

## Províncias Ígneas Gigantes e o reposicionamento dos proto-crátons sul-americanos em Columbia, na transição Orosiriano-Estateriano

### Large Igneous Provinces and the repositioning of South American protocratons in Columbia in the Orosirian-Statherian Transition

Alexandre de Oliveira Chaves<sup>1</sup>, Wellison Martins Fonseca<sup>1</sup>, Victor Luiz Silva Leal<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil

**Resumo:** Sob a luz dos processos tectônicos intraplaca e orogênicos vigentes durante a transição Orosiriano (2,05-1,80 Ga) – Estateriano (1,80-1,60 Ga), é apresentada, neste artigo, uma tentativa de reposicionamento dos proto-crátons sul-americanos Amazônico, São Francisco, Rio de la Plata e São Luís, no supercontinente Columbia, utilizando dados geológicos, geocronológicos e paleomagnéticos de Províncias Ígneas Gigantes (*Large Igneous Provinces* – LIP) e de Províncias Ígneas Gigantes Silícicas (*Silicic Large Igneous Provinces* – SLIP) disponíveis na literatura. Uma possível junção tríplice pode ser reconstruída, dentro da qual as respectivas LIP e SLIP são acomodadas no tempo e no espaço, com o proto-crátón Rio de la Plata virado de cabeça para baixo e posicionado entre o proto-crátón Amazônico e o bloco Báltica e, ainda, por meio de rotação no sentido horário de cerca de 90 graus do proto-crátón Amazônico em relação à sua posição atual, colocando-o lado a lado com o proto-crátón São Francisco. Um cenário geológico coerente com a Táfrogênese do Estateriano, que marca o início da quebra de Columbia, é remontado a partir do ensaio geotectônico aqui proposto.

**Palavras-chave:** LIP. Columbia. América do Sul. Reconstrução tectônica. Orosiriano-Estateriano.

**Abstract:** Based on the orogenic and intraplate tectonic processes existing during Orosirian (2,05-1,80 Ga) – Statherian (1,80-1,60 Ga) transition, this article is an attempt to reposition the South American proto-cratons Amazon, São Francisco, Rio de la Plata and São Luís in Columbia supercontinent using geological, geochronological and paleomagnetic data of Large Igneous Provinces (LIP) and Silicic Large Igneous Provinces (SLIP) available in the literature. With the proto-craton Rio de la Plata turned upside down between Amazon and Baltica and through a clockwise rotation of about 90 degrees of the proto-craton Amazon in relation to its current position by placing it side by side with proto-craton San Francisco, a possible triple junction can be reconstructed, in which their LIP and SLIP are accommodated in time and space. A geological setting consistent with the Statherian Taphrogenesis, which marks the beginning of the Columbia breakup, is reconstructed from the tectonic evaluation here proposed.

**Keywords:** LIP. Columbia. South America. Tectonic reconstruction. Orosirian-Statherian.

---

CHAVES, A. O., W. M. FONSECA & V. L. S. LEAL, 2017. Províncias Ígneas Gigantes e o reposicionamento dos proto-crátons sul-americanos em Columbia, na Transição Orosiriano-Estateriano. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais** 11(2): 263-280.

Autor para correspondência: Alexandre de Oliveira Chaves. Universidade Federal de Minas Gerais. Instituto de Geociências. Av. Antônio Carlos, 6627. Belo Horizonte, MG, Brasil. CEP 31270-901 (alochaves@yahoo.com.br).

Recebido em 18/10/2016

Aprovado em 27/02/2017

Responsabilidade editorial: Fernando da Silva Carvalho Filho



## INTRODUÇÃO

Províncias Ígneas Gigantes (*Large Igneous Provinces* – LIP) são produzidas por enormes volumes de magma máfico, de composição essencialmente basáltica, em curtos períodos de tempo (milhões de quilômetros cúbicos ao longo de uns poucos milhões de anos), em ambiente intraplaca, durante eventos de extensão e afinamento crustal. Quando produzidas em ambiente continental, geralmente acabam por estimular a quebra de continentes (Ernst, 2014). Os processos que podem levar ao surgimento de uma LIP normalmente estão relacionados à atividade de plumas mantélicas, tendo em vista a assinatura geoquímica do tipo *ocean island basalts* (OIB) (ou basaltos de ilhas oceânicas), comum em seus magmas, havendo também hipóteses que envolvem fusão por decompressão, delaminação litosférica e confluência de fluxos horizontais astenosféricos. No registro geológico fanerozoico, enxames de diques e *sills* máficos, bem como restos de derrames basálticos e de plateaus oceânicos caracterizam as LIP. Já no registro continental proterozoico/arqueano, elas são basicamente reconhecidas por seus sistemas alimentadores: os vigorosos enxames de diques e *sills* máficos, agora expostos após longa fase erosiva (Ernst, 2014).

Ainda segundo Ernst (2014), blocos cratônicos situados no interior de continentes que guardam restos de uma mesma LIP, gerada em um determinado tempo geológico, podem ser usados para a reconstrução de um supercráton ancestral, existente no tempo em que ela foi produzida durante evento extensional. No exemplo da Figura 1, a colocação da LIP estimula o rifteamento do supercráton (Figura 1A), o qual acaba por se quebrar, dando origem a margens passivas (Figura 1B). Nova ruptura pode ocorrer nos fragmentos em dispersão, os quais levam consigo partes da LIP, como *sills* e braços de enxames de diques (Figura 1C). O reposicionamento da LIP no supercráton ancestral torna-se possível por meio de datações U-Pb precisas de seus diques e *sills* máficos, vinculadas aos seus dados paleomagnéticos,

com o ponto de origem (*hot spot* inicial) de uma pretérita junção tríplice centralizado no interior da LIP (Figura 1D).

As tradicionais LIP de composição basáltica podem estar associadas no tempo e no espaço às chamadas Províncias Ígneas Gigantes Silícicas (SLIP), as quais tipicamente formam cinturões vulcano-plutônicos lineares (> 2.000 km), ao longo de margens rifteadas ou em rifts continentais abortados. As SLIP são compostas por rochas com > 65 wt% de SiO<sub>2</sub>, porém geralmente variam na composição, havendo desde termos basálticos até riolíticos muito ricos em sílica. Os riolitos apresentam assinaturas geoquímicas de rochas intraplaca transicionais a cálcio-alcálicas, que refletem processos de fusão de crosta andesítica de larga escala, controlados pelo conteúdo de água presente em anfibólios deste material andesítico e por um enorme aporte térmico mantélico. Diversas SLIP representam um evento magmático pré a sin-rifte no decorrer de margens vulcânicas, desenvolvidas ao longo de um padrão temporal consistente de magmatismo LIP, seguido por rifteamento, com abertura de margens passivas e subsequente expansão de assoalho oceânico (Bryan, 2007).

Este artigo pretende ensaiar o reposicionamento dos proto-crátons sul-americanos Amazônico, São Francisco, Rio de la Plata e São Luís, no supercontinente Columbia, na transição Orosiriano (2,05-1,80 Ga) – Estateriano (1,80-1,60 Ga), quando processos geológicos intraplaca e orogênicos adjacentes atuavam conjuntamente. Nessa tentativa de reconstrução, são utilizados dados geológicos, geocronológicos e paleomagnéticos de LIP e SLIP presentes nestes proto-crátons, os quais estão atualizados e disponíveis na literatura geológica.

## REGISTRO GEOLÓGICO DA TRANSIÇÃO OROSIRIANO-ESTATERIANO DA AMÉRICA DO SUL

Segundo Almeida (1978), distinguem-se quatro subdivisões tectônicas principais na América do Sul:



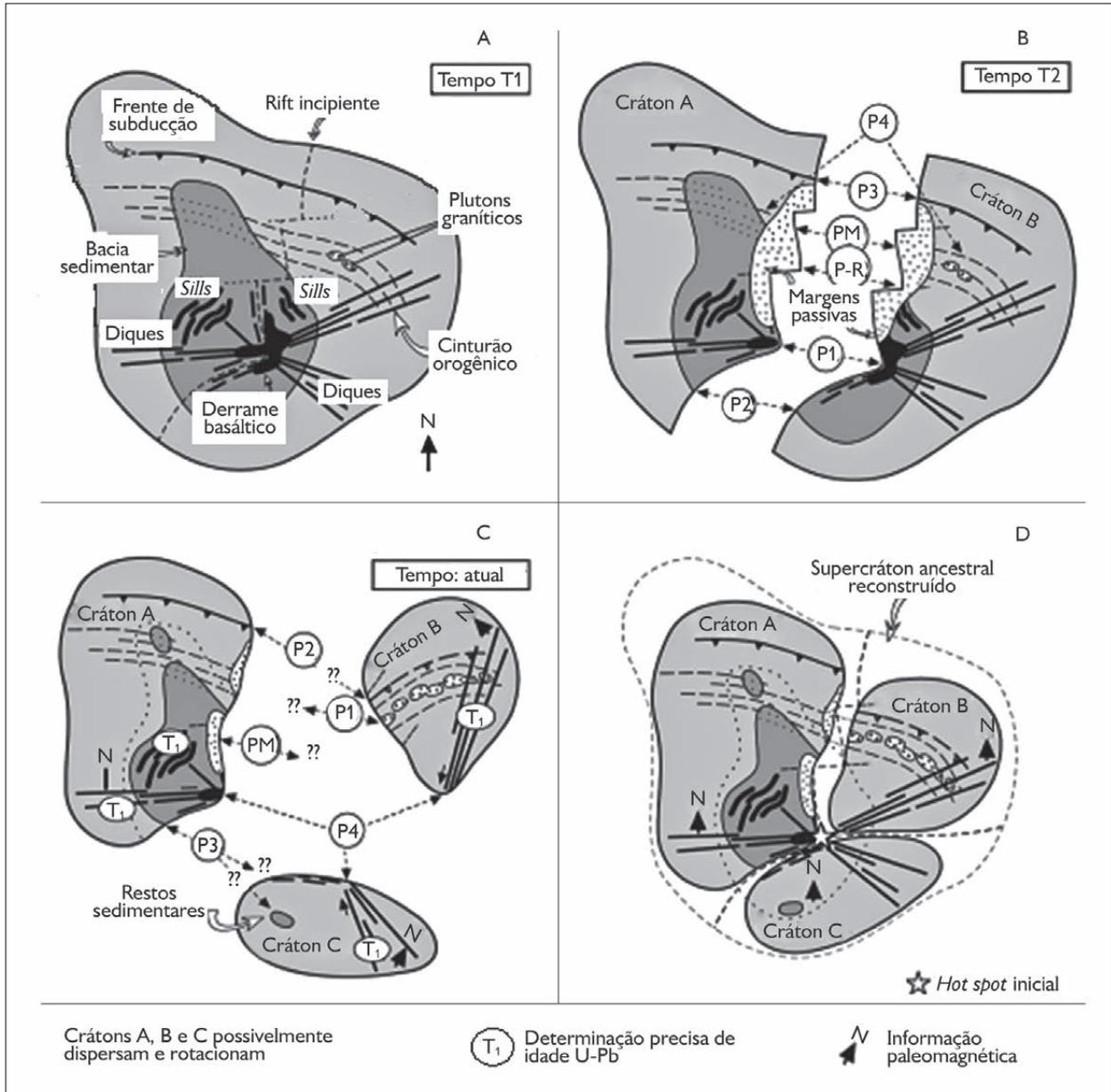


Figura 1. Reconstrução de um supercráton usando idades U-Pb e dados paleomagnéticos de partes de diques/sills máficos de uma LIP, encontrados em blocos cratônicos dispersos e rotacionados: A) colocação da LIP e ruptura inicial do supercráton; B) desenvolvimento de margens passivas a partir da subdivisão do supercráton em crátons A e B; C) nova ruptura formando o cráton C e dispersão dos blocos cratônicos; d) reconstrução do supercráton ancestral. Fonte: Ernst (2014).

o domínio representado pelos crátons Amazônico, São Francisco, Rio de la Plata e São Luís; as províncias estruturais neoproterozoicas Mantiqueira, Tocantins e Borborema; a faixa Andina, correspondente à

cordilheira homônima; e as coberturas fanerozoicas, entre as quais exemplificam-se, no Brasil, os litotipos das bacias do Amazonas, do Parnaíba e do Paraná (Figura 2).

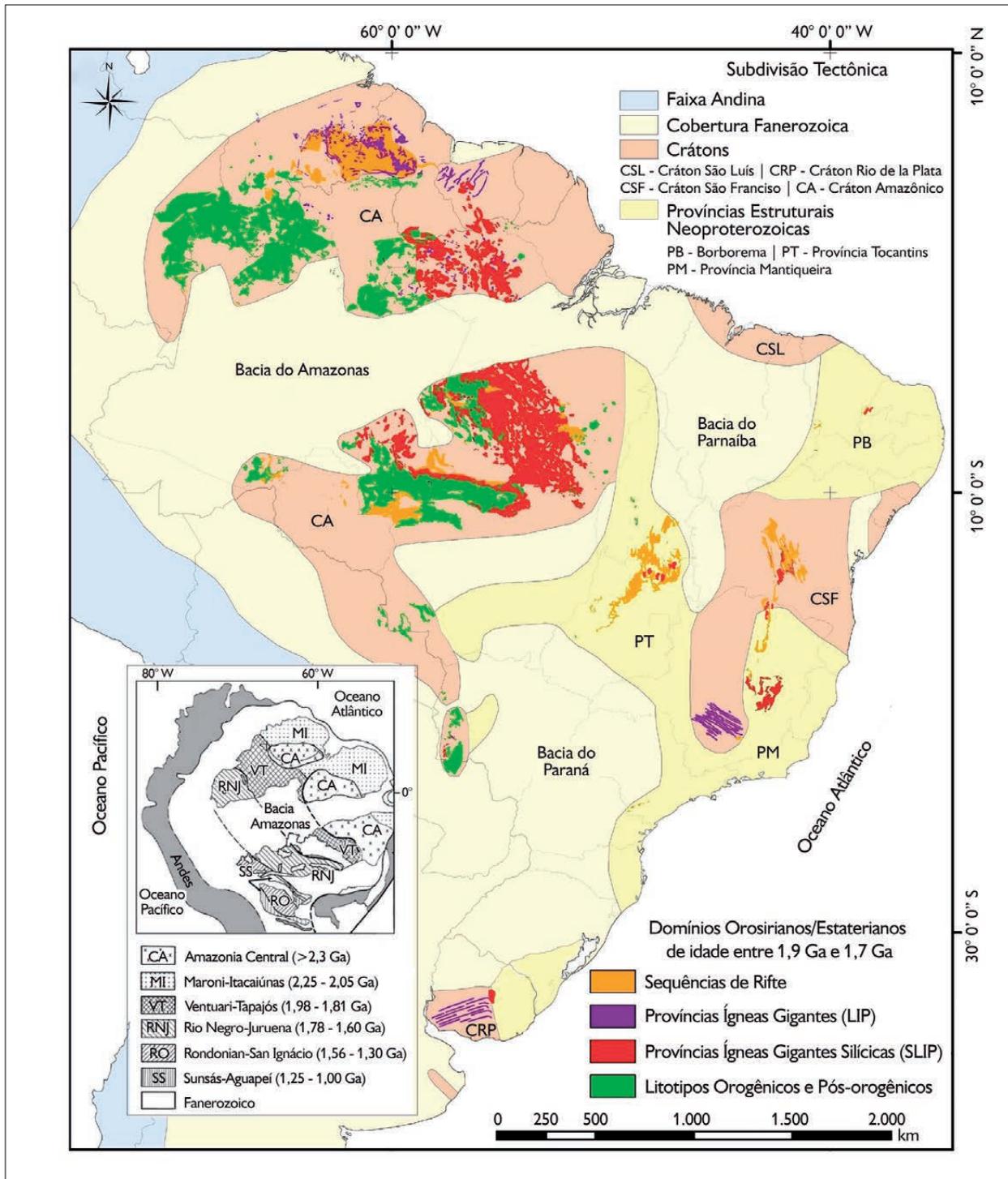


Figura 2. Domínios Orosirianos-Estaterianos de idade entre 1,9 Ga e 1,7 Ga na América do Sul. O detalhamento consta no Apêndice, cujos dados permitiram a construção desta figura sobre o mapa-base de Almeida (1978). Na figura interna, estão apresentadas as províncias geocronológicas da porção norte da América do Sul, segundo Cordani *et al.* (2010).

No intervalo de tempo compreendido entre 1,9 Ga e 1,7 Ga, que corresponde à transição entre os períodos Orosiriano e Estateriano do final da Era Paleoproterozoica, podem ser verificados, no continente sul-americano, quatro domínios de tipos rochosos: litotipos magmáticos e metamórficos orogênicos e pós-orogênicos; litotipos típicos de LIP (como extensos enxames de diques e *sills* máficos); litotipos típicos de SLIP (rochas plutônicas e vulcânicas de composição intermediária a ácida); e litotipos metasedimentares de sequências de rifte, principalmente pertencentes às bacias Roraima, no norte da América do Sul, Araí, Espinhaço e Chapada Diamantina, no leste do continente (Figura 2). O detalhamento geológico de todos estes litotipos é fornecido no Apêndice, no qual estão citadas as respectivas referências bibliográficas.

### **ENSAIO TECTÔNICO SOBRE O REPOSICIONAMENTO DOS PROTO-CRÁTONS SUL-AMERICANOS EM COLUMBIA, NA TRANSIÇÃO OROSIRIANO-ESTATERIANO, ATRAVÉS DE LIP E SLIP**

Na América do Sul, são verificados três grupos principais de eventos orogênicos de acreção crustal paleoproterozoica, decorrentes da interação convergente de placas litosféricas que envolveram os proto-crátons Amazônico, São Francisco e Congo, Rio de la Plata e São Luís/Oeste Africano, e ocorreram há 2,35 Ga (Sideriano Superior), 2,2-2,1 Ga (Riaciano) e 2,0-1,9 Ga (Orosiriano). Este último evento, denominado Ventuari-Tapajós (ou Tapajós-Parima) e de ocorrência restrita ao cráton Amazônico, é contemporâneo ao processo de aglutinação de blocos crustais que formaram uma parte significativa do supercontinente Columbia (Figura 3A), o qual também ganhava contornos finais neste momento (Bizzi *et al.*, 2003, incluindo a lista de referências desta obra; Hou *et al.*, 2008). Merecem destaque o plutonismo e o vulcanismo intraplaca (SLIP) desenvolvidos em boa parte do cráton Amazônico por volta de 1,9 Ga, conhecidos no Brasil como Evento Uatumã, seguidos pelo desenvolvimento de bacias sedimentares, no norte e no sul da Amazônia, com

centenas de milhares de quilômetros quadrados de extensão (localmente, espessuras superiores a 3.000 m) no total, em ambiente continental a marinho raso (Bizzi *et al.*, 2003, incluindo a lista de referências desta obra; Uhlein *et al.*, 2015).

A atividade geológica orogênica e intraplaca paleoproterozoica, entretanto, não se encerrou regionalmente a 1,9 Ga. Por volta de 1,8 Ga, na transição Orosiriano-Estateriano, o evento orogenético acrescionário denominado Rio Negro-Juruena esteve concorrendo no tempo e no espaço do proto-cráton Amazônico com os eventos extensionais, que configuram a ampla Tafrogênese do Estateriano (Brito Neves *et al.*, 1995), registrada na América do Sul por suas LIP, SLIP e sequências de rifte. A Tafrogênese do Estateriano foi marcada por magmatismo basáltico típico de LIP (diques/*sills* máficos Avanavero e Crepori, no cráton Amazônico; diques máficos Florida/Uruguayano, no cráton Rio de la Plata; diques máficos Pará de Minas, no cráton São Francisco), vulcanismo ácido, sequências rifte associadas (Colider e Teles Pires, no cráton Amazônico; Araí, em Goiás e em Tocantins, Espinhaço e Chapada Diamantina, no cráton São Francisco) e granitos anorogênicos (São Timóteo e Borrachudos, nos arredores do cráton São Francisco; suíte Pedra Branca, em Goiás; o batólito Illescas, nas imediações do cráton Rio de la Plata, entre outros) (Brito Neves, 2011, incluindo a lista de referências deste artigo). Cabe mencionar que, na Figura 2, os domínios orogenéticos e anorogênicos de ambos os eventos Ventuari-Tapajós (1,9 Ga) e Rio Negro-Juruena (1,8 Ga) encontram-se conjuntamente apresentados no cráton Amazônico.

Usando dados paleomagnéticos, Johansson (2009) propôs a chamada junção South America and Baltica (SAMBA), a qual sugere que o proto-cráton Amazônico, da América do Sul, e o bloco Báltica, juntamente com o proto-cráton do Oeste Africano, representavam uma entidade continental contígua há 1,8 Ga, como parte do supercontinente Columbia, que então se edificava (Figura 3A). Dados paleomagnéticos e geocronológicos de amostras de rochas ígneas Colider e Avanavero (1,79 Ga)

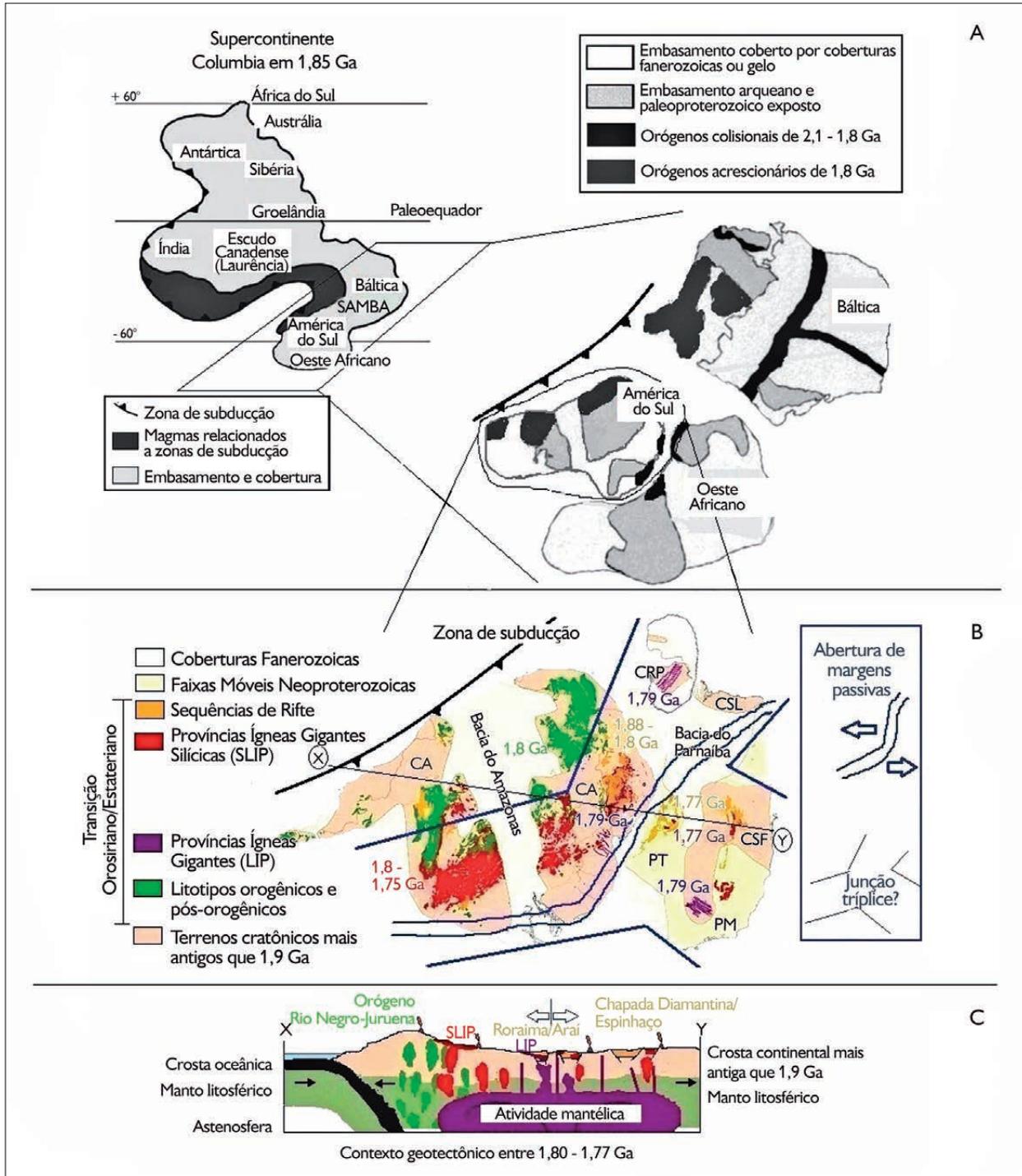


Figura 3. A) Situação geológica da proto-América do Sul na conjunção SAMBA de blocos cratônicos situados na extremidade do supercontinente Columbia, por volta de 1,85 Ga (figura modificada de Hou *et al.*, 2008); B) possível configuração dos proto-crátons sul-americanos e a junção tríplíce com suas LIP e SLIP, que teriam sido geradas na transição Orosiriano-Estateriano; C) perfil esquemático X-Y, mostrando as atividades tectônica, magmática e sedimentar, entre 1,8 Ga e 1,77 Ga.

do cráton Amazônico (Bispo-Santos *et al.*, 2008, 2014; Reis *et al.*, 2013; D'Agrella-Filho *et al.*, 2016) suportam este posicionamento de SAMBA em Columbia (Figura 4).

Estudos paleomagnéticos desenvolvidos por Teixeira *et al.* (2013), em amostras de diques máficos da LIP Florida/Uruguayano de 1,79 Ga, sugerem um possível reposicionamento do proto-cráton Rio de la Plata, virado de cabeça para baixo entre o proto-cráton Amazônico e o bloco Báltica. Considerando-se esta configuração para este proto-cráton e uma rotação no sentido horário de quase 90 graus do proto-cráton Amazônico em relação à sua posição atual (rotação próxima em relação à que consta no artigo de Teixeira *et al.*, 2013), colocando-o

lado a lado com o proto-cráton São Francisco, a feição de uma possível junção tríplice parece surgir (Figura 3B), de modo análogo ao modelo centrado no *hot spot* da Figura 1D. Irradiariam do centro (*hot spot*) desta provável junção tríplice, centro este representado pela robusta LIP Avanavero de 1,79 Ga (Reis *et al.*, 2013), não só o enxame de diques Florida/Uruguayano, como também o enxame de diques máficos Pará de Minas (sul do cráton São Francisco), datado também em 1,79 Ga (Cederberg *et al.*, 2016). Em conjunto, todos esses litotipos máficos de 1,79 Ga parecem compor uma única e mais abrangente LIP.

De acordo com Chaves (2014), os diques do enxame Pará de Minas apresentam sub-horizontalidade

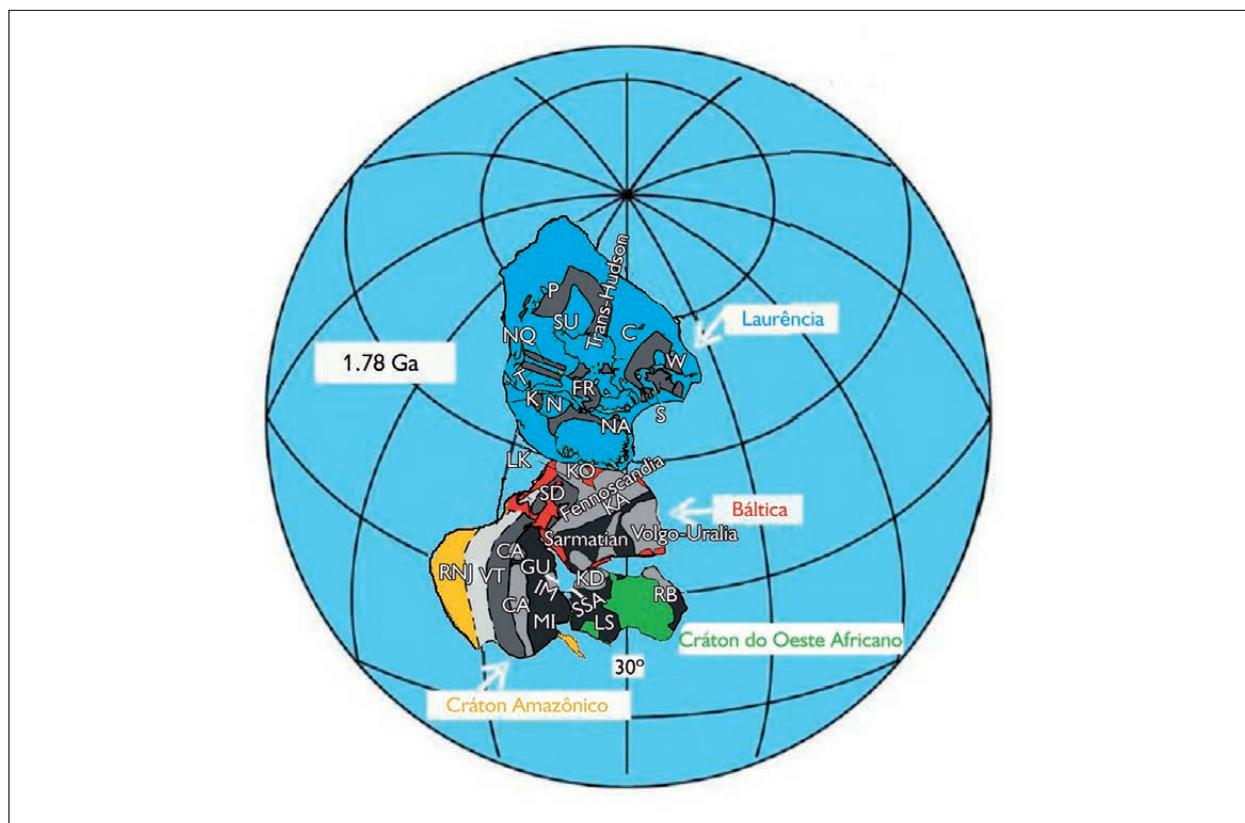


Figura 4. Representação da maior porção do supercontinente Columbia há 1,78 Ga, baseada em dados paleomagnéticos. Figura de D'Agrella-Filho *et al.* (2016), extraída de Bispo-Santos *et al.* (2014). Áreas cratônicas arqueanas e cinturões paleoproterozoicos: S = Slave; C = Churchill; SU = Superior; N = Nain; NQ = New Quebec; T = Torngset; W = Wopmay; P = Penokean; K = Kefilidian; NA = Nagssugtoqidian; FR = Foxe-Rinklan; KO = Kola; KA = Karelia; LK = Lapland-Kola; SD = Svecofennian Domain; CA = Central Amazonian; MI = Maroni-Itacaiunas; VT = Ventuari-Tapajos; RNJ = Rio Negro-Juruena; GU = Guri lineament; LS = Leo Shield; KD = Kenemanan Domain; RB = Requiab Shield; SSA = Sas-sandra lineament.

no fluxo magmático proveniente de NW para SE (dados de anisotropia da susceptibilidade magnética e relações de campo), o que apoiaria a irradiação magmática a partir da LIP Avanavero de mesma idade. O padrão enriquecido de elementos terras-raras, do tipo OIB, apresentado pelo enxame Pará de Minas (Chaves, 2014), sugere que a atividade mantélica que teria produzido o padrão intrusivo radial, típico de junções tríplexes como a da LIP Avanavero-Florida/Uruguayano-Pará de Minas, tenha surgido a partir da chegada da cabeça de uma pluma mantélica na base da litosfera, na transição Orosiriano-Estateriano (perfil da Figura 3C).

A orogênese Rio Negro-Juruena, de 1,8 Ga, ocorria contemporaneamente e nas adjacências da junção tríplex ora proposta. A presumível interação entre as rochas cálcio-alcalinas de composição andesítica ricamente hidratadas, então geradas acima da zona de subducção, e a fonte térmica, representada pelos magmas basálticos da zona de atividade (da possível pluma) mantélica, teria sido responsável pela criação de um cinturão SLIP linear de mais de 1.000 km (Figuras 3B e 3C), de maneira similar às SLIP fanerozoicas de Bryan (2007). Como parte dessa faixa SLIP gerada no proto-cráton Amazônico, destacam-se não só as rochas vulcânicas e vulcanoclásticas de composição intermediária a ácida, denominadas Colider, como também a província ígnea Teles Pires, com cerca de 40.000 km<sup>2</sup> de extensão no norte de Mato Grosso, sendo constituída por rochas vulcânicas bimodais e rochas graníticas cogenéticas, de idades entre 1,8-1,75 Ga. Os vulcanitos ácidos de composição dacítica a riolítica e caráter cálcio-alcalino dessa província são classificados como lençóis de ignimbritos, representados por tufos suportados por matriz cinerítica, tufos suportados por cristais e tufos estratificados (Batata *et al.*, 2008). Esse robusto cinturão linear SLIP, então formado no proto-cráton Amazônico, possivelmente seria o representante de um evento magmático pré a sin-rifte ao longo de margens vulcânicas que teriam se desenvolvido contemporaneamente ao magmatismo máfico LIP descrito, seguido por rifteamento

e possível início da abertura de margens passivas (Figura 3B) e subsequente expansão de assoalho oceânico.

No que se refere à quebra de Columbia, este processo de rifteamento e possível oceanização associada parece ter tido lugar em grande parte da configuração SAMBA de blocos cratônicos, tendo em vista a ocorrência de enxames de diques máficos de idade entre 1,8-1,75 Ga (Bogdanova *et al.*, 2013), encontrados no Escudo Ucrâniano, exposto na parte sul do bloco Báltica (Figura 3A).

## AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela bolsa de produtividade em pesquisa concedida ao primeiro autor.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, F. F. M., 1978. Chronotectonic boundaries for Precambrian time division in South America. **Anais da Academia Brasileira de Ciências** 50(4): 527-535.
- BARROS, M. A. S., M. M. PIMENTEL, M. L. B. P. ROCHA, F. R. SILVA, R. A. PADILHA, E. L. DANTAS & E. MOURA, 2011. A Suíte Intrusiva Rio Dourado - um granito tipo A de 1,88 Ga - sudeste do cráton Amazônico - Mato Grosso - Brasil. **Geologia USP, Série Científica** 11(1): 75-93. DOI: <http://dx.doi.org/10.5327/Z1519-874X2011000100005>.
- BATATA, M. E. F., J. A. D. LEITE & M. Z. A. SOUSA, 2008. Petrografia e geoquímica das rochas vulcânicas do Grupo Roosevelt, província ígnea Teles Pires, SW do Cráton Amazônico. **Revista Brasileira de Geociências** 38(1): 36-53.
- BISPO-SANTOS, F., M. S. D'AGRELLA-FILHO, I. I. G. PACCA, L. JANIKIAN, R. I. F. TRINDADE, S.-Å. ELMING, J. A. SILVA, M. A. S. BARROS & F. E. C. PINHO, 2008. Columbia revisited: paleomagnetic results from the 1790 Ma Colider volcanics (SW Amazonian Craton, Brazil). **Precambrian Research** 164(1-2): 40-49. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.precamres.2008.03.004>.
- BISPO-SANTOS, F., M. S. D'AGRELLA-FILHO, R. I. F. TRINDADE, L. JANIKIAN & N. J. REIS, 2014. Was there SAMBA in Columbia? Paleomagnetic evidence from 1790 Ma Avanavero mafic sills (northern Amazonian Craton). **Precambrian Research** 244: 139-155. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.precamres.2013.11.002>.
- BIZZI, L. A., C. SCHOBENHAUS, R. M. VIDOTTI & J. H. GONÇALVES, 2003. **Geologia, tectônica e recursos minerais do Brasil**: texto, mapas & SIG: 1-692. CPRM/Serviço Geológico do Brasil, Brasília.

- BOGDANOVA, S. V., O. B. GINTOV, D. M. KURLOVICH, N. V. LUBNINA, M. K. M. NILSSON, M. I. ORLYUK, I. K. PASHKEVICH, L. V. SHUMLYANSKY & V. I. STAROSTENKO, 2013. Late Palaeoproterozoic mafic dyking in the Ukrainian Shield of Volgo-Sarmatia caused by rotation during the assembly of supercontinent Columbia (Nuna). *Lithos* 174: 196-216. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.lithos.2012.11.002>.
- BRITO NEVES, B. B., 2011. The Paleoproterozoic in the South American continent: diversity in the geological time. *Journal of South American Earth Sciences* 32(4): 270-286. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsames.2011.02.004>.
- BRITO NEVES, B. B., J. M. SÁ, A. A. NILSON & N. B. BOTELHO, 1995. A Tafrogênese Estateriana nos blocos paleoproterozoicos da América do Sul e processos subsequentes. *Geonomos* 3(2): 1-21. DOI: <http://dx.doi.org/10.18285/geonomos.v3i2.205>.
- BRYAN, S., 2007. Silicic Large Igneous Provinces. *Episodes* 30(1): 20-30.
- CEDERBERG, J., U. SÖDERLUND, E. P. OLIVEIRA, R. E. ERNST & S. A. PISAREVSKY, 2016. U-Pb baddeleyite dating of the Proterozoic Pará de Minas dyke swarm in the São Francisco craton (Brazil) – implications for tectonic correlation with the Siberian, Congo and North China cratons. *GFF* 138(1): 219-240. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/11035897.2015.1093543>.
- CHAVES, A. O., 2014. Litoquímica dos diques máficos Pará de Minas (MG-Brasil) associados a uma provável pluma mantélica estateriana de Mato Grosso-Goiás. *Geonomos* 22(2): 44-50. DOI: <http://dx.doi.org/10.18285/geonomos.v22i2.316>.
- CHAVES, A. O. & R. M. COELHO, 2013. Petrografia, geoquímica e geocronologia do leucogranito peraluminoso do complexo de Gouveia. *Geonomos* 21(2): 1-12. DOI: <http://dx.doi.org/10.18285/geonomos.v21i2.267>.
- COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS (CPRM), 2000. **Mapa geológico do estado de Goiás – 1:1.000.000**. CPRM, Belém. Disponível em: <[http://geobank.cprm.gov.br/pls/publico/geobank.documents.download?id\\_sessao=20170310102652&usuario=1&file=go\\_lito.zip](http://geobank.cprm.gov.br/pls/publico/geobank.documents.download?id_sessao=20170310102652&usuario=1&file=go_lito.zip)>. Acesso em: 15 julho 2016.
- COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS (CPRM), 2003. **Mapa geológico do estado de Bahia – 1:1.000.000**. CPRM, Belém. Disponível em: <[http://geobank.cprm.gov.br/pls/publico/geobank.documents.download?id\\_sessao=20170309161028&usuario=1&file=bahia\\_lito.zip](http://geobank.cprm.gov.br/pls/publico/geobank.documents.download?id_sessao=20170309161028&usuario=1&file=bahia_lito.zip)>. Acesso em: 15 julho 2016.
- COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS (CPRM), 2004. **Mapa geológico do estado do Mato Grosso – 1:1.000.000**. CPRM, Belém. Disponível em: <[http://geobank.cprm.gov.br/pls/publico/geobank.documents.download?id\\_sessao=20170310102652&usuario=1&file=mgrosso\\_lito.zip](http://geobank.cprm.gov.br/pls/publico/geobank.documents.download?id_sessao=20170310102652&usuario=1&file=mgrosso_lito.zip)>. Acesso em: 15 julho 2016.
- COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS (CPRM), 2006a. **Mapa geológico do estado do Amazonas – 1:1.000.000**. CPRM, Belém. Disponível em: <[http://geobank.cprm.gov.br/pls/publico/geobank.documents.download?id\\_sessao=20170309161028&usuario=1&file=amazonas\\_lito.zip](http://geobank.cprm.gov.br/pls/publico/geobank.documents.download?id_sessao=20170309161028&usuario=1&file=amazonas_lito.zip)>. Acesso em: 15 julho 2016.
- COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS (CPRM), 2006b. **Mapa geológico do estado do Mato Grosso do Sul – 1:1.000.000**. CPRM, Belém. Disponível em: <[http://geobank.cprm.gov.br/pls/publico/geobank.documents.download?id\\_sessao=20170310102652&usuario=1&file=mgsul\\_lito.zip](http://geobank.cprm.gov.br/pls/publico/geobank.documents.download?id_sessao=20170310102652&usuario=1&file=mgsul_lito.zip)>. Acesso em: 15 julho 2016.
- COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS (CPRM), 2006c. **Mapa geológico do estado do Rio Grande do Norte – 1:500.000**. CPRM, Belém. Disponível em: <[http://geobank.cprm.gov.br/pls/publico/geobank.documents.download?id\\_sessao=20170310112725&usuario=1&file=riograndedonorte\\_lito.zip](http://geobank.cprm.gov.br/pls/publico/geobank.documents.download?id_sessao=20170310112725&usuario=1&file=riograndedonorte_lito.zip)>. Acesso em: 15 julho 2016.
- COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS (CPRM), 2006d. **Mapa geológico do estado de Piauí – 1:1.000.000**. CPRM, Belém. Disponível em: <[http://geobank.cprm.gov.br/pls/publico/geobank.documents.download?id\\_sessao=20170310112232&usuario=1&file=piaui.zip](http://geobank.cprm.gov.br/pls/publico/geobank.documents.download?id_sessao=20170310112232&usuario=1&file=piaui.zip)>. Acesso em: 15 julho 2016.
- COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS (CPRM), 2006e. **Mapa geológico do estado de São Paulo – 1:750.000**. CPRM, Belém. Disponível em: <[http://geobank.cprm.gov.br/pls/publico/geobank.documents.download?id\\_sessao=20170310114644&usuario=1&file=spaulo\\_lito.zip](http://geobank.cprm.gov.br/pls/publico/geobank.documents.download?id_sessao=20170310114644&usuario=1&file=spaulo_lito.zip)>. Acesso em: 15 julho 2016.
- COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS (CPRM), 2007. **Mapa geológico do estado de Rondônia – 1:1.000.000**. CPRM, Belém. Disponível em: <[http://geobank.cprm.gov.br/pls/publico/geobank.documents.download?id\\_sessao=20170310112725&usuario=1&file=rondonia\\_lito.zip](http://geobank.cprm.gov.br/pls/publico/geobank.documents.download?id_sessao=20170310112725&usuario=1&file=rondonia_lito.zip)>. Acesso em: 15 julho 2016.
- COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS (CPRM), 2008. **Mapa geológico do estado do Pará – 1:1.000.000**. CPRM, Belém. Disponível em: <[http://geobank.cprm.gov.br/pls/publico/geobank.documents.download?id\\_sessao=2017031011349&usuario=1&file=para\\_lito.zip](http://geobank.cprm.gov.br/pls/publico/geobank.documents.download?id_sessao=2017031011349&usuario=1&file=para_lito.zip)>. Acesso em: 15 julho 2016.
- COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS (CPRM), 2014. **Mapa geológico do estado de Minas Gerais – 1:1.000.000**. CPRM, Belém. Disponível em: <[http://geobank.cprm.gov.br/pls/publico/geobank.documents.download?id\\_sessao=20170310110021&usuario=1&file=minas.zip](http://geobank.cprm.gov.br/pls/publico/geobank.documents.download?id_sessao=20170310110021&usuario=1&file=minas.zip)>. Acesso em: 15 julho 2016.
- CORDANI, U. G., L. M. FRAGA, N. J. REIS, C. C. G. TASSINARI & B. B. BRITO-NEVES, 2010. On the origin and tectonic significance of the intra-plate events of Grenvillian-type age in South America: a discussion. *Journal of South American Earth Sciences* 29(1): 143-159. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsames.2009.07.002>.



- COSTA, S. S., 2005. **Delimitação do arcabouço tectônico do Cinturão Guiana Central, Estado de Roraima, com base na análise integrada dos dados geofísicos, geológicos, isotópicos e imagens de satélite.** Tese (Doutorado em Geociências) – Universidade de Campinas, Campinas.
- D'AGRELLA-FILHO, M. S., F. BISPO-SANTOS & R. I. F. TRINDADE, 2016. The core of Columbia formed by Laurentia, Baltica, Amazonia, and West-Africa – a Geodynamic model of agglutination. **Latinmag Letters** 6(Special Issue): B10-1-5.
- DANDERFER FILHO, A., C. C. LANA, H. A. NALINI JÚNIOR & A. F. O. COSTA, 2015. Constraints on the Statherian evolution of the intraplate rifting in a Paleo-Mesoproterozoic paleocontinent: new stratigraphic and geochronology record from the eastern São Francisco craton. **Gondwana Research** 28(2): 668-688. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gr.2014.06.012>.
- ERNST, R. E., 2014. **Large Igneous Provinces:** 1-666. Cambridge University Press, Cambridge. DOI: <https://doi.org/10.1017/CBO9781139025300>.
- GODOY, A. M., J. C. MANZANO, L. M. B. ARAÚJO & J. A. SILVA, 2009. Contexto geológico e estrutural do Maciço Rio Apa, sul do cráton Amazônico – MS. **Geociências** 28(4): 485-499.
- GUYANA GEOLOGY AND MINES COMISSION, 2010. **Regional geology map of Guyana:** Geologic Map of Guyana – 1:1000.0000. Disponível em: <<http://www.ggmc.gov.gy/main/?q=mapparts/maps/view/6>>. Acesso em: 15 julho 2016.
- HOU, G., M. SANTOSH, X. QIAN, G. S. LISTER & J. LI, 2008. Configuration of the Late Paleoproterozoic supercontinent Columbia: insights from radiating mafic dyke swarms. **Gondwana Research** 14(3): 395-409. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gr.2008.01.010>.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE), 2004. **Estado do Amapá – Geologia:** 1:750.000. IBGE, Rio de Janeiro. Disponível em: <[ftp://geoftp.ibge.gov.br/informacoes\\_ambientais/geologia/levantamento\\_geologico/mapas/unidades\\_da\\_federacao/ap\\_geologia.pdf](ftp://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_ambientais/geologia/levantamento_geologico/mapas/unidades_da_federacao/ap_geologia.pdf)>. Acesso em: 15 julho 2016.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE), 2005. **Estado de Roraima – Geologia:** 1:1.000.000. IBGE, Rio de Janeiro. Disponível em: <[ftp://geoftp.ibge.gov.br/informacoes\\_ambientais/geologia/levantamento\\_geologico/mapas/unidades\\_da\\_federacao/rr\\_geologia.pdf](ftp://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_ambientais/geologia/levantamento_geologico/mapas/unidades_da_federacao/rr_geologia.pdf)>. Acesso em: 15 julho 2016.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE), 2007. **Estado de Tocantins – Geologia:** 1:1.000.000. Disponível em: <[ftp://geoftp.ibge.gov.br/informacoes\\_ambientais/geologia/levantamento\\_geologico/mapas/unidades\\_da\\_federacao/to\\_geologia.pdf](ftp://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_ambientais/geologia/levantamento_geologico/mapas/unidades_da_federacao/to_geologia.pdf)>. Acesso em: 15 julho 2016.
- JOHANSSON, Å., 2009. Baltica, Amazonia and the SAMBA connection: 1000 million years of neighbourhood during the Proterozoic? **Precambrian Research** 175(1-4): 221-234. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.precamres.2009.09.011>.
- MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES (MOPC), 2000. **Mapa geológico del Paraguay.** Disponível em: <<http://www.geologiadelparaguay.com.py/Mapas.htm#gonzalez>>. Acesso em: 15 julho 2016.
- REIS, N. J. & A. S. C. CARVALHO, 1996. Coberturas sedimentares do Mesoproterozoico do Estado de Roraima. Avaliação e discussão do modo de ocorrência, com especial enfoque ao Bloco Pacaraima (Supergrupo Roraima). **Revista Brasileira de Geociências** 26(4): 217-226.
- REIS, N. J., W. TEIXEIRA, M. A. HAMILTON, F. BISPO-SANTOS, M. E. ALMEIDA & M. S. D'AGRELLA-FILHO, 2013. Avanavero mafic magmatism, a late Paleoproterozoic LIP in the Guiana Shield, Amazonian Craton: U-Pb ID-TIMS baddeleyite, geochemical and paleomagnetic evidence. **Lithos** 174: 175-195. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.lithos.2012.10.014>.
- REUNION GOLD COOPERATION, 2008. **Technical Report on the Lely Gold Project.** Disponível em: <[http://www.reuniongold.com/!pdf/Lely43-101-Technical\\_Report.pdf](http://www.reuniongold.com/!pdf/Lely43-101-Technical_Report.pdf)>. Acesso em: 15 julho 2016.
- SABOIA, A. M., 2009. **O vulcanismo em Monte do Carmo e litoestratigrafia do Grupo Natividade, Estado de Tocantins.** Dissertação (Mestrado em Geologia) – Universidade de Brasília, Brasília.
- SCHÖNIAN, F., 2000. Mapa Geológico de Bolívia –1:1.000.000. **Ex Libro Lapidum Hitoria Mundi.** Disponível em: <<http://www.liber-lapidum.net/imgboli.html>>. Acesso em: 15 julho 2016.
- SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO (SGC), 2015. **Mapa geológico de Colombia.** Disponível em: <<http://www2.sgc.gov.co/Geologia/Mapa-geologico-de-Colombia.aspx>>. Acesso em: 15 julho 2016.
- TEIXEIRA, W., M. S. D'AGRELLA-FILHO, M. A. HAMILTON, R. E. ERNST, V. A. V. GIRARDI, M. MAZZUCHELLI & J. S. BETTENCOURT, 2013. U–Pb (ID-TIMS) baddeleyite ages and paleomagnetism of 1.79 and 1.59 Ga tholeiitic dyke swarms, and position of the Rio de la Plata Craton within the Columbia supercontinent. **Lithos** 174: 157-174. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.lithos.2012.09.006>.
- UHLEIN, A., P. S. G. PAIM, C. C. G. TASSINARI & A. J. PEDREIRA, 2015. Análise estratigráfica de bacias rifte paleo-mesoproterozoicas dos crátons Amazônico e São Francisco, Brasil. **Geonomos** 23(2): 1-13. DOI: <http://dx.doi.org/10.18285/geonomos.v23i2.707>.
- US GEOLOGICAL SURVEY (USGS), 2006. **Mapa geológico de Venezuela – 1:750.000.** Disponível em: <<http://ide.unex.es/conocimiento/index.php?article/AA-00275/0/Mapa-geolgico-de-Venezuela.html>>. Acesso em: 15 julho 2016.

APÊNDICE. Detalhamento geológico dos litotipos apresentados na Figura 2, organizados por estado brasileiro/país sul-americano. (Continua)

| Nome                           | Domínio                   | Idade máxima (Ma) | Período     | Litotipo  | Referência   |
|--------------------------------|---------------------------|-------------------|-------------|---|--------------|
| Amapá                          |                           |                   |             |   |              |
| Mapuera                        | SLIP                      | 1874              | Orosiriano  | Sienogranito, Monzogranito  | IBGE (2004)  |
| Amazonas                       |                           |                   |             |   |              |
| Rochas máficas indiferenciadas | LIP                       | 1730              | Orosiriano  | Gabro   | CPRM (2006a) |
| Marauá                         | SLIP                      | 1750              | Estateriano | Sienogranito, Monzogranito  | CPRM (2006a) |
| Marié-Mirim                    | SLIP                      | 1750              | Estateriano | Biotita sienogranito, Granito, Monzogranito   | CPRM (2006a) |
| Marauá                         | SLIP                      | 1750              | Estateriano | Sienogranito, Monzogranito  | CPRM (2006a) |
| Mutum-Paraná                   | Sequências de rifte       | 1751              | Estateriano | Metarenito, Metassilito, Metatufo   | CPRM (2006a) |
| Teles Pires                    | SLIP                      | 1757              | Estateriano | Sienogranito, Monzogranito  | CPRM (2006a) |
| São Romão                      | SLIP                      | 1770              | Estateriano | Metagranodiorito, Metamonzogranito, Metassienogranito   | CPRM (2006a) |
| Colíder                        | SLIP                      | 1786              | Estateriano | Andesito, Aplito, Tufo lapillítico, Riolito, Riodacito, Tufo de cristal, Brecha piroclástica                  | CPRM (2006a) |
| Quarenta Ilhas                 | LIP                       | 1790              | Estateriano | Diabásio  | CPRM (2006a) |
| Igarapé Escondido              | SLIP                      | 1800              | Estateriano | Sienogranito, Granito   | CPRM (2006a) |
| Tiquié                         | SLIP                      | 1800              | Estateriano | Sienogranito, Monzogranito  | CPRM (2006a) |
| Tunuí                          | Sequências de rifte       | 1800              | Estateriano | Filito, Itabirito, Quartzito ferruginoso, Metapelito, Quartzito arenito                                       | CPRM (2006a) |
| Cumati-litofácies Querari      | SLIP                      | 1800              | Estateriano | Metagranodiorito, Metamonzogranito  | CPRM (2006a) |
| Santa Izabel do Rio Negro      | Orogênico e pós-orogênico | 1835              | Orosiriano  | Granodiorito, Quartzito diorito, Migmatito, Monzogranito, Metamáfica, Metamonzogranito, Metavulcânica félsica | CPRM (2006a) |
| Mapuera                        | SLIP                      | 1874              | Orosiriano  | Sienogranito, Monzogranito  | CPRM (2006a) |
| Jauaperi                       | Orogênico e pós-orogênico | 1876              | Orosiriano  | Gnaisse   | CPRM (2006a) |
| Maloquinha                     | Orogênico e pós-orogênico | 1882              | Orosiriano  | Sienogranito, Monzogranito  | CPRM (2006a) |
| Parauari                       | Orogênico e pós-orogênico | 1883              | Orosiriano  | Sienogranito, Granodiorito, Monzogranito  | CPRM (2006a) |
| Buiuçu                         | Sequências de rifte       | 1890              | Orosiriano  | Argilito, Conglomerado, Tufito, Silito, Arenito arcoseano, Brecha piroclástica                                | CPRM (2006a) |
| Salustiano                     | SLIP                      | 1893              | Orosiriano  | Dacito, Riolito   | CPRM (2006a) |
| Aruri                          | SLIP                      | 1893              | Orosiriano  | Tufito, Ignimbrito, Brecha piroclástica   | CPRM (2006a) |
| Bom Jardim                     | SLIP                      | 1900              | Orosiriano  | Andesito basáltico, Traquiandesito, Latito  | CPRM (2006a) |



APÊNDICE.

(Continua)

| Nome                        | Domínio             | Idade máxima (Ma) | Período     | Litotipo   | Referência                           |
|-----------------------------|---------------------|-------------------|-------------|--|--------------------------------------|
| <b>Bahia</b>                |                     |                   |             |  |                                      |
| Açurúá                      | Sequências de rifte | 1748              | Estateriano | Metasiltito, Ardósia, Conglomerado, Folhelho, Siltito, Metarenito  | CPRM (2003)                          |
| Bom Retiro                  | Sequências de rifte | 1748              | Estateriano | Quartzito  | CPRM (2003)                          |
| Fazendinha                  | Sequências de rifte | 1748              | Estateriano | Filito, Quartzito feldspático, Mica quartzito  | CPRM (2003)                          |
| Lagoa de Dentro             | Sequências de rifte | 1748              | Estateriano | Rocha metapelítica, Metarenito   | CPRM (2003)                          |
| Mangabeira                  | Sequências de rifte | 1748              | Estateriano | Metaconglomerado, Metarenito   | CPRM (2003)                          |
| Mosquito                    | Sequências de rifte | 1748              | Estateriano | Biotita xisto, Mica quartzito  | CPRM (2003)                          |
| Ouricuri do Ouro            | Sequências de rifte | 1748              | Estateriano | Metaconglomerado polimítico  | CPRM (2003)                          |
| Riacho do Bento             | Sequências de rifte | 1748              | Estateriano | Mica quartzito, Filito, Quartzito feldspático, Metaconglomerado  | CPRM (2003)                          |
| Botuporã                    | Sequências de rifte | 1780              | Estateriano | Conglomerados, Arenitos, Argilitos, Brechas, Vulcânicas e Vulcanoclásticas                                     | Danderfer Filho <i>et al.</i> (2015) |
| Pajeú - fácies 1            | Sequências de rifte | 1800              | Estateriano | Metaconglomerado polimítico, Metarcóseo  | CPRM (2003)                          |
| Pajeú - fácies 2            | SLIP                | 1752              | Estateriano | Metariolito, Metadacito, Rocha metapiroclástica  | CPRM (2003)                          |
| São Timóteo                 | SLIP                | 1746              | Estateriano | Granito  | CPRM (2003)                          |
| Rio dos Remédios            | SLIP                | 1752              | Estateriano | Metariodacito, Metariolito, Metadacito   | CPRM (2003)                          |
| Diques da Serra de Jacobina | LIP                 | 1800              | Estateriano | Diabásio, Diorito, Gabro   | CPRM (2003)                          |
| <b>Goías</b>                |                     |                   |             |  |                                      |
| Paraná                      | SLIP                | 1769              | Estateriano | Granito  | CPRM (2000)                          |
| Maçõ Serra do Mendes        | SLIP                | 1769              | Estateriano | Biotita monzogranito, Leucogranito   | CPRM (2000)                          |
| Araí - Arraias              | Sequências de rifte | 1771              | Estateriano | Conglomerado, Filito, Metassiltito, Quartzito, Quartzito arcoseano   | CPRM (2000)                          |
| Araí - Arraias              | LIP                 | 1800              | Estateriano | Metabasalto, Dacito, Riolito   | CPRM (2000)                          |
| Pedra Branca                | SLIP                | 1800              | Estateriano | Biotita granito, Leucogranito  | CPRM (2000)                          |
| Serra da Mesa               | Sequências de rifte | 1800              | Estateriano | Xisto aluminoso, Xisto carbonático, Mica xisto, Calcário, Quartzito  | CPRM (2000)                          |
| Serra Dourada               | Sequências de rifte | 1800              | Estateriano | Quartzito arcoseano, Xisto granatífero, Clorita xisto, Quartzito-mica xisto, Muscovita quartzito, Conglomerado | CPRM (2000)                          |
| <b>Mato Grosso</b>          |                     |                   |             |  |                                      |
| Nova Canaã - Unidade 1      | SLIP                | 1743              | Estateriano | Biotita monzogranito, Sienogranito   | CPRM (2004)                          |



## APÊNDICE.

(Continua)

| Nome                    | Domínio                   | Idade máxima (Ma) | Período     | Litotipo  | Referência  |
|-------------------------|---------------------------|-------------------|-------------|---|-------------|
| Zé do Torno             | SLIP                      | 1755              | Estateriano | Metamonzogranito  | CPRM (2004) |
| Teles Pires             | SLIP                      | 1757              | Estateriano | Monzogranito, Sienogranito  | CPRM (2004) |
| Roosevelt               | SLIP                      | 1762              | Estateriano | Dacito, Ignimbrito, Chert, Siltito, Tufo cinerítico, Metachert, Brecha piroclástica, Arenito lítico, Riolito, Rocha metapelítica, Metamarga, Formação ferrífera bandada ( <i>Banded Iron Formation</i> - BIF) | CPRM (2004) |
| São Romão               | SLIP                      | 1770              | Estateriano | Metasienogranito, Metamonzogranito, Metagranodiorito  | CPRM (2004) |
| São Pedro               | SLIP                      | 1784              | Estateriano | Metamonzogranito, Metasienogranito, Biotita monzogranito  | CPRM (2004) |
| Vitória                 | SLIP                      | 1785              | Estateriano | Tonalito, Quartzo diorito, Diorito, Metadiorito, Metatonalito   | CPRM (2004) |
| Colíder                 | SLIP                      | 1786              | Estateriano | Andesito, Aplito, Tufo lapli, Riodacito, Depósito siliciclástico, Tufo, Brecha piroclástica, Riolito  | CPRM (2004) |
| Alto Jauru              | Orogênico e pós-orogênico | 1795              | Estateriano | Basalto komatítico, Metabasalto, Xisto, Metatufo, Formação ferrífera bandada (BIF)  | CPRM (2004) |
| Alto Guaporé            | Orogênico e pós-orogênico | 1800              | Estateriano | Xisto, Migmatito, Granodiorito, Ortognaisse, Tonalito, Paragnaisse  | CPRM (2004) |
| Beneficente - Unidade 4 | Sequências de rifte       | 1800              | Estateriano | Arenito   | CPRM (2004) |
| Fontanillas             | SLIP                      | 1800              | Estateriano | Metasienogranito, Metamonzogranito, Charnockito   | CPRM (2004) |
| Apiacás                 | SLIP                      | 1800              | Estateriano | Granitoide, Granito, Leucogranito   | CPRM (2004) |
| Nhandu                  | SLIP                      | 1800              | Estateriano | Biotita monzogranito, Aplito, Granitoide, Sienogranito  | CPRM (2004) |
| Guadalupe               | LIP                       | 1800              | Orosiriano  | Diabásio, Gabro, Hornblendito   | CPRM (2004) |
| Juara                   | SLIP                      | 1800              | Estateriano | Biotita monzogranito, Granito, Sienogranito, Biotita granito  | CPRM (2004) |
| São Marcelo - Cabeça    | Sequências de rifte       | 1800              | Estateriano | Clorita xisto, Chert, Grafita xisto, Xisto, Metaconglomerado, Metatufo  | CPRM (2004) |
| Serra do Baú            | Orogênico e pós-orogênico | 1800              | Estateriano | Ortognaisse, Migmatito estromático  | CPRM (2004) |
| Cabaçal                 | Orogênico e pós-orogênico | 1800              | Estateriano | Tonalito  | CPRM (2004) |



## APÊNDICE.

(Continua)

| Nome                     | Domínio                   | Idade máxima (Ma) | Período     | Litotipo  | Referência                                    |
|--------------------------|---------------------------|-------------------|-------------|---|---|
| Paranaíta                | Orogênico e pós-orogênico | 1803              | Orosiriano  | Monzogranito, Sienogranito, Monzonito   | CPRM (2004)                                   |
| Cristalino               | Orogênico e pós-orogênico | 1806              | Orosiriano  | Quartzo sienito   | CPRM (2004)                                   |
| Juruena                  | Orogênico e pós-orogênico | 1823              | Orosiriano  | Quartzo monzonito, Monzogranito, Granodiorito, Monzonito                                    | CPRM (2004)                                   |
| Matupá - Fácies 1        | Orogênico e pós-orogênico | 1872              | Orosiriano  | Biotita granito, Monzogranito, Monzonito, Monzodiorito                                      | CPRM (2004)                                   |
| Iriri                    | SLIP                      | 1876              | Orosiriano  | Tufo, Andesito, Tufo riódacítico, Tufo riolítico, Riolito, Dacito, Tufo dacítico, Riódacito | CPRM (2004)                                   |
| Rio Dourado              | SLIP                      | 1890              | Estateriano | Adamelito, Diorito, Granodiorito, Granito, Granófiro, Microgranito                          | Barros <i>et al.</i> (2011)                   |
| Mato Grosso do Sul       |                           |                   |             |   |   |
| Serra da Alegria         | LIP                       | 1800              | Estateriano | Metanortosito, Metagabro  | CPRM (2006b)                                  |
| Morro do Triunfo         | LIP                       | 1800              | Estateriano | Olivina gabro, Troctolito   | CPRM (2006b)                                  |
| Rio Apa - Alumiador      | Orogênico e pós-orogênico | 1860              | Orosiriano  | Granitoide  | Godoy <i>et al.</i> (2009)                    |
| Minas Gerais             |                           |                   |             |   |   |
| Pará de Minas            | LIP                       | 1790              | Estateriano | Diques máficos (diabásios) de composição basáltica a andesítica                             | Chaves (2014); Cederberg <i>et al.</i> (2016) |
| Gouveia                  | SLIP                      | 1810              | Estateriano | Granito porfírico   | Chaves & Coelho (2013)                        |
| Grupo São João del Rei   | Sequências de rifte       | 1786              | Estateriano | Quartzito, Filito   | CPRM (2014)                                   |
| Suíte Borrachudos        | SLIP                      | 1770              | Estateriano | Quartzo monzonito, Álcali-feldspato granito, Ortognaisse granítico alcalino                 | CPRM (2014)                                   |
| Espinhaço Inferior       | Sequências de rifte       | 1786              | Estateriano | Quartzito, Filito, Metaconglomerado   | CPRM (2014)                                   |
| Conceição do Mato Dentro | SLIP                      | 1786              | Estateriano | Metavulcânica ácida, Riolito e intrusões graníticas tipo Suíte Borrachudos                  | CPRM (2014)                                   |
| Catolé                   | SLIP                      | 1800              | Estateriano | Granito leucocrático  | Danderfer Filho <i>et al.</i> (2015)          |
| Xisto Costas             | SLIP                      | 1751              | Estateriano | Metavulcânica félsica   | CPRM (2014)                                   |
| Pará                     |                           |                   |             |   |   |
| Beneficente              | Sequências de rifte       | 1729              | Estateriano | Argilito, Conglomerado, Siltito arenoso, Arenito arcoseano, Ignimbrito, Quartzito arenito   | CPRM (2008)                                   |



## APÊNDICE.

(Continua)

| Nome                           | Domínio                   | Idade máxima (Ma) | Período     | Litotipo   | Referência  |
|--------------------------------|---------------------------|-------------------|-------------|--|-------------|
| Rochas Máficas Indiferenciadas | LIP                       | 1730              | Orosiriano  | Gabro  | CPRM (2008) |
| Uaiãpi                         | SLIP                      | 1753              | Estateriano | Sienogranito   | CPRM (2008) |
| Teles Pires                    | SLIP                      | 1757              | Estateriano | Sienogranito, Monzogranito   | CPRM (2008) |
| Crepori                        | LIP                       | 1778              | Estateriano | Diabásio, Gabro  | CPRM (2008) |
| Porquinho                      | SLIP                      | 1780              | Estateriano | Granito  | CPRM (2008) |
| Colíder                        | SLIP                      | 1786              | Estateriano | Andesito, Aplito, Tufo lapillítico, Riolito, Riodacito, Tufo de cristal, Sedimento siliciclástico, Brecha piroclástica | CPRM (2008) |
| Antonio Vicente                | Orogênico e pós-orogênico | 1867              | Orosiriano  | Biotita monzogranito, Biotita sienogranito, Biotita-anfibólio sienogranito, Greisen, Monzogranito                      | CPRM (2008) |
| Velho Guilherme                | Orogênico e pós-orogênico | 1867              | Orosiriano  | Álcali-feldspato granito, Monzogranito   | CPRM (2008) |
| Carroçal                       | Orogênico e pós-orogênico | 1870              | Orosiriano  | Sienogranito, Monzogranito   | CPRM (2008) |
| Pepita                         | SLIP                      | 1870              | Orosiriano  | Granito  | CPRM (2008) |
| Pojuca                         | SLIP                      | 1874              | Orosiriano  | Sienogranito, Monzogranito   | CPRM (2008) |
| Mapuera                        | SLIP                      | 1874              | Orosiriano  | Sienogranito, Monzogranito   | CPRM (2008) |
| Sobreiro                       | Sequências de rifte       | 1875              | Orosiriano  | Andesito, Traquito, Traquiandesito   | CPRM (2008) |
| Iri                            | SLIP                      | 1876              | Orosiriano  | Andesito, Tufo riolítico, Tufo riodacítico, Dacito, Tufo dacítico, Tufito, Riolito, Riodacito                          | CPRM (2008) |
| Jutaí                          | LIP                       | 1879              | Orosiriano  | Anortosito, Gabro  | CPRM (2008) |
| Serra dos Carajás              | SLIP                      | 1880              | Orosiriano  | Álcali-feldspato granito porfírico, Granito pórfiro  | CPRM (2008) |
| Maloquinha                     | SLIP                      | 1882              | Orosiriano  | Sienogranito, Monzogranito   | CPRM (2008) |
| Cigano                         | Orogênico e pós-orogênico | 1883              | Orosiriano  | Anfibólio-biotita monzogranito, Biotita monzogranito, Sienogranito, Monzogranito, Microgranito                         | CPRM (2008) |
| Paruari                        | Orogênico e pós-orogênico | 1883              | Orosiriano  | Sienogranito, Granodiorito, Monzogranito   | CPRM (2008) |
| Musa                           | Orogênico e pós-orogênico | 1885              | Orosiriano  | Anfibólio-biotita monzogranito, Biotita monzogranito, Biotita-anfibólio monzogranito, Leucomonzogranito                | CPRM (2008) |
| Jamon                          | Orogênico e pós-orogênico | 1885              | Orosiriano  | Dacito, Sienogranito, Granito, Monzogranito  | CPRM (2008) |



## APÊNDICE.

(Continua)

| Nome                       | Domínio                   | Idade máxima (Ma) | Período     | Litotipo  | Referência                |
|----------------------------|---------------------------|-------------------|-------------|---|---------------------------|
| Buiuçu                     | Sequências de rifte       | 1890              | Orosiriano  | Argilito, Conglomerado, Tufito, Siltito, Arenito arcoseano, Brecha piroclástica                                     | CPRM (2008)               |
| Novo Progresso             | Sequências de rifte       | 1890              | Orosiriano  | Argilito, Conglomerado, Tufito, Siltito, Litoarenito feldspático  | CPRM (2008)               |
| Aruri                      | SLIP                      | 1893              | Orosiriano  | Arenito tufaceo, Tufito, Ignimbrito, Brecha piroclástica  | CPRM (2008)               |
| Seringa                    | SLIP                      | 1893              | Orosiriano  | Álcali-feldspato granito porfirítico, Sienogranito  | CPRM (2008)               |
| Salustiano                 | SLIP                      | 1893              | Orosiriano  | Dacito, Riolito   | CPRM (2008)               |
| Bom Jardim                 | Sequências de rifte       | 1900              | Orosiriano  | Andesito basáltico, Traquiandesito, Latito  | CPRM (2008)               |
| Piauí                      |                           |                   |             |   |                           |
| Orós                       | Sequências de rifte       | 1800              | Estateriano | Milonito, Gnaiss, Metacalcário, Rocha metavulcânica, Xisto  | CPRM (2006d)              |
| Serra do Deserto           | SLIP                      | 1774              | Estateriano | Granito, Granodiorito   | CPRM (2006d)              |
| Rio Grande do Norte        |                           |                   |             |   |                           |
| Serra de São José          | Sequências de rifte       | 1800              | Estateriano | Quartzito, Xisto, Metaconglomerado  | CPRM (2006c)              |
| Serra do Deserto           | SLIP                      | 1800              | Estateriano | Granito, Granodiorito   | CPRM (2006c)              |
| Rondônia                   |                           |                   |             |   |                           |
| Mutum-Paraná               | Sequências de rifte       | 1751              | Estateriano | Quartzo metarenito, Metatufo, Metarenito, Metassiltito  | CPRM (2007)               |
| Jamari                     | SLIP                      | 1761              | Estateriano | Quartzo diorito, Enderbita, Migmatito, Ortognaisse granodiorítico   | CPRM (2007)               |
| Roosevelt                  | SLIP                      | 1762              | Estateriano | Dacito, Ignimbrito, Tufo cinerítico, Metachert, Brecha piroclástica, Arenito lítico, Riolito, Metapelito, Metamarga | CPRM (2007)               |
| São Romão                  | SLIP                      | 1770              | Estateriano | Metassienogranito, Metamonzogranito, Metagranodiorito   | CPRM (2007)               |
| Igarapé Lourdes            | Sequências de rifte       | 1800              | Estateriano | Formação ferrífera bandada, Clorita xisto, Filito, Metassiltito   | CPRM (2007)               |
| Roraima                    |                           |                   |             |   |                           |
| Avanavero - Pedra Preta    | LIP                       | 1794              | Estateriano | Diabásios, Diabásios norfíticos e Gabros  | Reis <i>et al.</i> (2013) |
| Avanavero - Quarenta Ilhas | LIP                       | 1800              | Estateriano | Diabásio e Gabro  | IBGE (2005)               |
| Abonari                    | Orogênico e pós-orogênico | 1871              | Orosiriano  | Biotita-granitos, Hastingsita-granitos, Granófiros  | IBGE (2005)               |



## APÊNDICE.

(Continua)

| Nome                 | Domínio                   | Idade máxima (Ma) | Período     | Litotipo  | Referência                                |
|----------------------|---------------------------|-------------------|-------------|---|---|
| Roraima - Uaimapuê   | Sequências de rifte       | 1873              | Orosiriano  | Arenitos, Piroclásticas   | Reis & Carvalho (1996)                    |
| Mapuera              | Orogênico e pós-orogênico | 1874              | Orosiriano  | Sienogranito, Granito, Monzogranito, Quartzo monzonito                            | IBGE (2005)                               |
| Jauaperi             | Orogênico e pós-orogênico | 1876              | Orosiriano  | Gnaiss  | IBGE (2005)                               |
| Saracura             | Orogênico e pós-orogênico | 1890              | Orosiriano  | Granitos, Sienogranitos e Monzogranitos   | Costa (2005)                              |
| Serra da Estrutura   | LIP                       | 1890              | Orosiriano  | Gabros e Diabásios, como stocks e diques  | IBGE (2005)                               |
| São Paulo            |                           |                   |             |   |   |
| Complexo Apiaí Mirim | Sequências de rifte       | 1801              | Orosiriano  | Rocha calcissilicática, Gnaiss, Mármore   | CPRM (2006e)                              |
| Apiaí Mirim          | SLIP                      | 1801              | Orosiriano  | Biotita gnaiss, Migmatito, Gnaiss, Augen Gnaiss                                   | CPRM (2006e)                              |
| Tocantins            |                           |                   |             |   |   |
| Araí - Arraias       | Sequências de rifte       | 1771              | Estateriano | Quartzitos, Quartzitos conglomeráticos e metaconglomerados                        | IBGE (2007)                               |
| Araí - Natividade    | Sequências de rifte       | 1779              | Estateriano | Quartzitos, Filitos, Ardósias e Mármore   | Saboia (2009)                             |
| Serra da Mesa        | Sequências de rifte       | 1800              | Estateriano | Quartzitos micáceos e Mica-xistos   | IBGE (2007)                               |
| Bolívia              |                           |                   |             |   |   |
| Serra do Baú         | Orogênico e pós-orogênico | 1800              | Estateriano | Ortognaiss, Migmatito estromático   | Schönian (2000)                           |
| Colômbia             |                           |                   |             |   |   |
| Mitú                 | Orogênico e pós-orogênico | 1800              | Estateriano | Gnaiss quartzo feldspático, Anfíbolitos, Migmatitos, Gnaiss quartzosos e Granitos | SGC (2015)                                |
| Guiana               |                           |                   |             |   |   |
| Avanavero            | LIP                       | 1794              | Estateriano | Diabásios, Diabásios noríticos e Gabros   | Reis <i>et al.</i> (2013)                 |
| Iwokrama             | SLIP                      | 1890              | Orosiriano  | Sienogranitos e Monzogranitos   | Guyana Geology and Mines Comission (2010) |
| Roraima - Uaimapuê   | Sequências de rifte       | 1873              | Orosiriano  | Arenitos, Piroclásticas   | Reis & Carvalho (1996)                    |
| Kuyuwini             | SLIP                      | 1890              | Orosiriano  | Vulcânicas ácidas a intermediárias  | Guyana Geology and Mines Comission (2010) |



APÊNDICE.

(Conclusão)

| Nome                 | Domínio                   | Idade máxima (Ma) | Período     | Litotipo                                 | Referência                                |
|----------------------|---------------------------|-------------------|-------------|--|---|
| Paraguai             |                           |                   |             |  |   |
| Rio Apa - Alumniador | Orogênico e pós-orogênico | 1860              | Orosiriano  | Granitoide                               | Godoy <i>et al.</i> , (2009); MOPC (2000) |
| Suriname             |                           |                   |             |  |   |
| Avanavero            | LIP                       | 1794              | Estateriano | Diabásios, Diabásios norfíticos e gabros | Reunion Gold Cooperation (2008)           |
| Kuyuwini             | SLIP                      | 1890              | Orosiriano  | Vulcânicas ácidas a intermediárias       | Reis <i>et al.</i> (2013)                 |
| Uruguai              |                           |                   |             |  |   |
| Flórida/Uruguayano   | LIP                       | 1790              | Estateriano | Diques máficos basálticos a andesíticos  | Teixeira <i>et al.</i> (2013)             |
| Illescas             | SLIP                      | 1780              | Estateriano | Sienogranitos e Monzogranitos            | Teixeira <i>et al.</i> (2013)             |
| Venezuela            |                           |                   |             |  |   |
| Roraima - Uaimapué   | Sequências de rifte       | 1873              | Orosiriano  | Arenitos, Piroclásticas                  | Reis & Carvalho (1996)                    |
| Avanavero            | LIP                       | 1794              | Estateriano | Diabásios, Diabásios norfíticos e gabros | Reis <i>et al.</i> (2013)                 |
| San Carlos           | Orogênico e pós-orogênico | 1750              | Estateriano | Granitoide                               | USGS (2006)                               |

