



## (RE)CONHECENDO REGISTROS DO FANEROZÓICO EM MINAS GERAIS

**Caroliny da S. RODRIGUES<sup>1</sup>; Yasmim R. de MORAES<sup>2</sup>; Amanda R. DIMITROFF<sup>3</sup>; Elias D. C. PIMENTA<sup>4</sup>; Ítalo R. C. de MIRA<sup>5</sup>; Márcio L. da SILVA<sup>6</sup>**

### RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo o reconhecimento, a descrição e a interpretação de registros geológicos do Fanerozóico em Minas Gerais. A metodologia abrangeu atividades de campo para coleta, montagem de coleção de minerais e rochas e produção de escala do tempo geológico com os principais eventos que afetam ao Estado e perfis estratigráficos representativo dos principais capítulos das eras Paleozóica, Mesozóica e Cenozóica em Minas Gerais. Foi possível revisitar a história geológica mineira, bem como reconhecer amostras de registros geológicos que testemunharam importantes mudanças nos principais capítulos do Fanerozóico de Minas Gerais.

### Palavras-chave:

Ambiente eólico; Ambiente fluvial; Ambiente vulcânico; Bacia Sedimentar do Paraná; Paleossolos.

### 1. INTRODUÇÃO

O Estado de Minas Gerais abrange, no seu território, evidências de significativos capítulos da geologia fanerozóica do Brasil, constituídas por rochas sedimentares, ígneas e registros fossilíferos, datadas desde a Era Paleozóica até a Cenozóica. O paleozóico mineiro guarda importantes registros da glaciação permo-carbonífera que afetaram o Gondwana e o mesozóico, contém testemunhos das transformações globais, como desagregação da Pangeia, no Período Triássico (Alkmim, 2018). No Cenozóico, o território mineiro possui evidências do processo de desertificação (deserto de Botucatu), que se desenvolveu no Cretáceo Inferior (Assine et al., 2004) e contém registros dos episódicos de reativação magmática, oriunda do Arco do Alto Paranaíba, durante o Cretáceo Superior (Hasuí e Haralvi, 1991), além dos depósitos de clima semiárido, ricos em fósseis e icnofósseis (Hasuí et al., 2012). No entanto, estes importantes conhecimentos ou são pouco abordados ou totalmente negligenciados, sobretudo nas aulas de geografia do ensino médio e para o público em geral.

Diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo o reconhecimento, a descrição e a interpretação de registros geológicos do Fanerozóico em Minas Gerais, divulgando-os à comunidade acadêmica e externa, através de catalogação de amostras coletadas, montagem de uma coleção de minerais, fósseis e rochas e elaboração de encartes dos grupos de rochas e dos perfis estratigráficos.

<sup>1</sup> Bolsista PIBIC-EM/CNPq, IFSULDEMINAS – *Campus* Inconfidentes. Curso Técnico Integrado em Meio Ambiente. E-mail: [caroliny.silva@alunos.ifsulde Minas.edu.br](mailto:caroliny.silva@alunos.ifsulde Minas.edu.br).

<sup>2</sup> Bolsista PIBIC-EM/CNPq, IFSULDEMINAS – *Campus* Inconfidentes. Curso Técnico Integrado em Meio Ambiente. E-mail: [yasmim.moraes@alunos.ifsulde Minas.edu.br](mailto:yasmim.moraes@alunos.ifsulde Minas.edu.br).

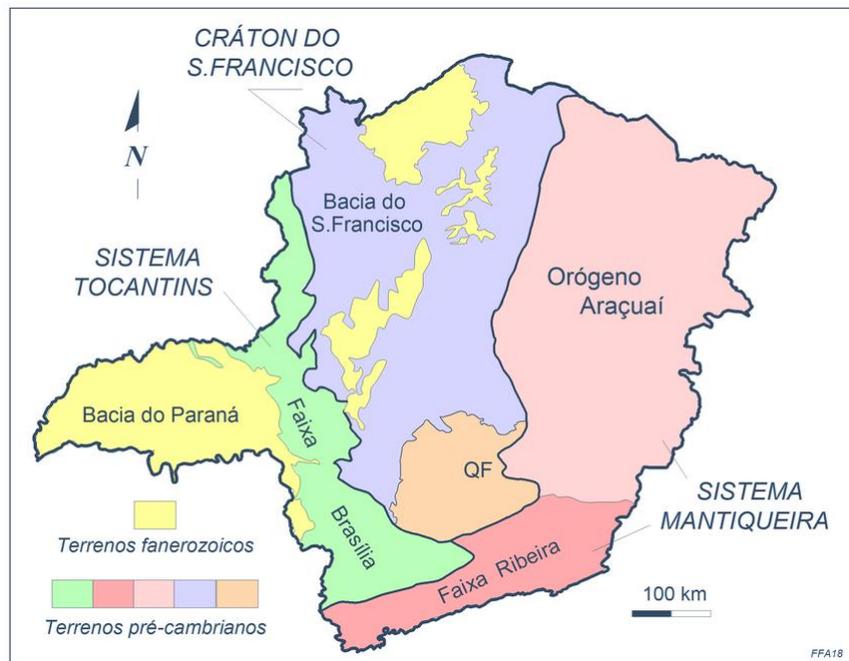
<sup>3,4</sup> Acadêmicos de Iniciação Científica Voluntários do Curso de Engenharia Ambiental, IFSULDEMINAS – *Campus* Inconfidentes. E-mail: [amanda.dimitroff@alunos.ifsulde Minas.edu.br](mailto:amanda.dimitroff@alunos.ifsulde Minas.edu.br). E-mail: [elias.camargo@alunos.ifsulde Minas.edu.br](mailto:elias.camargo@alunos.ifsulde Minas.edu.br).

<sup>5</sup> Apoio Técnico, Engenheiro Ambiental, Mestrando em Sensoriamento Remoto (INPE). E-mail: [italo.rafael@inpe.br](mailto:italo.rafael@inpe.br)

<sup>6</sup> Professor Orientador e Coordenador do Projeto, IFSULDEMINAS – *Campus* Inconfidentes. E-mail: [marcio.silva@ifsulde Minas.edu.br](mailto:marcio.silva@ifsulde Minas.edu.br).

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Em Minas Gerais, as rochas do Fanerozóico ocorrem, sobretudo, nas bacias sedimentares do São Francisco e do Paraná (Alkmim, 2018). As áreas cobertas por camadas **fanerozóicas** ficam restritas à região do Triângulo Mineiro e parte do vale do São Francisco (Figura 1).



**Figura 1.** Compartimentação geológica de Minas Gerais, que abrange parte do Cráton do São Francisco e dos sistemas brasileiros Tocantins (Faixa Brasília Meridional) e Mantiqueira (Orógeno Araçuaí e da Faixa Ribeira), além da cobertura de rochas fanerozoicas.

**Fonte:** Alkmim (2018).

Destacam-se também em Minas Gerais os corpos ígneos cretáceos, compostos por intrusões ígneas, cujas idades concentram-se no intervalo entre 90 e 70 milhões de anos, a exemplo do Complexo de Poços de Caldas (Hasui et al., 2012; Alkmim, 2018).

Quanto aos aspectos evolutivos, no alvorecer do Fanerozóico, o Gondwana, ainda sujeito às últimas manifestações dos eventos orogênicos, passa a derivar e a descrever uma grande rotação em torno do polo sul (Hasui et al., 2012; Alkmim, 2018). Durante a Era Paleozóica, recebe adições que constituem a Patagônia e parte considerável dos Andes atuais, experimentando também duas glaciações. Uma das glaciações que afetaram o Gondwana tem testemunhos em Minas Gerais (Grupo Santa Fé da Bacia do São Francisco, que contem depósitos de geleiras). Isto significa que o território mineiro esteve, na passagem do Período Carbonífero ao Permiano, em latitudes baixas o suficiente para estar coberto por gelo (Alkmim, 2018). A Era Mesozoica é marcada por grandes transformações globais (Hasui et al., 2012; Alkmim, 2018), sendo a mais importante delas a desagregação da Pangeia, desencadeada ao término do Período Triássico. Antes do processo de fragmentação da Pangeia ser levado a termo, a sua parte correspondente ao Gondwana Ocidental sofre um severo processo de desertificação (desenvolvendo-se, no Cretáceo Inferior, o deserto Botucatu). De proporções

saharianas, ele ocupava toda a Bacia do Paraná, isto é, as áreas dos atuais estados do sul do Brasil, além de Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso do Sul, avançando ainda pelos territórios do Uruguai, Argentina e Paraguai (Assine et al., 2004). Na metade superior do Período Cretáceo, desenvolve-se a grande estrutura do Arco do Alto Paranaíba (Hasuí e Haralvi, 1991). No decorrer do seu soerguimento, o arco é atravessado por uma série de injeções magmáticas alcalinas, carbonatíticas e kimberlíticas que se manifestaram em superfície na forma de vários vulcões (Alkmim, 2018).

### **3. MATERIAIS E MÉTODOS**

As atividades de campo abrangeram pontos já previamente mapeados pelo coordenador do projeto, em aulas de campo da disciplina de Geologia (Engenharia Ambiental) e Geografia Física (Técnico em Meio Ambiente) no percurso Jacutinga-Andradas-Poços de Caldas, além de amostras coletadas em todo o território mineiro, desde 2014, pelo coordenador do projeto.

Após capacitação realizada pelo coordenador do projeto, os bolsistas identificaram, descreveram e interpretaram as rochas, minerais e fósseis do Fanerozóico mineiro (sobretudo da Era Cenozóica). Logo em seguida eles montaram uma coleção de rochas, minerais e fósseis do Fanerozóico, composta por nove amostras de diferentes grupos rochosos, espécimes de fósseis e paleossolos, que foram acondicionados em caixa MDF já existente.

Os encartes abrangeram a classificação e interpretação dos grupos de rochas, mapas geológicos, perfis estratigráficos, escala do tempo geológico e fotografias.

### **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Foi produzida uma coleção de nove amostras de minerais, rochas e fósseis (classificados e interpretados), bem como a elaboração da escala do tempo geológico com destaque para os eventos geológicos que afetaram Minas Gerais (Figura 2), ambos apresentados para discentes do primeiro ano do técnico integrado. Também foi possível a preparação e interpretação de perfis estratigráficos e rochas associadas, representativos da geologia fanerozóica mineira (Figura 3).

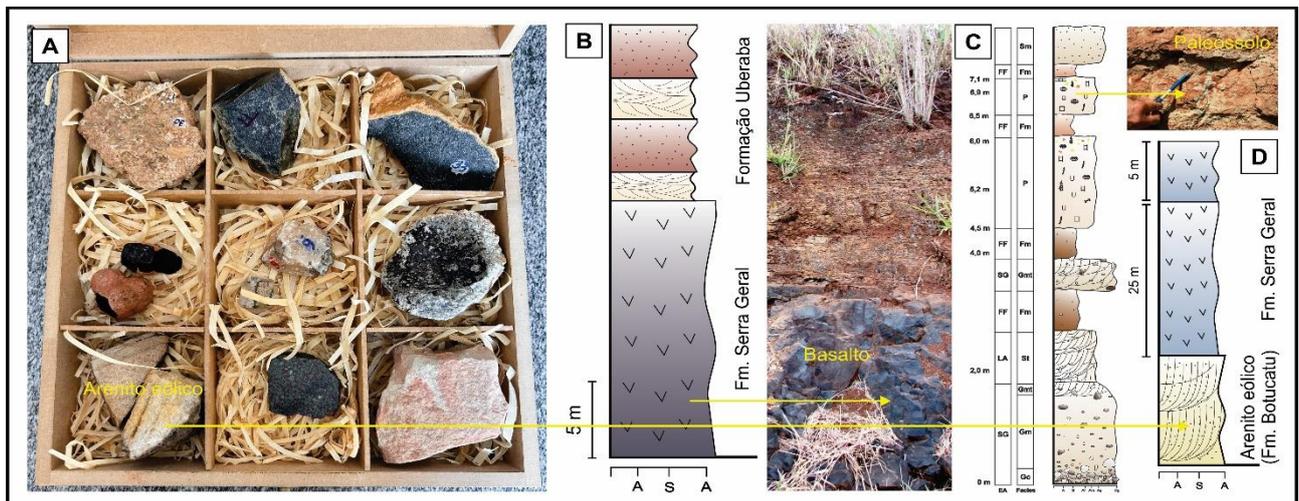
A partir da escala do tempo geológico (Figura 2) foi possível identificar e interpretar todos os principais eventos geológicos que afetaram o Estado de Minas, desde o Pré-Cambriano até a Era Cenozóica do Fanerozóico. Os perfis (Figura 3) permite a interpretação de importantes capítulos da geologia mineira, com amostras de registros que evidenciam mudanças ocorridas na região.

### **5. CONCLUSÃO**

Através da execução do projeto foi possível revisitar a história geológica de Minas Gerais, bem como reconhecer amostras de registros geológicos (rochas, minerais e/ou fósseis) que testemunham importantes mudanças nos principais capítulos do Fanerozóico mineiro.

EON	ERA	PERÍODO	ÉPOCA	PRINCIPAIS EVENTOS	EVENTOS EM MINAS GERAIS	IDADE (Ma)	
FANEROZOICO	Cenozoico	Quaternário	Holoceno	Fim da glaciação mais recente. <i>Homo sapiens sapiens</i>	Durante o Cenozoico, os eventos de expansão do Atlântico Sul e ação de forças compressivas foram responsáveis pela formação de algumas bacias, preenchidas por sedimentos aluviais e lacustres e preservadas na região do Quadrilátero Ferrífero e vale do Rio Doce. A América do Sul fica completamente individualizada no final do Mesozoico.	0,01	
			Pleistoceno	Era do Gelo (Würm-Winsconsiana). Extinção grandes mamíferos		2,6	
		Neógeno	Plioceno	Ascensão das plantas herbáceas. Primeiros hominídeos		5,3	
			Mioceno	Desenvolvimento dos campos e redução de florestas		23	
		Paleógeno	Oligoceno	Florestas tropicais		34	
			Eoceno	Formação dos Himalaias e Alpes. Expansão das angiospermas		56	
	Mesozoico	Terciário	Paleoceno	Orogenia Andina. Angiospermas e primeiros mamíferos	66		
			Cretáceo	C na atmosfera. Separação continentes. Extinção dos dinossauros	145		
		Jurássico	Pangea (Laurásia, Gondwana). Confiera, répteis e primeiras aves	201			
		Triássico	Fragmentação do Pangea. Primeiros dinossauros e mamíferos	251			
		Paleozoico	Permiano	Formação do Pangea. Montes Apalaches. Domínio dos anfíbios	298		
			Carbonífero	Pântanos e formação de carvão. Pteridófitas e anfíbios. Répteis	358		
	Devoniano		Orogenia Caledoneana. Primeiras florestas e primeiros insetos	419			
	Siluriano		Primeiras plantas terrestres	443			
	PRÉ-CAMBRIANO	PROTEROZOICO	Neoproterozóico	Ediacariano	Orogenia Laurentiana. Algas marinhas e invertebrados trilobitas	Zonas orogênicas das Faixas Brasília, Ribeira e Araçuaí Acúmulo de sedimentos do Grupo Bambuí Surgimento de grande golfo no Cráton São Francisco, a Bacia Macaúbas (com formações glaciogênicas) O Cráton São Francisco é submetido a vários eventos de formação de bacias, gerando Supergrupo Espinhaço Formação e individualização do Cráton São Francisco Deposição das camadas dos grupos Sabará e Itacolomi Evento de grande oxigenação da Terra, com a origem de grandes volumes de óxidos de ferro (Form. Cauê)	485
				Cryogeniano	Algas e invertebrados primitivos, primeiros peixes		538
			Mesoproterozóico	Toniano	Constituição do Continente Rodínea		720
				Steniano	Primeiros animais com conchas		1000
				Ectasiano			1200
		ARQUEANO	Paleoproterozóico	Calymmiano	Surgimento O <sub>2</sub> , óxidos de ferro, bactérias, algas e fungos	1400	
				Staheriano		1600	
HADEANO			Neoarqueano	Sistemas geodinâmico, da tectônica de placas e do protoclima	1800		
			Mesoarqueano		2050		
			Paleoarqueano		2300		
Eoarqueano			2500				
			2800				
			3200				
			3600				
			4000				
			4000				
			4600				

**Figura 2.** Escala do tempo geológico com destaque para os principais eventos geológicos que afetaram Minas Gerais.  
**Fonte:** Adaptado de Hasuí et al. (2012) e Alkmim (2018).



**Figura 3.** A) Coleção de rochas e minerais do Fanerozoico de Minas Gerais; B) Perfil estratigráfico de ambiente vulcânico e sistema deposicional fluvial (Cretáceo Inferior); C) Perfil estratigráfico da Formação Marília (ambiente deposicional fluvial em clima semiárido – Cretáceo Superior); D) Perfil estratigráfico da Formação Botucatu e Formação Serra Geral.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao CNPq e IFSULDEMINAS pelas bolsas, contribuição e apoio financeiro.

## REFERÊNCIAS

- ALKMIM, F. F. História geológica de Minas Gerais. In: PEDROSA-SOARES, A.C.; VOLL, E.; CUNHA, E.C. (Org.). **Recursos minerais de Minas Gerais on-line**. 1. ed. v. 1. Belo Horizonte: Companhia de Desenvolvimento de Minas Gerais (CODEMGE), 2018, p. 1-35.
- ASSINE, M. L.; PIRANHA, J. M.; CARNEIRO, C. D. R. Os paleodesertos Pirambóia e Botucatu. In: MANTESSO-NETO, V.; BARTORELLI, A.; CARNEIRO, C.D.R.; BRITO-NEVES, B.B. (Eds.). **Geologia do Continente Sul-Americano: evolução da obra de Fernando Flávio Marques de Almeida**. São Paulo, Beca, 2004, p. 77-93.
- HASUÍ, Y.; CARNEIRO, C. D. R.; ALMEIDA, F. F. M.; BARTORELLI, A. (Org.). **Geologia do Brasil**. São Paulo: Beca, 2012.
- HASUI, Y.; HARALVI, N. L. E. Aspectos lito-estruturais e geofísicos do soerguimento do Alto Paranaíba. **Geociências**, v. 10, p. 57-77, 1991.