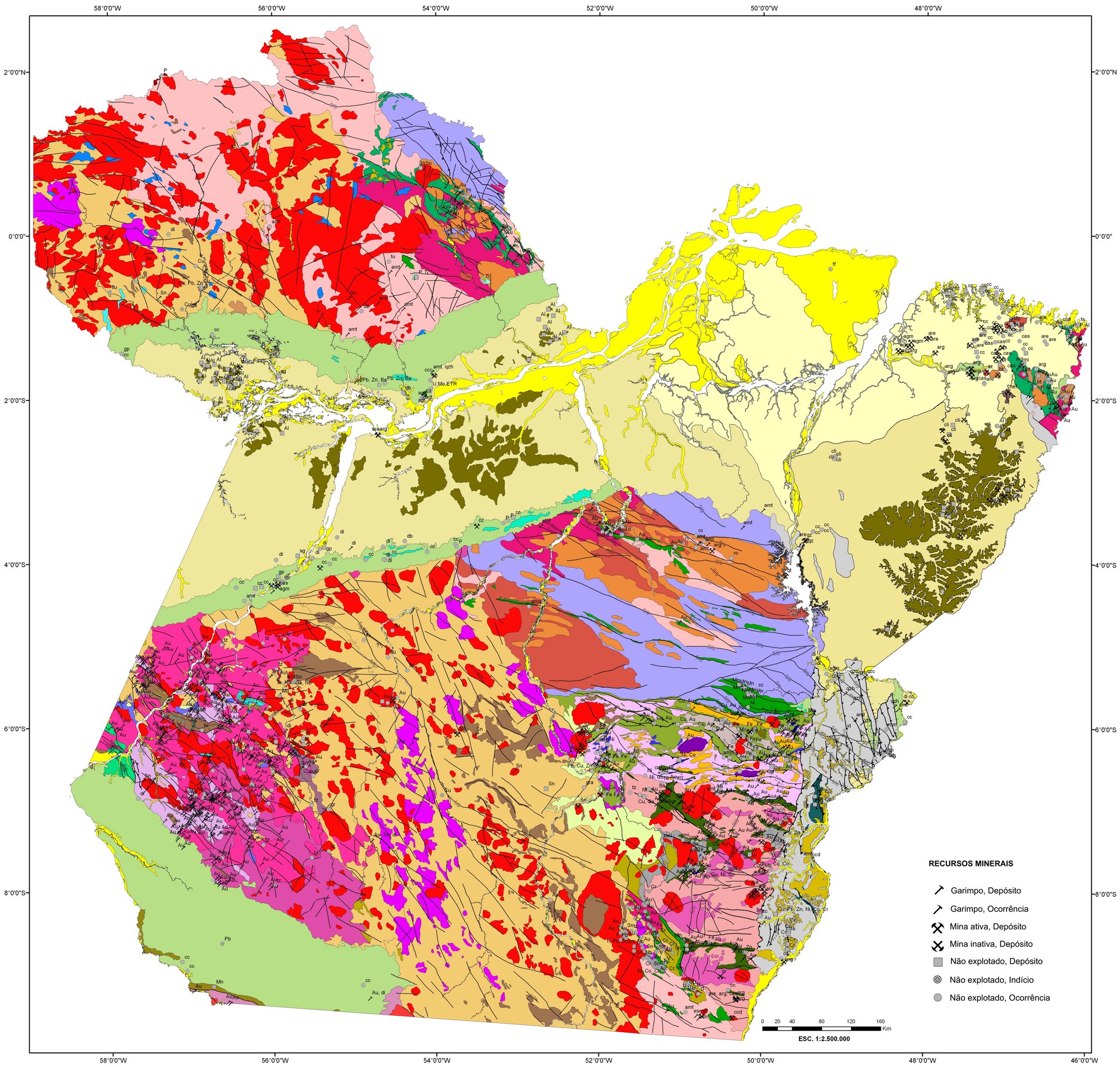
SERVIÇO GEOLÓGICO do Brasil

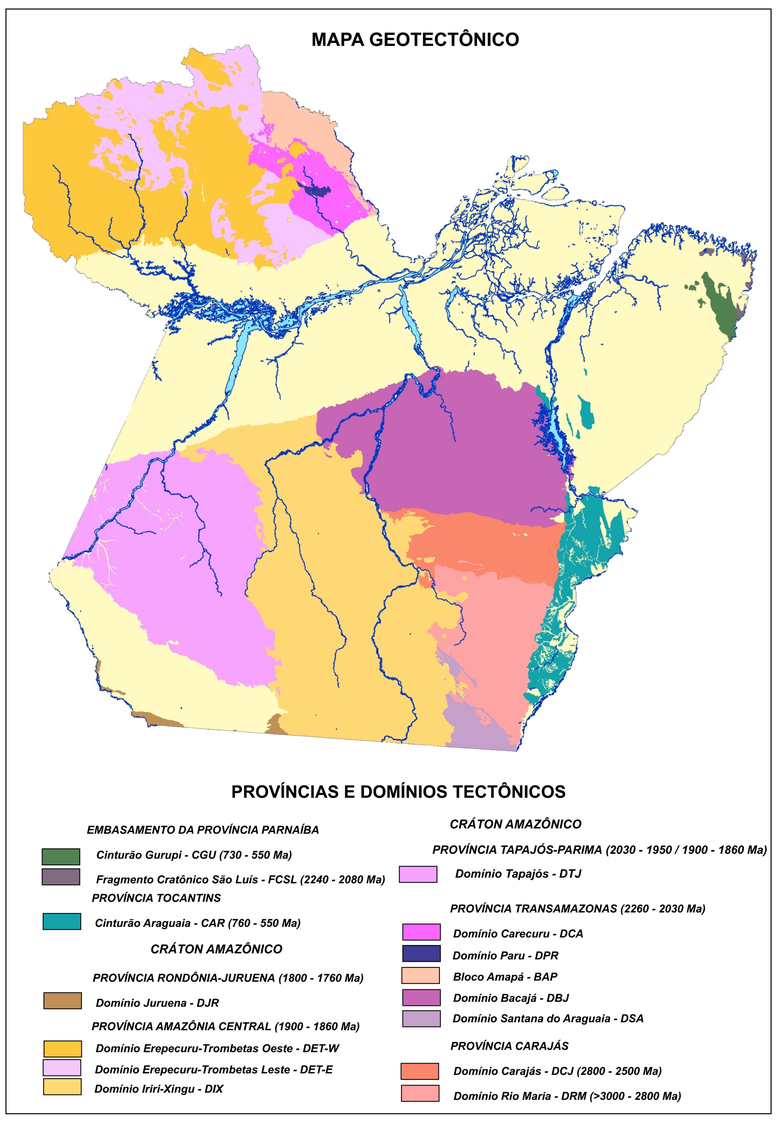
Mineral Resources of the State of Pará: Types, Distribution, and Tectonic Domains

*Evandro L. Klein [1], José M.A. Carvalho[1], Marcelo L. Vasquez[1], Cristiane S. Sousa[1], Paulo S. Mendes[2]

[1]CPRM- Serviço Geológico do Brasil, Belém-PA. *eklein@be.cprm.gov.br

[2]Universidade Federal do Pará





LEGENDA

CONVENÇÕES GEOLÓGICAS

- Anticlinal ou antiforme normal
- Falha contracional (inversa ou empurrão)
- Falha encoberta
- Falha extensional (normal)
- Falha ou fratura
- Falha ou zona de cisalhamento compressional
- Falha ou zona de cisalhamento transcorrente dextral
- Falha ou zona de cisalhamento transcorrente sinistral
- Falha ou zona de cisalhamento transpressional dextral
- Falha ou zona de cisalhamento transpressional sinistral
- Falha transcorrente dextral
- Falha transcorrente sinistral
- Sinclinal ou sinforme normal
- Sinclinal ou sinforme normal com mergulho indicado
- Zona de cisalhamento compressional

Recursos Minerais

Água Marinha, ama	Chumbo, Pb	Mica, mi	Topázio, tz
Água Mineral, agm	Cobre, Cu	Molibdênio, Mo	Turfa, tf
Água termal, agt	Crisoprásio, crp	Mármore, mm	Turmalina, tu
Alumínio, Al	Cromo, Cr	Nefelina, nef	Turquesa, ts
Amazonita, az	Diabásio, db	Níquel, Ni	Urânio, U
Ametista, amt	Diamante, di	Opala, op	Vanádio, V
Amianto, ami	Esmeralda, esm	Ouro, Au	Wolfrâmio, W
Areia, are	Estanho, Sn	Platina, Pt	Xenotímio, xt
Arenito, arn	Ferro, Fe	Quartzito, qt	Zinco, Zn
Argila, arg	Fluorita, flu	Quartzo citrino, qzc	
Brita, bt	Fósforo, P	Quartzo hialino (cristal de rocha), qzh	
Calcário Calcítico, ccc	Gipsita, gp	Quartzo, qz	
Calcário Dolomítico, ccd	Granada, gra	Rocha Ornamental, ro	
Calcário, cc	Granito, gr	Salgema, sg	
Carvão mineral, cmi	Laterita, lt	Siltito, Sil	
Cascalho, cas	Malaquita, mal	Tantalo, Ta, Nb	
Caulim, cli	Manganês, Mn	Titânio, Ti	

ASSOCIAÇÕES

- **PP3γ3** — **Suítes Plutônicas Pós-orogênicas** - granitóides orosirianos (1907-1883 Ma) de alto K relacionados ao relaxamento e extensão crustal após soldagem do arco de ilha Cuiú-Cuiú ex: suítes intrusivas Tropas e Parauari
- **PP3γ2** — **Suíte Plutônica Tardiorogênica** - granitóides orosirianos (1997-1957 Ma) de alto K do período posterior a soldagem do arco de ilha Cuiú-Cuiú ex: Suíte Intrusiva Creporizão
- **PP3av** — **Rochas de Arco Vulcânico Orosiriano e Bacia Associada** - rochas vulcânicas orosirianas de alto K relacionadas a arco e depósitos vulcano-sedimentares associados ex: formações Vila Riozinho e Novo Progresso
- **PP3γ1** — **Suítes Plutônicas Sinorogênicas** - granitóides e ortognaisses orosirianos (2033-2005 Ma) de arco de ilha soldado a um continente durante à Orogênese Cuiú-Cuiú ex: Complexo Cuiú-Cuiú
- **PP3ra** — **Bacia de Arco de Ilha Orosiriano** - seqüência metavulcano-sedimentar relacionada a arco de ilha orosiriano ex: Grupo Jacareacanga
- **PP2γ3** — **Suítes Plutônicas Tardi a Pós-colisionais** - granitóides e charnockitos riacianos (2086-2069 Ma) relacionados ao relaxamento crustal posterior a colisão transamazônica ex: suítes João Jorge, Arapari, Igarapé Urucu e Parintins, granitos Jonasa e Japiim
- **PP2γ2** — **Suítes Plutônicas Sin a Tardicolisionais** - granitóides e charnockitos riacianos (2114-2094 Ma) relacionados ao clímax da colisão continetal (ca. 2,1 Ga) ex: Complexo Bacajaí, Suíte Intrusiva Tracuateua, granitos Canaã, Maria Suprema e Paru
- **PP2γ1** — **Suítes Plutônicas Pré-colisionais** - granitóides de arcos de ilha e magmaticos riacianos (2215-2133 Ma) colididos durante o Transamazônico ex: suítes Tromai e Carecuru, Tonalito Brasil Novo, granodioritos Oca e Belo Monte, Granito Cantão
- **PP2ra** — **Bacias de Arcos de Ilha e Magmáticos e Riacianos** - seqüências metavulcano-sedimentares relacionadas a arcos de ilha e magmaticos riacianos ex: Grupo Ipitinga (2267 Ma), formações Aurizona (2240 Ma) e Chega Tudo (2160-2148 Ma)
- **APPgn** — **Associação Granito-gnáissico-migmatítica Arqueana/Paleoproterozóica** - ortognaisses migmatíticos com protólitos arqueanos a siderianos (2671-2338 Ma) e leucossomas riacianos (2195 Ma) ex: ortgnaisses Pacajá e Ruuará, Metonalito Rio Bacajá e Complexo Guianense
- **APPgb** — **Greenstone Belts Arqueano/Paleoproterozóicos** - seqüências metavulcano-sedimentares neoarqueanas a siderianas ex: Grupo Vila União, seqüênciasTrês Palmeiras (2359 Ma), Rochas Supracrustais 1, Mururé (< 2833 Ma) e Fazenda Santa Fé
- **APPgl** — **Associação Granulítica Arqueana/Paleoproterozóica** - granulitos com protólitos (3009-2597 Ma) fontes detríticas (3135-2303 Ma) arqueanas e siderianas e metamorfismo granulítico riaciano (2109-2064 Ma) com charnockitos associados ex: complexos Cajazeiras, Aruanã, Jari-Guaribas, Baixo Mapari e Ananaí
- **PP23bia** — **Bacias Intracratônicas/Antepais Paleoproteróicas** - seqüências dominantemente psamítica com sedimentação continetal riaciana e orosiriana ex: formações Gorotire (< 2035 Ma) e Castelo dos Sonhos (< 2085 Ma)
- **PP12bcp** — **Bacias Cratônicas Plataformais Paleoproteróicas** - seqüências progressivas plataformais com provável sedimentação plataformal durante o Riaciano ou mais antiga ex: grupos Rio Fresco e Gemaque
- **PP1μ** — **Complexo Máfico-ultramáfico Sideriano** - corpos máfico-ultamáficos siderianos (2378 Ma) ex: Suíte Intrusiva Cateté
- **A4bcp** — **Bacia Cratônica Plataformal Neoarqueana** - seqüência regressiva plataformal de sedimentação neoarqueana ex: Formação Águas Claras
- **A4γ** — **Granitos de Alto K Neoarquenos** - granitos potássicos neoarqueanos (2763-2573 Ma) ex: Complexo Estrela, granitos Plaquê, Planalto, Serra do Rabo, Igarapé Gelado e Velho Salobo
- **A4μ** — **Complexo Máfico-ultramáfico Neoarqueno** - corpos máfico-ultamáficos neoarqueanos (2763 Ma) ex: complexos máfico-ultramáfico Luanga
- **A4gb** — **Greenstone Belts Neoarquena** - seqüências metavulcano-sedimentares neoarqueanas (2776-2740 Ma) ex: grupos Rio Novo, São Felix, São Sebastião, Grão Pará, Igarapé Bahia e Igarapé Pojuca
- **A3gn** — **Associação granito-gnáissico-migmatítica Mesoarqueana** - ortognaisses migmatíticos com protólito (2974 Ma) e leucossoma (2859 Ma) mesoarqueano ex: Complexo Xingu
- **A3gl** — **Associação Granulítica Mesoarqueana** - ortogranulitos com protólito (3002 Ma) e metamorfismo granulítico (28.... Ma) mesoqueanos com charnokito máfico contemporâneo ex: Ortogranulito Chicrim-Cateté e Diopsídio Norito Pium
- **A3γ** — **Granitos de Alto K Mesoarqueanos** - granitos potássicos mesoarqueanos (2930-2833 Ma) ex: granitos Guarantã, Mata Surrão e Xinguara
- **A3ttg** — **Granitóides e Ortognaisses TTG Mesoarqueanos** - granitóides mesoarqueanos (2988-2817 Ma) de afinidade TTG ex: tonalitos Arco Verde, Caracol e Parazônia, trondhjemitos Mogno e Água Fria e granodioritos Rio Maria e Cumaru
- **A4μ** — **Complexos Máfico-ultramáficos Mesoarqueanos** - corpos máfico-ultamáficos mesoarqueanos (2970 Ma) ex: complexos máfico-ultramáficos Serra Azul e Guara-Pará
- **A3gb** — **Greenstone Belts Mesoarqueanos** - seqüências metavulcano-sedimentares mesoarqueanas (2988-2868 Ma) ex: grupos Gradaús, Serra do Inajá, Lagoa Seca, Babaçu, Sapucaia e Tucumã
- **CZd** — **Coberturas Detríticas** - terraços, elúvios a aluviões e depósitos litorâneos pleisto-holocênicos
- **CZli** — **Coberturas Lateríticas Imaturas -** coberturas superficiais residuais e concrecionárias, plio-holocênicas, tipo argilosa, argilo-arenosa e ferruginosa e latosolos
- **CZbcp** — **Bacia Cratônica Plataformal Cenozóica** - seqüências siliciásticas progressivas e regressivas neógenas da Bacia Pirabas ex: Grupo Barreiras
- **CZlm** — **Coberturas Lateríticas Maturas -** coberturas superficiais residuais e concrecionarias mio-pleistocenicas do tipo aluminosa, bauxítica, caulínica, fosfática, argilosa e ferruginosas
- **MZbi** — **Bacias Intracratônicas Mesozóicas** - seqüências siliciásticas e químicas de deposição jurássicas a cretáceas nas bacias Parnaíba, Grajaú, Marajó e no Graben Rio das Barreiras
- **Jδ** — **Rochas Gabróicas Toleiíticas Continentais** - diabásios jurássicos e cretáceos, basaltos triássicos, de afinidade toleiítica continental relacionados a ativação mesozóica ex: diabásios Penatecaua e Cururu
- **PZbi** — **Bacias Intracratônicas Paleozóicas** - seqüências siliciásticas e químicas de deposição ordoviciana a permianas nas bacias do Amazonas, Alto Tapajós e Parnaíba
- **NPbrc** — **Bacias de Rifte Continental Neoproterozóico -** seqüências siliclasticas de rifites continentais eudicaranos a cambrianos ex: formações Prosperança, Pirria, Viseu e Igarapé de Areia (< 550 Ma)
- **NPγ** — **Suíte Plutônica Pós-orogênica Neoproterozóica** - granito pós-orogênese brasiliana de retrabalhamento no Cinturão Gurupi ex: Granito Ney Peixoto (549 Ma)
- **NPμλ** — **Rochas Ultramáficas e Sieníticas Alcalinas Neoproterozóicas** - complexos alcalinos carobonatiticos com rochas ultramáficas associadas ex: complexos Maroonai e Maicuru (612 Ma)
- **NPλ** — **Rocha Sienítica Alcalina Neoproterozóica** - sienitos alcalinos subsaturados relacionados a distensão criogeniana ex: Nefelina Sienito Boca Nova (732 Ma)
- **NPof** — **Ofiolitos e Rochas Relacionadas** - complexos ofioliticos criogenianos tectônicamente associados à margem continental passiva toniana da Faixa Araguaia ex: complexos Serra do Tapa e Quatipuru (754 Ma)
- **NPmp** — **Seqüência Pré-orogênica de Margem Passiva** - seqüência metassedimentar de margem continental passiva toniana, com basaltos associados ex: grupos Baixo Araguaia e Tucuruí e Formação Marajupema (<1100 Ma)
- **MPλ** — **Rocha Sienítica Alcalina Mesoproterozóica** - sienitos alcalinos subsaturados relacionados a distensão esteniana ex: Sienito Mutum (1026 Ma)
- **MPδ** — **Rochas Gabróicas Alcalinas e Toleiíticas Continentais** - gabros e diabásios toleiíticos continentais e alcalinos de distensão esteniana (Suíte Intrusiva Cachoeira Seca - 1186 Ma)
- **PP4bia** — **Bacia Intracratônica/Antepais Estateriana** - seqüências progressivas com sedimentação psefítica a carbonática estateriana ex: Grupo Beneficente (<1730 Ma)
- **PP4γ** — **Suíte Plutônica Pós-orogênica Estateriana** - granitos estaterianos (1757 Ma) relacionados ao relaxamento e extensão crustal posterior à Orogênese Juruena ex: Suíte Intrusiva Teles Pires
- **PP4av** — **Rochas de Arco Vulcânico Estateriano** - rochas vulcânicas cálcio-alcalinas de arco vulcânico relacionados`à Orogênese Juruena ex: Grupo Colider (1781-1761 Ma)
- **PP3bcr** — **Bacias de Rifte Continental Paleoproterozóico -** seqüências epiclásticas e piroclásticas de rifte continental formado entre o Orosiriano e o Estateriano ex: formações Buiaçu, Urupi, Triunfo e Cubencranquém
- **PP4δ** — **Rochas Gabróicas Toleiíticas Continentais** - diabásios estaterianos (1778 Ma) com afinidade toleiítica continental, relacionados à extensão crustal estateriana (1780 Ma) ex: Diabásio Crepori e Diabásio Suretama (1420 Ma?)
- **PP3δ3** — **Rochas Gabróicas Paleoproterozóicas** - corpos máficos mapeados por sensores remotos, que podem ser relacionados à extensão crustal orosiriana (~ 1880 Ma) ou estateriana (1780 Ma) ex: Rochas Máficas Indiferenciadas
- **PP3δ** — **Rochas Gabróicas Cálcio-alcalinas de Alto K Intracontinentais** - gabros cálcio-alcalinos de alto K com ~ 1880 Ma relacionados à extensão crustal orosiriana ex: Suíte Instrusiva Ingarana, Olivina Gabro Rio Novo, Anortosito Jutaí
- **PP3γ4** — **Suítes Plutônicas Alcalinas Intracontinentais** - granitoides de afinidade alcalina relacionados à extensão crustal orosiriana e estateriana ex: suítes intrusivas Maloquinha e Mapuera, granitos Porquinho Waiápi e Tipo A Indiferenciados
- **PP3γ1** — **Suítes Plutônicas Cálcio-alcalinas de Alto K Intracontinentais** - granitoides cálcio-alcalinos de alto K relacionados à extensão crustal pós-orogênica orosiriana ex: Suíte Intrusiva Água Branca e Granitos Tipo I Indiferenciados
- **PP3α2** — **Rochas Vulcânicas Intermediárias Intracontinentais** - rochas vulcânicas intermediárias de alto K do Orosiriano relacionadas à extensão crustal pós-orogênica a anorogênica ex: formações Bom Jardim e Sobreiro (1865 Ma)
- **PP3α1** — **Rochas Vulcânicas Félsicas Intracontinentais** - rochas vulcânicas félsicas orosirianas (1890-1870 Ma) da extensão crustal pós-orogênica a anorogênica ex: grupos Iriri e Iricoumé