

SIGEP

Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil

SIGEP 130

Morro da Pedra Rica, Grão Mogol, MG

Primeira jazida de diamantes minerada em rocha no mundo

Mario Luiz de Sá Carneiro Chaves¹
Leila Benitez²
Kerley Wanderson Andrade²

¹ Centro de Pesquisas Prof. Manoel Teixeira da Costa, Instituto de Geociências da Universidade Federal de Minas Gerais. Av. Antônio Carlos 6627. Belo Horizonte – MG. CEP 31.270-901. Pesquisador CNPq. E-mail: mchaves@igc.ufmg.br .

² Instituto de Geociências da Universidade Federal de Minas Gerais. Av. Antônio Carlos 6627. Belo Horizonte – MG. CEP 31.270-901. E-mails: leilabenitez@gmail.com , kwandrade@yahoo.com.br .

© Chaves,M.L.S.; Benitez,L.; Andrade,K.W. 2006. Morro da Pedra Rica, Grão Mogol, MG - Primeira jazida de diamantes minerada em rocha no mundo. *In*: Winge,M.; Schobbenhaus,C.; Berbert-Born,M.; Queiroz,E.T.; Campos,D.A.; Souza,C.R.G.; Fernandes,A.C.S. (*Edit.*) Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil. Publicado na Internet em 01/12/2006 no endereço <http://www.unb.br/ig/sigep/sitio130/sitio130.pdf> [atualmente <http://sigep.cprm.gov.br/sitio130/sitio130.pdf>]

[Ver *fac simile* da versão final do [CAPÍTULO IMPRESSO](#) em: Winge,M. (Ed.) *et al.* 2009. *Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil*. Brasília: CPRM, 2009. v. 2. 515 p. il. color.]

Morro da Pedra Rica, Grão Mogol, MG

Primeira jazida de diamantes minerada em rocha no mundo

SIGEP 130

Mario Luiz de Sá Carneiro Chaves¹

Leila Benitez²

Kerley Wanderson Andrade²

Pedra Rica, situada no município de Grão Mogol, centro norte de Minas Gerais, constitui a primeira localidade a nível mundial onde diamantes foram encontrados e lavrados pelo desmonte de uma rocha. Esse fato, ocorrido por volta de 1827, é revestido de importância ímpar pois até então todos os diamantes eram procedentes de depósitos aluvionares. A Pedra Rica é um nível de metaconglomerado lenticular, com cerca de 2 m de espessura máxima por 10 m de largura, que se encontra na encosta oeste de um morro margeado pelo Córrego dos Bois, a nordeste da cidade. Esse afloramento, bem como diversos outros na mesma área, pertencem à Formação Grão Mogol, porção basal do Supergrupo Espinhaço na região, cuja sedimentação ocorreu em uma bacia do tipo rifte desenvolvida entre $\pm 1,75$ – $1,30$ Ga. Notável discordância erosiva desses metassedimentos, considerados de origem fluvial, é verificada com os *sets* gigantes de estratos cruzados da unidade estratigráfica inferior, Formação Resplandecente. Atualmente a mineração na área está bastante restrita, tendo em vista a criação em 1998, do Parque Estadual de Grão Mogol. Além disso, uma campanha de conscientização a nível municipal tem procurado preservar os principais sítios geohistóricos remanescentes da época mineradora e, assim, estimular a atividade ecoturística.

Palavras-chaves: Pedra Rica; metaconglomerado; diamantes; Supergrupo Espinhaço; Minas Gerais.

Pedra Rica Hill, Grão Mogol, State of Minas Gerais, Brazil – *First Worldwide Diamond Deposit Mined in a Rock.*

Pedra Rica (Rich Rock) is located in Grão Mogol, a little town in the northern part of the State of Minas Gerais. It represents the first place in the world where diamonds were found and exploited in a rock. This remarkable event occurred around 1827 and is of historical importance, since until that time diamonds only were mined from gravel in stream beds. Pedra Rica crops out at the northeastern part of the town and represents a 10 m long and about 2 m thick lenticular bed of metaconglomerate, on the western slope of a hill bordered by the Córrego (creek) dos Bois. This metaconglomerate and other ones that occur in the region belong to the Grão Mogol Formation, a basal sedimentary unit of the Espinhaço Supergroup, which was layered down in a rift type basin developed between ca. 1,75 Ga and 1,30 Ga. A remarkable erosive discordance is observed between the conglomeratic unit of probably fluvial origin, cutting large sets of cross stratification of the basal Resplandecente Formation. Diamond mining in the area became very limited after the creation in 1998 of the Grão Mogol State Park. Since then a campaign of awareness do occur in the city, to preserve the geohistorical sites representing the main remainder of the mining epoch and at the same time to stimulate the ecotouristic activity.

Keywords: *Pedra Rica; metaconglomerate, diamonds; Espinhaço Supergroup; Minas Gerais.*

INTRODUÇÃO

A cidade de Grão Mogol está inserida no contexto da Serra do Espinhaço, no extremo norte de Minas

Gerais, sendo considerada a cidade histórica mais setentrional desse Estado. Na primeira metade do século XIX, o interesse científico por esta região iniciou-se com a descoberta, pela primeira vez em todo mundo, de diamantes hospedados em uma rocha; todos os depósitos até então conhecidos eram aluvionares. Tal achado chamou a atenção de diversos pesquisadores estrangeiros, destacando-se o geólogo e engenheiro de minas austríaco Virgil von Helmreichen, cuja principal obra é um dos documentos mais importantes já escritos sobre os diamantes do Brasil, e onde este autor já expunha claramente o relacionamento entre o diamante e os “itacolomitos de aspecto conglomerático” existentes na região (Helmreichen, 1846). Desde então, o mais importante desses corpos, designado de Pedra Rica (Figs. 1 e 1A), foi extensivamente lavrado; entretanto relictos de tal corpo mineralizado são ainda encontrados no local e se tornaram agora um patrimônio municipal. Desse modo, por sua importância geoeconômica e reconhecimento até ao nível internacional, considera-se a Pedra Rica como um sítio geológico e marco da mineração de diamantes no Brasil bem como no mundo.

Segundo a Wikipedia (2006), existem duas versões quanto à origem do nome Grão Mogol: a primeira está relacionada à descoberta em 1550 de um grande diamante encontrado na Índia, com peso de 793 quilates e que foi chamado de “Grão Mogol”. Entretanto, para Harlow (1998), esse mesmo diamante, chamado de “Great Mogul”, pesaria 787 ct. A segunda versão relaciona o nome ao fato de terem existido inúmeros conflitos, desordens e assassinatos

naquela região, dando origem ao nome “Grande Amargor”, o qual, modificado localmente, teria se transformado em Grão Mogor e depois assumindo a denominação atual (Wikipedia, 2006). Interessante

observar que as referências bibliográficas mais antigas utilizam a designação “Grão-Mogór” (eg., Helmreichen, 1846; 1847).



Figura 1: Aspecto geral do morro da Pedra Rica onde, em sua porção basal, situa-se a cava minerada (indicada pela seta). Visão de oeste para leste, desde a trilha para a Serra do Barão. **Figura 1A:** Detalhe do metaconglomerado diamantífero aflorando na cava mostrada na foto maior.

Figure 1: General aspect of the Pedra Rica hill, where in its basal portion it is placed the mined rock (indicated for the arrow). Vision of west for east, since the track for the Barão's mountains. **Figure 1A:** Detail of the diamond-bearing metaconglomerate outcropping in the point shown in the biggest photo.

LOCALIZAÇÃO

Grão Mogol situa-se a cerca de 550 km de Belo Horizonte, no extremo norte de Minas Gerais (Fig.2). O acesso a esta cidade desde a capital mineira se faz inicialmente através da Rodovia BR-040 (Rio-Brasília) até o trevo de São José da Lagoa, depois de Paraopeba, quando se toma a BR-135 passando por Curvelo, Buenópolis e Bocaiúva até alcançar Montes Claros. Daí, toma-se a BR-251 no sentido de Salinas, de onde após 77 km de rodagem, trevo a direita leva à cidade de Grão Mogol. Esse último trecho de acesso, através de estrada encascalhada em condições precárias de tráfego, possui cerca de 52 km de extensão. A Pedra Rica, com as coordenadas 42°53'W-16°33'S, localiza-se a cerca de 1.700 m (em linha reta) do centro da cidade de Grão Mogol, na direção nordeste.

HISTÓRICO SOBRE DIAMANTES NA SERRA DE GRÃO MOGOL

No Brasil, diamantes foram descobertos na própria Serra do Espinhaço, nos arredores do então Arraial do Tejuco (atual Diamantina), por volta de 1710. Esses diamantes eram recuperados de depósitos aluvionares, à semelhança dos provenientes da Índia e Bornéu, os dois outros locais onde eram explorados no mundo.

A expansão da mineração de diamantes ao longo da Serra do Espinhaço no rumo norte, fez com que diversos novos sítios fossem progressivamente descobertos. Na região do Espinhaço onde se localiza Grão Mogol, as primeiras divulgações sobre tais achados são devidas ao mineralogista José Bonifácio de Andrada e Silva, depois considerado o “Patriarca da Independência”, ao informar sobre a lavra de diamantes ao longo do Rio Itacambirucu (Silva, 1792).

Spix & Martius (1828), príncipes e naturalistas prussianos que visitaram a região no início do século XIX, relataram que tais descobertas se deram por volta de 1781, na serra de Santo Antônio (ou do Grão-Mogol), a partir das quais permitiram depois o surgimento do povoado de Grão Mogol.

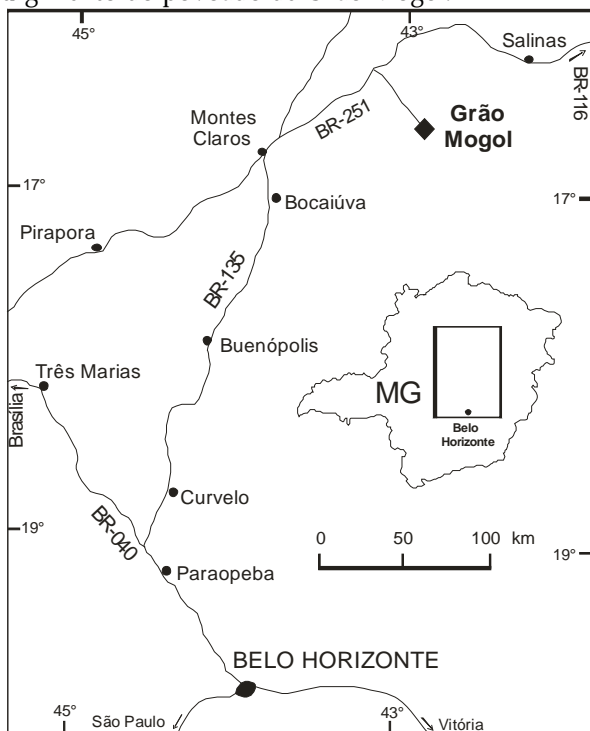


Figura 2: Mapa de localização e acesso à região diamantífera de Grão Mogol, Minas Gerais.

Figure 2: Map of localization and access to the diamondiferous region of Grão Mogol, State of Minas Gerais.

Em inícios do século XIX, começaram a circular rumores na região diamantífera da Serra do Espinhaço de que nos arredores de Grão Mogol diamantes estavam sendo recuperados a partir de sua própria “rocha-matriz” (Moraes, 1934). Como em Diamantina os conglomerados do “tipo-Sopa” só foram

reconhecidos como portadores de diamantes na década de 1850, tais achados são assim bastante anteriores. As informações científicas nesse sentido consideradas pioneiras são devidas ao dinamarquês Claussen (1841a; b), embora posteriormente tenham surgido sérias dúvidas sobre se tal autor de fato esteve na região enfocada. Da maior importância para o entendimento da questão é a obra de Helmreichen (1846), onde se descrevem os diamantes com suas localizações e processos de mineração, além dos modos de ocorrência do mineral naquela localidade. Nesse estudo, são detalhados os depósitos do Córrego dos Bois (além de outros), bem como o conglomerado adjacente a este córrego, conhecido como “Pedra Rica” (Fig.3) e descrito como um “itacolomito de aspecto conglomerático”. Sem dúvidas, esse achado representou o primeiro a nível mundial de diamantes hospedados em rocha. Outras referências históricas referentes à Pedra Rica são devidas a Heusser & Claraz (1859), Derby (1879; 1882) e Gorceix (1884a; b). Entretanto, os mais importantes estudos de detalhe foram efetuados na década de 1930, cujos resultados encontram-se em Moraes (1934). Esse autor levantou os principais depósitos diamantíferos da região de Grão Mogol, trazendo novas informações sobre a geologia da área e da relação desta com a Pedra Rica (Fig.4). Seus relatos históricos também são dignos de nota: “*Data de 1827 a mineração do diamante (na rocha) em Grão Mogol. Em 1839, Pedro Claussen visitou a localidade e em 1841 publicou um trabalho na Revista da Academia Real de Bruxellas, em que alludia á ocorrência de diamante na rocha actualmente classificada como conglomerato. Em 1841, Virgil von Helmreichen realizou uma viagem a Grão Mogol, devido á informação de lá ser commum o encontro do diamante encravado na rocha... elle enviou do Rio de Janeiro á Academia de Sciencias de Vienna, uma memória sobre o assumpto de sua viagem, que veio a lume em 1846*”.

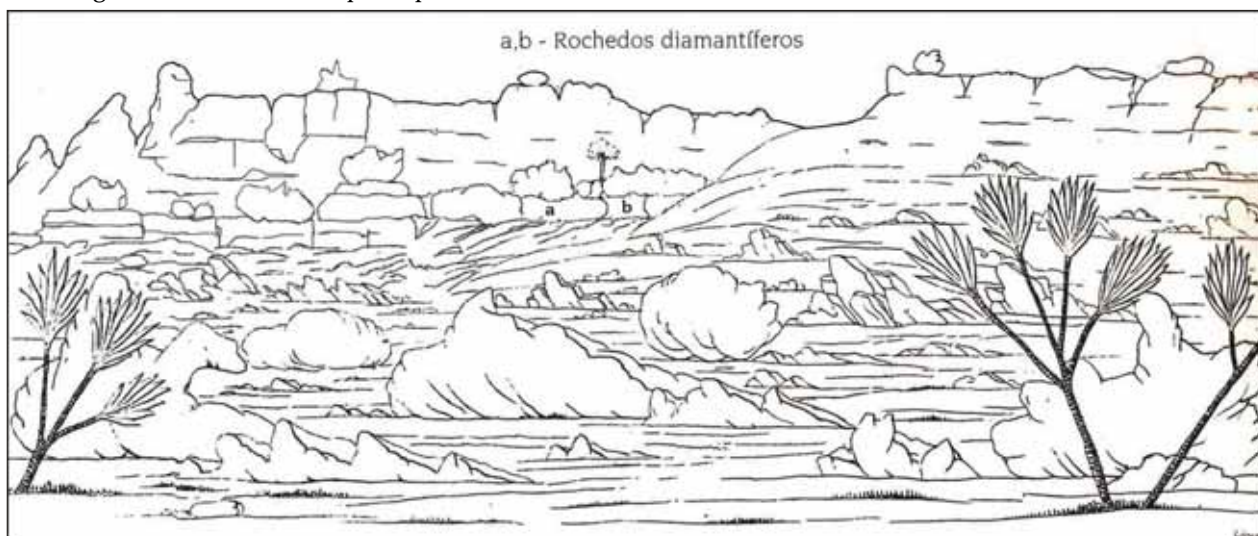


Figura 3: Prancha extraída de Helmreichen (1846), mostrando uma vista do Córrego dos Bois para leste, assinalando o afloramento da Pedra Rica (a, b – rochedos diamantíferos) no sopé do morro.

Figure 3: Extracted plate of Helmreichen (1846), showing to a sight of the Bois’ creek for east, showing the Pedra Rica outcrop (a, b – diamond-bearing rocks) in the basal portion of the mount.

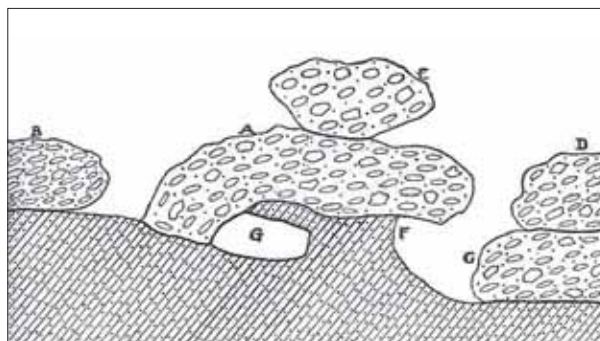
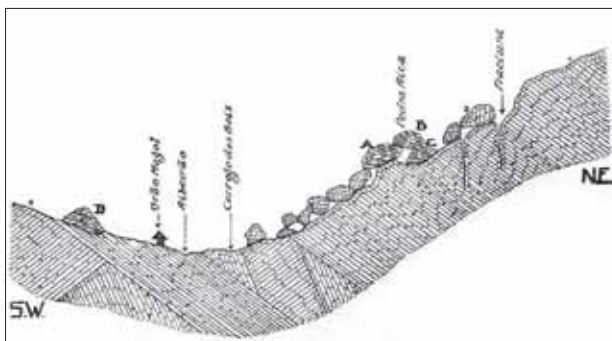


Figura 4: Pranchas extraídas de Moraes (1934), a primeira à esquerda mostrando uma seção geológica SW-NE passando por Grão Mogol, onde se ressaltam nitidamente quartzitos com grandes estratificações cruzadas, sobrepostos por metaconglomerados. À direita, detalhe da Pedra Rica aflorando sobre um desses sets cruzados gigantes.

Figure 4: Extracted plates from Moraes (1934), first to the left showing a geologic section SW-NE in the Grão Mogol town area, where are emphasized quartzites with great cross stratifications covered by metaconglomerates. To the right, a detail of the Pedra Rica placed on one of these giant crossing sets.

No entanto em relato, pouco conhecido de Helmreichen (1847), questiona-se a autoria do descobrimento de P. Claussen: “*Espero que meu trabalho sobre a ocorrência dos diamantes na Serra do Grão-Mogol, que enviei a Viena há algum tempo, já tenha ido para o prelo. Tenho de confessar: muitas vezes fiquei aborrecido porque esse trabalho ficou tanto tempo sem ser publicado, não porque tenha a presunção de que seja muito bom, pois acredito que apresenta muitos erros que me escaparam. Entretanto, fui pelo menos o primeiro – e até agora o único – homem do ramo a estudar a ocorrência dos diamantes em sua matriz no próprio local, e a publicação desse trabalho pelo menos vai poder corrigir as inverdades que o dinamarquês Peter Klausen teve a ousadia de relatar ao mundo com uma autoridade indevida para alguém que nunca pisou nesse local em toda a sua vida. Apesar disso, sua dissertação parece ter tido uma boa aceitação, visto que até Humboldt se baseia nisso na página 278 do seu Kosmos*”. Essas informações, se verdadeiras, confirmam a primeira descrição científica da Pedra Rica como a de Virgil von Helmreichen.

DESCRIÇÃO DO SÍTIO

A Pedra Rica é parte integrante da base da Formação Grão Mogol (Supergrupo Espinhaço), e suas principais características serão descritas em função da geomorfologia regional, geologia e importâncias histórica e econômica devida aos diamantes nela contidos, bem como em outros corpos similares que ocorrem na região.

Contexto fisiográfico

A Serra do Espinhaço apresenta formas de relevo bastante características e similares, destacando-se certas feições principais moldadas segundo o tipo ou associação de rochas presentes. A oeste da serra, depressões pediplanadas caracterizam o domínio do Embasamento Cristalino. Na zona serrana, os quartzitos, principalmente quando se apresentam com grão fino e alto grau de maturidade (características que são predominantes na área), mostram escarpas com ângulos elevados ou mesmo subverticais que acompanham uma direção geral norte-sul, concordante com a estruturação regional dos dobramentos e do plano de foliação proeminente.

Elevações abruptas como morros testemunhos em superfícies de aplainamento, explicadas pela erosão diferencial, são típicas deste setor serrano. King (1956), reconheceu superfícies de aplainamento cíclicas, das quais, na região do Espinhaço, aparecem as designadas “Pós-Gondwana” e “Sul-Americana”, desenvolvidas respectivamente no Cretáceo Superior e Terciário Médio-Superior (Fig.5). Nas proximidades de Grão Mogol, a serra apresenta certas peculiaridades decorrentes do seu afinamento para cerca de 3-7 km, em contraste com as larguras de 60-80 km verificadas na região de Diamantina. As partes aplainadas mais altas (1.200-1.300 m) formaram-se em consequência do Ciclo Pós-Gondwana. A superfície em torno de 1.000 m (Sul-Americana) aparece amplamente desenvolvida a leste da serra, sobre rochas do Grupo

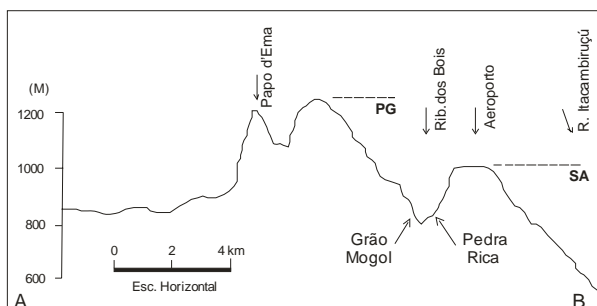


Figura 5: Perfil topográfico aproximadamente leste-oeste da Serra do Espinhaço em Grão Mogol, ressaltando as superfícies de aplainamento “Pós-Gondwana” (PG) e “Sul-Americana” (SA), no sentido de King (1956) (corte A-B conforme figura 6).

Figure 5: Topographical profile approximately east-west in the Espinhaço Range in Grão Mogol, standing out the “Pós-Gondwana” (PG) and “Sul-Americana” (SA) plain surfaces, according to King (1956) (A-B cut shown in the figure 6).

Macaúbas, mas ocorre também em áreas restritas no Supergrupo Espinhaço, onde chega a formar delgadas cascalheiras cimentadas por lateritas que também são garimpadas para diamantes.

Geologia

Chaves *et al.* (1999) realizaram mapeamento geológico abrangendo a área centralizada pela cidade

de Grão Mogol, na escala de 1:50.000, além de seções estratigráficas localizadas de detalhe nas seqüências pertencentes ao Supergrupo Espinhaço, na faixa que vai desta última cidade até Itacambira, ao sul.

Foram reconhecidos três conjuntos litoestratigráficos maiores, pré-cambrianos, designados de Complexo Basal, Supergrupo Espinhaço (dividido nas formações Resplandecente e Grão Mogol) e Grupo Macaúbas (Figs. 6 e 7).

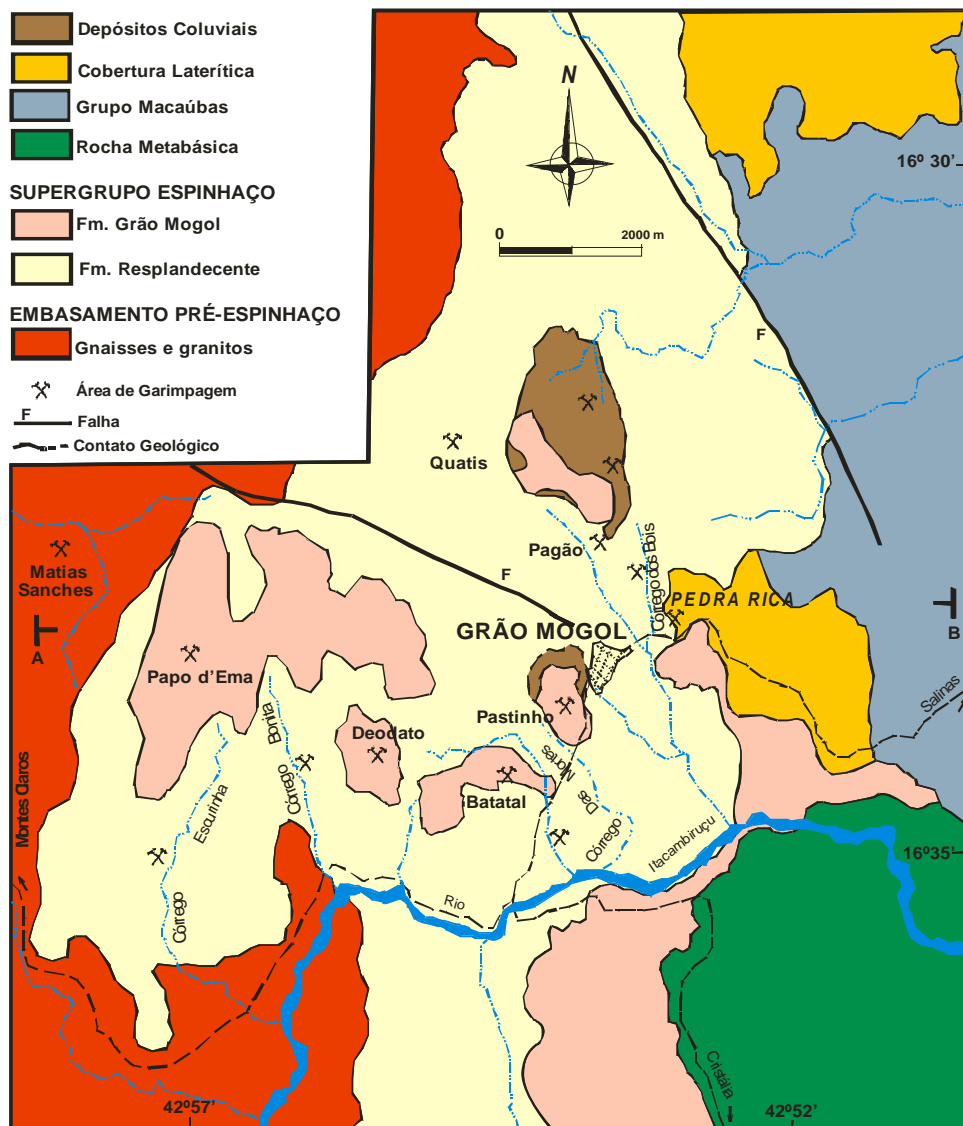


Figura 6: Geologia e principais áreas de depósitos diamantíferos na região de Grão Mogol (MG), de acordo com Chaves (1997) e Chaves *et al.* (1999).

Figure 6: Geology and main diamond-bearing deposits in the Grão Mogol region (MG), according to Chaves (1997) and Chaves *et al.* (1999).

O Complexo Basal (Arqueano), a oeste da Serra do Espinhaço, constitui-se de biotita gnaisses e migmatitos e o Grupo Macaúbas (Neoproterozóico), a leste, é formado por filitos grafitosos e quartzitos impuros. Ambos não serão detalhados no presente trabalho, do mesmo modo que coberturas lateríticas desenvolvidas no Terciário e dos sedimentos quaternários, os quais complementam o quadro geológico da região.

SUPERGRUPO ESPINHAÇO EM DIAMANTINA E GRÃO MOGOL

No âmbito da porção meridional da Serra do Espinhaço (região de Diamantina), a estratigrafia do Supergrupo Espinhaço está bem definida, tendo sido alvo de numerosas pesquisas nas três últimas décadas. Deve ser ressaltada a existência de um razoável consenso a respeito de uma sedimentação inicialmente do tipo rifte, que em direção ao topo passa para sedimentos transicionais e posteriormente marinhos

rasos. As sedimentações das fases rifte e de transição são designadas de Grupo Diamantina, enquanto os depósitos marinhos são conhecidos como Grupo Conselheiro Mata (síntese em Dossin *et al.*, 1990). Esse conjunto encontra-se metamorfozido na fácies xisto verde baixo. A região de Itacambira-Grão Mogol (Espinhaço Central) encontra-se isolada de sua porção meridional por uma faixa de quase 50 km onde só afloram rochas do Grupo Macaúbas, sobrejacentes. Helmreichen (1846) e Derby (1879), já haviam observado que o conjunto quartzítico neste domínio assemelhava-se mais ao da Chapada Diamantina (Bahia), do que propriamente ao aflorante na região de Diamantina. Esta diferença foi também mostrada por Karfunkel & Karfunkel (1976), ao reconhecerem uma coluna estratigráfica de caráter local, devendo “sua validade ser comprovada através de futuros trabalhos detalhados e de âmbito regional”, representada pelas formações Itacambiruçu, Resplandecente, Água Preta e Matão, da base para o topo. O mapeamento da região de Grão Mogol, assim como os perfis de detalhe levantados para sul, não confirmaram a estratigrafia levantada no paralelo de Diamantina. Tais estudos indicaram a existência de uma discordância erosiva pronunciada no meio desta seqüência, permitindo a sua separação em duas unidades distintas, designadas de formações Resplandecente e Grão Mogol (Chaves, 1997; Chaves *et al.*, 1999).

Formação Resplandecente

A partir da região de Diamantina em direção a norte, ocorrem sucessivas alternâncias das formações Sopa-Brumadinho e Galho do Miguel. Na zona de fechamento norte de estrutura braquianticlinória do Espinhaço Meridional, afloram apenas rochas da Formação Galho do Miguel, em decorrência da depressão do eixo dessa estrutura (caimento para norte), que determinou sua cobertura pelo Grupo Macaúbas. Na área ao extremo sul do Espinhaço Central, na correspondente estrutura braquianticlinória de Itacambira, ocorre uma seqüência com características idênticas à Formação Galho do Miguel, apresentando os caimentos das dobras maiores para sul. Desta maneira, por seus posicionamentos, espessuras, e características litológicas e faciológicas, a Formação Resplandecente não pode ser correlacionada com a Formação São João da Chapada aflorante no Espinhaço Meridional, conforme sugestões preliminares de Karfunkel & Karfunkel (1976) e Uhlein (1991), e sim à Formação Galho do Miguel. Na região de Grão Mogol, essa unidade é composta por uma sucessão monótona de quartzitos finos, puros, característicos pela presença generalizada de estratificações cruzadas de médio e grande portes, bem como altos ângulos. Excelentes afloramentos estão expostos nas margens do Rio Itacambiruçu, próximo da ponte para Cristália, onde desenvolvem *sets* cruzados com dezenas de metros de

comprimento. Quartzitos com características muito semelhantes ocorrem continuamente em direção ao sul, sempre no mesmo posicionamento estratigráfico, até a região de Itacambira-Botumirim, onde Karfunkel & Karfunkel (1976) definiram a Formação Resplandecente. As características litológicas, assim como a associação de fácies presente na unidade, permitem relacioná-la a um ambiente eólico, com espessura local estimada em 300-350 m (Chaves *et al.*, 1999).

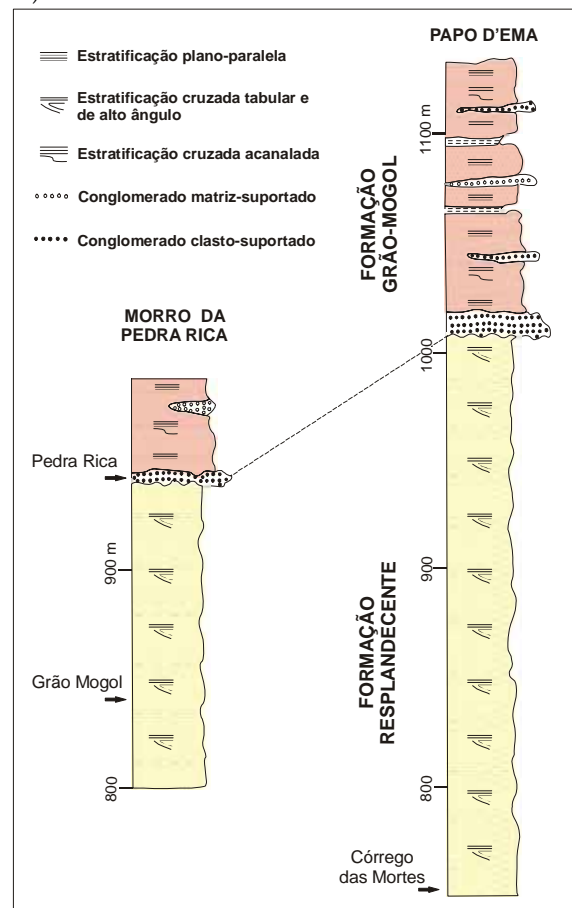


Figura 7: Coluna estratigráfica do Supergrupo Espinhaço na região de Grão Mogol (modificada de Chaves *et al.*, 1999).

Figure 7: Stratigraphic column of the Espinhaço Supergroup in the Grão Mogol region (modified from Chaves *et al.*, 1999).

Formação Grão Mogol

Os metaconglomerados diamantíferos que ocorrem em ampla região do Espinhaço Central foram inicialmente considerados como pertencentes à “Formação Sopa”, situada em discordância sobre o conjunto quartzítico da serra, então incluído na “Série Itacolomi” (Moraes & Guimarães, 1930). No trabalho de Moraes (1934), apresenta-se uma figura de detalhe em Grão Mogol onde é nítida uma discordância “angular” entre as duas unidades (Fig.4). Nesse último trabalho, provavelmente, o autor observou o contato da Formação Resplandecente, com suas estratificações cruzadas de alto ângulo, jazendo sob os conglomerados basais da Formação Grão Mogol, conforme depois verificado por Chaves *et al.* (1999).

Os levantamentos efetuados por tais autores demonstraram também que essa discordância erosiva ocorre de maneira regional, sendo observada em pelo menos 50 km de extensão para sul, ao longo do perfil longitudinal entre Cristália e Grão Mogol. Os estudos indicaram ainda que a unidade pode ser dividida em dois conjuntos litológicos distintos, designados informalmente de membros inferior e superior.

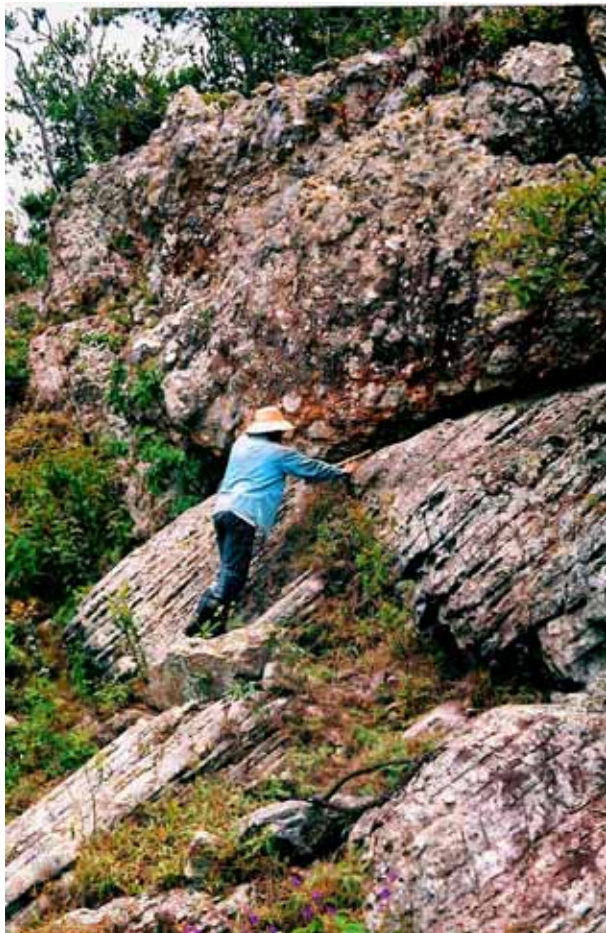


Figura 8: O metaconglomerado diamantífero da base da Formação Grão Mogol, jazendo discordantemente sobre sets de estratificação cruzada de grande porte da Formação Resplandecente (localidade de Papo d'Éma). Esse efeito estrutural causa a falsa impressão de uma discordância angular entre as duas unidades.

Figure 8: The diamond-bearing metaconglomerate of the base of the Grão Mogol Formation, outcropping on giant sets of cross stratification of the Resplandecente Formation (locality of Papo d'Éma). Such structural effect cause the false impression of an angular discordance between these two units.

O membro inferior da Formação Grão Mogol ocorre sempre em discordância erosiva sobre os quartzitos da Formação Resplandecente. Esse nível é composto por metaconglomerados clasto-suportados, na maior parte monomíticos, que se notabilizam pela presença de diamantes. Os corpos são lenticulares, conforme as excelentes exposições encontradas na Pedra Rica, com espessuras variáveis entre 2-3 m (Pedra Rica) até 8-9 m (Córrego das Mortes-Papo d'Éma), onde os afloramentos são mais notáveis

(Fig.8). Em geral, predominam os clastos de quartzito (cerca de 80-90%), o restante sendo de quartzo de veio (Chaves *et al.*, 1999), os quais não ultrapassam 20 cm de diâmetro, e estes muitas vezes estão interpenetrados metamorficamente com a matriz quartzítica fina. Onde o pacote apresenta-se mais espesso, nota-se uma estratificação nos metaconglomerados, não observada na região de Diamantina, definindo níveis com 1-2 m de espessura.

O membro superior desta formação aparece em contato concordante sobre os metaconglomerados, onde estes ocorrem, compondo uma seqüência de quartzitos finos a médios, micáceos, que podem conter lentes delgadas de quartzitos conglomeráticos e de metaconglomerados matriz-sustentados. Intercalações decimétricas de filito alterado foram notadas no perfil do Papo d'Éma. A presença conspícua de mica (sericita) nos quartzitos lhes confere um aspecto lamelar, com níveis centimétricos a decimétricos dados pela estratificação plano-paralela, que se realçam pela erosão diferencial. A espessura desse nível é de, no máximo, 80 m. As principais estruturas sedimentares observadas são estratificações cruzadas de pequeno porte e de baixo ângulo, muitas vezes acanaladas, além de marcas de ondas com cristas sinuosas. As litologias e estruturas observadas indicam que a seqüência foi depositada em um ambiente fluvial.

A bacia sedimentar do Supergrupo Espinhaço na região de Grão Mogol

A distância entre as porções meridional e central da bacia do Espinhaço em Grão Mogol (>200 km), permite que não seja esperada a continuidade direta das formações que envolvem seus depósitos conglomeráticos, os quais caracterizam processos de sedimentação locais e episódicos. Desta maneira, os aspectos paleogeográficos da referida bacia na região de Grão Mogol não são necessariamente relacionáveis com o arcabouço estratigráfico definido no paralelo de Diamantina. Assim, desconsidera-se uma relação direta entre os metaconglomerados da área enfocada com os da Formação Sopa-Brumadinho, enfatizando que: o Conglomerado Sopa foi depositado em leques aluviais e *fan deltas*, sendo os depósitos desses sistemas de extensões areais restritas em contextos estrutural/tectônico limitados (*eg.*, Garcia & Uhlein, 1987; Dossin *et al.*, 1990; Martins-Neto, 1993); a constituição largamente polimítica do Conglomerado Sopa contrasta com a dos metaconglomerados de Grão Mogol, os quais apresentam amplo predomínio de clastos de quartzito; a posição estratigráfica diferenciada, onde tais rochas encontram-se sobre depósitos correlacionáveis à Formação Galho do Miguel, enquanto em Diamantina os mesmos aparecem sotopostos a esta.

Apesar de estarem amplamente associados a pulsos tectônicos, em planícies entrelaçadas ou leques

aluviais dentro de bacias do tipo riftes, *pull-aparts* ou *forelands*, muitos conglomerados e depósitos clásticos psamíticos têm sido reinterpretados como formados a partir de processos ligados a eventos de chuvas torrenciais infreqüentes, em ambiente árido, envolvendo porções pequenas das bacias. Os metaconglomerados de Grão Mogol são passíveis de posicionamento neste contexto, onde as largas exposições da Formação Resplandecente sob clima árido, sujeitas a chuvas fortes esporádicas, foram afetadas resultando no retrabalhamento de seus depósitos parcialmente consolidados (Chaves *et al.*, 1999). Para esses autores, tal cenário permitiria a formação de corpos conglomeráticos com seixos na maior parte intrabaciais em um sistema fluvial *braided*, onde os diamantes estariam sendo transportados. A área-fonte de tais diamantes é ainda desconhecida.

A Pedra Rica e a mineração de diamantes na região

No distrito de Grão Mogol, afloram numerosos corpos de metaconglomerado diamantífero, os quais são aqui inseridos na base da Formação Grão Mogol. A Pedra Rica (Fig.1A), embora não seja o mais potente ou mesmo “vistoso” desses corpos, ganhou notoriedade por ser a primeira rocha hospedeira de diamantes descrita na literatura científica; a dimensão desse afloramento é de cerca de 2-3 m de espessura, por cerca de 10 m de largura segundo alongamento norte-sul. Em geral tais conglomerados possuem em torno de 5 m de espessura, atingindo o máximo de 8 m na área do Córrego das Mortes. Entretanto, as mais interessantes exposições encontram-se na localidade de Papo d’Ema, onde as condições de exposição permitem definir com clareza as relações com a unidade subjacente, Formação Resplandecente (Fig.8). Não existem dados a respeito de teores em nenhuma das localidades citadas.

Além do Conglomerado Grão Mogol, diamantes são ainda lavrados na região em depósitos coluvionares (ou “gorgulhos”) e aluvionares. Registros históricos sobre o volume de diamantes produzidos são escassos. Helmreichen (1846) mencionou valores de produção em torno de 20.000 ct/ano em 1841, o que representava na época cerca de 20% da produção de Minas Gerais, então largamente a maior do país. Esses dados indicam a importância relativa dos depósitos de Grão Mogol durante o século XIX, quando a cidade chegou a contar com mais que 7.000 habitantes (Helmreichen, 1846), ainda acrescida pela excelente qualidade dos diamantes desse distrito (Fig.9). Chaves *et al.* (1999) estimaram uma produção regional de 5.000 ct/ano em 1992, em franco declínio, de modo que no biênio 1995-96 tais números caíram para 1.500 ct/ano. Atualmente (2006), segundo informações de garimpeiros experientes da cidade, a

produção caiu a níveis mínimos, podendo ser considerada em torno de 100-150 ct/ano. Prevê-se, assim, a rápida extinção da atividade, e a necessidade de novos meios de subsistência para a população mais carente, o que poderia ser alcançado com o incremento do turismo em torno do Parque Estadual de Grão Mogol.



Figura 9: Pequeno lote de diamantes produzidos na região de Grão Mogol em 2006 (pedras com peso na faixa de 0,60-0,90 ct), exibindo a ótima qualidade dos mesmos em termos de morfologia e pureza.

Figure 9: Small lot of diamonds produced in the Grão Mogol region in 2006 (stones with 0,60 to 0,90 ct), showing the excellent quality of the same in terms of morphology and clarity.

MEDIDAS DE PROTEÇÃO

O sítio Pedra Rica encontra-se na atualidade convenientemente protegido, tendo em vista que se situa em área do Parque Estadual de Grão Mogol. Este parque foi criado em 22 de setembro de 1998, visando preservar recursos hídricos, flora e fauna locais, e se situa integralmente no domínio serrano do município de Grão Mogol. O Rio Itacambirucú baliza ao sul o parque, e este também é revestido de invulgar beleza cênica (Fig.10). Mais que isso, entretanto, é o fato de que nos últimos 10 anos tem tomado força a nível local uma conscientização ambiental no sentido de proteção da serra em seus recursos naturais como um todo, incluindo assim também seus patrimônios de ordem geológica, onde se insere a própria Pedra Rica, que foi tombada a nível municipal em 2000 (Fig.11). Entretanto, são pouquíssimas as pessoas no município que têm o conhecimento da Pedra Rica como a primeira rocha diamantífera do mundo ou mesmo sua localização exata. Neste sentido, então, sugere-se que palestras periódicas sejam proferidas por pesquisadores de geociências entre o professorado dos ensinos fundamental e médio de Grão Mogol, incluindo-se visitas *in loco* ao sítio, para que tal fato seja relatado e reconhecido pelos seus habitantes, valorizando a história da mineração e a importância geológica da Serra do Espinhaço nessa região. Essas atividades, em consórcio com a atividade ecoturística

que deveria ser estimulada com a criação do Parque, poderiam assegurar alternativas de sustentação da economia municipal, afetada com o declínio da atividade garimpeira.



Figura 10: Vista da invulgar beleza cênica do Rio Itacambiruçu correndo sobre *canyons* arrasados de direção leste-oeste, com numerosas praias às suas margens, observando-se, ao fundo esquerdo, a porção terminal sul do morro da Pedra Rica.

Figure 10: Sight of scenic beauty of Itacambiruçu river running on eroded canyons of east-west direction, with numerous beaches to its edges, observing itself to the depth left, the south terminal portion of the Pedra Rica hill.



Figura 11: Caminho da cidade de Grão Mogol em direção à Pedra Rica, ilustrando as placas informativas no trecho e a preocupação a nível municipal de preservação inclusive dos patrimônios geológicos locais.

Figure 11: Way of the Grão Mogol town in direction to the Pedra Rica hill, illustrating the informative plates in the stretch and the preoccupation of the municipality to the preservation also of the local geologic patrimônies.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Chaves, M.L.S.C. 1997. *Geologia e mineralogia do diamante da Serra do Espinhaço em Minas Gerais*. São Paulo, IG-USP, Tese de Doutorado, 289p.

Chaves, M.L.S.C.; Karfunkel, J.; Addad, J. 1999. Geologia da região diamantífera de Grão Mogol (MG). *Geociências*, **18**:129-155.

Claussen, P. 1841a. Gisement des diamants dans le grès rouge ancien. *L'Institut*, Paris, n.397, p.266.

Claussen, P. 1841b. Notes géologiques sur la province de Minas Geraes, au Brésil. *Académie Royale de Sciences et Belles Lettres, Bulletin*, Bruxelles, v.8, p.322-344.

Derby, O.A. 1879. Observações sobre algumas rochas diamantíferas de Minas Geraes. *Archivos do Museu Nacional*, Rio de Janeiro, v.4, p.21-132.

Derby, O.A. 1882. Modes of occurrence of the diamond in Brazil. *American Journal of Science*, **24**:34-42.

Dossin, I.A.; Dossin, T.M.; Chaves, M.L.S.C. 1990. Compartimentação estratigráfica do Supergrupo Espinhaço em Minas Gerais: os grupos Diamantina e Conselheiro Mata. *Revista Brasileira de Geociências*, **20**:178-186.

Garcia, A.J.V.; Uhlein, A. 1987. Sistemas deposicionais do Supergrupo Espinhaço na região de Diamantina (MG). In: Simpósio sobre Sistemas Depositionais no Pré-Cambriano, Ouro Preto, 1987, *Anais...* Ouro Preto, SBG-MG, p.113-135.

Gorceix, H. 1884a. Nouveau mémoire sur le gisement du diamant à Grão Mogol, Province de Minas Geraes (Brésil). *Comptes Rendus des Séances de l'Académie des Sciences*, Paris, v.98, p.1010-1011.

Gorceix, H. 1884b. Gisement de diamant de Grão-Mogor, province de Minas Geraes, Brésil. *Bulletin de la Société Mineralogique de France*, Paris, v.12, p.538-545.

Harlow, G.E. 1998. The world's great diamonds. In: G.E. Harlow (ed.) *The nature of diamonds*. Cambridge, Cambridge University Press, p.105-115.

Helmreichen, V.v. 1846. *Über das geognostische Vorkommen der Diamanten und ihre Gewinnungs-methoden auf der Serra do Grão Mogor*. Wien, Braunmüller & Seidel, 74p.

Helmreichen, V.v. 1847. *Versammlungs-Berichte. Berichte über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien*, n.10, p.137-151 (trad. E.C. Renger & F.E. Renger, Obras Várias de Virgil von Helmreichen 1805-1852, Belo Horizonte, 2002, Fundação João Pinheiro).

Heusser, J.C.; Claraz, G. 1859. Über die wahre Lagerstätte der Diamanten in Brasilien und anderer Edelsteine in der Provinz Minas Geraes, in Brasilien. *Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft*, Berlin, v.11, p.448-466.

Karfunkel, B.; Karfunkel, J. 1976. Geologia da Serra do Espinhaço no norte de Minas Gerais (Itacambira – Botumirim). In: Congr. Bras. Geol., 29, Ouro Preto, *Anais do...*, p.169-177.

King, L.C. 1956. A geomorfologia do Brasil Oriental. *Revista Brasileira de Geografia*, **18**:147-265.

Martins-Neto, M.A. 1993. *The sedimentary evolution of a Proterozoic rift basin: the basal Espinhaço Supergroup*.

Southern Serra d Espinhaço, Minas Gerais, Brazil. Freiburg, Albert-Ludwigs Universität, Tese de Doutorado, 155p.

Moraes, L.J. 1934. Depósitos diamantíferos no norte do Estado de Minas Gerais. *Boletim DNPM/SFPM*, **3**:1-61.

Moraes, L.J.; Guimarães, D. (1930) Geologia da região diamantífera do norte de Minas Gerais. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, **2**:153-186.

Silva, J.B.A. 1792. Mémoire sur les diamants du Brésil. *Annales de Chimie et Physique*, Paris, v.1, p.82-88.

Spix, J.B.v.; Martius, C.F.P.v. 1828. *Reisen in Brasilien in den Jahren 1817 bis 1820 gemacht*. München, Zweiter Theil, 3vol.

Uhlein, A. 1991. *Transição cráton-faixa dobrada: um exemplo do Cráton São Francisco e da Faixa Araçuai (Ciclo Brasileiro) no Estado de Minas Gerais*. São Paulo, IG-USP, Tese de Doutorado, 295p.

Wikipedia. 2006. <http://pt.Wikipedia.org> (Acesso em 22/11/2006).

CURRICULUM VITAE SINÓPTICO DOS AUTORES



Mario Luiz de Sá Carneiro Chaves – Nasceu no Rio de Janeiro em 1957. Graduou-se em Geologia pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (1981). Realizou pós-graduações na Universidade Federal do Rio de Janeiro (Mestrado, 1987), na

Universidade de São Paulo (Doutorado, 1997) e tem um Pós-doutorado na Universidade Federal de Minas Gerais (2005). Atualmente é Professor Associado do Instituto de Geociências da Universidade Federal de Minas Gerais, onde ingressou em 1984. Suas principais linhas de pesquisa incluem: Mapeamento Geológico, Prospecção Mineral e Mineralogia, desenvolvidas no Centro de Pesquisa Prof. Manoel Teixeira da Costa (IGC/UFMG), e coordena estudos nas áreas de geologia, mineralogia e prospecção de diamantes. É Editor Regional da Revista Geociências, UNESP (Rio Claro/SP) e Pesquisador CNPq.



Leila Benitez – Natural de Cambé (PR), é geógrafa pela Universidade Estadual de Londrina (2000), onde foi professora de geomorfologia (2001-2002). Mestre em Geologia pela Universidade Federal de Minas Gerais, concluiu sua

dissertação em 2004 estudando a gênese/datação de depósitos diamantíferos quaternários. Atualmente desenvolve doutoramento nesta Universidade, e

¹ Centro de Pesquisas Prof. Manoel Teixeira da Costa, Instituto de Geociências da Universidade Federal de Minas Gerais. Av. Antônio Carlos 6627. Belo Horizonte – MG. CEP 31.270-901. Pesquisador CNPq. E-mail: mchaves@igc.ufmg.br.

² Instituto de Geociências da Universidade Federal de Minas Gerais. Av. Antônio Carlos 6627. Belo Horizonte – MG. CEP 31.270-901. E-mails: leilabenitez@gmail.com, kwandrade@yahoo.com.br.

pesquisa macrocaracterísticas de lotes de diamantes das províncias diamantíferas mineiras, visando a definição de metodologia que possa auxiliar na identificação da procedência desses lotes, uma das exigências para emissão do “Certificado Kimberley”. Tem atuado em diversos projetos de pesquisa, principalmente na área de mapeamento geológico/mineralogia com o Prof. Mario L.S.C. Chaves, participando das propostas, já aceitas, de criação dos sítios “Morro da Pedra Rica” e “Canyon do Talhado”, ambos em Minas Gerais.



Kerley Wanderson Andrade – Nascido em Contagem (MG), graduou-se no Curso de Geologia do Instituto de Geociências da Universidade Federal de Minas Gerais (2008), onde atualmente prepara sua Dissertação de Mestrado. Teve experiência prévia

como guia de ecoturismo na região da Serra da Canastra, durante o período 2000-2003. Desde 2005 até o final do curso, foi Bolsista de Iniciação Científica no grupo de pesquisas coordenado pelo Prof. Mario L.S.C. Chaves, efetuando estudos na área de geologia, prospecção e mineralogia do diamante, sendo ainda no presente co-responsável pelo Laboratório de Minerais Pesados do CPMTC/IGC. Participou das propostas, já aceitas, de criação dos sítios geológicos “Morro da Pedra Rica” e “Canyon do Talhado”, ambos em Minas Gerais.