



XXVI
Congresso Brasileiro
de **Paleontologia**
O LEGADO DO TEMPO E AS LIÇÕES DOS FÓSSEIS

GUIA DE CAMPO



RIQUEZAS ESPELEOLÓGICAS DO ALTO PARANAÍBA E ESTROMATÓLITOS ASSOCIADOS

GUIA DE CAMPO

Expedição: RIQUEZAS ESPELEOLÓGICAS DO ALTO PARANAÍBA E ESTROMATÓLITOS ASSOCIADOS

Unidade(s) geológica: Grupo Vazante

Data: 26/outubro

Organizador(es): Fernanda Quaglio (UNIFESP), Thiago Marinho (UFTM)

Pontos de visitação: Gruta do Ronam I; Ponto Microbialitos do Grupo Vazante, situado aos arredores da Gruta

Resumo No município de Coromandel-MG, o Grupo Alto Paranaíba de Espeleologia (GAPE) vem trabalhando na Gruta do Ronam I, cujo mapeamento ainda não está disponível na literatura. A área está inserida no Grupo Vazante, unidade associada à Faixa de Dobramentos Brasília, cuja história geotectônica remonta eventos de aglutinação crustal durante o Ciclo Brasileiro entre o Meso a Neoproterozoico, e que culminaram na formação do Supercontinente Gondwana, já no final do Ediacarano. Do ponto de vista espeleológico, as rochas carbonáticas do Grupo Vazante constituem um complexo sistema cárstico caracterizado por diversas feições representativas do endocarste (cavernas, grutas) e do exocarste (dolinas, sumidouros e nascentes cársticas). O ponto 1 da excursão incluirá visita na caverna para observação de feições espeleológicas importantes e ocorrências de fósseis de estromatólitos colunares, possivelmente associados ao Grupo Vazante, que ocorrem em diversos pontos da gruta. O ponto 2 será realizado nas proximidades, em uma frente de lavra inativada, onde afloram pacotes de biohermas estromatolíticas que atingem 60m de espessura, possivelmente associadas aos níveis de ocorrência no interior da gruta. Devido à complexidade estrutural das unidades que compõem a Faixa Brasília, as ocorrências na gruta podem revelar informações adicionais sobre a correlação entre os níveis estromatolíticos, bem como a distribuição das biohermas e seu possível significado cronoestratigráfico em escala regional. Esta expedição representa o que há de mais novo nos estudos paleobiológicos do Pré-Cambriano da região.

Equipamentos necessários Roupas adequadas para campo (e uma muda de roupa adicional), botas de campo, chapéu, protetor solar, luvas de proteção, lanterna de cabeça ou de mão. Serão fornecidos capacetes de proteção, água e lanches de campo.

Inscrição

1. INTRODUÇÃO

Esta viagem de campo será realizada para dois pontos no município de Coromandel - MG (**Fig. 1**), e abordará temas de interesse paleontológico e espeleológico. Além da paleontologia, o estudo de cavernas envolve diversos outros ramos da ciência, como a geologia, hidrologia, biologia e arqueologia. Além da importância científica, a exploração de cavernas tem desempenhado um grande papel no ecoturismo (ou turismo de aventura), contribuindo assim para a economia e preservação das regiões onde ocorrem essas formações rochosas (Pilo & Auler 2011).

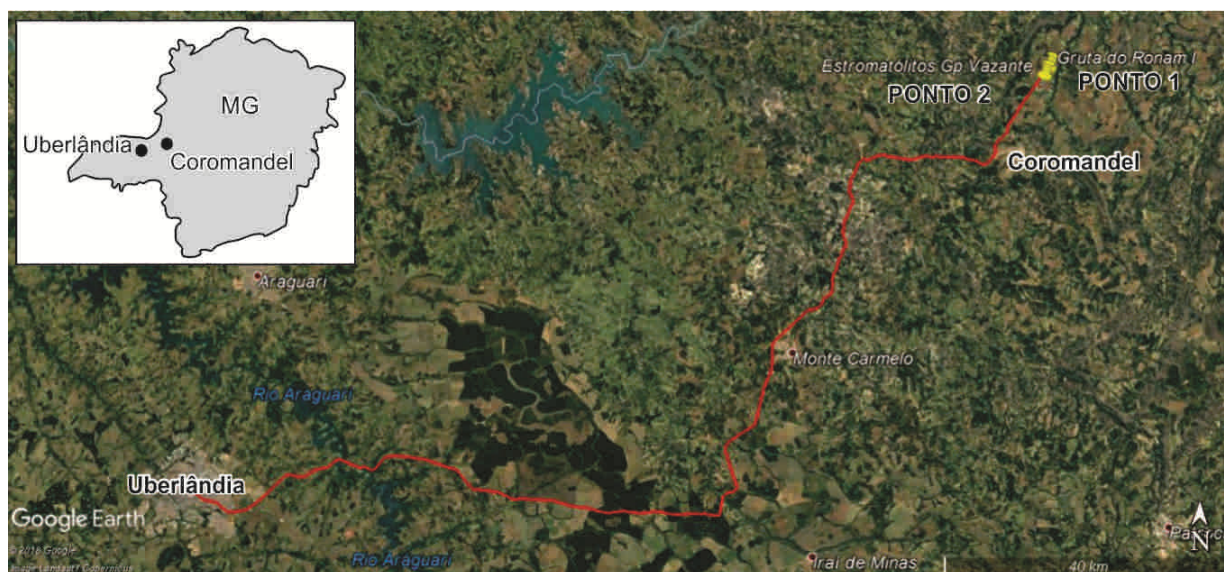


Figura 1. Localização do município de Coromandel - MG e rota a partir de Uberlândia - MG, com indicação dos pontos 1 e 2 visitados (Imagem *Google Earth*).

Conhecido por suas diversas riquezas e recursos naturais, o município de Coromandel-MG apresenta vasta geodiversidade. Serras, cachoeiras, lagos, poços, feições cársticas e outras formas de dissolução, resultante dos processos endógenos e exógenos, caracterizam o relevo regional. O desenvolvimento dessa geodiversidade decorreu da complexidade geológica e geomorfológica resultantes da evolução geotectônica associada a eventos orogênicos ocorridos no Ciclo Brasileiro (Almeida 1977). A região é comumente representada assentada sobre diversas unidades geológicas da Faixa Brasília, como os Grupos Canastra, Vazante, Araxá e Ibiá (Dardenne 2000), e está circunscrita à região do extremo sul do Grupo Vazante (**Fig. 2**). A maioria dos trabalhos espeleológicos que são realizados na província cárstica do Grupo Vazante se concentra na região do município de Vazante-MG, devido à maior intensidade de processos associados à carstificação. O município possui importantes cavidades no cenário espeleológico brasileiro, como a Gruta da Lapa Nova e a Gruta da Gameleira.

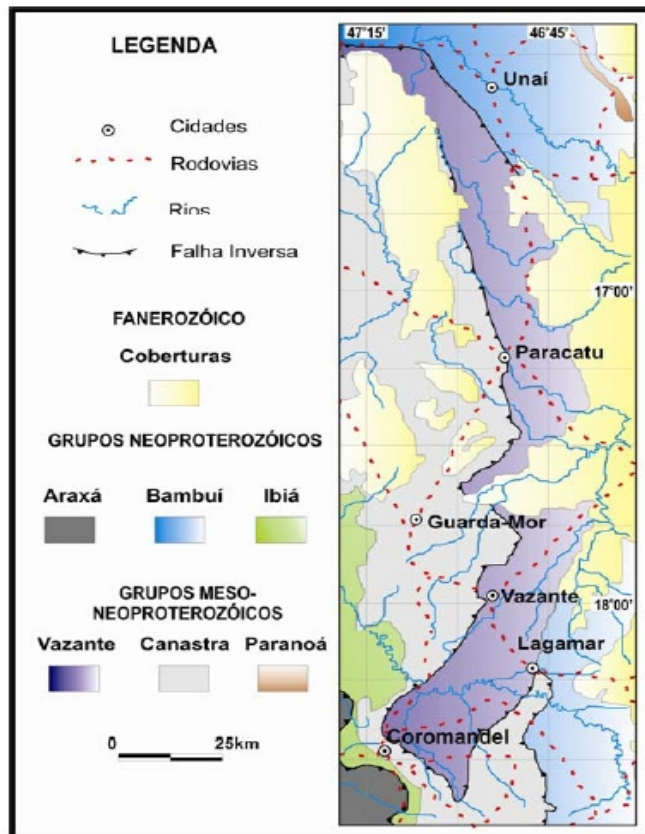


Figura 2. Mapa geológico simplificado da porção central da Faixa Brasília, Domínio externo, com destaque para a ocorrência do Grupo Vazante (modificado de Rodrigues 2008).

Embora ainda pouco estudado, o município de Coromandel apresenta considerável potencial espeleológico: segundo o Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas (CANIE), encontram-se dentro do território de Coromandel 14 feições cársticas. Porém, esses cadastros ainda se encontram desatualizados e com poucas informações sobre as cavidades.

Fósseis de estromatólitos foram registrados regionalmente associados ao Grupo Vazante, e ocorrem ao longo de uma faixa N-S que inclui os municípios de Vazante, Morro Agudo, Paracatu, Fagundes e Unai no Estado de Minas Gerais (Fairchild *et al.* 2015). Em Coromandel, os estudos das ocorrências microbialíticas vêm sendo realizados por equipe científica formada por docentes e discentes de diversas instituições (UNIFESP, USP, UFU) e pelo GAPE (Grupo Alto Paranaíba de Espeleologia).

2. GEOLOGIA REGIONAL

As rochas do Grupo Vazante compreendem uma estreita faixa orientada no sentido N-S, e que se estende por cerca de 250 Km, como parte da Faixa Brasília Meridional, entre as cidades de Unai e

Coromandel, passando por Paracatu, Vazante e Lagamar (Rodrigues 2008; **Fig.2**). A deposição do Grupo Vazante está relacionada aos eventos de convergência dos paleocontinentes do São Francisco, Amazônico e Paranapanema, há 650 a 600 Ma (Neoproterozoico), durante o Ciclo Orogênico Brasileiro (Dardenne 2000, Hasui 2010). Como consequência da aglutinação dessas áreas cratônicas, três faixas móveis foram geradas (Araguaia, Paraguai e Brasília) e passaram a compor a porção centro-oeste do Supercontinente Gondwana, já no final do Ediacarano, em torno de 520Ma (Unrug 1996). O Grupo Vazante compõe o Domínio externo da Faixa Brasília (Fuck *et al.* 1994) e experimentou menor esforço tectônico, caracterizando rochas pelítico-carbonáticas de baixo grau metamórfico. A fase deposicional ocorreu em contexto de preenchimento em bacia de antepaís (Dardenne 2000) ou de margem passiva (Pimentel *et al.* 2011) em plataforma rasa.

O empilhamento tectônico da unidade corresponde a pacotes metassedimentares limitados por superfícies de cavalgamento, compostos por filitos, ardósias, quartzitos, metassiltitos, raros calcários e abundantes dolomitos de origem microbial, representando uma sucessão detrítico-carbonática (Marini *et al.* 1984). O Grupo Vazante é dividido em sete formações, de modo que os depósitos equivalentes aos paleoambientes marinhos mais profundos apresentam maior grau metamórfico (**Fig. 3**).

Devido à complexidade estrutural e à ausência de fósseis-guia de alta resolução temporal, a idade do Grupo Vazante foi atribuída do Mesoproterozoico ao Neoproterozoico (de 2,1Ga a 930Ma, Dardenne *et al.* 1998, 2005, Dardenne 2005, Azmy *et al.* 2008, Sanches 2012), sendo mais frequentemente atribuída ao intervalo de 935 a 650-630 Ma do Neoproterozoico (Rodrigues *et al.* 2012). Além disso, uma possível inversão de rochas associada à Falha de Lagamar sugere outra representação cronológica para a unidade, com rochas do Mesoproterozoico ocorrendo assentadas sobre as rochas do Neoproterozoico em sua porção central (Dardenne *et al.* 1998).

Apenas estromatólitos estão entre as descobertas fossilíferas para a unidade, com ocorrências registradas principalmente nos municípios de Lagamar e Vazante, MG, e imediações. Caracterizam-se por formas colunares de laminação cônica típicas dos gêneros *Conophyton* e *Jacutophyton* da Formação Lagamar, (Fairchild *et al.* 2015). Outras ocorrências de estromatólitos colunares sem identificação taxonômica acurada estão associadas à Formação Serra do Poço Verde, também nas cercanias de Vazante, MG (Dardenne 1974). Mais acima na estratigrafia, a Formação Morro do Calcário inclui doloarenitos e doloruditos resultantes do retrabalhamento de biohermas estromatolíticas. Devido a diferenças reológicas, a complexidade estrutural das rochas reflete respostas variáveis aos esforços compressivos, sendo que os dolomitos apresentam-se menos afetados (Dardenne 1974), e correspondem à maior parte das rochas com estromatólitos preservados.

Grupo	Formação	Membro	Descrição e depósitos/ocor- rências minerais associadas	
VAZANTE	Lapa	Serra da Lapa	Ardósias carbonatadas cinzas Lentes de dolomitos	
		Serra do Velosinho	Ardósias carbonatadas pretas	
	Morro do Calcário	Pamplona Superior	Bioherma estromatolítico, fácies de brechas e dolarenitos Depósitos minerais: MORRO AGUDO, Fagundes e Ambrósia	
		Serra do Poço Verde	Pamplona Intermediário	
	Pamplona Inferior		Ardósias cinza a verde com intercalações de dolomitos rosados Depósito mineral: Vazante	
	Morro do Pinheiro Superior		Dolomitos cinza-escuros com esteiras estromatolíticas e <i>birds eyes</i>	
	Morro do Pinheiro Inferior		Dolomitos cinza-claros a rosados com intercalações de brechas e dolareníticos	
	Serra do Garrote		Ardósias cinzas com lentes de quartzitos esporádicas	
	Lagamar	Sumidouro	Bioherma estromatolítico	
			Calcários cinza-escuros Brechas dolomíticas	
		Arrependido	Conglomerados	
	Rocinha		Ritmitos Depósito mineral: Lagamar - fosforito	
			Ardósias cinza-escuras, piríticas e fosfatadas Depósito mineral: Rocinha - fosforito	
			Ritmitos	
Santo Antônio do Bonito		Intercalações de quartzitos, fosforitos, diamictitos e ardósias Ocorrência mineral: Coromandel - fosforito		

Figura 3. Coluna estratigráfica do Grupo Vazante (segundo Dardenne 2000, extraído de Neves 2011).

2. GRUTA DO RONAN I: ASPECTOS ESPELEOLÓGICOS E PALEONTOLÓGICOS

O município de Coromandel-MG encontra-se localizado na Macrorregião do Alto Paranaíba, inserido na província cárstica do Grupo Vazante, que constitui um complexo sistema cárstico que abrange diversas feições representantes do endocarste, configurando cavernas, e do exocarste, como dolinas, sumidouros e nascentes cársticas (Bittencourt 2008; Souza & Auler 2018; Fig. 1-2).

A Gruta do Ronan I encontra-se localizada no Membro Sumidouro da Formação Lagamar. Essa formação é composta por conglomerados, quartzitos, metassiltitos e ardósias na base, sendo sobrepostos por brechas intraformacionais dolomíticas, recobertas por calcários cinza escuros, bem estratificados, com intercalações de brechas lamelares, silixitos e ocorrência de biohermas no topo (Dardenne 2000, Neves 2011; **Fig. 3**).

3. SAÍDA DE CAMPO

Os pontos a serem visitados distam cerca de 175km a NE de Uberlândia, incluídos os 12km a partir do centro do município de Coromandel - MG (**Fig. 1**). O ponto 1 trata-se de uma gruta com diversas feições cársticas e ocorrências de estromatólitos; o ponto 2 é uma frente de lavra inativa em curva de nível, o que permite visualizar melhor a exposição dos microbialitos.

Ponto 1: GRUTA DO RONAN I: FEIÇÕES CÁRSTICAS E ESTROMATOLÍTICAS

O percurso que será realizado possui aproximadamente 800 m de extensão, onde serão percorridas diferentes galerias subterrâneas, incluindo salões com até 25 m de altura, e diferentes condutos de dimensões decimétricas a métricas. Ao longo do percurso, há diversas ocorrências de fósseis estromatolíticos na Gruta do Ronan I. Análise morfológica preliminar indica que as construções microbiais apresentam-se como colunas cilíndricas a subcilíndricas, levemente turbinadas, de margem aparentemente lisa e laminação convexa. Os achados vêm sendo divulgados tanto no meio científico quanto na comunidade local para que sejam devidamente protegidos (Vasconcelos *et al.* 2017).

Ponto 2: BIOHERMAS EM FRENTE DE LAVRA INATIVA

Sucessão de 50-60m de espessura de estromatólitos colunares e estratiformes, formando biohermas de cerca de 60-70cm de altura nos níveis superiores. Esta sucessão encontra-se possivelmente associada à ocorrência de dolomitos estromatolíticos formando biohermas no topo da unidade reportadas anteriormente para áreas mais próximas de Vazante - MG (Dardenne *et al.* 1998), localizadas a cerca de 100km a NE do ponto 2. Regionalmente, essas biohermas interdigitam-se lateralmente com metassiltitos carbonáticos e metapelitos ardosianos (Rodrigues 2008).

Mapa Geológico da Região Cárstica de Coromandel-MG

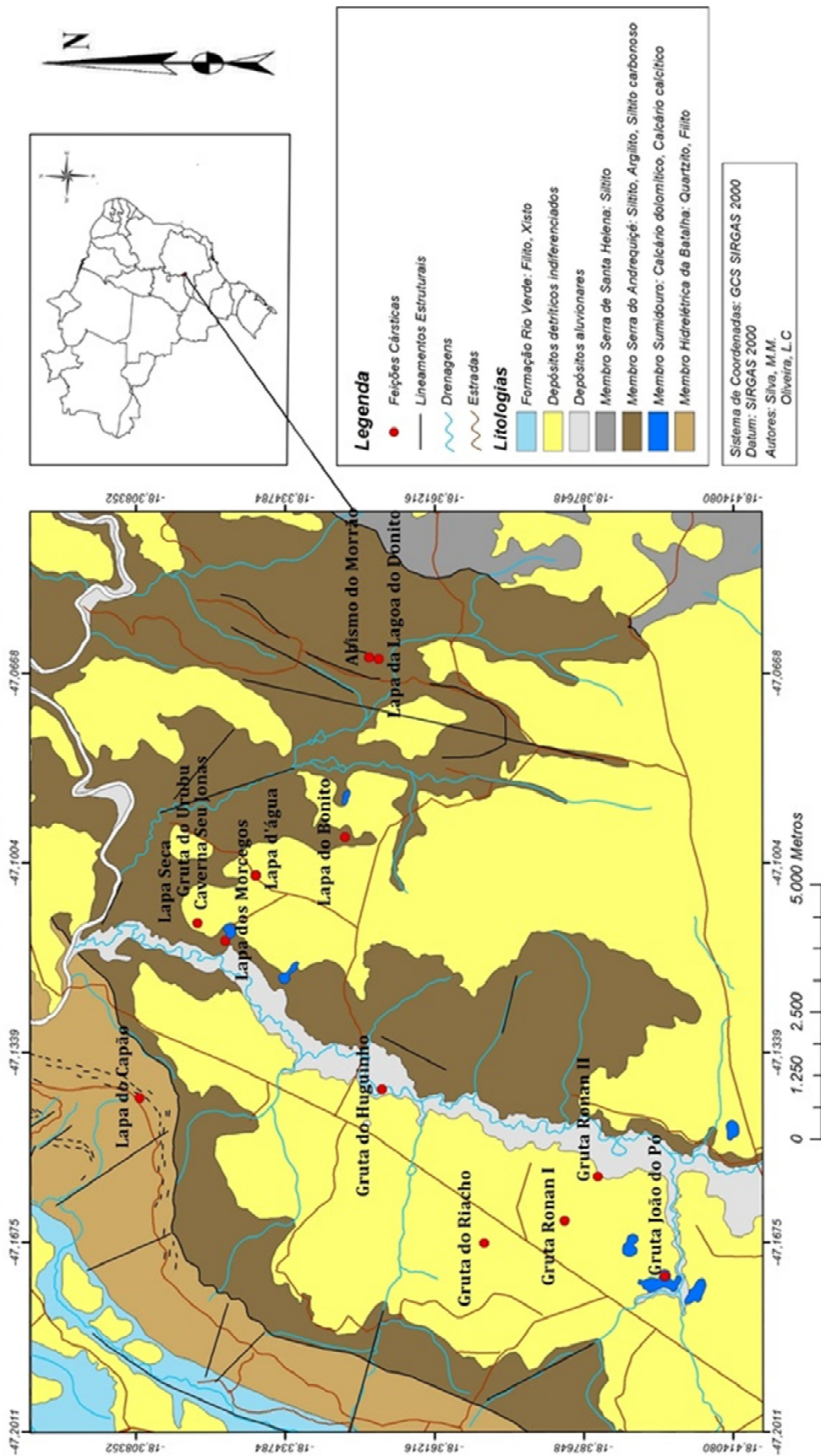


Figura 3. Unidades cársticas mapeadas pelo Grupo Alto Paranaíba de Espeleologia para a região de Coromandel, MG.

Apesar das conhecidas ocorrências de microbialitos no Grupo Vazante, principalmente dos estromatólitos do tipo *Conophyton* nos municípios de Lagamar e Vazante – MG (Dardenne 2005, Sallun Filho & Fairchild 2005, Fairchild *et al.* 2015), o registro desses fósseis em Coromandel, MG, representa novo achado paleontológico, de morfologia distinta àquela já reportada para as formas que ocorrem mais a norte. Estudos morfológicos dos estromatólitos, bem como o mapeamento regional de possíveis novas ocorrências e unidades associadas, vêm sendo realizados com o objetivo de acessar o significado taxonômico, paleoambiental e cronoestratigráfico desses fósseis.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA F. F. M. O Cráton São Francisco. Revista Brasileira de Geociências, vol. 7, pp. 349-364. 1977.

AZMY K., KENDALL B., CREASER R. A., HEAMAN L., OLIVEIRA T. F. Global correlation of the Vazante Group, Sao Francisco Basin, Brazil: Re-Os and U-Pb radiometric age constraints. Precambrian Research, vol. 164, p. 160-172, 2008.

BITTENCOURT, C. Carstificação Hipôgenica e Epigênica – Influências Sobre a Exploração de Minério de Zinco da Mina de Vazante – MG. Dissertação (Mestrado em Geologia), Universidade Federal do Paraná, 2008.

CANIE. Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas. In Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas. <<http://www.icmbio.gov.br/cecav/canie.html>> Acesso em Agosto/2019.

DARDENNE, M.A. Geologia da região de Vazante, Minas Gerais, Brasil. In SBG, XXVIII Congresso Brasileiro de Geologia, Porto Alegre, Resumos, p.182-185, 1974.

DARDENNE, M.A., The Brasília fold belt. In: Cordani, U.G., Milani, E.J., Thomaz Filho, A., Campos, D.A. (Eds.) Tectonic Evolution of South America, pp. 231-264, 2000.

DARDENNE, M. A.; CAMPOS, J.E.G.; CAMPOS NETO, M. C. Estromatólitos colunares no Sumidouro do Córrego Carrapato, Lagamar-MG. Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil (SIGEP), 2005.

DARDENNE, M.A. *Conophyton* de Cabeludo, Grupo Vazante, MG - Construções dolomíticas por ciano-bactérias no Proterozóico. Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil, 2005.

DARDENNE, M.A.; FREITAS-SILVA, F.H., SOUZA, J.C.F.; CAMPOS, J.E.G. Evolução tectono-sedimentar do Grupo Vazante no contexto da Faixa de Dobramentos Brasília. Congresso Brasileiro Geologia 40, Belo Horizonte. Resumos, SBG, vol. 26, 1998.

DARDENNE, M.A.; CAMPOS, J.E.G.; CAMPOS NETO, M.C. Estromatolitos colunares no Sumidouro do Corrego Carrapato, Lagamar (MG) - Registro de construcoes dolomiticas cilindro-conicas por ciano-bacterias no Proterozoico do Brasil. In: Winge, M.; Schobbenhaus,C.; Berbert-

- Born, M.; Queiroz, E.T.; Campos, D.A.; Souza, C.R.G. (Edit.) *Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil*. 2005.
- FAIRCHILD, T.R.; ROHN, R.; DIAS-BRITO, D. *Microbialitos do Brasil do Pré-Cambriano ao Recente: um atlas*, p. 90-94, 2015.
- FUCK, R.A.; PIMENTEL, M.M.; DEL'REY-SILVA, L.J.H. *Compartimentação Tectônica da Porção Oriental da Província Tocantins*. Congresso Brasileiro de Geologia, Resumos, SBG, vol 38, p.215-216, 1994.
- HASUI, Y. *A Grande Colisão Pré-Cambriana do Sudeste Brasileiro e a Estruturação Regional*, Revista Geociências (São Paulo), vol. 29, p. 141-169, 2010.
- MARINI, O.J.; FUCK, R.A.; DARDENNE, M.A.; DANNI, J.C.M. *Província Tocantins: Setores Central e Sudeste*, in Almeida, F.F.M. & Hasui, Y. (Edit.) *O Pré-Cambriano do Brasil*: São Paulo, p. 205-264, 1984.
- NEVES, L.P. *Características descritivas e genéticas do depósito de Zn-Pb de Morro Agudo, Grupo Vazante*. Dissertação (Mestrado em Geologia Econômica e Prospecção), Instituto de Geociências, Universidade de Brasília, Brasília, p. 89, 2011.
- PILÓ, L.B.; AULER, A. *IV Apostila do Curso de Espeleologia e Licenciamento Ambiental*. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (CECAV/ICMBIO), 2011.
- PIMENTEL, M. M.; RODRIGUES, J. B.; DELLAGIUSTINA, M. E. S.; JUNGES, S.; MATTEINI M., ARMSTRONG R. *The tectonic evolution of the Neoproterozoic Brasília Belt, central Brazil, based on SHRIMP and LA-ICPMS UePb sedimentary provenance data: A review*. Journal of South American Earth Sciences, vol. 31, pp. 345-357, 2011.
- RODRIGUES, J.B. *Proveniência de sedimentos dos grupos Canastra, Ibiá, Vazante e Bambuí – Um estudo de zircões detriticos e Idades Modelo Sm-Nd*. Tese de Doutorado, nº 90, Universidade de Brasília, 2008.
- SALLUN FILHO, W.; FAIRCHILD, T.R. *Estudo comparativo entre estromatólitos do tipo Conophyton das Faixas Ribeira e Brasília*. Revista do Instituto Geológico, São Paulo, vol. 26, p. 1-18, 2005.
- SANCHES, A.L. *Fosforitos Neoproterozoicos dos Grupos Vazante (MG) e Una (BA): Origem, Idades e Correlações*. Tese de Doutorado, Universidade Federal da Bahia, 158p, 2012.
- SOUZA, T. & AULER, A. *O carste de Vazante-Paracatu-Unai: revelando importâncias, recomendando refúgios*. Carste, Ciência e Meio Ambiente, Belo Horizonte, 2018.
- TOMAZZOLI, E.R.A. *A Evolução Geológica do Brasil-Central*. Revista Sociedade e Natureza, nº 3, p.11-26, 1990.

UNRUG, R. The assembly of Gondwanaland. Episodes, vol. 19, p. 11-20, 1996.

VASCONCELOS, A.G; ELIZIÁRIO, N.T.F.; BITTENCOURT, J.S. Estromatólitos Como Ferramenta Para Valoração de Cavidades Naturais. Congresso Brasileiro de Geologia, SBG, Resumos, 2017.