

DOMÍNIO GOUVEIA (MG-BRASIL): GEOCRONOLOGIA DE SEUS LITOTIPOS E SIGNIFICADO GEOLÓGICO

*THE GOUVEIA DOMAIN (MG-BRAZIL): GEOCHRONOLOGY OF ITS LITHOTYPES AND
GEOLOGICAL SIGNIFICANCE*

Alexandre de Oliveira CHAVES

Universidade Federal de Minas Gerais. Departamento de Geologia, CPMTCC-IGC Avenida Presidente Antônio Carlos, 6627 -
Pampulha, Belo Horizonte – MG. E-mail: alochaves@yahoo.com.br

Introdução
Métodos
Geocronologia de litotipos do Domínio Gouveia e seu significado geológico
Considerações finais
Referências

RESUMO - O Domínio Gouveia (MG-Brasil), um dos menores domínios de embasamento dentro do orógeno Araçuaí-Oeste Congo, guarda litótipos que registram vasta história geológica. Suas rochas mais antigas são gnaisses/migmatitos paraderivados de 2839 Ma e sequência metavulcanossedimentar (Grupo Pedro Pereira) de 2771 Ma. Mantém registros de uma bacia de *foreland* (Grupo Costa Sena) desenvolvida ao longo do orógeno Minas-Bahia por volta de 2050 Ma e abrange a suíte alcalina Gouveana (1948 Ma), tectonicamente associada às transcorrências regionais da fase pós-colisional da orogenia Minas-Bahia. Entre 1844-1730 Ma, o Domínio Gouveia foi afetado por aporte térmico causado por pluma mantélica, o que resultou na formação do leucogranito anorogênico de Gouveia (1811 Ma) e dos granitos/riolitos anorogênicos da suíte Borrachudos (1780-1730 Ma), do Domínio Guanhães a ele adjacente. Rochas estaterianas e estenianas do Supergrupo Espinhaço recobriram o Domínio Gouveia durante diferentes fases de rifteamento. Diques/soleiras de metadiabásios da Suíte Pedro Lessa (906-933 Ma) associados a rochas subvulcânicas traqui-andesíticas (938 Ma) cruzam o Domínio Gouveia e revelam atividade de *large igneous province* toniana, possivelmente relacionada a evento de pluma mantélica. Vários litotipos do Domínio Gouveia registram, entre 630-450 Ma, a atuação do orógeno Araçuaí-Oeste Congo, dentro do qual este Domínio está inserido.

Palavras-chave: Domínio Gouveia. Geologia Histórica. Orógeno Araçuaí-Oeste Congo. Geocronologia.

ABSTRACT - One of the smallest basement domains within the Araçuaí-West Congo orogen, the Gouveia domain (MG-Brazil), preserves lithotypes that record a vast geological history. Its oldest rocks are 2839 Ma paragneisses/migmatites and 2771 Ma metavolcanosedimentary sequence (Pedro Pereira Group). This domain also holds records of a foreland basin (Costa Sena Group) developed along the Minas-Bahia orogen around 2050 Ma and it includes the 1948 Ma Gouveana alkaline suite, which is tectonically associated with regional strike-slip faults of the post-collisional phase of the Minas-Bahia orogeny. Between 1844-1730 Ma, the Gouveia domain was affected by thermal stress caused by mantle plume, which triggered the formation of the 1811 Ma Gouveia anorogenic leucogranite and of the 1780-1730 Ma anorogenic granites/rhyolites of the Borrachudos suite from the adjacent Guanhães domain. Statherian and Stenian rocks of the Espinhaço Supergroup recovered the Gouveia domain during different rifting phases. 906-933 Ma metadiabase dikes/sills of the Pedro Lessa Suite associated with 938 Ma trachy-andesitic subvolcanic rocks cross the Gouveia domain and reveal activity of a Tonian large igneous province possibly related to a mantle plume event. Between 630-450 Ma, several lithotypes from the Gouveia domain record the activity of the Araçuaí-West Congo orogen, within which this domain is inserted.

Keywords: Gouveia domain. Historical geology. Araçuaí-West Congo orogen. Geochronology.

INTRODUÇÃO

O orógeno Araçuaí-Oeste Congo é um orógeno confinado, formado no interior do paleocontinente São Francisco-Congo durante a formação neoproterozoica da porção oeste do supercontinente Gondwana (Pedrosa Soares et al., 2001). Agora expostos pela erosão, diversos domínios de embasamento mais antigos que 1,7 Ga ocupam quase 30% do referido orógeno em meio a rochas metaígneas e metassedimentares meso a neoproterozoicas (Figura 1).

Os principais domínios de embasamento são denominados Itarantim, Gavião, Porteirinha, Guanhães, Gouveia, Quadrilátero Ferrífero, Mantiqueira e Juiz de Fora (América do Sul), e

Kimezian (África). Compreendem gnaisses arqueanos, granitoides e sequências metavulcanossedimentares, além de diversas unidades plutônicas e supracrustais riaciano-orosirianas (Silva et al., 2002), cuja história remonta à orogenia Minas-Bahia, evento responsável pela formação do paleocontinente São Francisco-Congo (Kuchenbecker & Barbuena, 2023).

O objetivo deste artigo é compilar os dados geocronológicos dos litotipos de um dos domínios de embasamento do orógeno Araçuaí-Oeste Congo, referido como Domínio Gouveia. Essa compilação permite a atualização do entendimento de sua evolução geológica desde o Arqueano.

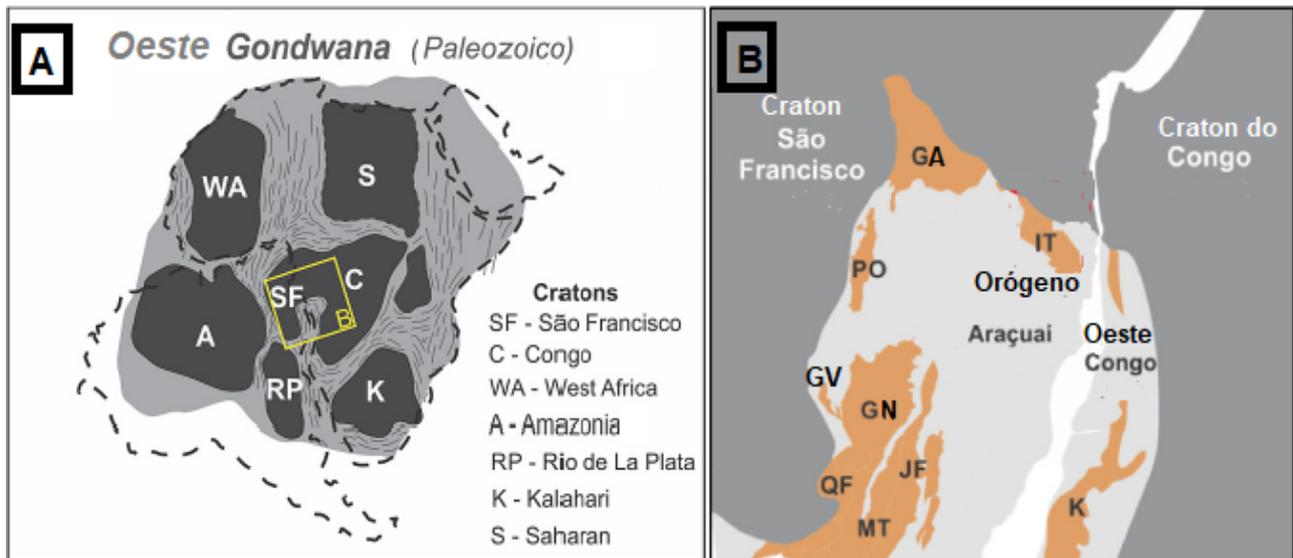


Figura 1 - A – Região oeste do supercontinente Gondwana ao início do Paleozoico, com seus blocos cratônicos em destaque. B - Principais domínios de embasamento do orógeno Araçuaí-Oeste Congo, mais antigos que 1,7 Ga. Itarantim (IT), Gavião (GA), Porteirinha (PO), Guanhões (GN), Gouveia (GV), Quadrilátero Ferrífero (QF), Mantiqueira (MT) e Juiz de Fora (JF), situados na América do Sul, e Kimezian (K), na África (modificado de Kuchenbecker & Barbuena, 2023).

MÉTODOS

Mesmo resultando este artigo da compilação de dados da literatura científica, é importante destacar que os métodos geocronológicos empregados na obtenção das idades dos litotipos do Domínio Gouveia referem-se não só a datações isotópicas U-Pb em zircões e titanitas, utilizando

espectrometria de massas, como também a datações químicas U-Th-Pb não-isotópicas em monazitas, realizadas em microsonda eletrônica.

Detalhes sobre esses métodos geocronológicos podem ser verificados nas respectivas publicações citadas ao longo do texto.

GEOCRONOLOGIA DE LITOTIPOS DO DOMÍNIO GOUVEIA E SEU SIGNIFICADO GEOLÓGICO

Gouveia (Hoffmann, 1983) é um dos menores domínios de embasamento dentro do orógeno Araçuaí-Oeste Congo, aparecendo como um apêndice orientado para NW a partir do Domínio Guanhões (Figuras 1 e 2). O interior do Domínio Gouveia representa o núcleo de uma estrutura antiformal exposta pela erosão (Cruz et al. 2005), inteiramente circundado por unidades paleo- a mesoproterozoicas do Supergrupo Espinhaço (Figura 2).

O desenvolvimento do orógeno Araçuaí-Oeste Congo durante o Ciclo Brasiliano, entre 630 e 450 Ma, gerou na Serra do Espinhaço grandes falhamentos e dobramentos de eixos norte-sul, com vergência em direção ao cráton São Francisco (Pedrosa-Soares et al., 2001). Litotipos diversificados do Domínio Gouveia guardam cada qual sua idade e características petrográficas e litoquímicas próprias, reveladoras do ambiente geodinâmico de sua formação.

O Domínio Gouveia é constituído essencialmente por uma massa de leucogranito peraluminoso a duas micas com granada, muitas vezes

porfirítico e que se destaca em imagem gamaespectrométrica (contagem total U-Th-K – Figura 3). Esta rocha é derivada da anatexia de gnaisses e migmatitos paraderivados, cujos restos são encontrados em seu interior (Hoffmann, 1983; Knauer & Grossi-Sad, 1997; Chaves & Coelho, 2013). Machado et al. (1989) encontraram idades discordantes U-Pb em zircão de 2839 +/- 14 Ma (intercepto superior) e 1844 +/- 15 Ma (intercepto inferior) para o leucogranito.

A idade do intercepto superior representaria a idade arqueana de formação dos gnaisses e migmatitos, cujos zircões foram herdados pelo leucogranito durante o evento anatético, evento este registrado pela idade do intercepto inferior (idade também encontrada em monazitas de 1811 +/- 32 Ma inclusas em fenocristais de K-feldspato do leucogranito por Chaves & Coelho, 2013).

A idade de 1811 +/- 32 Ma do leucogranito de Gouveia é similar à idade de 1780-1730 Ma dos granitos da suíte Borrachudos e riolitos associados (Brito Neves et al., 1979; Dossin et al., 1993a, b, 2000), os quais podem ter sido gerados

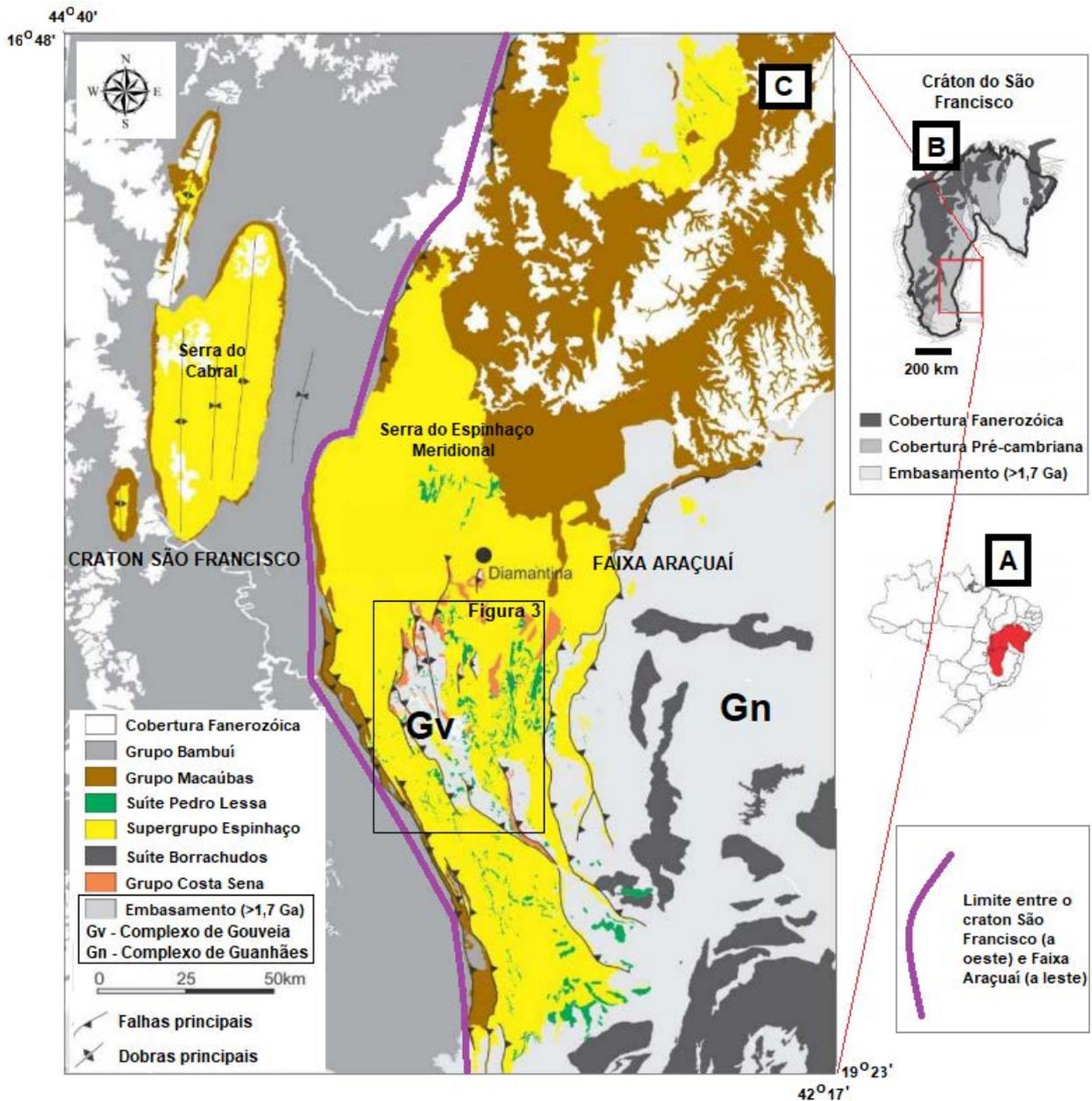


Figura 2 - A – Cráton São Francisco, em vermelho, no território brasileiro. B – Geologia do cráton São Francisco. C – Mapa geológico simplificado da transição entre o cráton São Francisco e a Faixa Araçuaí, com destaque para o Domínio Gouveia (Gv) embutido na Serra do Espinhaço Meridional (adaptado de Kuchenbecker & Sanglard, 2018).

por fusão crustal disparada por pluma mantélica sugerida por Chaves et al. (2016), sugestão esta corroborada pelo caráter anorogênico (tipo A) intraplaca do leucogranito de Gouveia (Chaves & Coelho, 2018).

Os granitos Borrachudos estão localizados no Domínio Guanhões próximos ao leucogranito de Gouveia (Figura 2) e são classificados por Fernandes et al. (1994) como anorogênicos (tipo A), alcalinos e de fusão crustal relacionada à abertura do rift Espinhaço (Tafrogênese Estateriana Espinhaço).

O leucogranito encontra-se localmente deformado ao longo de extensas zonas de cisalhamento subverticais. Turmalinitos tardios locais,

ricos em quartzo e sericita e com monazitas datadas em 634 +/- 20 Ma (Chaves & Coelho, 2013), cruzam o leucogranito ao longo das zonas de cisalhamento. Estes turmalinitos registram fases pré-colisionais do orógeno Araçuaí-Oeste Congo.

De acordo com Fogaça et al. (1984) e Knauer & Grossi-Sad (1997), ocorrem xistos verdes de composição básica e ultrabásica, itabiritos, sericita-quartzo xistos e metariolitos pertencentes ao Grupo Pedro Pereira, como escamas de empurrão de pequena dimensão, tectonicamente imbricadas na parte norte no Domínio Gouveia.

O Grupo Pedro Pereira corresponde a uma sequência metavulcanossedimentar neoarqueana, datada em 2771 +/- 8,4 Ma (U–Pb em zircões de

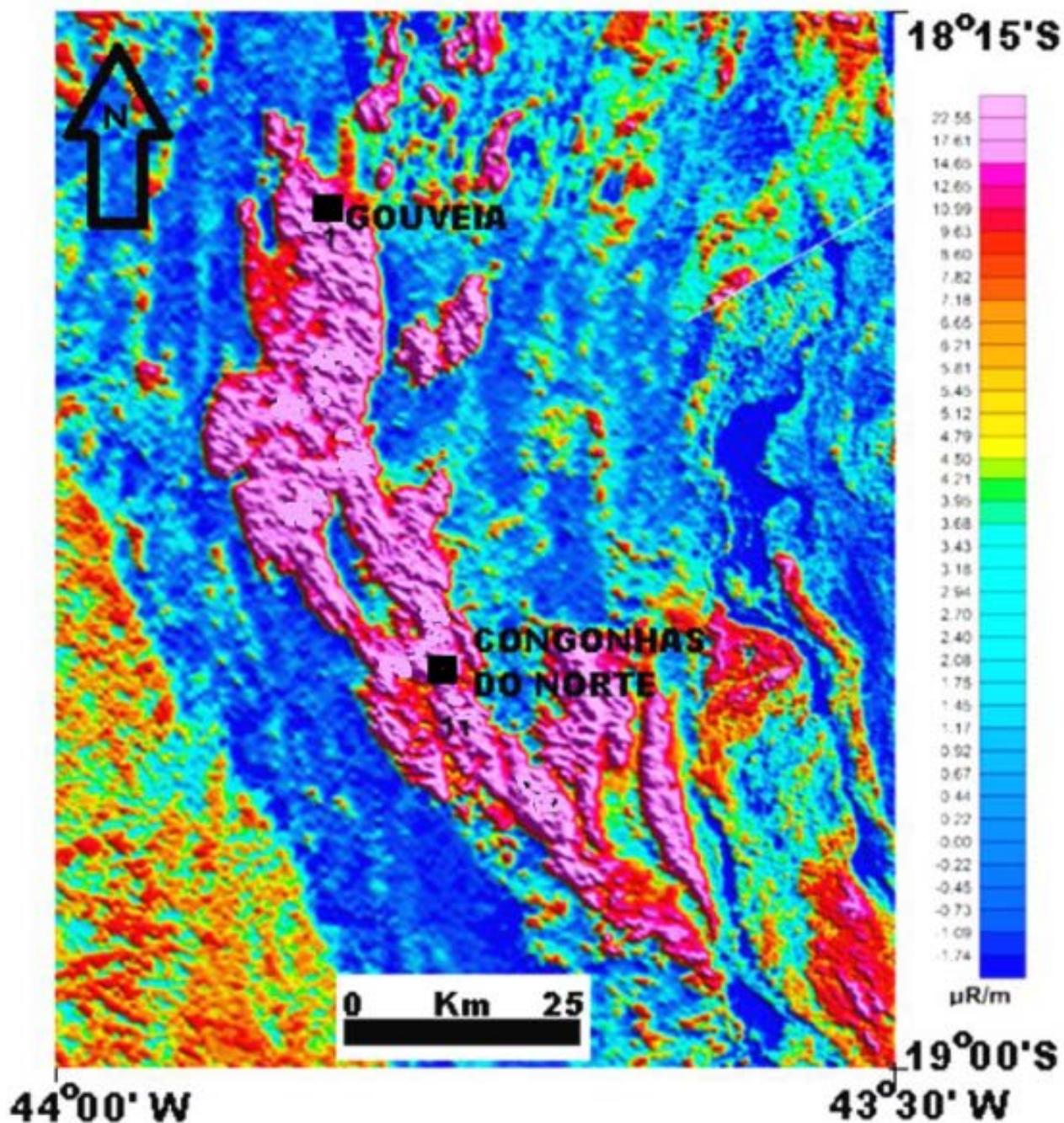


Figura 3 - Imagem gamaespectrométrica – contagem total U-Th-K (CODEMIG, 2012) – do Domínio Gouveia. O leucogranito de Gouveia, mais rico em U, Th e K que as rochas circundantes, aparece em rosa. Dosagem de radiação gama em microRoentgen/minuto ($\mu\text{R}/\text{m}$).

metariolito, Freimann et al., 2021). A assinatura geoquímica das formações ferríferas bandadas da sequência metavulcanossedimentar Pedro Pereira indica deposição em ambiente óxido, que apoia a interpretação de um oásis de oxigênio anterior ao Grande Evento de Oxigenação (Freimann et al., 2021).

Bordejando o Domínio Gouveia, quase sempre com contatos falhados, ocorrem quartzomica xistos e filitos do Grupo Costa Sena (Figura 2), o qual contém, ainda, quartzitos, quartzitos conglomeráticos, formação ferrífera, metabasitos,

metaultrabasitos e metavulcânicas félsicas (Hoffmann, 1983; Fogaça et al., 1984), estas últimas de idade 2,05 Ga (Machado et al., 1989).

Com base nesta idade, na geoquímica dos litótipos e em análise de proveniência sedimentar, Freimann (2022) sugere que este grupo registra uma bacia de *foreland* desenvolvida ao longo do orógeno Minas-Bahia.

Nos arredores da cidade de Gouveia, embutidas em restos gnáissicos arqueanos do Domínio Gouveia, aparecem rochas plutônicas metamorfozadas, com termos variando desde lamprófiros

melanocráticos (ricos em flogopita e anfibólio, com microclina intersticial), monzonitos melanocráticos (com anfibólio, biotita, microclina e plagioclásio), sienitos mesocráticos até quartzosienitos leucocráticos (com microclina, biotita e quartzo).

Todas são rochas metaluminosas e compõem uma suíte magmática alcalina saturada em sílica, denominada Suíte Gouveana (de poucos metros quadrados de exposição, não visível na escala do mapa da figura 2), cujos litotipos estão geneticamente inter-relacionados por processos de fracionamento magmático.

A colocação da Suíte Gouveana está tectonicamente associada às transcorrências regionais da fase pós-colisional do evento de idade riaciana/orosiriana (Chaves et al., 2014) conhecido como orogenia Minas-Bahia.

Duas discórdias U-Pb foram obtidas para um cristal de titanita do monzonito da Suíte Gouveana. Uma delas, correspondente aos pontos da região central do cristal de titanita, forneceu intercepto superior de 1948 +/- 11 Ma (idade de cristalização da Suíte Gouveana) e intercepto inferior de 447 +/- 83 Ma (imposição metamórfica Brasileira).

A outra discórdia, gerada a partir dos pontos ablacionados na borda do cristal, produziu intercepto superior de 1731 +/- 12 Ma (abertura do sistema U-Pb da titanita promovida pela elevação de isothermas crustais disparadas por atividade de pluma mantélica durante a tafrogênese Estateriana Espinhaço) e intercepto inferior de 499 +/- 270 Ma (imposição metamórfica Brasileira) (Chaves et al., 2015).

A começar pela idade, há inúmeras semelhanças entre as suítes magmáticas alcalinas Lagoa Real sódica (1,90 Ga, Bahia) e Gouveana potássica (1,95 Ga, Minas Gerais). Ambas apresentam desde lamprófiros e monzonitos até sienitos e quartzosienitos metaluminosos, pertencentes à série magmática alcalina saturada em sílica.

Chaves (2015) sugere que a fusão parcial do manto litosférico, que havia sido metassomatizado por fluidos derivados de uma placa subductada antes da colisão relacionada à orogenia Minas-Bahia, teria inicialmente gerado um magma lamprofírico.

A cristalização fracionada deste magma teria levado ao surgimento de magmas monzoníticos que, por sua vez, evoluíram para os sieníticos e quartzosieníticos.

Ambas suítes alcalinas fazem parte de um domínio estrutural alinhado na direção N-S, com mais de 1.000 km de comprimento, dentro do qual ocorrem outras associações alcalinas, como a sienítica de 2,0 Ga na borda sul do Cráton São Francisco (Minas Gerais), o batólito Guanambi (2,05 Ga, Bahia) e seus termos lamprofíricos, monzoníticos e sieníticos, de gênese associada à dos lamprófiros e sienitos da Suíte Paciência (Domínio Porteirinha, norte de Minas Gerais) e, ainda, o complexo sienítico-lamprofírico-carbonatítico Angico dos Dias de 2,0 Ga (norte da Bahia). Aparentemente, todas estas associações representam os fragmentos de uma província alcalina orosiriana pós-colisional Minas-Bahia, de idade entre 1,90 e 2,05 Ga (Chaves, 2015).

Em todo o antiforme de Gouveia, e também como inselbergs no seu interior, rochas estaterianas a estenianas tais como metaconglomerados, quartzitos e filitos do Supergrupo Espinhaço (Schöll & Fogaça, 1979) cobrem as rochas arqueanas e paleoproterozoicas do Domínio Gouveia.

Essas rochas registram pelo menos dois eventos de rifteamento que afetaram o paleocontinente São Francisco-Congo (Chemale Jr. et al., 2012). Seus protólitos sedimentares foram metamorfizados no Ciclo Brasileiro.

Diques e soleiras de metadiabásios da Suíte Pedro Lessa (correlacionáveis ao enxame de diques Formiga de Chaves, 2013) cortam o Domínio Gouveia e também o Grupo Costa Sena e o supergrupo Espinhaço.

Eles foram metamorfizados na fácies xistoverde durante o evento tectonotermal Brasileiro (Dossin et al., 1993). De ocorrência adjacente à suíte Gouveana, mas não geneticamente relacionadas a ela, e também com poucos metros quadrados de exposição (não visível na escala do mapa da figura 2), são identificadas rochas subvulcânicas traqui-andesíticas porfiríticas levemente metamorfizadas, com fenocristais de plagioclásio e sanidina e matriz também rica em feldspatos, contendo biotita, epidoto e quartzo.

São rochas metaluminosas toleíticas de alto-K (Chaves et al., 2014). Estas rochas cristalizaram-se a 938,5 +/- 4,5 Ma (Chaves & Dussin, 2018), com base em idade U-Pb de seus zircões. Esta idade é praticamente a mesma das rochas metabásicas da suíte Pedro Lessa, datada em 933 +/- 20 Ma por Dussin & Chemale Jr. (2012) e em 906 +/- 2 Ma por Machado et al. (1989).

O tratamento conjunto da geoquímica da

rocha traqui-andesítica com a das rochas regionais toleíticas Pedro Lessa e diques Formiga (Chaves & Dussin, 2018) revela cogeneticidade entre estes litotipos.

O magma basáltico gerador destas rochas, com assinatura OIB (típica de pluma), é de origem provável da fusão parcial de um peridotito portador de granada, teria passado por contaminação litosférica e se diferenciado por meio do processo de cristalização fracionada até o traquiandesito investigado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A tabela 1 apresenta um resumo sobre os litotipos do Domínio Gouveia e suas idades.

Ainda que represente um dos menores domínios de embasamento dentro do orógeno Araçuá-Oeste Congo, o Domínio Gouveia guarda consigo

Esse magmatismo básico / intermediário se encontra inserido no contexto magmático de uma *large igneous province* (LIP – grande província ígnea) toniana reconstruída nos crátons São Francisco e Congo (Chaves et al. 2019), sendo essa LIP possivelmente relacionada a evento de pluma mantélica do início do Neoproterozoico. Os traquiandesito subvulcânicos foram metamorfisados no Brasiliano, de acordo com idade isocrônica Sm-Nd de rocha total e concentrados minerais de 0,45 Ga (Chaves et al., 2015).

litótipos que registram vasta história geológica. Suas rochas mais antigas são gnaisses/migmatitos paraderivados de 2839 +/- 14 Ma e uma sequência metavulcanossedimentar neoarqueana (Grupo Pedro Pereira), datada em 2771 +/- 8,4 Ma.

Tabela 1 - Litotipos do Domínio Gouveia e suas respectivas idades.

Litotipos	Idades	Referências
Gnaisses/migmatitos paraderivados	2839 +/- 14 Ma	Hoffmann (1983); Knauer & Grossi-Sad (1997); Chaves & Coelho, 2013); Machado et al. (1989).
Xistos verdes, itabiritos, sericita-quartzo xistos e metariolitos de sequência metavulcanossedimentar (Grupo Pedro Pereira)	2771 +/- 8,4 Ma	Fogaça et al. (1984); Knauer & Grossi-Sad (1997); Freimann et al. (2021).
Quartzo-mica xistos, filitos, quartzitos, quartzitos conglomeráticos, formação ferrífera, metabasitos, metaultrabasitos e metavulcânicas félsicas (Grupo Costa Sena - bacia de <i>foreland</i> ao longo do orógeno Minas-Bahia)	2050 Ma	Hoffmann (1983); Fogaça et al. (1984); Machado et al. (1989); Freimann (2022).
Lamprófiros e monzonitos melanocráticos, sienitos mesocráticos, quartzo-sienitos leucocráticos da Suíte Gouveana, associada às transcorrências regionais da fase pós-colisional da orogenia Minas-Bahia.	1948 +/- 11 Ma	Chaves et al. (2014); Chaves et al. (2015).
Leucogranito anorogênico derivado da anatexia dos gnaisses e migmatitos paraderivados arqueanos resultado do aporte térmico de pluma mantélica.	1811 +/- 32 1844 +/- 15 Ma	Machado et al. (1989); Chaves & Coelho (2013); Chaves et al. (2016); Chaves & Coelho (2018).
Metaconglomerados, quartzitos e filitos de cobertura do Domínio Gouveia, registrando diferentes fases de rifteamento regionais (Supergrupo Espinhaço), tendo seus protólitos sedimentares sido metamorfisados no Ciclo Brasiliano.	Estateriana e Esteniana	Schöll e Fogaça (1979); Chemale Jr. et al. (2012).
Diques e soleiras de metadiabásios da Suíte Pedro Lessa associados a rochas subvulcânicas traqui-andesíticas porfiríticas levemente metamorfizadas (relacionados a atividade de uma <i>large igneous province</i> vinculada a evento de pluma mantélica), com metamorfismo relacionado ao Ciclo Brasiliano.	906 - 938 Ma	Machado et al. (1989); Dussin & Chemale Jr. (2012); Chaves et al. (2014); Chaves & Dussin (2018).
Turmalinitos relacionados ao Ciclo Brasiliano.	634 +/- 20 Ma	Chaves & Coelho (2013).

Mantém litótipos do Grupo Costa Sena, que registra uma bacia de *foreland* desenvolvida ao longo do orógeno Minas-Bahia por volta de 2050 Ma e abrange a suíte alcalina Gouveana, com 1948 +/- 11 Ma, que está tectonicamente associada às transcorrências regionais da fase pós-colisional da orogenia Minas-Bahia.

Entre 1844 Ma e 1730 Ma, o Domínio Gouveia foi afetado por intenso aporte térmico causado por ação de pluma mantélica, o que resultou na formação do leucogranito anorogênico de Gouveia, de 1811 +/- 32 Ma e dos granitos/riolitos anorogênicos da suíte Borrachudos de 1780 a 1730 Ma, do Domínio Guanhães a ele adjacente.

Rochas estaterianas e estenianas do Supergrupo Espinhaço recobriram o Domínio Gouveia durante diferentes fases de rifteamento regionais.

Diques e soleiras de metadiabásios da Suíte Pedro Lessa (906 a 933 Ma) associados a rochas subvulcânicas traqui-andesíticas porfiríticas (938 Ma) cruzam o Domínio Gouveia e revelam atividade de uma *large igneous province* (LIP - grande província ígnea) toniana, sendo essa LIP

possivelmente relacionada a evento de pluma mantélica do início do Neoproterozoico.

Por fim, litotipos exóticos como turmalinitos de 635 Ma do Domínio Gouveia registram a atuação do orógeno Araçuai-Oeste Congo (Ciclo Brasileiro), dentro do qual este domínio está inserido. Esta atuação está também guardada nas bordas dos cristais de titanita dos monzonitos da Suíte Gouveana, com idades entre 450 e 500 Ma.

REFERÊNCIAS

- BRITO NEVES, B.B.; KAWASHITA, K.; DELHAL, J. A evolução geocronológica da Cordilheira do Espinhaço: dados novos e integração. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 9, n. 1, p. 71-85, 1979.
- CHAVES, A.O. Enxames de diques máficos de Minas Gerais – o estado da arte. **Geonomos**, v. 21, n. 1, p. 29-33, 2013.
- CHAVES, A.O. Correlações entre suítes magmáticas alcalinas orosirianas pós-colisionais da Bahia e Minas Gerais: fragmentos de uma província alcalina? **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais**, v. 10, p. 179-197, 2015.
- CHAVES, A.O. & COELHO, R.M. Petrografia, geoquímica e geocronologia do leucogranito peraluminoso do Complexo de Gouveia-MG. **Geonomos**, v. 21, n. 2, p. 1-12, 2013.
- CHAVES, A.O. & COELHO, R.M. Reinterpretação da ambiência tectônica de formação do leucogranito de Gouveia (Minas Gerais). **Geonomos**, v. 26, p. 51-55, 2018.
- CHAVES, A.O. & DUSSIN, I.A. U-Pb Age and geochemistry of the tholeiitic trachy-andesite of Gouveia (MG) Compared with regional Pedro Lessa and Formiga tholeiitic basic rocks: fragments of a Tonian Large Igneous Province (LIP). **Anuário do Instituto de Geociências (UF RJ)**, v. 41, p. 5-15, 2018.
- CHAVES A.O.; COELHO, R.M.; RENGGER, F.E.; DUSSIN, T.M.; AZEVEDO, M.R.M.A.; RIBEIRO, S.M. Petrografia e Litoquímica do Magmatismo Tardi-orogênico Toleítico Alto-K e da Suíte Pós-colisional Alcalina Saturada em Sílica de Gouveia (MG). **Geochimica Brasiliensis**, v. 28, n. 2, p. 117-130, 2014.
- CHAVES, A.O.; SCHOLZ, R.; LANA, C.; RENGGER, F.E.; COELHO, R.M.; DUSSIN, T.M.; AZEVEDO, M.R.M.A.; RIBEIRO, S.M. Datação da suíte alcalina e do magmatismo toleítico alto-K de Gouveia (MG): juntos no espaço, mas distantes no tempo. **Geociências (UNESP)**, v. 34, n. 3, p. 381-389, 2015.
- CHAVES, A.O.; FONSECA, W.M.; LEAL, V.L.S. 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**, v. 11, n. 2, p. 263-280, 2016.
- CHAVES, A.O.; ERNST, R.; SÖDERLUND, U.; WANG, X.; NAERAA, T. The 920-900-Ma Bahia-Gangila LIP of the São Francisco and Congo cratons and link with Dashigou-Chulan LIP of North China craton: New insights from U-Pb geochronology and geochemistry. **Precambrian Research**, v. 329, p. 124-137, 2019.
- CHEMALE JR., F.; DUSSIN, I.A.; ALKMIM, F.F.; MARTINS, M.S.; QUEIROGA, G.; ARMSTRONG, R.; SANTOS, M.N. Unravelling a Proterozoic basin history through detrital zircon geochronology: the case of the Espinhaço Supergroup, Minas Gerais, Brazil. **Gondwana Research**, v. 22, n. 1, p. 200–206, 2012.
- CODEMIG. Cia. Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais. **Programa de Levantamento Aerogeofísico de Minas Gerais - Magnetometria e gamaespectrometria**, 2012.
- CRUZ, S.C.P.; ALKMIM, F.F.D.; LAGOEIRO, L.E. Zonas de cisalhamento do núcleo do anticlinal de Gouveia, cordilheira do Espinhaço, MG: geometria, cinemática e processos deformacionais/metamórficos. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 35, n. 4, p. 441–452, 2005.
- DOSSIN, I.A.; DOSSIN, T. M.; CHARVET, J.; COCHERIE, A.; ROSSI, P. Single-Zircon dating by step-wise Pb-evaporation of Middle Proterozoic magmatism in the Espinhaço Range, southeastern São Francisco Craton (Minas Gerais, Brazil). In: II Simpósio do Cráton São Francisco, Salvador, **Anais**, p. 39-42, 1993a.
- DOSSIN, T.M.; DOSSIN, I.A.; CHARVET, J.; POUCKET, A.; LAPIERRE, H. Late proterozoic mafic dykes swarm from the Espinhaço Range (Minas Gerais, Brazil): geochemistry and tectonic setting. In: Simpósio Sobre o Cráton São Francisco, Salvador, **Anais**, v. 2, p. 128-130, 1993b.
- DOSSIN, T. M.; DUARTE, P.; DOSSIN, I.A. Registro da tectônica Brasileira na região de Guanhães (SE, Brasil): Deformação e metamorfismo das rochas de idade pós-Transamazônicas. **Geonomos**, v. 8, n. 2, p. 55-59, 2000.
- DUSSIN, I.A. & CHEMALE Jr., F. Geologia estrutural e estratigrafia do Sistema Espinhaço - Chapada Diamantina e sua aplicação nas bacias mesocenozoicas da margem passiva brasileira. **PETROBRAS/FUNDEP**, Belo Horizonte (edição particular), 218p, 2012.
- FERNANDES, M.L.S., MARCIANO, V.R.P.R.O., OLIVEIRA, R.C., CORREIA NEVES, J.M., DILÁSCIO, M.V. Granitos Borrachudos: um exemplo de granitogênese anorogênica na porção central do Estado de Minas Gerais. **Geonomos**, v. 2, n. 2, p. 23-29, 1994.
- FOGAÇA, A.C.C.; ABREU, P.A.A.; SCHORSCHER, H.D., Estratigrafia da sequência supracrustal arqueana na porção mediana-central da Serra do Espinhaço. Minas Gerais. In: 33º Congresso Brasileiro de Geologia, Rio de Janeiro, SBG, **Anais**, v. 2, p. 2662–2667, 1984.
- FREIMANN, M. **Significado tectônico das sequências metavolcanossedimentares pré-estaterianas na Serra do Espinhaço Meridional em Minas Gerais**. PhD thesis. Universidade Federal de Minas Gerais, 114 p., 2022.
- FREIMANN, M.A.; KNAUER, L.G.; KUCHENBECKER, M. New geochronologic and geochemical constraints for the Pedro Pereira metavolcanosedimentary sequence: evidence for a 2.77 Ga oxygen oasis record in the São Francisco-Congo paleocontinent. **Journal of South American Earth Sciences**, v. 112, p. 103613, 2021.
- HOFFMANN, C. The Archean peraluminous Gouveia Granite: its structures, geochemistry and phase petrology (Serra do Espinhaço, Minas Gerais, Brazil). **Neues Jahrbuch für Mineralogie**, v. 2, p. 359-371, 1983.
- KNAUER, L.G. & GROSSI-SAD, J.H. Geologia da Folha Presidente Kubitschek. In: Grossi-Sad, J. H.; Lobato, L. M.; Pedrosa-Soares, A. C. & Soares-Filho, B. S. (eds.). **Projeto Espinhaço em CD-ROM** (textos, mapas e anexos). Belo Horizonte, COMIG - Companhia Mineradora de Minas Gerais, p. 1901-2055, 1997.
- KUCHENBECKER, M. & SANGLARD, J.C.D. The role of detachment and interlayer shear zones in the structural evolution of the southern Espinhaço range, eastern Brazil. **Journal of South American Earth Sciences**, v. 84, p. 343–350, 2018.

- KUCHENBECKER, M. & BARBUENA, D. Basement inliers of the Araçuaí-West Congo orogen: key pieces for understanding the evolution of the São Francisco-Congo paleocontinent. **Journal of South American Earth Sciences**, v. 125, 104299, 2023.
- MACHADO, N.; SCHRANK, A.; ABREU, F.R.; KNAUER, L.G.; ALMEIDA-ABREU, P.A. Resultados preliminares da geocronologia U-Pb na Serra do Espinhaço Meridional. In: SBG, Núcleo Minas Gerais, **Boletim Informativo**, v. 10, p. 171-174, 1989.
- PEDROSA SOARES, A.C.; NOCE, C.M.; WIEDEMANN, C.M.; PINTO, C.P. The Araçuaí–West Congo orogen in Brazil: An overview of a confined orogen formed during Gondwanland assembly. **Precambrian Research**, v. 110, p. 307-323, 2001.
- SCHÖLL, W.U. & FOGAÇA, A.C.C. Estratigrafia da Serra do Espinhaço na região de Diamantina. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DE MINAS GERAIS, **Anais...Diamantina: Sociedade Brasileira de Geologia**, v. 1, p. 276–290, 1979.
- SILVA, L.C.D.; ARMSTRONG, R.; NOCE, C.M.; CARNEIRO, M.A.; PIMENTEL, M.; SOARES, A.C.P. Reavaliação da evolução geológica em terrenos pré-cambrianos brasileiros com base em novos dados U-Pb SHRIMP, parte II: orógeno Araçuaí, Cinturão Mineiro e Cráton São Francisco Meridional. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 32, n. 4, p. 513–528, 2002.

*Submetido em 10 de julho de 2024
Aceito para publicação em 9 de janeiro de 2025*