tipo A) de ambiente pós-colisional extensional. Apresentam idades Pb-Pb em zircão de 1890 a 1875 Ma e TDNNd de 2,44 a 2,30 Ga (εNdt -2,26 a -3,05).

SUÍTE INTRUSIVA PARAUARI

PP3ygr – Unidade Granítica: Monzogranitos e sienogranitos, inequigranulares médios a grossos, equigranulares médios e porfiríticos médios a finos. São leucocráticos com biotita e anfibólio ricos em ferro e titanita. Correspondem aos termos mais evoluídos de uma associação cálcio-alcalina de alto K relacionados a ambiente pós-colisional extensional. Na região os granitos correlatos a esta unidade forneceram idades Pb-Pb em zircão entre 1883 e 1879 Ma.

PP3jd – Granito Jardim do Ouro: Monzogranitos, porfiríticos médios com biotita, anfibólio rico em ferro (Fe-hornblenda e Fe-edenita) e titanita. Tem idade Pb-Pb em zircão de 1880 Ma e TDNNd de 2,32 Ga (εNdt -1,32).

PP3yl – Granito Palito: Monzogranitos, inequigranulares médios a grossos e porfiríticos médios a finos, com biotita (anita), anfibólio rico em ferro (Fe-hornblenda e hastingsita), allanita e titanita. Neste corpo foram reunidos os granitos afetados pela alteração hidrotermal relacionada à mineralização de ouro da mina homônima. Forneceu idades Pb-Pb em zircão de 1883 Ma e1881 Ma. São cortados por diques de microgranitos e microgranodioritos pórfiros.

PP3ygd – Unidade Granodiorítica: Granodioritos, tonalitos, monzogranitos, quartzo dioritos e quartzo monzodioritos, com subordinados quartzo monzonitos e quartzo sienitos. Variam de equigranulares a inequigranulares médios a finos, localmente são porfiríticos médios a finos. Geralmente são ricos em biotita, anfibólio e tem relictos de clinopiroxênio. Equivalem aos granitoides menos evoluídos de uma associação cálcio-alcalina de alto K. São cortados pelos granitos e gabros das unidades mais jovens.

PP3yfq – Granodiorito Fofoquinha: Granodioritos, monzogranitos e tonalitos, subordinados quartzo dioritos e quartzo monzodioritos. São equigranulares médios e inequigranulares médios a finos, com tênue orientação por fluxo magmático, leuco a mesocráticos com biotita, anfibólio (Fe-hornblenda e Fe-edenita, Fe-actinolita) e relictos de augita e pigeonita. É cortado pelo Granito Palito, o Olivina Gabro Rio Novo e diques de microgranitóides pórfiros.

PP3ymj – Granito São Jorge Jovem: Monzogranitos e quartzo monzonitos, com subordinados granodioritos, equigranulares, leucocráticos com biotita e anfibólio magnesiano (actinolita e Mg-hornblenda). São cálcio-alcalinos de alto K, com idades Pb-Pb em zircão de 1891 Ma e TDNNd de 2,32 a 2,43 Ga (εNdt -3,42 a -5,21). Trata-se de um pluton que corta a parte central do Granito São Jorge Antigo, em grande parte é subaflorante e com forte alteração hidrotermal associada à mineralização aurífera do depósito São Jorge.

SUÍTE INTRUSIVA CREPORIZÃO

PP3ycz – Monzogranitos e sienogranitos, porfiríticos a heterogranulares grossos, leucocráticos com biotita e titanita, quartzo monzonitos, quartzo sienitos, granodioritos, monzodioritos porfiríticos e equigranulares finos com biotita, anfibólio, restos de clinopiroxênio e titanita. São cálcio-alcalinos de alto K relacionados a um arco magmático maduro ou de ambiente pós-colisional transcorrente. Os granitoides desta suíte localizados na parte sudoeste da folha apresentam uma incipiente protomilonitização, mas os demais são maciços. Os granitoides da região atribuídos a esta suíte forneceram idades em zircão entre 1997 e 1956 Ma.

PP3ypa – Granito São Jorge Antigo: Monzogranitos e sienogranitos, porfiríticos a heterogranulares grossos, leucocráticos com biotita e titanita, quartzo monzonitos, quartzo sienitos, granodioritos e monzodioritos, porfiríticos, equigranulares, porfiros e microgranulares, com anfibólio magnesiano (Mg-hornblenda, tschermakita, pargasita, actinolita), restos de clinopiroxênio (augita) e titanita. Apresentam idades Pb-Pb em zircão de 1987 a 1981 Ma e TDNNd de 2,41 a 2,26 Ga (εNdt -1,03 a -2,68).

FORMAÇÃO VILA RIOZINHO

PP3ovrt – Membro Tocantinzinho: Arenitos e grauvacas líticas vulcanogênicas, brechas de púmices, intercalação de tufos cineríticos e a cristal, lapili tufos de púmices vítreos e esvoriticados, ignimbritos dacíticos, andesíticos, riolíticos e subordinados derrames de andesitos e riolitos. Rochas originadas do retrabalhamento de depósitos vulcânicos e sedimentação em leques aluviais e lagos próximos aos centros vulcânicos.

PP3ovra – Membro Riozinho das Arraias: Ignimbritos traquíticos, dacíticos e riolíticos, geralmente fortemente orientados por fluxo, derrames de andesitos, traquitos, dacitos e riolitos porfiríticos, subordinados microdioritos, microgranodioritos e micromonzogranitos pórfiros. São de filiação shoshonítica a cálcio-alcalina de alto K relacionados a um arco magmático maduro ou a um ambiente pós-colisional. Apresentam idades Pb-Pb em zircão de 2002 a 1998 Ma e TDNNd de 2,55 a 2,28 Ga (εNdt -1,09 a -3,71).

COMPLEXO CUIÚ-CUIÚ

PP3cc – Monzogranitos, quartzo monzonitos e granodioritos, com biotita, anfibólio e titanita, subordinados sienogranitos, quartzo sienitos e tonalitos a dioritos, inequigranulares e localmente porfiroclásticos. São granitoides cálcio alcalinos de arco magmático. Os granitoides desta unidade na Folha SB.21-Z-A-II (São Domingos) forneceram idades Pb-Pb em zircão de 2016 a 2010 Ma e TDNNd de 2,62 a 2,36Ga (εNdt -1,19 a -5,45). Outras ocorrências dos granitoides deste complexo na região apresentam deformação de alta temperatura, bandamento gnáissico e migmatização e forneceram idades em zircão entre 2033 e 2005 Ma.

CONVENÇÕES GEOLÓGICAS

- Contato geológico
- Dique inferido a partir de magnetometria
- Falha ou fratura
- Falha ou fratura encoberta
- Falha transcorrente
- Falha transcorrente dextral
- Falha transcorrente sinistral
- Falha transcorrente encoberta
- Acamadamento vulcanoclástico com mergulho medido (45)
- Estria de falha com mergulho medido (15)
- Falha transcorrente com mergulho medido (70)
- Falha transcorrente vertical
- Foliação magmática com mergulho medido (70)
- Junta com mergulho medido (83)
- Junta de cisalhamento com mergulho medido (60)
- Junta vertical
- Veio de quartzo com mergulho indicado (55)
- Veio de quartzo vertical
- Veio de quartzo mineralizado a ouro com mergulho indicado (85)
- Veio de quartzo mineralizado vertical

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Localidade
- Vilarejo
- Pista de Pouso
- Caminho
- Estrada não pavimentada tráfego periódico
- Estrada não pavimentada tráfego permanente
- Curso de água
- Seção geológica (A – B)
- Área edificada

RECURSOS MINERAIS

Grau de Importância / status econômico

- Depósito
- Garimpo ativo
- Indício
- Garimpo inativo
- Ocorrência
- Mina ativa

Substâncias Minerais

gr - granito
di - diamante
Au - Ouro
Cr - Cromo
Mo - Molibdênio
Sn - Estanho
Cu - Cobre
mom - Monazita

DADOS GEOCRONOLÓGICOS

- 2,24 Ga – Sm-Nd (T_{DM}-Nd)
- 1872 Ma – Idade Pb-Pb em zircão
- 1875 Ma/2,29 Ga – Idade Pb-Pb em zircão/ Sm-Nd (T_{DM}-Nd)

CARTA GEOLÓGICA
ESCALA 1:100.000

2 1 0 2 4 6 km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central 56° W.Gr
acrescidas as constantes: 10.000Km e 500Km, respectivamente.
Datum horizontal: WGS84

Declinação magnética do centro da folha em 2013: 17°19'48" W, cresce 7'12" anualmente.
Fonte: National Geophysical Center - NOAA
2014

CRÉDITOS DA BASE CARTOGRÁFICA

Base planimétrica digital obtida a partir da carta da Folha Vila Riozinho(SB.21-Z-A), em escala 1:250.000, publicada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), ajustada às imagens do Mosaico GeoCover - 2,000, ortorretificado e georreferenciado segundo o datum WGS84, de imagens ETM+ do Landsat 7, resultante da fusão das bandas 7, 4, 2 e 8, com resolução espacial de 14,25 metros. Esta base foi editada e atualizada pela Divisão de Cartografia - DICART, e pela Superintendência Regional de Belém para atender ao mapeamento temático do Serviço Geológico do Brasil - CPRM.

O Projeto Geologia das Folhas São Domingos-Jardim do Ouro, uma ação do Programa Geologia do Brasil, foi executado pela Superintendência Regional de Belém, através da Gerência de Geologia e Recursos Minerais - GEREMI/BE, com apoio da Gerência de Relações Institucionais e Desenvolvimento - GERIDE/BE. A coordenação nacional do projeto coube ao Departamento de Geologia - DEGEO, com apoio técnico da Divisão de Geologia Básica - DIGEOB e da Divisão de Geoprocessamento - DIGEOP.

As cartas geológicas e de recursos minerais da Folha Jardim do Ouro são suportadas por banco de dados geológico e de recursos minerais, disponibilizados em versão GIS.

EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL

Coordenação Técnica Regional: Geóloga Lúcia Travassos da Rosa Costa (GEREMI/BE)
Geólogo Tomaz de Aquino M. Lobato (GERIDE/BE)
Geólogo Marcelo Lacerda Vasquez (Chefe do Projeto)

Coordenação Técnica Nacional: Geólogo Reginaldo Alves dos Santos (DEGEO)
Geólogo Edilton José dos Santos (DIGEOB)
Geóloga Patricia Duringer Jacques (DIGEOP)

Autores: Marcelo Lacerda Vasquez
César Lisboa Chaves
Elyana Melo Moura
Junny Kyley Mastop de Oliveira

Colaboradores: Ana Maria Dreher
Fhábio Gleyson Reis Pinheiro
Jorge Armando Freitas do Amaral
Sheila Gabirho Teixeira

Apoio Técnico e Operacional: Paulo Sérgio Ferreira dos Santos
Pedro Corbiério de Almeida
Almir Araújo Pacheco
Antônio Pereira de Araújo Junior
Sílvio Cesar Costa Lisboa
Celso Otávio do Nascimento Gurjão
Sebastião Gouveia Benjamim
Avelino Alves de Moraes
Manoel Rodrigues Soares

Citação Bibliográfica: Vasquez et al (2014).
Vasquez, M.L., Chaves, C.L., Moura, M.M., Oliveira, J.K.M., 2014.
Programa Geologia do Brasil-PGB. Jardim do Ouro. Folha SB.21-Z-A-III.
Estado do Pará. Carta Geológica.
Belém: CPRM, 2014. 1 mapa colorido, 101 x 80 cm. Escala 1:100.000.

CPRM Serviço Geológico do Brasil

Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral

Ministério de Minas e Energia

GOVERNO FEDERAL BRASIL PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA