

## **GEOLOGIA E PETROGRAFIA DO MAGMATISMO TIPO-S DA SUÍTE GRANÍTICA ESTRELA DO SUL NA FAIXA BRASÍLIA MERIDIONAL**

### *GEOLOGY AND PETROGRAPHY OF THE S-TYPE MAGMATISM OF THE ESTRELA DO SUL GRANITIC SUITE, SOUTHERN BRASÍLIA BELT*

**Douglas Correa FERRAZ<sup>1</sup>, Antonio Misson GODOY<sup>2</sup>, Larissa Marques Barbosa de ARAUJO<sup>3</sup>, Antônio Vitor Poeys Gentiluce dos SANTOS<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Pós-Graduação em Geociências e Meio Ambiente-IGCE-UNESP-Universidade Estadual Paulista. Av. 24A, 1515-Bela Vista, Rio Claro (SP), Brasil. E-mail: douglas.ferraz@unesp.br.

<sup>2</sup>Departamento de Geologia- IGCE- UNESP- Universidade Estadual Paulista. Av. 24A, 1515-Bela Vista, Rio Claro, SP, Brasil. E-mail: antonio.godoy@unesp.br.

<sup>3</sup>Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Geografia, Geociências e Saúde Coletiva, Campus Santa Mônica, Museu de Minerais e Rochas da UFU, Uberlândia/MG, Brasil. E-mail: larissa.araujo@ufu.br.

<sup>4</sup>Universidade Federal de Uberlândia Instituto de Geografia, Geociências e Saúde Coletiva, Campus Monte Carmelo, Graduação em Geologia, Monte Carmelo - MG, Brasil. E-mail: antonio.poeys@ufu.br.

Introdução  
Material e métodos  
Geologia regional  
Geologia local  
Contexto geológico  
Contexto aerogamaespectrométrico  
Contexto faciológico  
Contexto petrográfico  
Conclusões  
Agradecimentos  
Referências

**RESUMO** – As rochas graníticas neoproterozoicas da Suíte Granítica Estrela do Sul (SGES) afloram nas proximidades da cidade homônima, sendo principalmente expostas ao longo do leito do rio Bagagem. Os corpos ígneos estão situados na porção oeste do estado de Minas Gerais, na região do Alto Paranaíba, no setor meridional da Faixa Brasília em exposições à leste dos contrafortes erosivos da Unidade Geomorfológica da Depressão Periférica. As rochas da suíte magmática são intrusivas em litologias da sequência metavulcanossedimentar do Grupo Araxá e constituem no geral, corpos com formato de plúton circulares a elíptico disposto em uma área de aproximadamente 21 km<sup>2</sup>. A suíte é identificada por três *stocks* que foram denominados: o principal de Estrela e os corpos menores de Limeira e Itambé. Tais corpos apresentam composição predominantemente monzograníticas e rara e localmente sienograníticas, equi- a inequigranulares de granulação fina a grossa, leucocráticas, isotrópicas a fracamente anisotrópica. São reconhecidas oito fácies distintas compostas por porcentagens variáveis de microclínio, oligoclásio, quartzo e além dos minerais aluminosos como biotita, muscovita, granada e turmalina. Localmente, ocorrem rochas aplíticas e pegmatíticas constituindo as fases magmáticas tardias, tendo uma das ocorrências, de maior expressão, denominadas de pegmatito Limeira. O magmatismo granítico característico do tipo S encontra-se associado a fusão crustal da evolução do Cinturão Orogênico Brasília.

**Palavras-Chave:** Suíte Granítica Estrela do Sul. Granito Tipo-S. Grupo Araxá. Faixa Brasília.

**ABSTRACT** – The Neoproterozoic granitic rocks of the Estrela do Sul Suite (SGES) crop out near the city of the same name, with their main exposures along the bed of the Bagagem River. The igneous bodies are located in the western portion of Minas Gerais State, within the Alto Paranaíba region, in the southern sector of the Brasília Belt, and are exposed to the east of the erosive escarpments of the Geomorphological Unit of the Peripheral Depression. The suite intrudes lithologies of the metavolcano-sedimentary sequence of the Araxá Group and generally forms plutonic bodies with circular to elliptical geometries, occupying an area of approximately 21 km<sup>2</sup>. It is represented by three stocks: the main Estrela body and the smaller Limeira and Itambé bodies. These bodies are predominantly monzogranitic in composition, with rare and localized occurrences of syenogranite, and exhibit equi- to inequigranular textures, fine- to coarse-grained, hololeucocratic, and isotropic to weakly anisotropic. Eight distinct facies have been recognized, composed of variable proportions of microcline, oligoclase, and quartz, in addition to aluminous minerals such as biotite, muscovite, garnet, and tourmaline. Locally, aplitic and pegmatitic rocks occur as late magmatic phases, among which the Limeira pegmatite stands out as the most prominent. The S-type granitic magmatism is associated with crustal melting processes linked to the evolution of the Brasília Orogenic Belt.

**Keywords:** Estrela do Sul Granitic Suite. S-Type Granite. Araxá Group. Brasília Belt.

## **INTRODUÇÃO**

Os estudos dos corpos graníticos que afloram na porção meridional da Faixa Brasília contribuem para a compreensão da evolução geotectônica da região, por meio da reconstrução da história geológica da área. Essa análise permite identificar os

diferentes episódios magmáticos ocorridos, suas relações com as rochas encaixantes, e bem como suas respectivas idades.

A área de estudo está situada no município de Estrela do Sul, na porção oeste do estado de Minas

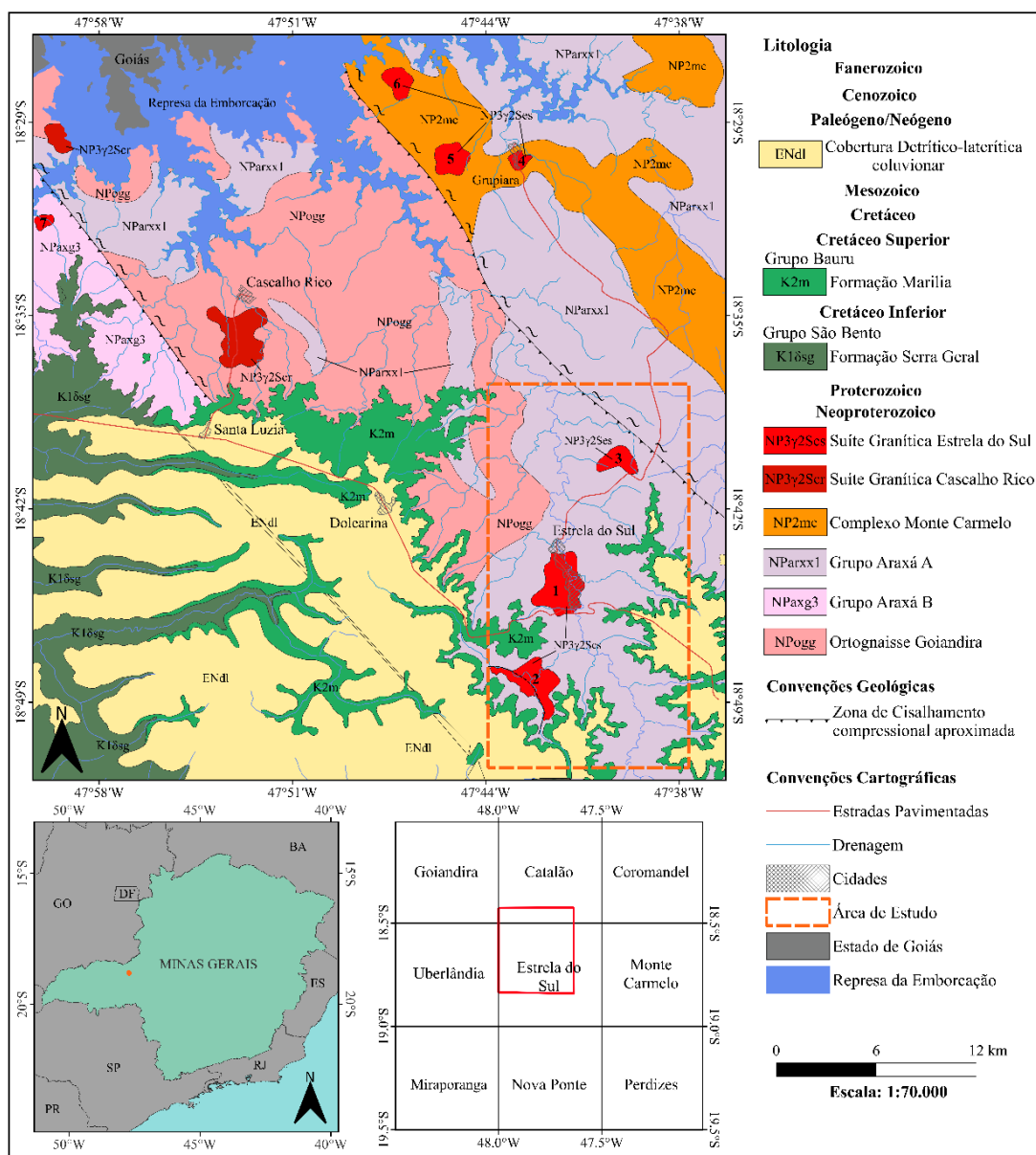
Gerais, inserida na região do Alto Paranaíba, situada nas coordenadas geográficas 18°50'50''S / 47°37'28''W e 18°37'44''S / 47°44'19''W, correspondendo à Carta Topográfica de Estrela do Sul (SE.23-Y-A-IV), em escala 1:100.000, disponibilizada pelo Banco de Dados do Exército (Brasil, 1965).

A geologia da área é representada no Mapa Geológico da Folha Estrela do Sul, em escala 1:100.000, elaborado pelo Programa de Mapeamento Geológico de Minas Gerais – Projeto Triângulo Mineiro, desenvolvido pela CODEMIG e apresentado por Chaves & Dias (2017).

As rochas desta suíte foram inicialmente estudadas na região de Araxá por Barbosa (1937, *apud* Barbosa et al., 1970) e posteriormente descritas por Hasui & Almeida (1970). Estudos mais

recentes, como os de Seer (1999), Seer et al. (2005, 2010), Seer & Moraes (2013, 2017) e Chaves & Dias (2017), discutem a ocorrência e as evidências de corpos graníticos intrusivos nas rochas metassedimentares do Grupo Araxá e no Ortognaisse Goiandira.

Regionalmente, a SGES é composta por *stocks* graníticos com características sin-colisionais, apresentando deformação mais intensa nas bordas e menos pronunciada nas porções internas. Segundo Chaves & Dias (2017), a suíte é formada por sete corpos distintos, os quais são denominados por Ferraz et al. (2023) como: (1) Estrela do Sul, (2) Itambé, (3) Limeira, (4, 5 e 6) Grupiara e (7) Imperial. Os *stocks* graníticos neoproterozoicos que compõem essa suíte estão representados na figura 1.



**Figura 1** – Mapa Geológico com os *stocks* graníticos da Suíte Granítica Estrela do Sul. Destaque para a localização da área de estudo. Modificado de Chaves & Dias (2017) e Ferraz et al. (2023). Legenda: 1- Estrela, 2- Itambé, 3- Limeira, 4, 5 e 6- Grupiara, 7 – Imperial.

As rochas da suíte magmática Estrela do Sul são identificadas por três *stocks* que foram denominados: o corpo principal de Estrela e os corpos menores de Limeira e Itambé; associados a sequências metavulcanossedimentares, constituídas predominantemente por quartzo-mica xistos, mica xistos, quartzitos e quartzitos micáceos, além de raros anfibolitos e metaultramáficas que são representadas na área por clorita-anfibólio xistos e clorita xistos do Grupo Araxá (Seer, 1999; Seer et al., 2001, 2007; Seer & Moraes, 2017).

Essas rochas apresentam deformações de idade neoproterozoica e, em alguns locais, especialmente nas porções topograficamente mais elevadas, encontram-se parcialmente recobertas por arenitos da Formação Marília, pertencente ao Grupo Bauru da Bacia do Paraná, além de sedimentos recentes (Chaves & Dias, 2017).

De acordo com Chaves & Dias (2017), os demais corpos da SGES, localizados na porção norte da região, ocorrem nas proximidades da cidade de Grupiara (corpos 4, 5 e 6), onde se associam aos granitoides do Complexo Monte Carmelo.

Na porção noroeste, próximo a cidade de Araguari, encontra-se o *stock* Imperial (corpo 7), intrudido nas rochas metassedimentares do Grupo Araxá B. Entretanto, estudos mais recentes demonstram que esses corpos foram inseridos incorretamente.

Os trabalhos de Santos et al. (2024) sobre o *stock* Imperial, Gondim et al. (2024) sobre *stocks* Grupiara 4 e 5, e Veloso et al. (2024) sobre o *stock* Grupiara 6, abordam que nessas áreas não são encontrados os corpos graníticos, contudo são observadas rochas migmatíticas pertencentes ao Ortognaisse Goiandira.

A região oeste do estado de Minas Gerais, especialmente no Alto Paranaíba, conta com estudos em escala regional, no entanto, ainda são escassos os dados geológicos em escala de detalhe disponíveis na literatura. Pesquisas mais recentes vêm sendo desenvolvidas na área por Santos (2019), Santos et al. (2021), Silva (2022), Aquino (2023), Ferraz (2023), Ferraz et al. (2023, 2024), Dias et al. (2025) e Honorato (2025). Diante da necessidade de atualização dos dados relacionados à granitogênese da região, foi conduzido um estudo geológico voltado ao magmatismo da SGES, associado a uma análise petrográfica, faciológica e aerogamaespectrométrica.

O objetivo deste trabalho é estudar a evolução petrogenética dos *stocks* graníticos e sua relação com as rochas metassedimentares do Grupo Araxá, além de aprofundar o entendimento da história geológica à qual a SGES está associada, que representa um dos últimos episódios magmáticos associado à evolução do Cinturão Orogênico Brasília durante o Neoproterozoico.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho consistiu, em uma primeira etapa, no levantamento e integração de material bibliográfico, elaboração de mapas base e utilização de imagens de satélite. A etapa de campo teve como foco a descrição dos aspectos geológicos gerais e a realização do mapeamento faciológico, além da coleta de material. Na fase de laboratório, foram descritas lâminas delgadas por meio de microscópio binocular de luz polarizada, marca ZEISS, modelo Axioskop 40, do Laboratório de Microscopia do DG/IGCE.

Os dados dos levantamentos aerogeofísicos

foram disponibilizados pelo Serviço Geológico do Brasil – CPRM, em conjunto com a Companhia de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais (CODEMIG), no projeto intitulado Levantamento Aerogeofísico de Minas Gerais - Área 7: Patos de Minas – Araxá – Divinópolis.

Os dados aerogeofísicos foram processados no *software* Oasis Montaj (Geosoft), onde foram elaborados mapas gamaespectrométricos que auxiliaram na interpretação das estruturas e litologias, além da definição dos limites dos corpos graníticos.

## GEOLOGIA REGIONAL

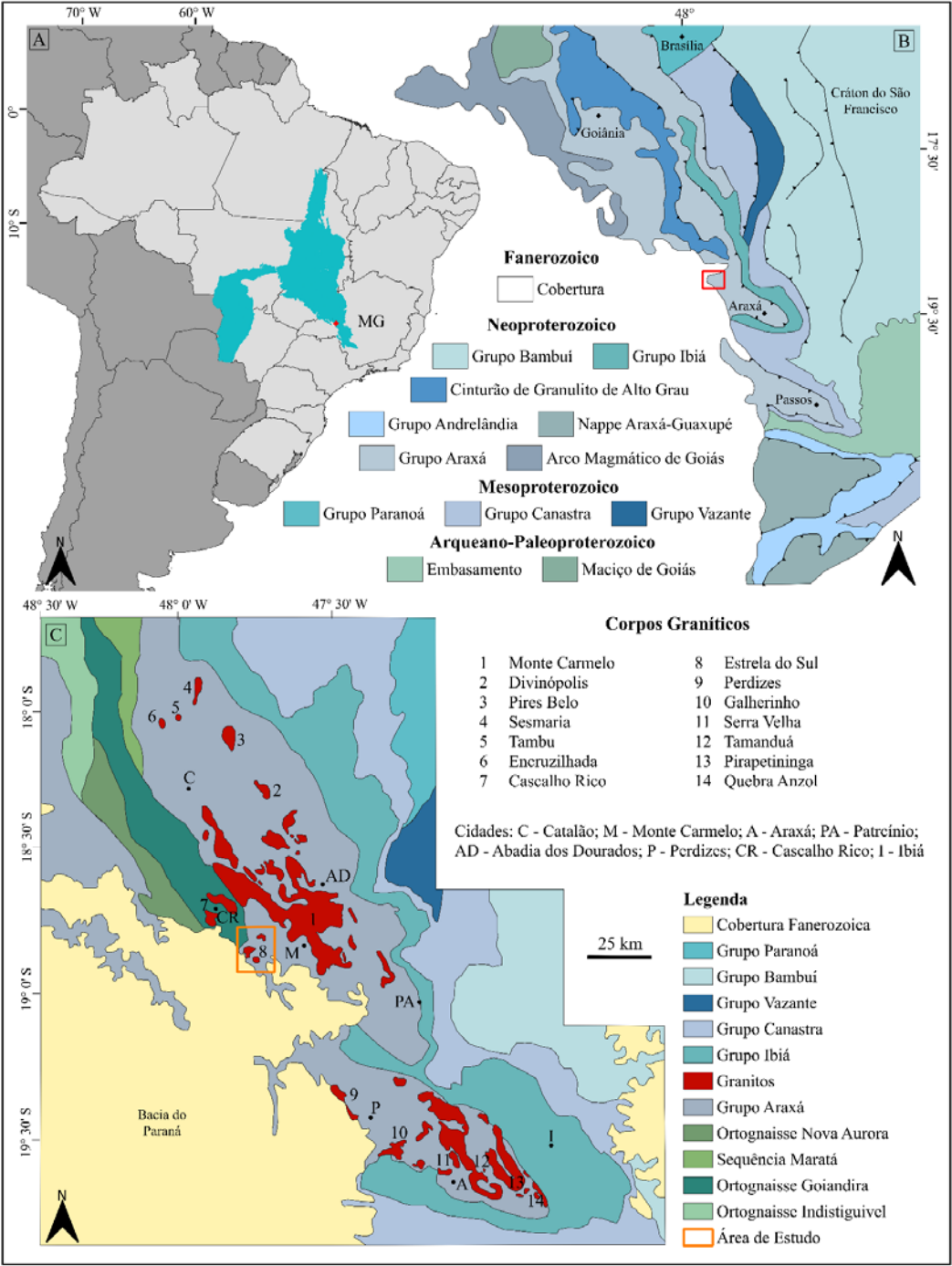
Com base nos trabalhos de Almeida et al. (1977), foram definidos os principais compartimentos tectônicos da Plataforma Sul-Americana. A área de estudo está inserida na Província Tocantins, mais especificamente no segmento meridional da Faixa de Dobramentos Brasília.

A Província Tocantins integra um conjunto de províncias conhecido como Orógeno Gondwana

Ocidental, que se estende por mais de 4.000 km. Esse conjunto de orógenos se formou no Neoproterozoico, a partir da colisão entre os crátons Amazônico e da África Ocidental com os crátons São Francisco, Congo e Saara, além fragmentos cratônicos e microcontinentes que também foram englobados. Tal evento resultou no fechamento do oceano Goiás-Farusiano no início do Paleozoico

(Kröner & Cordani, 2003; Cordani et al., 2013a, b). A colisão desses grandes blocos cratônicos foi responsável pela formação do Orógeno Gondwana Ocidental, o qual é subdividido nas províncias Tocantins, Borborema, Hahomey e Hoggar (Araujo et al., 2014; Caby, 1989; Cordani et al., 2013a, b, Wit et al., 2018).

A Faixa Brasília, ou Orógeno Brasília, é um cinturão de dobramentos desenvolvido durante o Neoproterozoico, situado na porção ocidental da Província Tocantins (Figura 2A), que se estende pelos estados do Tocantins, Goiás e Minas Gerais (Almeida et al., 1977; Pimentel et al., 2001; Uhlein et al., 2012).



**Figura 2** – A) Posicionamento da Provincia Tocantins no território brasileiro. Modificado do IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2024). B) Mapa simplificado da compartimentação da porção sul da Faixa Brasília. Modificado de Valeriano et al. (2004). C) Corpos graníticos no Grupo Araxá. Destaque para o corpo 8 representando a Suíte Granítica Estrela do Sul – MG. Modificado de Seer & Moraes (2013).

Segundo Pimentel (2016), a Faixa Brasília registra uma história complexa de deformação, metamorfismo e acreção de terrenos. Inicialmente, a Faixa foi dividida em compartimentos

por Fuck et al. (1994), organizados em quatro unidades principais, de leste a oeste: Zona Externa, Zona Interna, na qual se insere a área de estudo, Arco Magmático de Goiás e Máscio de Goiás.

Essa concepção é adotada em diversos estudos, como Pimentel et al. (1999), Dardenne (2000), Valeriano et al. (2004), Pimentel (2016) e Pimentel et al. (2011).

Embora essa compartimentação tenha sido proposta para toda a Faixa Brasília, sua evolução é bastante complexa. Nem todas as unidades litoestratigráficas possuem correspondência direta ao longo de toda a extensão da faixa, o que torna necessária a subdivisão do espaço físico em setores setentrional e meridional (Araújo Filho, 2000; Uhlein et al., 2012). A área pesquisada está inserida na porção meridional da Província Tocantins (Figura 2B), resultado da colisão entre os crátons São Francisco e Paranapanema.

A zona interna da porção meridional da Faixa Brasília é composta por unidades alóctones metasedimentares, com rochas pertencentes aos grupos Araxá e Andrelândia; e ao Complexo Anápolis-Itaçu (Fuck et al., 1994). As associações litológicas do embasamento que afloram na área de estudo são constituídas por rochas do Grupo Araxá e do Complexo Anápolis-Itaçu.

Na região de estudo, também são observadas intrusões graníticas associadas às rochas do Complexo Monte Carmelo e da SGES (Seer, 1999; Seer & Moraes, 2013; Chaves & Dias, 2017).

Seer & Moraes (2013) apresentaram uma integração baseada no mapa geológico regional da porção meridional da Faixa Brasília, identificando os principais corpos graníticos e suas rochas encaixantes (Figura 2C), no trecho entre Araxá (MG) e Catalão (GO). Os granitos que compõem a SGES são conhecidos e descritos desde os primeiros estudos sobre o Grupo Araxá.

Barbosa et al. (1970) observaram rochas magmáticas próximas à cidade de Estrela do Sul, identificando como granodioritos intrusivos nos xistos finos. Brod et al. (1991) descreveram corpos granitoides na região de Abadia dos Dourados (MG), petrograficamente semelhantes aos descritos na região de Araxá. Pimentel et al. (1999) buscaram compreender as intrusões graníticas com o objetivo de inseri-las na evolução tectônica da Faixa Brasília, visando à reconstrução da história tectônica e magmática do cinturão.

Seer et al. (2005) descreveram os granitos da região de Araxá como constituídos por dois tipos petrográficos: biotita granitos e biotita-muscovita granitos, ambos apresentando assinaturas mineralógicas compatíveis com granitos do tipo S de ambiente colisional.

Os estudos que abordam o tratamento e as

discussões geoquímicas das rochas da SGES, de modo geral, indicam que os granitos com características do tipo S são correlacionáveis à classificação proposta por Chappell & White (1974, 2001). Essa correlação é evidenciada nos trabalhos de Seer (1999), Seer et al. (2005), Seer & Moraes (2013), Santos (2019) e Santos & Caxito (2025).

Trabalhos como os de Silva (2022) e Aquino (2023) foram realizados na SGES, nos corpos Estrela e Limeira, respectivamente, com foco no detalhamento da faciologia e da geometria dessas unidades.

A exceção, no que diz respeito a estudos geoquímicos específicos de um dos *stocks*, encontra-se em Ferraz (2023) e Ferraz et al. (2023, 2024), que apresentam uma proposta faciológica para o *stock* Itambé.

Seer & Moraes (2013) propõem a ocorrência de dois eventos magmáticos responsáveis pela geração de rochas graníticas associadas ao Grupo Araxá na região de estudo: um em torno de 790 Ma, vinculado às rochas graníticas do Complexo Monte Carmelo, e outro por volta de 630 Ma, ambos vinculados a intrusões graníticas no Grupo Araxá.

Esses granitos retratam uma origem a partir da fusão crustal de rochas metasedimentares e são classificados como tipo S, segundo Chappell & White (1974, 2001), sendo equivalentes aos granitos peraluminosos de Shand (1947), aos "*Ilmenite Granites*" de Ishihara (1977), e aos "*Ilmenite-monazite Granites*" de Ivanova & Butozova (1968). Esses tipos de granitos são formados na raiz de cinturões orogênicos, a partir da fusão de material sedimentar na base da crosta continental.

Em ambientes colisionais, os movimentos compressivos favorecem o espessamento da crosta, condição propícia para a anatexia crustal, conforme proposto por Pitcher (1983), em contextos de colisão continental oblíqua, ou por Barbarin (1999), em cenários de colisão continental geradores de granitos peraluminosos com muscovita (MPG).

Segundo esses autores, tais condições favorecem a fusão de rochas crustais de composição pelítica e quartzo feldspática, como metapelitos, metarenitos e ortognaisses, originando granitos do tipo S. Esses granitos estão formalmente associados à deformação e ao metamorfismo regional relacionados a orógenos colisionais, sendo, portanto, classificados como sin-colisionais.

Barbarin (1996, 1999) propõe a subdivisão dos granitos do tipo S em duas categorias: (i) Granitos Típicos, gerados a partir da fusão de

metassedimentos e caracterizados pela presença de alumino-silicatos (andalusita e silimanita); e (ii) Granitos Atípicos, derivados da fusão de rochas quartzo feldspáticas, ricos em muscovita e biotita, com granada, turmalina e monazita como principais minerais acessórios.

Nesse contexto, o modelo de Barbarin (1996) sugere que os muscovita granitos se formam em regiões de colisão continental onde zonas de cisalhamento são abundantes.

Essas zonas atuam como canais preferenciais para a intrusão magmática, promovem fusão parcial da crosta e facilitam a colocação (*emplacement*) e a deformação das rochas graníticas associadas.

Roncato Júnior (2009) discute a origem dos granitos do tipo S, interpretados como produtos da fusão parcial de pacotes de rochas metassedimentares aluminosas.

Os granitos formados em níveis mais superficiais podem conter muscovita, biotita e turmalina, enquanto aqueles originados em maiores profundidades tendem a apresentar biotita, granada, cordierita e/ou silimanita, em conformidade com a classificação proposta por Barbarin (1996).

Lusa (2009) e Roncato Júnior (2009) destacam que maioria desses granitos ocorre em estágios sin-colisionais a pós-colisionais, embora possam também surgir em arcos magmáticos pré-colisionais de orógenos acrescionários.

Pegmatitos também são observados em diversos locais do Grupo Araxá em associação com os granitos. Chaves & Dias (2017) e Seer & Moraes

(2013, 2017), destacam a presença de pegmatitos, por vezes sob a forma de veios ou de pequenos corpos intrudidos nos xistos e anfibolitos do Grupo Araxá. Aquino (2022) descreve um corpo pegmatítico ao sul do *stock* Limeira, caracterizado com uma mineralogia composta por cristais de quartzo, feldspatos e turmalina com dimensões de até 15 cm.

O Complexo Anápolis-Itaçu, compreende rochas de alto grau metamórfico, que são interpretadas como possível raiz de uma cadeia de montanha associada à orogênese Brasileira.

Diversos autores reconhecem três principais associações litológicas no complexo: Ortogranulitos, Paragranulitos e Granitos (Pimentel et al., 2000; Piuzana et al., 2003; Baldwin & Brown, 2008; Della Giustina et al., 2011; Honorato, 2025).

Klein (2008) apresenta uma nova divisão baseada em dados geológicos, geoquímicos e isotópicos, reconhecendo três domínios (1) Ortognaisses Nova Aurora de 1,2 Ga; (2) Ortognaisses Goiandira de 640 Ma; e (3) Ortognaisses Ipameri de 790 Ma.

Honorato (2025) na região de Cascalho Rico-MG, subdivide a área nas unidades Paragnaisse migmatítico e Ortognaisse migmatítico, com a presença de diversos corpos graníticos associado. Anteriormente, Chaves & Dias (2017), na folha geológica de Estrela do Sul, seguiram a divisão proposta por Klein (2008), classificando a região migmatítica com a denominação de Ortognaisse Goiandira.

## RESULTADOS

Os artigos de cunho geológico local que abordam parcialmente estes conjuntos de rochas encontram-se definidos em trabalhos de pesquisa recentes como Santos (2019), Santos et al. (2021), Silva (2022), Aquino (2023), Ferraz (2023), Ferraz et al. (2023, 2024) e Honorato (2025).

Os *stocks* da SGES encontram-se distribuídos no município de Estrela do Sul na forma de três corpos que foram denominados de Estrela, Limeira e Itambé.

### Contexto geomorfológico

As rochas graníticas localizadas na cidade de Estrela do Sul, na região do Triângulo Mineiro, estão inseridas na subunidade geomorfológica conhecida como Depressão do Rio Paranaíba. Essa depressão é resultado da reativação tectônica do embasamento durante o Fanerozoico, relacionada ao soerguimento do Alto Paranaíba, que foi acompanhado do surgimento de falhas profundas

responsáveis por gerar a movimentação vertical e a exposição de blocos.

Seer & Moraes (2017) detalham que estas falhas, de direção NW, foram utilizadas para ascensão de magmas toleíticos que originaram os enxames de diques de direção 50°NW, presentes na região.

A movimentação dos blocos, devida à reativação tectônica, gerou espaços de acomodação de altos e baixos que favoreceram e condicionaram a sedimentação do Grupo Bauru, em sequência ao vulcanismo basáltico da Formação Serra Geral.

Nos baixios das drenagens da Depressão do Rio Paranaíba, são observadas rochas encaixantes metassedimentares do Grupo Araxá, como xistos e anfibolitos, que são intrudidas por rochas graníticas em algumas localidades.

A partir da Formação Botucatu inserida na Unidade Geomorfológica da Depressão Periférica,



para oeste, inicia-se compartimentação apresentando maiores altitudes e relevo mais suavizados encobertos pelas coberturas sedimentares, conhecido como Chapadões do Triângulo Mineiro, que faz parte do domínio da Unidade do Planalto Ocidental da Bacia do Paraná.

A região encontra-se inserida na porção sul da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba, na sub-bacia do rio Bagagem. Na região onde afloram os corpos graníticos ocorrem as menores declividades, sendo marcadas por áreas mais dissecadas e erodidas, onde cursos de drenagem interceptam falhas e são observados uma forte quebra de relevo, com desníveis de até 50 m, que controlam o contato do granito com as rochas encaixantes.

As melhores exposições dispõem-se na forma de morros com expressivos matacões (Figura 3A), blocos e pequenos lajedos (Figuras 3B, C), ocorrendo ao longo do Rio Bagagem e seus afluentes, além de afloramentos observados frequentemente em cortes de estradas.



**Figura 3** – A) Matakão situado na área central da cidade pertencente ao stock Estrela, B) Rio Bagagem cortando rochas do stock Estrela, C) Afloramento com blocos e matacões do Granito Limeira.

A área da SGES corresponde a cerca de 21 km<sup>2</sup>, distribuída entre os stocks Estrela (12 km<sup>2</sup>), Itambé (6,2 km<sup>2</sup>) e Limeira (2,8 km<sup>2</sup>). Na região, também foi identificado um corpo granítico com características distintas, denominado neste trabalho de Granito Santa Rita, com uma área de cerca de 2,2 km<sup>2</sup>.

### Contexto geológico

Os corpos graníticos e pegmatitos ocorrem intrusivos em rochas da unidade litológica meta-

vulcanossedimentar do Grupo Araxá, observado no mapa geológico da figura 4.

A sequência de rochas metassedimentares é dominante em toda área, sendo constituída de paragneisses que transicionam para xistos aluminosos.

Os afloramentos ocorrem, principalmente, em cortes de estradas e quebras de relevo, onde se observa uma foliação bem definida, com orientação preferencial dos minerais arranjados paralelamente em uma faixa de direção NW-SE.

Os paragneisses do Ortognaisse Goiandira ocorrem em forma de corpos alongados, associados aos xistos. Apresentam, comumente, estruturas bandadas a laminadas ou xistosas, com alternância de níveis milimétricos a decimétricos com predomínio de quartzo, microclínio, oligoclásio e biotita, além de quantidades variadas de muscovita e granada.

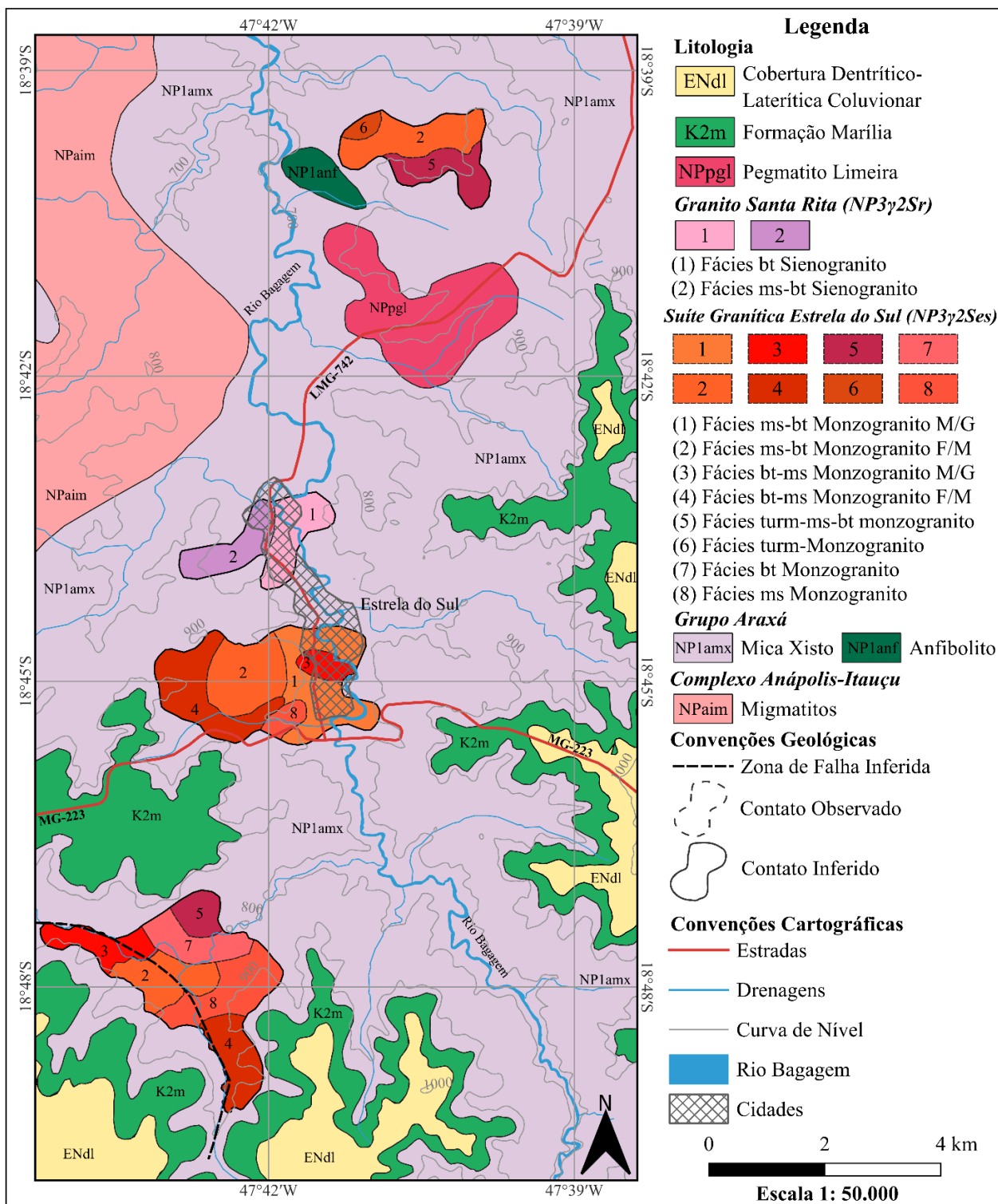
Os xistos constituem litotipos frequentes ocorrendo na forma de lentes com espessuras centimétricas a métricas, ou em bandas nos paragneisses, para os quais gradam com o aumento da proporção de feldspatos. Os xistos são compostos por biotita, muscovita, quartzo, além de plagioclásio, microclínio, granada, clorita, minerais opacos e turmalina.

Localmente, e de ocorrência restrita, observa-se nas proximidades dos corpos graníticos a ocorrência de corpos de turmalina-muscovita-biotita xisto. Esporadicamente, nesta área é possível observar turmalinito na forma de camada centimétrica, composta essencialmente por turmalina, quartzo e muscovita.

Nesta unidade são observados localmente: metarenitos constituindo níveis ou camadas descontínuas, lentes ou *boudins*, com espessuras decimétricas a métricas, normalmente apresentando contatos gradacionais ou bruscos; xisto apresentando níveis mais enriquecidos em granada, gerando níveis gondíticos; xistos quartzosos; e lentes de metarenitos de granulação mais fina e ricos em biotita e muscovita.

Outra ocorrência comum no Grupo Araxá na área são os morros sustentados por quartzitos, além de veios de quartzo de variados tamanhos observados em diversos pontos. Localmente também são observados veios de quartzo com turmalina (schorlita).

São, portanto, rochas derivadas de sedimentos pelíticos a psamo-pelíticos, que atingiram condições metamórficas abaixo da curva de fusão parcial, em fácies metamórfica barroviana anfíbolito baixo a localmente médio.



**Figura 4-** Mapa geológico e faciológico dos stocks graníticos Estrela, Limeira e Itambé, pertencentes à Suíte Granítica Estrela do Sul, além do Granito Santa Rita e das rochas encaixantes (ms - muscovita; bt - biotita; turm - turmalina; F/M - fino a médio; M/G - médio a grosso).

A configuração metamórfica, magmática e tectônica da área de estudo, de modo geral, segue um padrão estratigráfico e estrutural regional do embasamento metamórfico neoproterozoico, que foi intensamente reativado tectonicamente no Fanerozoico.

Neste conjunto de gnaiss e xistos, intercalam-se rochas pegmatíticas, mais abundantes nas

proximidades das intrusões graníticas. Afloram sob a forma de corpos métricos a decamétricos ou como veios deformados cortando os xistos e gnaisses, ora de modo discordante, ora concordante, mas em geral, dando a estas rochas o aspecto de “migmatitos”.

Muitas vezes estes corpos pegmatoides se confundem com o leucossoma das rochas migma-



tizadas, ambos com feições mineralógicas extremamente aluminosas, gerando remobilizados graníticos e pegmatoides sin-tectônicos e possíveis injeções graníticas

As rochas anfíbolíticas pertencentes ao Grupo Araxá também são frequentemente observadas na área.

As rochas metabásicas constituem intrusivas máficas a localmente ultramáficas e que são representadas, respectivamente, por pequenos e raros corpos de actinolita e/ou hornblenda anfíbolito e de epidoto-actinolita-clorita xistos.

A principal ocorrência localiza-se entre a porção oeste do *stock* Limeira e o rio Bagagem, como um corpo em formato lenticular, com afloramentos em forma de blocos e lajedos de coloração cinza escuro e granulação fina. Em alguns pontos da área, são observados corpos menores que apresentam uma maior quantidade de granada em sua composição.

Os anfíbolitos representam corpos dispersos, todos com dimensões reduzidas e restritas, como pequenas lentes disruptas em meio às rochas metassedimentares, concordantes com a foliação.

O epidoto-actinolita-clorita xisto ocorre na forma de corpos lenticulares, alongados e orientados e disruptos a boudinados, segundo a foliação principal na área.

Além dessas rochas que dominam o entorno dos corpos, encontra-se às ocorrências de rochas pertencentes ao Complexo Anápolis-Itaçu, unidades da Formação Botucatu da Bacia do Paraná e as coberturas sedimentares cenozoicas e aluvionares associadas a calhas das drenagens.

No mapa geológico da SGES apresentado na figura 4, está evidenciado os contatos geológicos normais, que definem corpos com formato ovalado a levemente alongado, sendo que o *stock* Estrela se encontra seccionado por falha, que controla a disposição orientada NW-SE do rio Bagagem. Internamente, as litologias graníticas estão falhadas localmente.

A estrutura observada nos corpos graníticos é predominantemente maciça a levemente foliada, entretanto em algumas porções localizadas, esses litotipos se mostram superpostos por deformações associadas às zonas de falhas regionais, podendo desenvolver foliação mais intensa, principalmente de caráter milonítico.

As rochas graníticas desenvolvem uma estrutura identificada pela presença de duas foliações distintas. A primeira, mais comum, de baixo ângulo, de maior frequência, observada princi-

palmente pela orientação de cristais tabulares de biotita/muscovita, correlacionada às estruturas dúcteis de cavalgamento; a segunda, mais localizada e de menor frequência, de alto ângulo a sub-vertical de direção principal NW/SE, marcada pela fragmentação, orientação e recristalização.

As rochas dos corpos ígneos apresentam caráter concordante e contatos predominantemente normais e bruscos com as rochas encaixantes do Grupo Araxá, evidenciando o caráter sin-cinemático das intrusões.

O *stock* Estrela representa o principal corpo da suíte, com ocorrências dentro e no entorno da cidade de Estrela do Sul. O *stock* possui um formato ovalado com afloramentos em forma de blocos e matacões (Figura 3A).

Na porção leste, com direção norte-sul, o corpo é cortado pelo principal curso d'água da região, o rio Bagagem, ao longo do qual se observam diversos afloramentos em forma de blocos (Figura 3B).

O *stock* Limeira, inserido na porção norte, exhibe o corpo de menor abrangência pertencente a SGES. O corpo apresenta um formato ovalado, com afloramentos em forma de blocos e matacões (Figura 3C).

O *stock* Itambé localizado na porção sul do corpo, foi inicialmente descrito como um corpo de menor abrangência espacial, e ampliado nos trabalhos de Ferraz (2022) e Ferraz et al. (2023).

De acordo com os autores, o corpo apresenta uma forma elipsoidal, segundo direção geral NW-SE, controlado segundo a direção de deformações, impostas pelas ramificações de zona de cisalhamento, no geral de direção 50°NW, dominante na área, com afloramentos em forma de blocos e matacões.

O *Granito Santa Rita* ocorre ao norte do *stock* Estrela e, ao contrário dos demais corpos estudados, este pertence a uma nova variedade litológica. Seus afloramentos ocorrem, majoritariamente, em forma de blocos, exibindo um formato elipsoidal do corpo. Na porção nordeste, o granito encontra-se cortado pelo rio Bagagem.

Os pegmatitos encontram-se encaixados nas rochas metassedimentares e podem ocorrer como corpos pegmatíticos, ou em menor frequência, como aplíticos.

Os pegmatitos apresentam composição basicamente aluminosa, sendo no geral muito ricos em turmalina e muscovita e, em menor proporção, granada, com granulação bem grossa. Esses corpos variam de irregulares a acamadados, entre

os paragnaisse, xistos e metarenitos. A presença de veios com turmalina é comumente observada em meio aos grandes cristais de quartzo e feldspato, ocasionalmente são identificados veios de muscovita em certas porções do corpo.

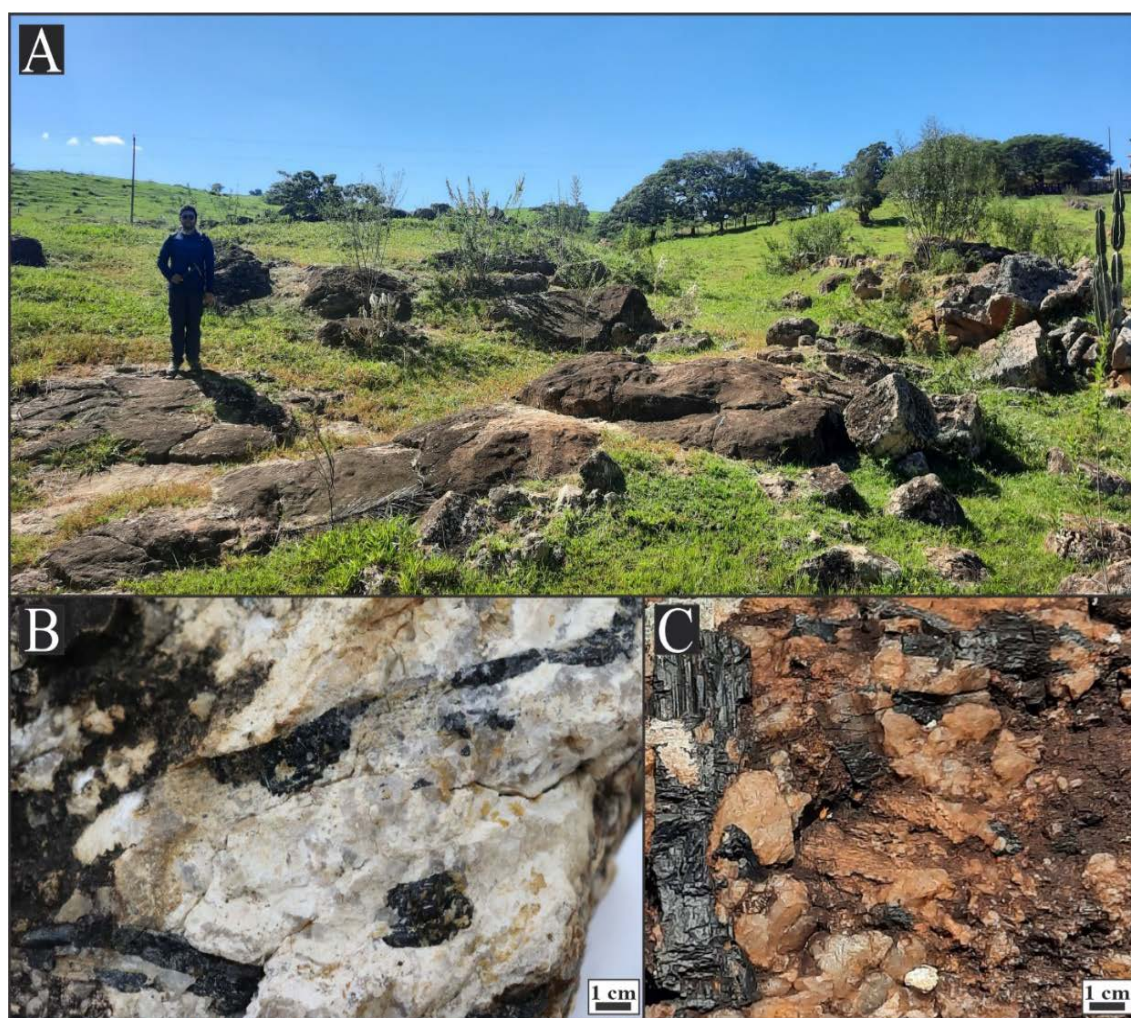
Pequenas ocorrências de apófises e bolsões pegmatoides irregulares são observadas em outras partes da área, sendo intrusivos tanto nas fácies dos corpos graníticos quanto nas rochas do Grupo Araxá, como xistos e anfibolitos, que compõem o entorno dos *stocks*.

Uma variedade de turmalina leucogranitos de feições texturais aplíticas são identificáveis na área, principalmente no entorno dos corpos, sem apresentar uma denominação particular, na forma de corpos alongados ou mesmo na forma

de veios cortando as litologias presentes.

Trata-se de um sienogranito com granada, muscovita, raramente biotita e turmalina negra. De maneira geral, as rochas exibem uma estrutura bastante foliada, orientada, fato marcado principalmente pela disposição das micas e turmalinas.

O Pegmatito Limeira, localizado ao norte da área, é cortado pela rodovia LMG-742, e ocupa aproximadamente 5 km<sup>2</sup>, ocorrendo sob a forma de blocos e matacões (Figura 5A). Nos afloramentos são observados a ocorrência de grandes cristais de turmalina preta (schorlita) (Figuras 5B e 5C). Os cristais de turmalina geralmente estão orientados segundo a direção da foliação principal.



**Figura 5** – (A) Afloramento do Pegmatito Limeira ao longo dos morros ondulados com a presença de blocos e matacões. (B) Amostra com turmalina envolta de quartzo e feldspato. (C) Afloramento com turmalina centimétrica do tipo schorlita em uma matriz de quartzo e feldspato.

No mapeamento geológico-faciológico, em escala de 1:50.000, levando em consideração características texturais e composicionais, foi possível o reconhecimento e a individualização das rochas da SGES em oito fácies litológicas, e do Granito Santa Rita em duas fácies litológicas

principais diferenciadas.

Para a SGES, as fácies foram denominadas como: 1) biotita monzogranito; 2) biotita-muscovita monzogranito fina a média; 3) biotita-muscovita monzogranito média a grossa; (4) muscovita monzogranito; 5) muscovita-biotita monzo-



granito média a grossa; 6) muscovita-biotita monzogranito fina a média; 7) turmalina-muscovita-biotita monzogranito; 8) turmalina monzogranito.

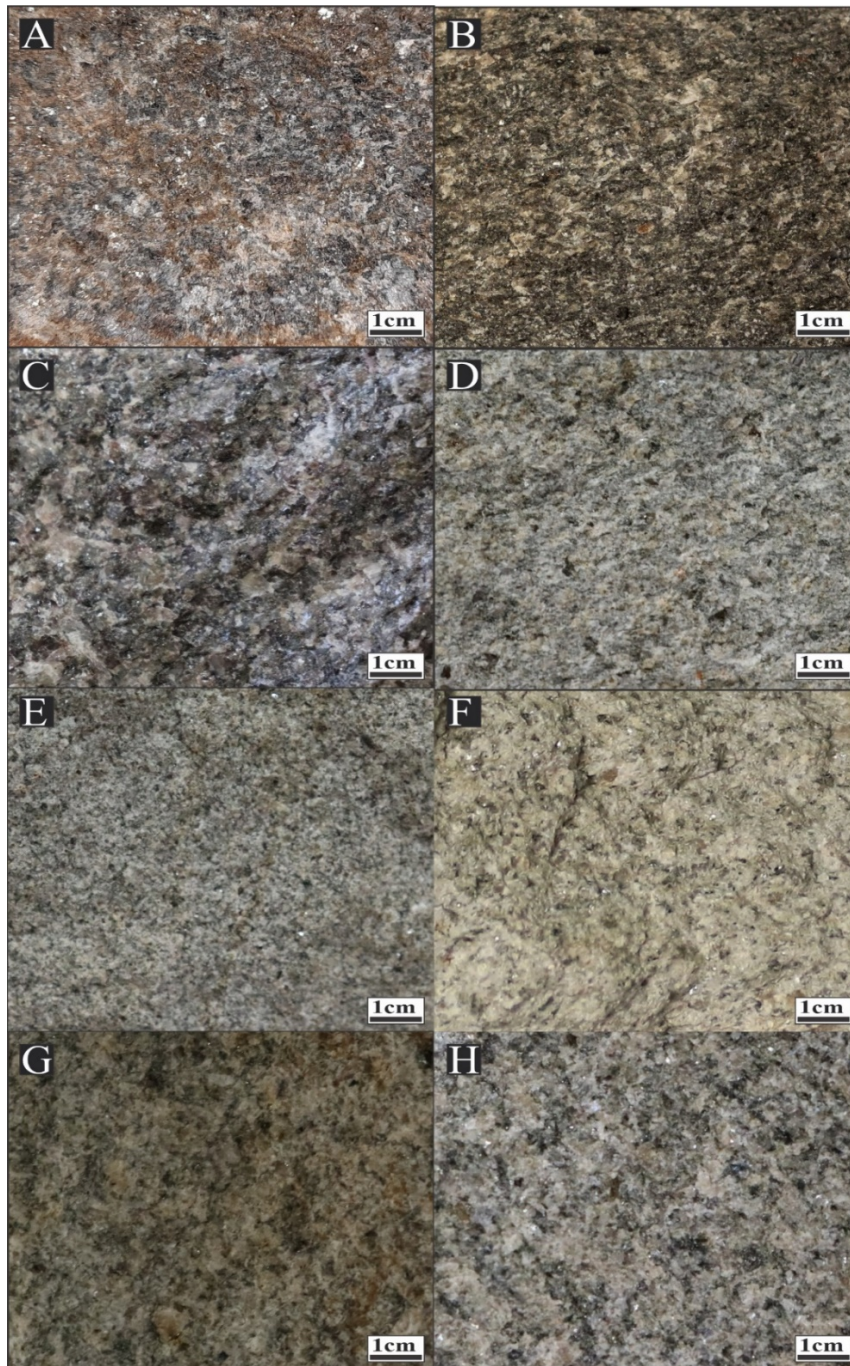
Para o Granito Santa Rita as fácies observadas são: 1) biotita sienogranito e 2) muscovita-biotita sienogranito.

No geral, são rochas leucocráticas, equigranulares a inequigranulares e isotrópicas. É comum apresentar variação espacial em relação a sua granulação, sendo possível identificar fácies com granulação variando de fina a grossa.

A coloração das rochas da SGES varia de cinza

claro a escuro, enquanto para o Granito Santa Rita, as rochas variam de tons róseos e esbranquiçados.

A *fácies muscovita-biotita monzogranito média a grossa* (Figura 6A) ocorre apenas no *stock* Estrela, em uma área de 2,06 km<sup>2</sup>, localizada na porção centro-leste. É constituída de rochas inequigranulares, de granulação média a grossa e coloração cinza-escuro. As rochas exibem estrutura predominantemente isotrópica, embora em algumas regiões, apresentam-se levemente anisotrópicas, com leve orientação dos minerais, principalmente das micas.



**Figura 6** – Aspectos macroscópicos das diferentes fácies dos *stocks* Estrela, Limeira e Itambé da Suíte Granítica Estrela do Sul. (A) muscovita-biotita monzogranito média a grossa; (B) muscovita-biotita monzogranito fina a média; (C) biotita-muscovita monzogranito média a grossa; (D) biotita-muscovita monzogranito fina a médio; (E) turmalina-muscovita-biotita monzogranito; (F) turmalina monzogranito; (G) biotita monzogranito; (H) muscovita monzogranito.



A *fácies muscovita-biotita monzogranito fina a média* (Figura 6B) está presente em aproximadamente 4,25 km<sup>2</sup> da suíte, ocorrendo nos *stocks* Itambé (1,18 km<sup>2</sup>), Limeira (1,49 km<sup>2</sup>) e Estrela (1,58 km<sup>2</sup>), constituída por rochas equigranulares de granulação fina a média e, geralmente, de coloração cinza-escuro

A *fácies biotita-muscovita monzogranito média a grossa* (Figura 6C) está situada em área de 1,27 km<sup>2</sup>, ocorrendo na porção oeste do *stock* Itambé (0,87 km<sup>2</sup>) e na porção leste do *stock* Estrela (0,40 km<sup>2</sup>). Em geral, trata-se de rochas de granulação média a grossa, coloração cinza-escuro, textura inequigranular e estrutura isotrópica.

A *fácies biotita-muscovita monzogranito fina a média* (Figura 6D) ocorre na em uma área de 2,85 km<sup>2</sup>, sendo 1,11 km<sup>2</sup> na porção sul do *stock* Itambé e 1,74 km<sup>2</sup> na porção oeste do *stock* Estrela. As rochas dessa fácies, em geral, são equigranulares, com minerais de granulação fina a média, apresentando uma coloração cinza.

A *fácies turmalina-muscovita-biotita monzogranito* (Figura 6E) corresponde a uma área de aproximadamente 1,56 km<sup>2</sup>, ocorrendo no *stock* Itambé (0,56 km<sup>2</sup>), e no *stock* Limeira (1,0 km<sup>2</sup>).

As rochas exibem textura equigranular a levemente inequigranular, de granulação média, coloração cinza-escuro, apresentando uma estrutura isotrópica, marcada pela distribuição caótica de minerais micáceos (biotita e muscovita) e a distribuição variada de turmalinas pretas.

A *fácies turmalina monzogranito* (Figura 6F), está presente apenas no *stock* Limeira, em uma

área de cerca de 0,22 km<sup>2</sup>, constituída por rochas com textura equigranular a levemente inequigranular, coloração cinza-escuro, granulação média e estrutura predominantemente isotrópica.

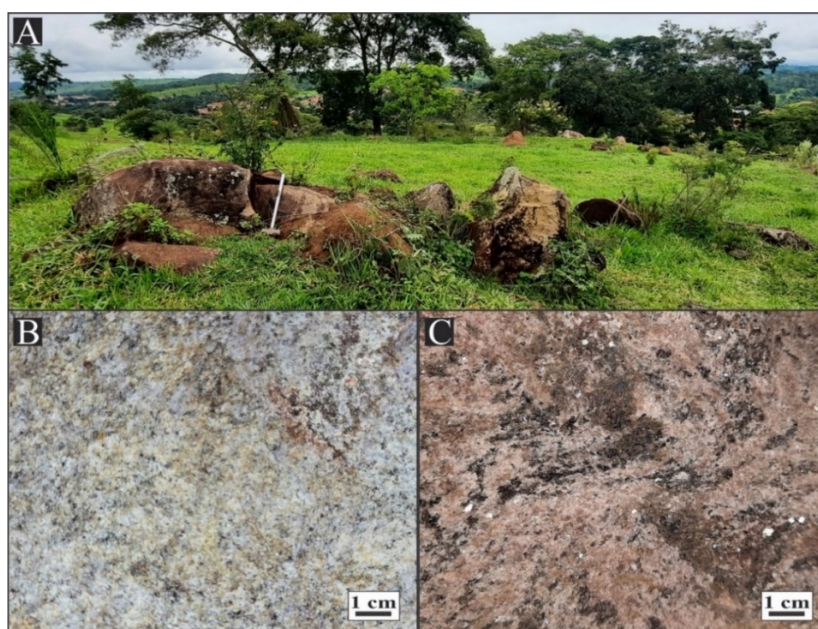
A *fácies biotita monzogranito* (Figura 6G) está localizada apenas no *stock* Itambé, na porção centro-norte do corpo, distribuindo-se em uma área de 0,98 km<sup>2</sup>. Essa fácies é caracterizada por litotipos de composição granítica holo-leucocrática ( $M' < 14\%$ ).

A *fácies muscovita monzogranito* (Figura 6H) corresponde a uma área total de 1,82 km<sup>2</sup> da suíte, ocorrendo na porção centro-leste do *stock* Itambé (1,5 km<sup>2</sup>) e na porção sul do *stock* Estrela (0,32 km<sup>2</sup>). As rochas dessa fácies, em geral, são inequigranulares, de granulação média e coloração que transiciona entre cinza-claro a cinza-escuro.

O Granito Santa Rita, assim denominado em referência ao distrito de Santa Rita da Estrela, pertencente ao município de Estrela do Sul, apresenta afloramentos em forma de blocos (Figura 7A). São reconhecidas duas fácies distintas.

A primeira é descrita como *fácies biotita sienogranito* (Figura 7B), que ocorre em uma área de cerca de 1,07 km<sup>2</sup>, na porção oeste, apresentando rochas esbranquiçadas, equigranulares, de granulação média e estrutura isotrópica.

A segunda é descrita como *fácies muscovita-biotita sienogranito* (Figura 7C), ocorrendo na porção leste, em uma área de aproximadamente de 1,15 km<sup>2</sup>. As rochas exibem coloração rósea, granulação média, textura inequigranular e levemente anisotrópica.

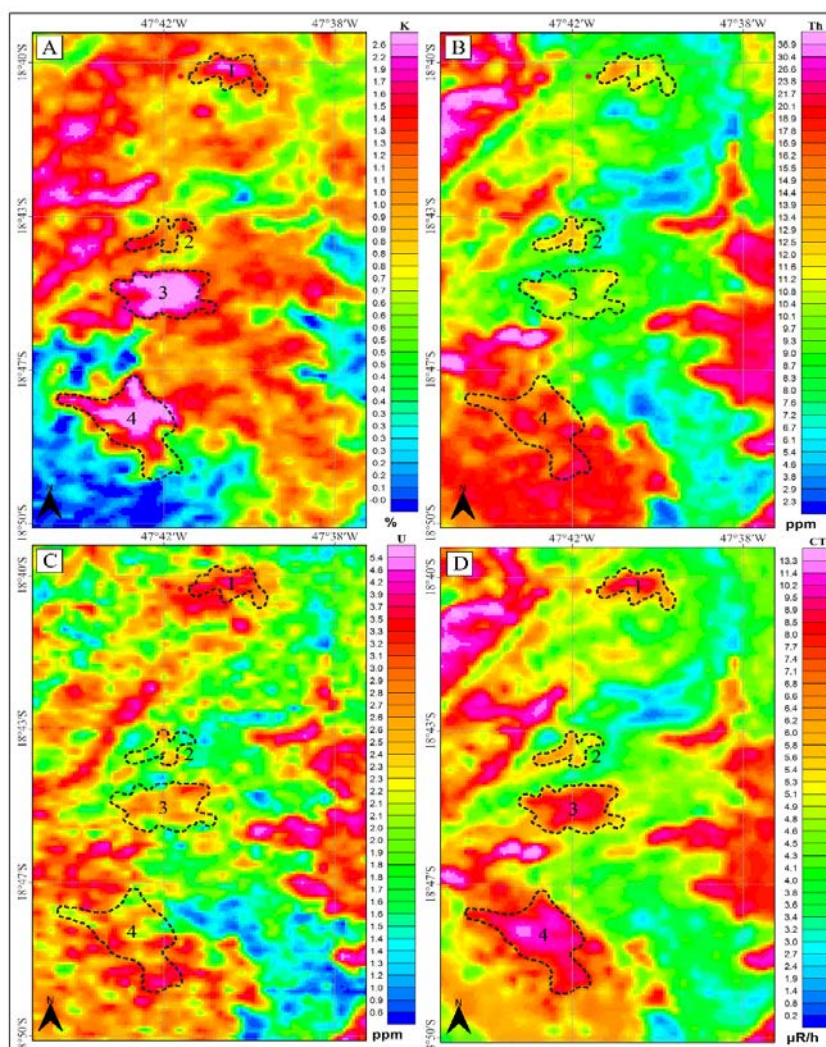


**Figura 7** – A) Afloramento do Granito Santa Rita em uma região marcada por morros de alta declividade e topo arredondado. B) Amostra da *fácies biotita sienogranito* de coloração esbranquiçada do *stock* Santa Rita. (C) Amostra do *stock* Santa Rita destacando a *fácies muscovita-biotita sienogranito* de cor rósea.

## Contexto aerogamaespectrométrico

A emissão de raios gama, quando adaptada para aplicações geológicas, permite a medição de elementos como potássio (K), urânio (U) e tório (Th) em rochas, sedimentos e solos. Os dados aerogama-espectrométricos têm sido amplamente utilizados para compreender a evolução estrutural e litológica das grandes províncias geológicas brasileiras.

Na figura 8, são apresentados os mapas gerados a partir dos dados aerogamaespectrométricos disponibilizados pela Companhia de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais (CODEMIG), em parceria com o Serviço Geológico do Brasil (CPRM), através do Projeto de Levantamento Aerogeofísico de Minas Gerais (Área 7 – Patos de Minas–Araxá–Divinópolis).



**Figura 8** – Mapa Aerogamaespectométrico: A) Contagem de K; B) Contagem de Th; C) Contagem de U; D) Contagem total (CT) para K, Th e U na região das rochas da Suíte Granítica Estrela do Sul (1 – *stock* Limeira; 2 – *stock* Santa Rita; 3 – *stock* Estrela; 4 – *stock* Itambé).

Os dados foram tratados e analisados no *software* Oasis Montaj, com o objetivo de estabelecer correlações com os dados estruturais e litológicos já existentes para a região.

Nos mapas apresentados, foram sobrepostos os limites dos corpos ígneos definidos neste estudo, com o objetivo de correlacionar as respostas espectrométricas obtidas para potássio (K), tório (Th) e urânio (U) com os dados geológicos disponíveis.

A aplicação dessa metodologia permite uma interpretação mais precisa das unidades geológicas, bem como das principais feições estruturais presentes na área de estudo.

O mapa de contagem de potássio (K) (Figura 8A) destaca os corpos granitoides e o Ortognaise Goiandira, evidenciando de forma mais nítida os contatos externos dessas unidades. Ambas as litologias apresentam valores elevados de potássio, em contraste com as rochas do embasamento representado pelos metassedimentos do Grupo Araxá, que exibem valores mais baixos.

Essa diferenciação está associada à maior quantidade de feldspato potássico nas rochas graníticas e nas rochas do Ortognaisse Goiandira, o que justifica as assinaturas mais intensas observadas nessas unidades.



O mapa do elemento tório (Th) (Figura 8B), apresenta uma forte anomalia nas porções oeste, sudoeste e noroeste do mapa. Índices mais elevados indicam maior evolução das áreas, sendo observada apenas essa correspondência mais evidente no *stock* Itambé. Em relação a encaixante, pode-se observar uma menor concentração de tório, apresentando índices mais baixos nessa porção.

O mapa do elemento urânio (U) (figura 8C), evidencia valores mais heterogêneos, porém apresentando concentrações mais elevadas nas porções oeste e sudoeste da área, onde ocorrem sedimentos recentes.

As rochas do Grupo Araxá ainda apresentam uma menor resposta em relação aos granitos e ao ortogneisse Goiandira.

O mapa de Contagem Total (CT) (Figura 8D), que integra os dados de K, Th e U, apresenta resultados consistentes que comprovam a configuração dos corpos graníticos da SGES e do

Granito Santa Rita.

### Contexto petrográfico

O contexto petrográfico identificado para as rochas das diversas fácies encontra-se apresentado a seguir. A mineralogia e correspondentes valores das composições modais estimadas encontram-se discriminadas na tabela 2 e ilustradas nas figuras 9 e 10.

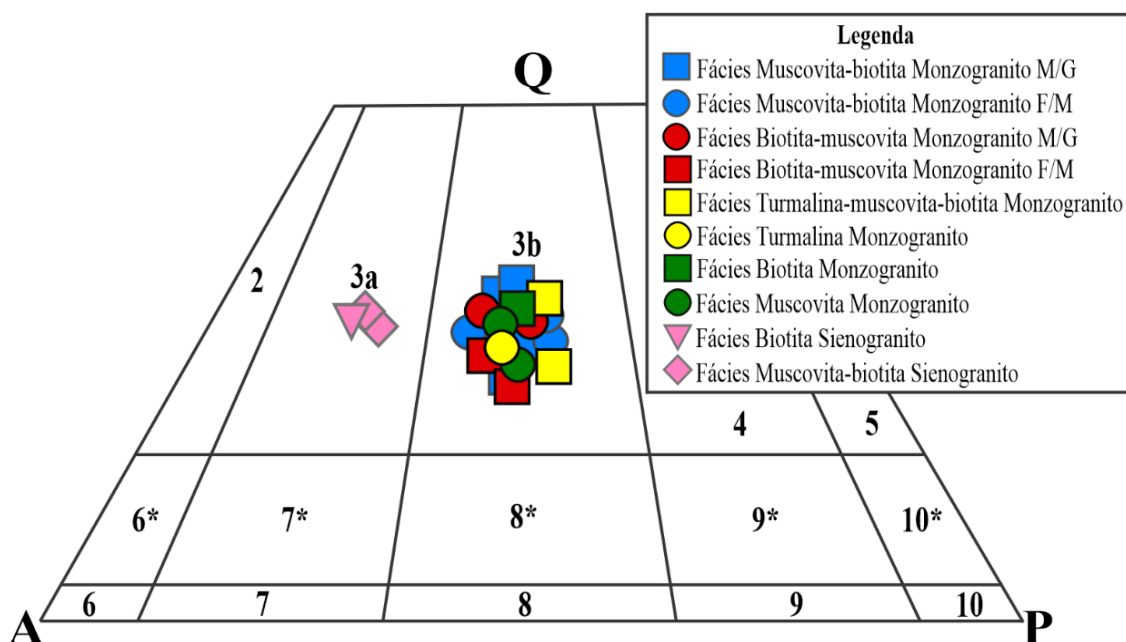
A fácies muscovita-biotita monzogranito média a grossa (Figura 10A) é composta por quartzo (28%), oligoclásio (26%), microclínio (18%), biotita (10%), muscovita (7%), apatita, granada, turmalina, zircão, monazita, rutilo, epidoto, minerais opacos e argilominerais.

A mineralogia corresponde a uma granulação média a grossa, com intensos processos de alteração nos cristais de microclínio e oligoclásio, além de muscovita e biotita. A granada e turmalina ocorrem em pequena quantidade e com dimensões menores.

**Tabela 2** – As principais composições médias e características mineralógicas das fácies SGES dos *stocks* Estrela, Limeira e Itambé: (1 – muscovita-biotita monzogranito média a grossa (■); 2 – muscovita-biotita monzogranito fina a média (●); 3 – biotita-muscovita monzogranito média a grossa (●); 4 – biotita-muscovita monzogranito fina a média (■); 5 – turmalina-muscovita-biotita monzogranito (■); 6 – turmalina monzogranito (●); 7 – biotita monzogranito (■); 8 – muscovita monzogranito (●)). Para o Granito Santa Rita ocorre duas fácies: biotita sienogranito (▼) e muscovita-biotita sienogranito (◆).

| Fácies                       | Fácies 1                   | Fácies 2         | Fácies 3              | Fácies 4              | Fácies 5                   | Fácies 6               | Fácies 7             | Fácies 8              | Fácies 9      | Fácies 10     |
|------------------------------|----------------------------|------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------|------------------------|----------------------|-----------------------|---------------|---------------|
| <b>Legenda QAP</b>           | ■                          | ●                | ●                     | ■                     | ■                          | ●                      | ■                    | ●                     | ▼             | ◆             |
| <b>Estrutura</b>             | Iso/An                     | Iso              | Iso                   | Iso                   | Iso                        | Iso                    | Iso                  | Iso                   | Iso           | An            |
| <b>Textura</b>               | Ineq                       | Equi             | Ineq                  | Equi                  | Ineq-Equi                  | Ineq-Equi              | Equi                 | Ineq                  | Equi          | Ineq          |
| <b>Índice de cor (%)</b>     | Leuco                      | Leuco            | Leuco                 | Leuco                 | Leuco                      | Leuco                  | Leuco                | Leuco                 | Leuco         | Leuco         |
| <b>Coloração</b>             | Cinza Escuro               | Cinza Escuro     | Cinza Claro           | Cinza Claro           | Cinza Escuro               | Cinza Escuro           | Cinza Escuro         | Cinza Claro           | Branco        | Róseo         |
| <b>Granulação</b>            | Média a grossa             | Fina a média     | Média a grossa        | Fina a média          | Média                      | Médio                  | Média                | Média                 | Média         | Média         |
| <b>Minerais Félsicos (%)</b> | <b>Qtz</b>                 | 28               | 29                    | 29                    | 29                         | 28                     | 30                   | 31                    | 29            | 29            |
|                              | <b>Mc</b>                  | 18               | 18                    | 17                    | 16                         | 17                     | 18                   | 20                    | 19            | 32            |
|                              | <b>Pl</b>                  | 26               | 28                    | 28                    | 28                         | 28                     | 29                   | 29                    | 28            | 14            |
|                              | <b>Ms</b>                  | 7                | 7                     | 10                    | 8                          | 7                      | 2                    | 2                     | 11            | 2             |
|                              | <b>Bt</b>                  | 10               | 9                     | 7                     | 10                         | 9                      | 3                    | 12                    | 3             | 14            |
|                              | <b>Grt</b>                 | 1                | 1                     | 1                     | 1                          | 1                      | 1                    | 1                     | 2             | 3             |
|                              | <b>Ep</b>                  | 2                | 3                     | 1                     | 2                          | tr                     | 3                    | 1                     | 2             | -             |
|                              | <b>Ap</b>                  | 2                | 1                     | 3                     | 1                          | 1                      | -                    | 1                     | 1             | -             |
|                              | <b>Rt</b>                  | 1                | 1                     | tr                    | tr                         | tr                     | 2                    | 1                     | 1             | 2             |
|                              | <b>Tur</b>                 | 2                | -                     | 2                     | -                          | 5                      | 10                   | -                     | -             | -             |
| <b>Minerais Al/Fe-Mg (%)</b> | <b>Zrn</b>                 | 1                | tr                    | tr                    | 1                          | 1                      | 1                    | tr                    | 1             | 1             |
|                              | <b>Mnz</b>                 | 1                | 1                     | 1                     | 1                          | 1                      | 1                    | 1                     | 1             | 2             |
|                              | <b>Outros</b>              | 1                | 2                     | 1                     | 3                          | 2                      | 3                    | 1                     | 2             | 1             |
|                              | <b>Total</b>               | <b>100</b>       | <b>100</b>            | <b>100</b>            | <b>100</b>                 | <b>100</b>             | <b>100</b>           | <b>100</b>            | <b>100</b>    | <b>100</b>    |
| <b>Minerais Acessórios</b>   | Grt, Ap, Zrn, Mnz, Tur, Op | Grt, Ap, Mnz, Op | Grt, Mnz, Ap, Tur, Op | Grt, Ap, Zrn, Mnz, Op | Grt, Ap, Zrn, Mnz, Tur, Op | Grt, Zrn, Mnz, Tur, Op | Ap, Mnz, Grt, Op     | Grt, Ap, Zrn, Mnz, Op | Grt, Zrn, Mnz | Grt, Zrn, Mnz |
| <b>Minerais Alteração</b>    | Ms, Ep, Ser, Rt, Arg       | Ms, Ep, Rt, Arg  | Ms, Ep, Ser, Arg      | Ms, Ep, Arg           | Ms, Ser, Arg               | Ms, Ser, Rt, Ep, Arg   | Ms, Ep, Ser, Rt, Arg | Ms, Ep, Ser, Rt, Arg  | Rt, Op        | Rt, Op        |

**Legenda:** An.: anisotropia; Is.: isotropia; Equi.: equigranular; Ineq.: inequigranular; fina: 0,1-1 mm; média: 1-10mm; grossa: 1-3 cm; Leuco: leucocrática; tr-mineral traços Qtz: quartzo; Mc.: microclínio; Pl: plagioclásio; Ms.: muscovita; Bt.: biotita; Tur.: turmalina; Grt.: granada; Ep.: epidoto; Ap.: apatita; Ser.: sericita; Rt.: rutilo.; Zrn.: zircão; Mnz.: monazita; Op.: minerais opacos; Arg.: argilo minerais.



**Figura 9** – Diagrama QAP (Q- quartzo; A- feldspato alcalino; P- plagioclásio), Streckeisen (1976), com a composição modal estimada para as rochas dos *stocks* Estrela, Limeira, Itambé e Santa Rita. Legenda: 3a - sienogranito; 3 - monzogranito, F/M - fino a médio; M/G - médio a grosso.

A fácies *muscovita-biotita monzogranito fina a média* (Figura 10B), é constituída por quartzo (29%), oligoclásio (28%), microclínio (18%), biotita (9%), muscovita (7%), granada, monazita, apatita, rutilo, minerais opacos, epidoto e argilominerais. A rocha apresenta granulação fina a média, exibindo minerais micáceos (biotita e muscovita) primários e secundários, além de intensos processos de alteração como sericitização e saussuritização.

A fácies *biotita-muscovita monzogranito média a grossa* (Figura 10C) é composta por quartzo (29%), oligoclásio (28%), microclínio (17%), muscovita (10%), biotita (7%), turmalina, granada, monazita, apatita, minerais opacos, epidoto e argilominerais. A rocha apresenta granulação média a grossa, sendo comuns grandes cristais de muscovita, apatita e turmalina.

A fácies *biotita-muscovita monzogranito fina a médio* (Figura 10D) é caracterizada por quartzo (29%), oligoclásio (28%), microclínio (16%), biotita (10%), muscovita (8%), além de granada, epidoto, apatita, rutilo, zircão, monazita, minerais opacos e argilominerais. Apresenta cristais com granulação fina a média.

A fácies *turmalina-muscovita-biotita monzogranito* (Figura 10E) é composta, em média, por quartzo (28%), oligoclásio (28%), microclínio (17%), biotita (9%), muscovita (7%), turmalina (5%), granada, apatita, monazita, minerais opacos e argilominerais.

A mineralogia evidencia maiores concentrações de cristais de turmalina, além dos minerais micáceos. Muscovita e biotita ocorrem tanto primárias quanto secundárias.

A fácies *turmalina monzogranito* (Figura 10F) é constituída por quartzo (30%), oligoclásio (29%), microclínio (18%), turmalina (10%), biotita, muscovita, granada, zircão, monazita, rutilo, minerais opacos, epidoto e argilominerais.

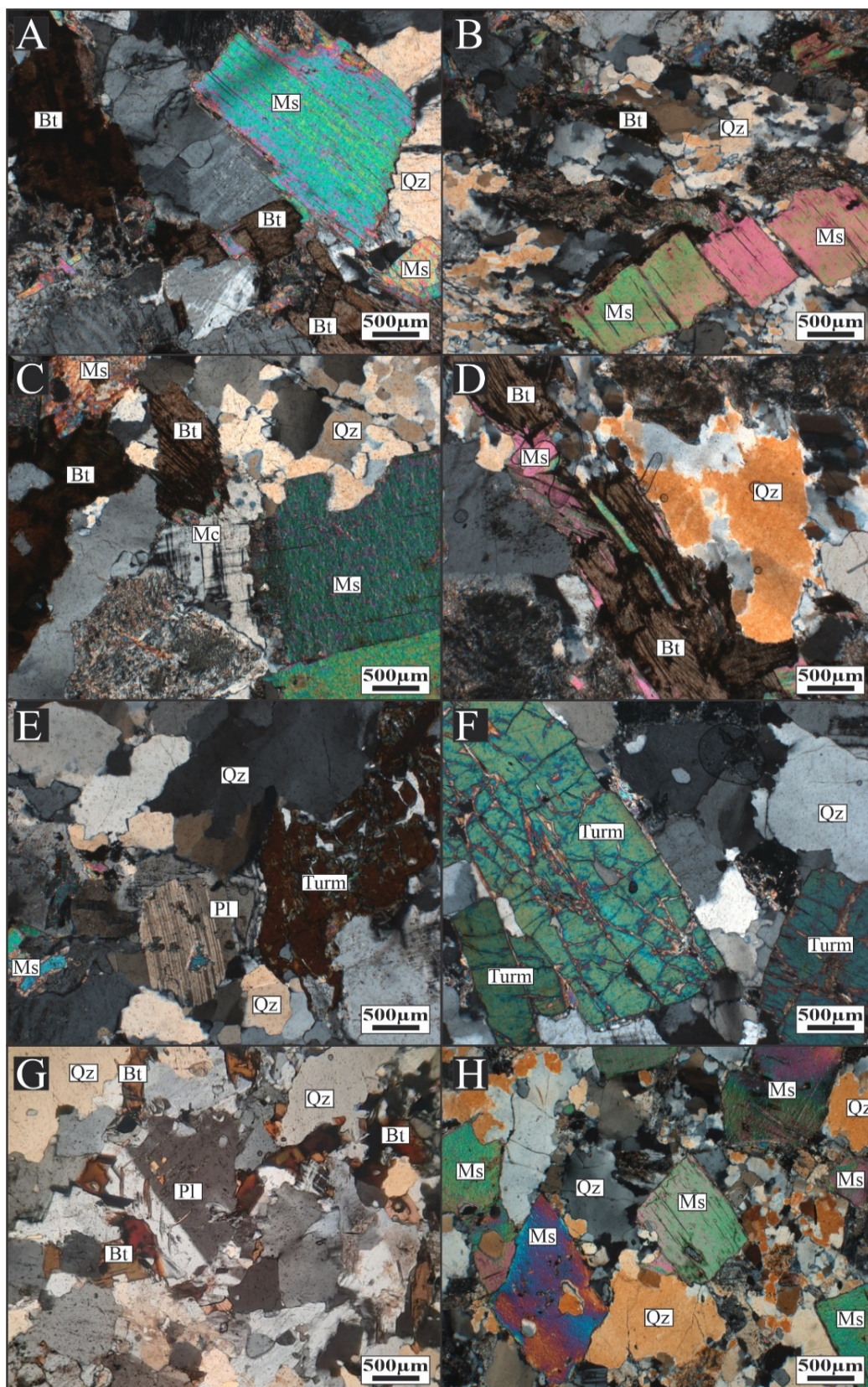
A mineralogia evidencia maiores concentrações de cristais de turmalinas, além dos minerais micáceos. Muscovita e a biotita ocorrem como minerais primários e secundários.

A fácies *biotita monzogranito* (Figura 10G) apresenta mineralogia composta por quartzo (31%), oligoclásio (29%), microclínio (20%), biotita (12%), muscovita, granada, apatita, zircão, monazita, rutilo, minerais opacos e argilominerais. Destaca-se pela maior quantidade de biotita em sua composição, por vezes exibindo certo direcionamento dos cristais.

A fácies *muscovita monzogranito* (Figura 10H) é caracterizada por quartzo (29%), oligoclásio (28%), microclínio (19%), muscovita (11%), biotita, granada, rutilo, zircão, monazita, epidoto, minerais opacos e argilominerais.

Observa-se elevada concentração de cristais de muscovita, geralmente de grandes dimensões. Apesar da reduzida quantidade de biotita, é comum observar os cristais em processo de alteração para muscovita, por meio da muscovitização.





**Figura 10** –Fotomicrografias apresentando os aspectos gerais das diferentes fácies da Suíte Granítica Estrela do Sul. (A) muscovita-biotita monzogranito média a grossa; (B) muscovita-biotita monzogranito fina a média; (C) biotita-muscovita monzogranito média a grossa; (D) biotita-muscovita monzogranito fina a médio; (E) turmalina-muscovita-biotita monzogranito; (F) turmalina monzogranito; (G) biotita monzogranito; (H) muscovita monzogranito.

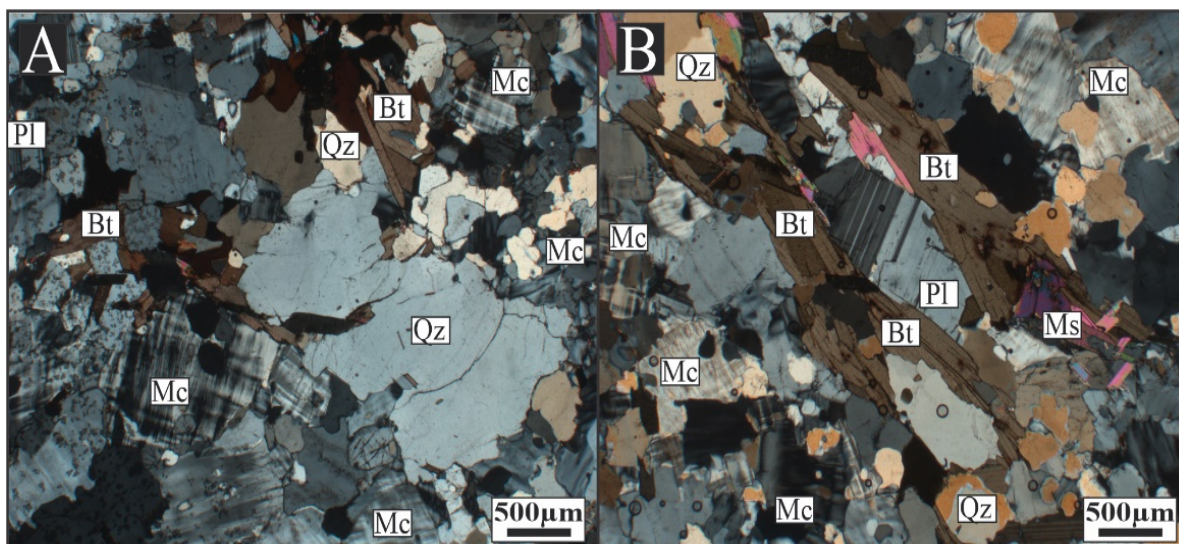
Para o Granito Santa Rita são propostas duas fácies. A fácies *biotita sienogranito* (Figura 11A) é composta por quartzo (29%), microclínio (32%), oligoclásio (14%), biotita (14%), musco-

vita, granada, rutilo, monazita, zircão e minerais opacos. Essa fácies exibe poucos processos de alteração, apresentando muscovita e granada em pequena quantidade.



A fácies *muscovita-biotita sienogranito* (Figura 11B) apresenta uma mineralogia composta por quartzo (29%), microclínio (31%), oligoclásio (16%), biotita (13%), muscovita (7%), granada, rutilo, monazita, zircão e minerais opacos. É

caracterizada por ser levemente foliada, apresentando orientação, principalmente, dos minerais micáceos (biotita e muscovita) e uma menor quantidade, ou quase ausência, de cristais de granada



**Figura 11** – Fotomicrografias apresentando os aspectos gerais das diferentes fácies do Granito Santa Rita. A) biotita sienogranito e B) muscovita-biotita sienogranito.

## CONCLUSÕES

A área é dominada por litotipos de idade meso-a neoproterozoica, constituídos por paragneisses e xistos aluminosos migmatizados do Ortognaisse Goiandira, pertencente ao Complexo Anápolis-Itaçu, por rochas metassedimentares do Grupo Araxá, além de metarenitos e anfibolitos.

A evolução tectonometamórfica é marcada por deformações/metamorfismos progressiva tangencial, associadas ao processo colisional, com espessamento crustal e fusão com formação de mobilizados graníticos aluminosos em níveis mais profundos, gerando granitos aluminosos do tipo S em ambiente sin-colisional.

São granitos intrusivos autóctones em rochas mesozonais do Grupo Araxá, em nível de metamorfismo regional progressivo barroviano em fácies anfibolito baixo a médio. Localmente, apresentam-se foliados, não penetrativa de baixo ângulo, mas que na maioria das vezes encontra-se em matações.

Superpondo as litologias, observa-se localmente uma tectônica transcorrente-transpressiva, marcada por foliação milonítica vertical de direção NW-SE, associada a processos de caráter retrometamórfico.

As rochas dos *stocks* são predominantemente litotipos plutônicos de composição monzogranítica, com granulação que varia de fina a grossa, textura equi- a inequigranular e estrutura predo-

minantemente isotrópica, apresentando raras regiões anisotrópicas. A coloração varia entre cinza-claro e cinza-escuro.

Do ponto de vista mineralógico, as rochas são compostas majoritariamente por quartzo, microclínio, plagioclásio (albita e oligoclásio), biotita, muscovita (tipos I e II), granada, turmalina, apatita, monazita, zircão, rutilo, minerais opacos e minerais de alteração, tais como epidoto, leucóxênio e argilominerais.

As rochas são identificadas como leucogranitos crustais peraluminosos (monazita-ilmenita), gerados pela fusão crustal parcial de rochas metassedimentares, associados ao espessamento crustal em ambiente de arco vulcânicos continental, correspondendo ao estágio final da evolução do Cinturão Orogênico Brasília.

A Suíte Granítica Estrela Sul, intrusiva nas rochas metassedimentares do Grupo Araxá, abrange uma área de 21 km<sup>2</sup>, distribuída entre os *stocks* Estrela (12 km<sup>2</sup>), Itambé (6,2 km<sup>2</sup>) e Limeira (2,80 km<sup>2</sup>), constituída por oito fácies: muscovita-biotita monzogranito média a grossa; muscovita-biotita monzogranito fina a média; biotita-muscovita monzogranito média a grossa; biotita-muscovita monzogranito fina a médio; turmalina-muscovita-biotita monzogranito; turmalina monzogranito; biotita monzogranito; muscovita monzogranito.

O Granito Santa Rita apresenta cerca de 2,2 km<sup>2</sup>, onde são reconhecidas duas fácies distintas: biotita sienogranito e muscovita-biotita sienogranito.

As amostras exibem granulação média, textura equigranular a inequigranular, coloração rósea e esbranquiçada e composição sienograníticas. Sua mineralogia é composta por quartzo, microclínio, plagioclásio (oligoclásio), muscovita (primária), biotita (annita), granada, rutilo, zircão e monazita.

Os *stocks* Estrela, Limeira e Itambé constituem rochas leucocráticas de cor cinza, características da SGES. O Granito Santa Rita corres-

ponde a rochas leucocráticas róseas, identificado e descrito neste artigo, diferentemente dos demais corpos estudados, ele representa uma nova variedade litológica

As rochas graníticas neoproterozoicas da SGES e do Granito Santa Rita, fazem parte do intenso episódio magmático ocorrido na região do Alto Paranaíba, apresentando litologias que caracterizam o magmatismo granítico autóctone, peraluminoso, sin-colisional e consequentemente gerados através fusão crustal ao final da evolução do Cinturão Orogênico Brasília.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela concessão da bolsa de mestrado (processo 131433/2024-5), e ao Departamento de Geologia da IGCE/UNESP.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, F.F.M.; HANSUI, Y.; BRITOS NEVES, B.B.; FUCK, R.A. Províncias Estruturais Brasileiras. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO NORDESTE, 8, Campina Grande, **Anais...**Campina Grande: Sociedade Brasileira de Geologia, 1977, p. 363-391.
- AQUINO, R.G. **Mapeamento Faciológico do Stock Limeira da porção norte da suíte granítica Estrela do Sul na região do Alto Paranaíba, MG.** Monte Carmelo, 2023. 123 p. Trabalho (Conclusão Curso de Geologia), Universidade Federal de Uberlândia, Monte Carmelo.
- ARAÚJO FILHO, J.O. The Pirineus Syntaxis: an example of the intersection of two brasiliano fold-thrust belts in central Brazil and its implications for the tectonic evolution of Western Gondwana, **Revista Brasileira de Geociências**, v. 30, n. 1, p. 144-148, 2000.
- ARAUJO, C.E.G.; RUBATTO, D.; HERMANN, J.; CORDANI, U.G.; CABY, R.; BASEI, M.A.S. Ediacaran 2,500-km-long synchronous deep continental subduction in the West Gondwana Orogen. **Nature Communications**, v. 5, n. 1, p. 1-8, 2014.
- BARBARIN, B. Genesis of the two main types of peraluminous granitoids. **Geology**, v. 24, p. 295-298, 1996.
- BARBARIN, B. A review of the relationships between granitoid types, their origins and their geodynamic environments. **Lithos**, v. 46, n. 3, p. 605-626, 1999.
- BARBOSA, O. Geologia do Município de Araxá, Minas Gerais. **Mineral e Metalurgia**, Nov-Dez, p. 247-248, 1937.
- BARBOSA, O.; BRAUN, O.P.G.; DYER, R.C.; CUNHA, C.A.B.R. **Geologia da região do Triângulo Mineiro.** Rio de Janeiro: DNPM/DFPM, Boletim DNPM/DFPM, v. 136, n. 1, p. 1-140, 1970.
- BESANG, C.; EBERLE, W.G.; LAHNER, L.; LENZ, H.; MOLLART, H.; MULLER, P.; PAULSEN, S. Fazielle Entwicklung der mittleren Espinhaco-Zone mit besonderer Berücksichtigung des Tillit-Problems, Minas Gerais, Brasilien, **Geologisches Jahrbuch**, v. 24, n.1, p. 149-179, 1977.
- BRASIL. **Carta topográfica de Estrela do Sul. SE.23-Y-A-IV.** 1965. Banco de Dados Geográfico do Exército Brasileiro. Disp: <https://bdgex.eb.mil.br/mediador/?modulo=pesquisarproduto&acao=formularioPesquisaTextual>.
- BROD, J.A.; LEONARDOS, O.H.; MENESES, P.R.; ALBURQUERQUE, M.A.C.; ALMEIDA, R.; ARAÚJO, R.N.G.; BLANCO, S.B.; CARDOSO, F.B.F.; CARVALHO JUNIOR, O.A.; JUNQUEIRA, F.F.; RIEHL JUNIOR, W.; SOUZA, J. C. F.; TALLARICO, F. H. T.; THOMSEM, F. P. R.; BERBET, M.L.C.; CERQUEIRA, M. R. S.; CHAGAS, M.A.; DIAS, R.R.; LIMA, C.V.; NAKAMURA, E.T.; PORTO, S.G.; ROMÃO, P.A.; SANTOS, P.C.V. Tectono-estratigrafia da Faixa Brasília na região do Alto Paranaíba. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO CENTRO-OESTE, 3, Cuiabá, 1991. **Anais...**Cuiabá: Sociedade Brasileira de Geologia, 1991, p. 155-168.
- CABY, R. Precambrian terranes of Benin, Nigeria and Northeast Brazil and the late Proterozoic South Atlantic fit. **Special Paper Geological Society of America**, v. 230, n. 1, p. 145-158, 1989.
- CHAPPELL, B.W. & WHITE, A.J.R. Two contrasting granite types. **Pacific Geology**, v. 8, p. 173- 174, 1974.
- CHAPPELL, B.W. & WHITE, A.J.R. Two contrasting granite types: 25 years later. **Australian Journal of Earth Sciences**, v. 48, n. 4, p. 489-499, 2001.
- CHAVES, M.S.C. & DIAS, C.H. **Carta Geológica Folha SE.23-Y-A-IV-Estrela do Sul escala 1:100.000.** 2017. In: Portal da Geologia. Disp.: em: [http://www.portalgeologia.com.br/wpcontent/uploads/2015/09/EstreladoSul\\_geologia.pdf](http://www.portalgeologia.com.br/wpcontent/uploads/2015/09/EstreladoSul_geologia.pdf).
- COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO DE MINAS GERAIS (CODEMIG). **Levantamento Aerogeofísico de Minas Gerais - Área 7: Patos de Minas – Araxá – Divinópolis**, 2006.
- CORDANI, U.G.; PIMENTEL, M.M.; ARAÚJO, C.E.G.; BASEI, M.A.S.; FUCK, R.A.; GIRARDI, V.A.V. Was there an Ediacaran Clymene Ocean in central South America?. **American Journal of Science**, v. 313, n.6, p. 517-539, 2013a.
- CORDANI, U.G.; PIMENTEL, M.M.; ARAÚJO, C.E.G.D.; FUCK, R.A. The significance of the Transbrasiliano-Kandi tectonic corridor for the amalgamation of West Gondwana. **Brazilian Journal of Geology**, v. 43, n. 3, p. 583-597, 2013b.
- DARDENNE, M.A. The Brasília Fold Belt. In: CORDANI, U.G.; MILANI, E.J.; THOMAZ FILHO A.; CAMPOS, D.A. Tectonic evolution of South America. In: INTERNATIONAL GEOLOGICAL CONGRESS, 31st, Rio de Janeiro, 2000. **Anais...**Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Geologia, 2000, p. 231-263.
- DIAS, P.H.A.; REIS, H.L.S.; VALERIANO, C.M.; RODRIGUES, J.B.; SILVA, M.A.; LEITE, M.M.; MATOS, C.A. Revisiting the geological evolution of the Brasília orogenic belt (Central Brazil) through the integration of tectonic and provenance studies. **Precambrian Research**, v. 418, 107693. 2025.
- FERRAZ, D.C. **Petrografia, Faciologia e Litogeoquímica do Stock Itambé da Suíte Granítica Estrela do Sul – MG.** Monte

- Carmelo, 2023. 137 p. Trabalho (Conclusão Curso de Geologia), Universidade Federal de Uberlândia, Monte Carmelo.
- FERRAZ, D.C.; ARAUJO, L.M.B.; GODOY, A.M.; PETRONZIO, J.A.C.; VELOSO, H.Y.O.; VIEIRA, O.A.R.P. *Stock Itambé: um exemplo de “Granito Tipo S” da Suíte Granítica Estrela do Sul, intrusivo na porção meridional da Faixa Brasília*. São Paulo, UNESP, **Geociências**, v. 42, n. 2, p. 175 - 197, 2023.
- FERRAZ, D.C.; ARAUJO, L.M.B.; PETRONZIO, J.A.C.; GODOY, A.M.; LUNA, C.A. Remodelamento espacial por mapeamento geológico sistemático do *stock* Itambé da Suíte Granítica Estrela do Sul, porção Meridional da Faixa Brasília: Systematic geological mapping and spatial remodeling of the Itambé stock of the Estrela do Sul Granite Suite, southern portion of the Brasília Belt. **Revista de Geociências do Nordeste**, v. 10, n. 2, p. 19–35, 2024.
- FUCK, R.Q. A Faixa Brasília e a compartimentação tectônica na Província Tocantins. In: SBG, 4º SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO CENTRO-OESTE, 4, Brasília, 1994. **Anais...** Brasília: Sociedade Brasileira de Geologia, 1994, p. 184-187.
- GONDIM, F.S.S.; FERRAZ, D.C.; ARAUJO, L.M.B.; GODOY, A.M.; VELOSO, H.Y.O. Mapeamento preliminar e remodelamento espacial da ocorrência dos *stocks* da Suíte Granítica Estrela do Sul no município de Grupiara-MG. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 51, Belo Horizonte, 2024. **Anais...**Belo Horizonte: Sociedade Brasileira de Geologia, 2024, p. 1381.
- HARKER, A. The Natural History of Igneous Rocks. London, Methuen, 384 p., 1909.
- HASUI, Y. & ALMEIDA, F.F.M. Geocronologia do Centro-Oeste Brasileiro. **Boletim da Sociedade Brasileira de Geologia**, v. 19, n. 1, p. 7-26, 1970.
- HONORATO, F.R. **Tectônica transpressional associada a terrenos metamórficos de alto grau no Orógeno Brasília, supercontinente Gondwana**. Campinas. 2025. 115 p. Dissertação (Mestrado em Geologia e Recursos Naturais). Programa de Pós-Graduação em Geociências, Universidade Estadual de Campinas.
- KLEIN, P.B.W. **Geoquímica de rocha total, geocronologia U-Pb e geologia isotópica de Sm-Nd das rochas ortognaissicas e unidades litológicas associadas da região Ipameri-Catalão (Goiás)**. 2008. 183p. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Geologia, Universidade de Brasília.
- LUSA, M. **Geoquímica e petrologia dos metagranitos porfíricos e equigranulares do complexo encantadas, Santana da Boa Vista - RS**, Porto Alegre, 65 p., 2009. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- PEARCE, J.A.; HARRIS, N.B.W.; TINDLE, A.G. Trace Element Discrimination Diagrams for the Tectonic Interpretation of Granitic Rocks. **Journal of Petrology**, v. 25, n. 1, p. 956-983, 1984.
- PIMENTEL, M.M. The tectonic evolution of the Neoproterozoic Brasília Belt, central Brazil: a geochronological and isotopic approach. **Brazilian Journal of Geology**, v. 46, p. 67-82, 2016.
- PIMENTEL, M.M.; FUCK, R.A.; BOTELHO, N.F. Granites and the geodynamic history of the neoproterozoic Brasília belt, Central Brazil: a review. **Lithos**, v. 46, n. 3, p. 463-483, 1999.
- PIMENTEL, M.M.; FUCK, R.A.; JOST, H.; FERREIRA FILHO, C.F.; ARAÚJO, S.M. The basement of the Brasília fold belt and the Goiás Magmatic Arc. In: CORDANI, U.G., MILANI, E.J., THOMAZ FILHO, A., CAMPOS, D.A. (Eds.), **Tectonic Evolution of South America**. 31º International Geological Congress, Rio de Janeiro, p. 195–229, 2000.
- PIMENTEL M.M.; DARDENNE M.A.; FUCK R.A.; VIANA M.G.; JUNGES S.L.; FISCHER D.P.; SEER H.J.; DANTAS E.L. Nd isotopes and the provenance of detrital sediments of the Neoproterozoic Brasília Belt, Central Brazil. **Journal of South American Earth Sciences**, v. 14, p. 571-585, 2001.
- PIMENTEL, M.M.; RODRIGUES, J.B.; DELLA GIUSTINA, M.E.S.; JUNGES S.L.; MATTEINI, M.; ARMSTRONG, R. The tectonic evolution of the Neoproterozoic Brasília Belt, central Brazil, based on SHRIMP and LA-ICPMS U e Pb sedimentary provenance data: A review. **Journal of South American Earth Sciences**, v. 31, p. 345-357, 2011.
- PITCHER, W.S. **Granite: Typology, geological environment and melting relationships. Migmatites, Melting and Metamorphism** (Ed.) ATHERTON; M.P.; GRIBBLE, C.D. Shiva Pub. Ltd., Cheshire, p. 277-285, 1983.
- PIUZANA, D., PIMENTEL, M.M., FUCK, R.A., ARMSTRONG, R. Neoproterozoic granulite facies metamorphism and coeval granitic magmatism in the Brasília Belt, Central Brazil: regional implications of new SHRIMP U–Pb and Sm–Nd data. **Precambrian Research**, v. 125, n. 3-4, p. 245–273, 2003.
- RONCATO JÚNIOR, J.G. **As suítes graníticas tipo-S do norte do Espírito Santo na região das folhas Ecoporanga, Mantena, Montanha e Nova Venécia**. Belo Horizonte, 2009. 119 p. Dissertação (Mestrado) - Curso de Geologia, Universidade Federal de Minas Gerais.
- SANTOS, B.L. **Petrologia e geologia estrutural da faixa Brasília na região de Estrela do Sul-MG: Implicações tectônicas**. Rio Claro. 2019. 138 p. Dissertação (Mestrado em Geologia). Programa de Pós-Graduação em Geociências e Meio Ambiente, Universidade Estadual Paulista.
- SANTOS, B.L. & CAXITO, F.A. Geoquímica dos ortognaisses da região de Estrela do Sul – MG. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO SUDESTE, 18, Campinas, **Anais...**Campinas: Sociedade Brasileira de Geologia, 2025, p. 35.
- SANTOS, B.L.; SIMÕES, L.S.A.; SEER, H.J. Evolução estrutural do domínio interno da Faixa Brasília meridional na região de Estrela do Sul, Minas Gerais, Brasil. São Paulo, UNESP, **Geociências**, v. 40, p. 287 - 305, 2021.
- SANTOS, A.V.P.G.; ARAÚJO, L.M.B.; GODOY, A.M.; FERRAZ, D.C. Mapeamento Geológico Preliminar da região NE de Florestina-MG. In: 51º CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, Belo Horizonte, 2024. **Anais...**Belo Horizonte: Sociedade Brasileira de Geologia, 2024, p. 1172.
- SEER, H.J. **Evolução Tectônica dos Grupos Araxá, Ibiá e Canastra na sinforma de Araxá, Araxá, Minas Gerais**. Brasília, 1999. Tese (Doutorado), Programa de Pós-Graduação em Geologia, Universidade de Brasília.
- SEER, H.J. & MORAES, L.M. Within plate, arc, and collisional Neoproterozoic granitic magmatism in the Araxá Group, Southern Brasília belt, Minas Gerais, Brazil. **Brazilian Journal of Geology**, v. 43, n. 2, p. 333-354, 2013.
- SEER, H.J. & MORAES, L.M. **Geologia Regional do Triângulo Mineiro**. Projeto Triângulo Mineiro. CODEMIGCPTMTC-UFGM, 123 p. 2017.
- SEER, H.J.; BROD, J.A.; FUCK, R.A.; PIMENTEL, M.M.; BOAVENTURA, G.R.; DARDENNE, M.A. Grupo Araxá em sua área tipo: Um fragmento de crosta oceânica neoproterozoica na Faixa de Dobramentos Brasília. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 31, n. 3, 385–396, 2001.
- SEER, H.J.; BROD, J.A.; VALERIANO, C.M.; FUCK, R.A. Leucogranitos intrusivos no Grupo Araxá: registro de um evento magmático durante colisão Neoproterozoica na porção meridional da Faixa Brasília. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 35, n. 1, p. 33-42, 2005.
- SEER, H.J.; MORAES, L.M.; CARNEIRO, A.C.B. Geologia e deformação do Grupo Araxá na região de Estrela do Sul-Monte Carmelo-Abadia dos Dourados, Minas Gerais. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ESTUDOS TECTÔNICOS, XI, Diamantina, 2007. **Anais...**Diamantina: Sociedade Brasileira de Geologia, 2007.
- SEER, H.J.; MORAES, L.C.; JUNGES, S.L. Novos dados U-Pb e Sm-Nd de rochas granitoides do Grupo Araxá, Faixa Brasília Meridional, entre a região de Araxá e Monte Carmelo, MG. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 45, Belém, 2010. **Anais...**Belém: Sociedade Brasileira de Geologia, 2010.
- SILVA, T.R.M. **Caracterização faciológica das rochas da**



- porção central da Suíte Granítica Estrela do Sul na mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba-MG.** Monte Carmelo, 2022. 151 p. Monografia (Graduação). Universidade Federal de Uberlândia, Monte Carmelo-MG.
- UHLEIN, A.; FONSECA, M.A.; SEER, H.J.; DARDENNE, M.A. Tectônica Da Faixa De Dobramentos Brasília – Setores Setentrional e Meridional. *Geonomos*, v. 20, n. 2, p. 1–14, 2012.
- VALERIANO, C.M.; DARDENNE, M.A.; FONSECA, M.A.; SIMÕES, L.S.A.; SEER, H.J. A evolução tectônica da Faixa Brasília. In: MANTESSO-NETO, V.; BARTORELLI, A.; CARNEIRO, C.D.R.; BRITO NEVES B.B. (eds). **Geologia do Continente Sul-Americano: evolução e obra de Fernando Flávio Marques de Almeida**. Beca, São Paulo, p. 575-593, 2004.
- VELOSO, H.Y.O.; ARAUJO, L.M.B.; FERRAZ, D.C.; GODOY, A.M.; LUNA, C.A.; SANTOS, A.P.G. Mapeamento geológico a noroeste de Grupiara - MG, porção meridional da Faixa Brasília: Dados preliminares. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 51, Belo Horizonte, 2024. *Anais...*Belo Horizonte: Sociedade Brasileira de Geologia, 2024, p. 1379.
- WIT, M.J., BRITO NEVES, B.B., TROUW, R.A.J., PANKHURST, R.J. Pre-Cenozoic correlations across the South Atlantic region: the ties that bind. In: PANKHURST, R.J.; TROUW, R.A.J.; BRITO NEVES, B.B.; DE WIT, M.J. (eds.), **West Gondwana: Pre-Cenozoic Correlations Across the Atlantic Region**. London: Geological Society, p. 1–8, 2018.

*Submetido em 21 de agosto de 2025*  
*Aceito para publicação em 30 de outubro de 2025*