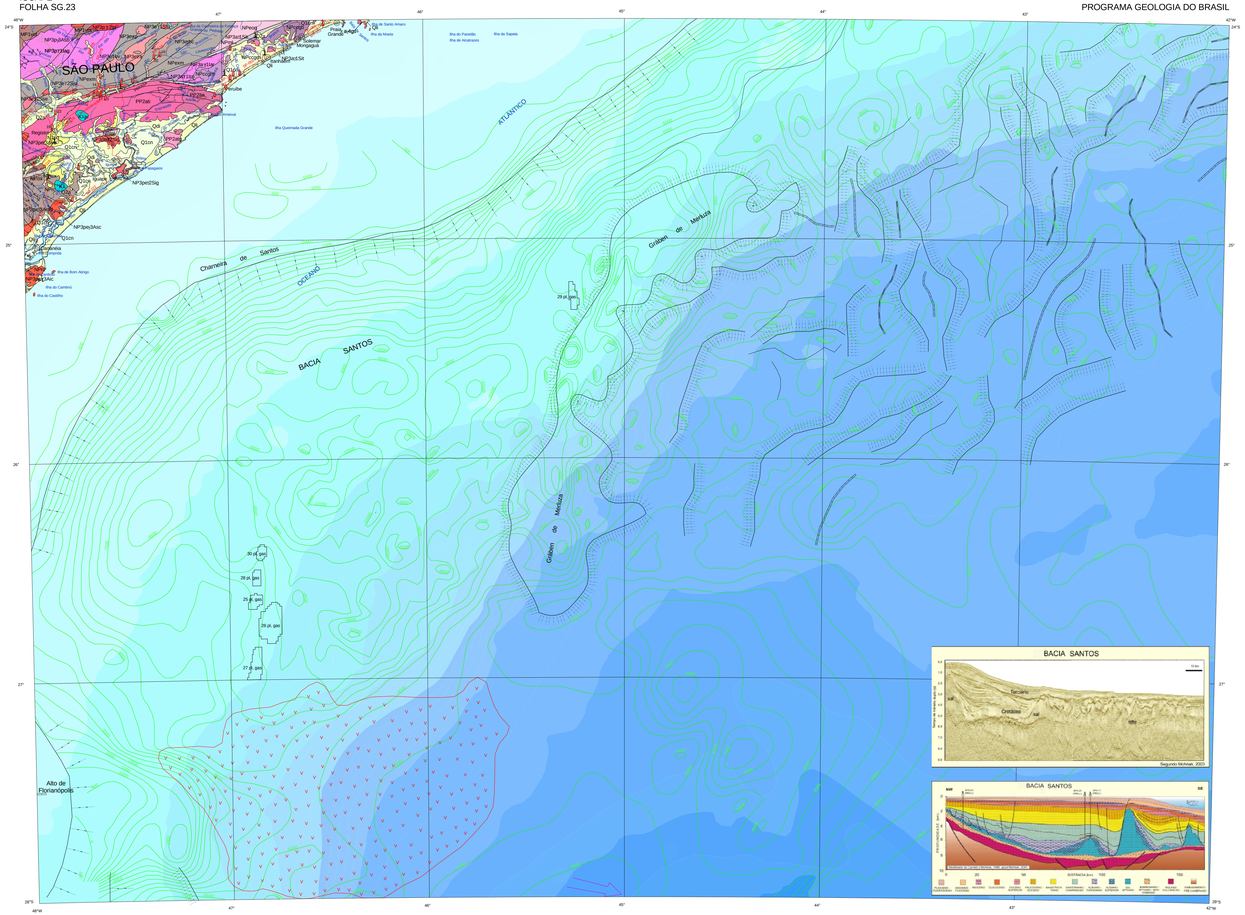
MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE MINAS E METALURGIA
CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL

CPRM Serviço Geológico do Brasil

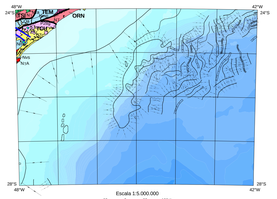
BRASIL UM PAÍS DE TODOS GOVERNO FEDERAL

IGUAPE
FOLHA SG.23

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL



ENCARTE TECTÔNICO



ENTIDADES TECTÔNICAS

COBERTURAS CENOZÓICAS
- Qa Sedimentos recentes
- Cdz Cobertura clástica

BACIA REMANESCENTE (MARGEM PASSIVA SUCEDENDO RIFTES)
- Neog Associação OPC e turbidítica

SUÍTES MAGMÁTICAS INTRAPLACA
- K Suíte alcalina
- Ksg Suíte granítica pós-orogênica a anorogênica

OROGENOS PROTEROZÓICOS / ARCOS MAGMÁTICOS E BACIAS RELACIONADAS
- N1 Suíte granítica orogênica
- Pt3rg Suíte tonalítica a granítica, calcialcalina, com rochas máficas e ultramáficas associadas, em parte peraluminosas
- Ann Bacia metriano-ediu relacionada a arco

TERRENOS DE SIGNIFICADO TECTÔNICO INCERTO
- Nsgt Associação granito-gnáissica, migmatítica
- Nsm Associação de rocha vulcanossedimentar

DOMÍNIOS TECTONO-ESTRUTURAIS

PROVÍNCIA MANTIQUEIRA
OROGENO NEOPROTEROZÓICO (BRASILIANO)
ARCO MAGMÁTICO ACRESCIONÁRIO
- ORN Orógeno Rio Negro - Cordeiro (820-600 Ma)

TERRENOS E/OU INLIERS DO EMBASAMENTO
- TEM Terreno Embu
- TSI Terreno Serra de Itaberaba
- TCU Terreno Curitiba

CONVENÇÕES

ESTRUTURAS
- Arco
- Falha/Zona de Cisalhamento

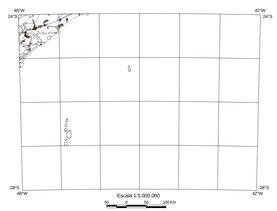
GEOFÍSICAS
- Feições Aeromagnéticas Lineares
- Limites Físicos interpretados pela geofísica

LIMITES ENTRE DOMÍNIOS E/OU PROVÍNCIAS TECTONO-ESTRUTURAIS
- Limites com Assinatura Estrutural

NOTAÇÕES DE ÉON, ERAS e PERÍODOS: P - Paleoproterozóico; P2 - Riociano; M - Mesoproterozóico; N - Neoproterozóico; K - Cretáceo; CZ - Cenozóico; Q2 - Quaternário.

Fonte: Mapa Tectônico do Brasil, escala 1:5.000.000, versão 2003 (Delgado et al., 2003).

ENCARTE DE RECURSOS MINERAIS



Agrupamento dos Recursos Minerais

- S Materiais de construção civil
- S Rochas e minerais industriais

Área de concessão da ANP para petróleo e gás

RELAÇÃO DE RECURSOS MINERAIS SELECIONADOS E REPRESENTADOS NA FOLHA IGUAPE SG.23

1	ro	FAZ. SÃO JOÃO
2	are	JUQUIÁ
3	gn	JUQUIÁ
4	are	MIRACATU RODOVIA SANTOS - JUQUIÁ
5	are	MIRACATU
6	are	JUQUIÁ
7	are	SÍTIO ACARAÚ (MARIENGO) - MINA ACARAÚ
8	are	PERUÍBE
9	are	TAPIRA - PERELA
10	are	TANAGUÁ
11	are	TANGUÁ
12	are	MIRACATU
13	arg	GUARACUI
14	arg	CAMPINAS
15	are	CAMPINAS
16	arg	FAZ. RETIRO
17	are	SÃO LOURENÇO - RIO JUQUIÁ
18	are	MIRACATU
19	are	MIRACATU
20	are	MIRACATU
21	are	REGISTRO
22	are	SETE BARRAS
23	are	IGUAPE
24	are	ITARIRI - RIO SÃO LOURENÇO
25	pl, gas	CORAL
26	pl, gas	CARAVELA
27	pl, gas	CAVALCAMARINHO
28	pl, gas	ESTRELA-DO-MAR
29	pl, gas	TUBARÃO
30	pl, gas	TUBARÃO

SIMBOLOGIA

are	Areia	gas	Gás	pl	Petróleo
gn	Argila	gn	Gnaisse	ro	Rocha Ornamental

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

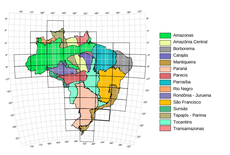
- Sede Municipal
- Campo de Pouso
- Limite Estadual
- Sistema Rodoviário
- Ferrovia
- Hidrografia
- Baía
- Área Edificada

CONVENÇÕES DOS RECURSOS MINERAIS INDICADOS NA FOLHA

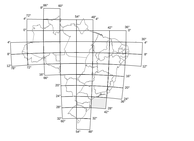
GRAU DE IMPORTÂNCIA
- U Depósito
- S Ocorrência
- I Indício

STATUS ECONÔMICO
- Mina ativa ou inativa
- Garimpo ativo ou inativo
- Área de concessão da ANP para petróleo e gás

PROVÍNCIAS ESTRUTURAIS



LOCALIZAÇÃO DA FOLHA



CARTA GEOLÓGICA DO BRASIL AO MILIONÉSIMO

ESCALA 1:1.000.000

10 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 km

2004

ARTICULAÇÃO DA FOLHA

SF.22 PARANAÍBA	SF.23 RIO DE JANEIRO	SF.24 VITÓRIA
SG.22 CURITIBA	SG.23 IGUAPE	SG.24
SH.22 PORTO ALEGRE	SH.23	SH.24

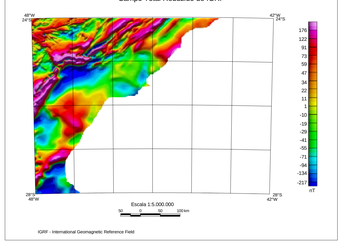
54°W 48° 42° 36°W; 20°S 24° 28° 32°S

Base cartográfica digital obtida por generalização (convênio IBGE-ANEEL-CPRM), a partir das folhas da Carta Internacional do Mundo ao Milionésimo, editadas pelo IBGE, simplificadas e modificadas pela CPRM -GEOAMBIENTE - 2003, segundo imagens LANDSAT ETM 7 e JERS 1. Georreferenciamento das imagens tomados, em média, 240 pontos de controle, com erro médio de 248,13 metros. Geologia compatibilizada com imagens LANDSAT 7 e JERS 1.

Projeção Cartográfica Cônica Conforme de Lambert.
Sistema Geodésico de Referência: South American Datum - SAD 69

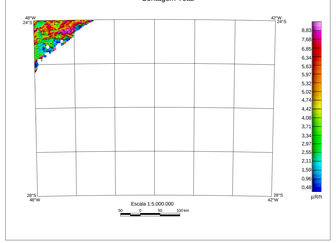
Latitude de Origem : 24°S
Longitude de Origem: 45° W
Paralelos Padrões: 24°40' S e 27°20' S

AEROMAGNETOMETRIA
Campo Total Reduzido do IGRF



IGRF - International Geomagnetic Reference Field

AEROGAMAESPECTROMETRIA
Contagem Total



Diretoria de Geologia e Recursos Minerais: Manoel Barretto da Rocha Neto

Departamento de Geologia: Carlos Schobbenhaus
Departamento de Recursos Minerais: Reinaldo Santana Correia de Brito

Projeto GIS do Brasil - Sistema de Informações Geográficas do Brasil - Etapa 1:1.000.000

Programa: Geologia do Brasil – PGB

CARTA GEOLÓGICA DO BRASIL AO MILIONÉSIMO

Coordenação Executiva e Técnica:
Carlos Schobbenhaus, João Henrique Gonçalves, João Orestes Schneider Santos, Maisa Bastos Abram, Reginaldo Leão Neto, Gerson Manoel Muniz de Matos, Roberta Mary Vidotti, Maria Angélica Barreto Ramos, José Domingos Alves de Jesus

Coordenação Temática:
Tectônica: Inácio de Medeiros Delgado
Geologia Estrutural: Reginaldo Alves dos Santos
Geologia Física: Eduardo Francisco Monteiro da Silva, Ricardo da Cunha Lopes
Geologia do Cenozóico: Eduardo Camozzato
Geocronologia e Base de Dados Geocronológicos: Luiz Carlos da Silva, João Orestes Schneider Santos, Joseneusa Brilhante Rodrigues
Banco de Dados - GEOBANK : José Domingos Alves de Jesus
Base de Dados Geoquímicos: Carlos Alberto Leo, Valmir Rodrigues da Silva, José Erasmo de Oliveira
Geofísica: Antonio Carlos Bigi, Ricardo Ribeiro da C. Cruz, Sônia Maria da Cruz Cantarino
Geofísica: Maria Laura Vieroza de Azevedo
Geoprocessamento: Marcos Antônio Soares Monteiro, Amaro Luiz Ferreira, Marcos Luiz do Espírito Santo Quadros, Paulo Augusto da Costa Marinho
Análise de Sistema do Geobank: Lupe da Motta Carvalho da Silveira
Base Cartográfica: Ivo Pereira Escobar

FOLHA IGUAPE SG.23
Coordenação: Elcione Domingues Salvador
Geologia: Elcione Domingues Salvador, Mônica Mazzini Perrotta, Liz Zanchetta D'Agostino, Luiz Antonio Chiengati, Sylvio Dutra Gomes.
Recursos Minerais: Gilberto Emilio Ramgrab
Geofísica: Ricardo Ribeiro da Cunha Pinto, Niwea Regis di Maio, Solange Picanço Souza Lima, Juliana Sarkis
Cartografia: Rita Sá Carneiro-de-Espilos
Editoração Eletrônica: Marina das Graças Perin
Apoio Técnico Digital: Nivia Pina de Souza, Sara Regina Monteiro

Colaboração Externa:

Claudia Regina Passarelli (USP)
Webster Liwjasis McInnak (PETROBRAS)

Colaboração Institucional:

ANP - Agência Nacional do Petróleo
CPRM - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
PETROBRAS - Petróleo Brasileiro S.A.

Apoio Cartográfico Digital
Geoambiente Sensoriamento Remoto S/C Ltda.

Consultoria em Banco de Dados:
Sysdesign Consultoria em Informática

Citação Bibliográfica:

Salvador et al. (2004)

Salvador, E.D., Perrotta, M.M., D'Agostino, L.Z., Chiengati, L.A., Gomes, S.D., Ramgrab, G.E., 2004. Folha SG.23 - Iguape. In: Schobbenhaus, C., Gonçalves, J.H., Santos, J.O.S., Abram, M.B., Leão Neto, R., Matos, G.M.M., Vidotti, R.M., Ramos, M.A.B., Jesus, J.D.A. de (eds.). Carta Geológica Brasil ao Milionésimo, Sistema de Informações Geográficas. Programa Geologia do Brasil. CPRM, Brasília, CD-ROM.

CONVENÇÕES GEOLÓGICAS

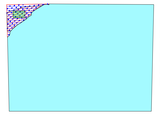
- Contato
- Diques
- Falha, fratura ou zona de cisalhamento indiscriminada
- Falha ou zona de cisalhamento transcorrente dextral
- Falha ou zona de cisalhamento transcorrente sinistral

CONVENÇÕES GEOLÓGICAS DA MARGEM CONTINENTAL

- Alto
- Calha
- Falha extensional
- Falha indiscriminada
- Linha de Chameira
- Graben
- Canal Submarino
- Depressão Sedimentar
- Isópacas (metros)
- Vulcânica

ESCALA BATIMÉTRICA
- 0-50 m
- 50-100 m
- 100-200 m
- 200-500 m
- 500-1000 m
- 1000-1500 m
- 1500-2000 m
- 2000-2500 m
- 2500-3000 m
- 3000-3500 m
- 3500-4000 m

PRNCIPAIS FONTES UTILIZADAS



- Bizzi et al. (2001). Escala 1:2.500.000
- Dantas et al. (1975). Escala 1:250.000
- Battista Jr. et al. (1981). Escala 1:250.000
- Morgental et al. (1975). Escala 1:250.000
- Passarelli (2001). Escala 1:250.000
- PETROBRAS; ANP; McInnak (2003)

BACIA SANTOS

BACIA SANTOS

PROVÍNCIA MANTIQUEIRA

EON	ERA	PERÍODO	10⁶ anos	Unidades
FANEROZÓICO	CENOZÓICO	QUATERNÁRIO – HOLOCENO	0,01	**Qda** **Depósitos Aluvionares:** areia, cascalho e sedimento areno-argiloso
		QUATERNÁRIO – PLEISTOCENO	1,75	**Qli** **Qdi** **Depósitos Litorâneos Indiferenciados (0i):** areia, silte e argila; **Coberturas Detríticas Indiferenciadas (di)** **Qtom** **Formação Cananéia:** sedimento arenoso fino; na base ocorrem níveis de minerais pesados e intercalações argilosas, estratificações ondulada e cruzada de baixo ângulo, interna: bioturbação e estrutura de carga; no topo ocorre estratificação plano-paralela e gresa de contração > 35Ka C
		NEÓGENO – PLIOCENO	5,3	**N1pa** **Formação Parapiera-Açu:** paraconglomerado e lamito, subordinadamente ortoconglomerado e arenito com estratificação cruzada tabular; depósitos com granodecrescência ascendente, variando de ortoconglomerado até areia e argila laminada ou maciça; argila siltosa com intercalação arenosa subordinada.
		NEÓGENO – MIOCENO	23,5	
		PALEÓGENO	65	
	MESOZÓICO	CRETÁCEO	135	**K α** **Complexos plutônicos alcalinos (K-1):** São Sebastião(**ss**): nordmarkito, sienito e nefelina sienito 80 Ma Rb-Sr ; Juquiá(**ju**): olivina clinopiroxenito, clinopiroxenito, nefelina sienito e ijolito, urtito e melteigito, subordinadamente carbonatito; olivina álcali-gábro e monzodiorito 127-133 Ma K-Ar
		JURÁSSICO	203	**Complexos plutônicos alcalinos:**
	PALEOZÓICO	ORDOVICIANO	435	**OROGENO ARAÇUAÍ / RIO DOCE**
		CAMBRIANO	500	**ε-Ꞓrsg** **Granitóides quimicamente indiferenciados (-4):** Granito Guaraja Santos (**gs**)
			543	
PROTEROZÓICO	NEOPROTEROZÓICO	NEOPROTEROZÓICO III		**OROGENO PARANAPIACABA / RIO PIEN**
				NP3α 3A **Granitóides subalcalinos e alcalinos, tipo A (3A):** Granito Serra da Batera (**sb**) 580-560 Ma U-Pb
				NP3γ2 NP3γ2S **Granitóides foliados, tipo S (2S):** Granitóide São Miguel (**sm**); **Granitóides foliados, quimicamente indiferenciados (2):** Granito Taipiral (**tp**) 610-605 Ma U-Pb
				NP3γ1 **Granitóides foliados e ortognaisses, tipo I, calcialcalinos de alto-K (1):** Granitóide Agudos Grandes (**ag**) Granito Jurupará (**jr**) 630-610 Ma U-Pb
				Rochas Miloníticas: granitóide e, localmente, rocha metassedimentar; milonítica, protomilonítica e ultramilonítica, biotita gnaisse milonítico e biotita granito porfiroclástico 605-570 Ma U-Pb
				OROGENO PELOTAS
				Magmatismo pré a sinorogênico
				NP3γ1 NP3γ1S **Granitóides foliados e ortognaisses tipo I, calcialcalinos de alto e médio-K (1):** Granito Arraiá (**ar**); Granito Ribeirão do Cleo (**rb**) 590 Ma U-Pb ; **NP3γ1S** **Granitóides foliados peraluminosos, tipo S (1S):** Granito Iporã (**ip**)
				NP3γ1-2S **Granitóides foliados, tipo S (-2S):** Granitóide tipo Iguape(**ig**)
				ORÓGENO RIO NEGRO
				NP3γ3 NP3γ3S NP3γ3G NP3γ3Q **Complexo Costeira (cst):** gnaisse e migmatito monzogranítico 652 Ma U-Pb (**gm**); (hornblenda)-biotita granitóide gnáissico 640 Ma U-Pb (**gg**); (hornblenda)-biotita granitóide porfiroclástico 630-610 Ma U-Pb (**gpo**) monzogranito migmatítico (anatexito) metatexito, diatexito (**mg**); biotita gnaisse granítico microporfirítide, (hornblenda)-biotita granitóide gnáissico porfirítide, muscovita-biotita granito gnáissico, hornblenda-biotita gnaisse granítico porfirítico, biotita gnaisse granítico e enclaves de biotita-hornblenda tonalito (**pg**) 647-580 Ma U-Pb; 500-540Ma U-Pb
				DOMÍNIO EMBU
				NP3γ3S **Granitóides subalcalinos e alcalinos, tipo A**
				NP3γ2S **Granitóides foliados, tipo S (2S):** Granito Juquiá (**jv**) 820 Ma U-Pb
				NP3γ1S **Granitóides foliados, tipo S (1S):** Granito Fumaça ou Represa do França (**fu**); Granito Sete Barras(**sw**) 930 Ma U-Pb
				NP3γ1 **Granitóides química e tectonicamente indiferenciados** E3 Granitóide Bairro Cafeval (**bc**) Granito Serra da Boa Vista(**bv**); Granitóide Faiz (**fN**); Granitóide Rio das Pedras (**rp**)
		CRIOGENIANO	850	**NP3γ4 NP3γ4S** **Complexo Embu (e):** biotita gnaisse granodiorítico a tonalítico (**eg**) muscovita-biotita-quartzo xisto e quartzo xisto alternados rimmcummerg; calcissilicática, anfibolito e metaultramálica (**em**) 811 Ma U-Pb 797 Ma Th-U-Pb ; 550 Ma Rb-Sr
		TONIANO	1000	**NP3γ4 NP3γ4S NP3γ4G** **Formação Turvo-Cajati (tc):** muscovita-biotita-quartzo xisto, quartzo xisto e anfibólio xisto, filito, metarenito, metasiltito arcoseano, quartzito fino, metagrauvaca quartzosa; raros metamafito, anfibolito, metarenito, gondito e gnaisse(**g**) ; paragnaisse a biotita, granada e silimanita, migmatizado; quartzito, quartzo-mica xisto, anfibólio xisto e calcissilicática 587 Ma K-Ar (**g**); mármore, mármore dolomítico com mica-quartzo xisto, metagrauvaca e metaarcóseo, raramente gondito (**m**)
				NP3γ4 NP3γ4S **Formação Rio das Cobras:** muscovita-biotita-quartzo xisto com granada, silimanita e cianita; quartzito, calcissilicática, biotita gnaisse, anfibolito, metarenito e metassiltito; raramente metagrauvaca, metarcóseo e gondito
	MESOPROTEROZÓICO	ESTENIANO	1200	
		ECTASIANO	1400	
		CALIMIANO	1600	**NP2γ4** **Grupo Votuverava:** metassiltito, metargilito foliado, metarenito lenticular, metaconglomerado polimítico; intercalações de metamafito, rocha vulcanoclástica e formação ferro-manganesífera (**i**) 1479 Ma U-Pb
	PALEOPROTEROZÓICO	ESTATERIANO	1800	
		OROSIRIANO	2000	
		RIACIANO	2050	**PP2γ4 PP2γ4S PP2γ4G** **Complexo Atuba (at):** granito-gnaisse granodiorítico a monzogranítico com diques dioríticos 2107-2151 Ga Ma U-Pb ; (**i**) epidoto gnaisse tonalítico, biotita-hornblenda gnaisse, biotita gnaisse, hornblenda gnaisse, migmatito paradevido e estromítico, intercalações de metamafica e metaultramafica 2162 Ga Ma U-Pb (**g**) biotita e biotita-hornblenda gnaisse, biotita gnaisse porfiroclástico, gnaisse granítico leucocrático e anfibolito subordinadamente cianita-biotita-muscovita gnaisse. (**gn**) 549 Ma Lu-Hf
		SIDERIANO	2300	**PP2ba** **Complexo Itaiteru:** granulito enderbítico a charnoenderbítico, rocha máfica granulitizada, kinzigito e silimanita-biotita-granada gnaisse, metamafito, calcissilicática e migmatito 2173 Ma U-Pb ; 607 Ma Sm-Nd
			2500	

NOTA: (1) Letras-símbolo para os granitóides Neoproterozóicos: NP2α 15 ("NP2" = eratostema; "α" = designação do domínio estrutural: Ordgeno Araçuaí; "1" = hierarquização tectônica = granito pré a sincolisional; "-1" granito sin a tardi colisional; "1" granito pós-colisional; "-1A5" granito pós-tectônico. "A" classificação química: granito tipo A, incluindo granitos alcalinos e peralcalinos; "I" granito tipo I, calieolinario ou cordilheirano; "S" granito tipo S; "C" granito tipo C = charnockitóides meta e peraluminosos.
(2) Datos em Ma (Milhão de anos) ou Ka (Milhares de anos); U-Pb = U-Ano-Chumbo; K-Ar = Potássio-Argônio; Rb-Sr = Rubídio-Estrôncio; Th-U-Pb = Tório-Urânio-Chumbo; Sm-Nd = Samário-Neodímio; C = Carbono. Em vermelho, idades de cristalização; em verde, idades de metamorfismo.

Setas indicam possibilidade de variação na idade/posição estratigráfica.

Limite horizontal entre caixa identifica empilhamento litoestratigráfico.

Limite diagonal entre caixa não identifica empilhamento litoestratigráfico.