

DEPÓSITOS SECUNDÁRIOS QUATERNÁRIOS DE CORÍNDON EM MINAS GERAIS

Antonio Liccardo¹; João E. Addad²; Leonnardo Simões³.

¹ *Doutor em Ciências Naturais, Instituto Ambien, Vitória, ES Rodovia do Sol 180, Itaparica, Vila Velha, Espírito Santo, liccardo@ambienteimagem.com.br*

² *Doutor em Geodinâmica Superficial e Geoquímica Ambiental, Instituto Ambien, Vitória, ES Rodovia do Sol 180, Itaparica, Vila Velha, Espírito Santo; Laboratório de Geologia e Paleontologia, FAESA, Campus II, São Pedro, Vitória, ES, eaddad@hotmail.com*

³ *Graduação em Geologia, Departamento de Geologia, Universidade Federal de Ouro Preto*

RESUMO

Depósitos de coríndon encontrados em Minas Gerais apresentam semelhanças que determinam um conjunto de condições de ocorrência. Os principais depósitos deste mineral se situam na porção leste de Minas Gerais, em uma faixa de orientação aproximada norte-sul, em acúmulos secundários associados a terrenos metamórficos de médio e alto grau. A quase totalidade dos depósitos de coríndon ocorre em cascalheiras com seixos decimétricos, que ocupam paleofundos de vales encaixados. Estas cascalheiras correspondem à deposição em armadilhas de relevo sob condições de fluxo intenso e eventual, associado a climas mais secos do Pleistoceno. O modo operante deste sistema permite o estabelecimento de controles de prospecção para o coríndon nas regiões consideradas. Estudos comparativos entre o coríndon destes depósitos e a sua associação com a geologia regional, apontam a existência de uma zona com potencial para o surgimento de novas ocorrências e depósitos deste mineral em Minas Gerais.

ABSTRACT

Corundun deposits from Minas Gerais present similarities that determine a group of occurrence conditions. The main deposits of this mineral are placed at the east portion of Minas Gerais, at a strip with north-south orientation, as secondary accumulations associated to medium to high grade metamorphic terrains. The almost totality of the corundun deposits occurs in gravels with decimetric pebbles, and fill paleobottoms of incised valleys. These gravels correspond to deposition into relief traps under intense and eventual flux conditions, associated to drier climates during Pleistocene. The modus operandi of this system allows the establishment of prospection controls to the corundun at the considered regions. Comparative studies among these deposits and their association with the regional geology, point to the existence of a potential zone to the discovery of new occurrences and deposits of this mineral in Minas Gerais.

Palavras-Chave: coríndon, depósitos secundários, cascalheiras

1. INTRODUÇÃO

Depósitos de coríndon (safiras e rubis) têm sido reportados em Minas Gerais na última década. A grande maioria dos depósitos estudados está associada a paleoaluviões, com características que indicam a sua formação sob condições de fluxo e retrabalhamento intensos. Os depósitos ocupam atualmente as partes mais profundas dos preenchimentos sedimentares de vales, onde armadilhas de relevo condicionaram sua deposição, ou terraços aluvionares suspensos, relacionados ao desenvolvimento de paleosuperfícies.

2. OS DEPÓSITOS DE CORINDON

Quanto aos aspectos sedimentológicos, a maior parte dos depósitos constitui-se de cascalheiras com seixos decimétricos, que ocupam paleofundos de vales restritos. São depósitos que se estendem por algumas dezenas ou centenas de metros e com distribuição extremamente localizada dos trechos mineralizados. Estas cascalheiras formaram-se por deposição sob condições de fluxo intenso e eventual, associada a variações climáticas de períodos mais secos para mais úmidos durante o final do Pleistoceno e início do Holoceno (Addad, 2001).

Os depósitos distribuídos na região de Caratinga-Manhuaçu apresentam semelhanças no modo de ocorrência. Em termos geomorfológicos, encontram-se em vales suspensos e/ou encaixados, onde obstáculos ou

construções provocaram a retenção de sedimentos psamíticos/psefíticos em armadilhas de relevo. Este cenário determinou a concentração local de clastos maiores e de minerais de maior peso específico como coríndon e ilmenita acumulados em determinados trechos do sistema aluvionar. Morfologias sem a presença de um efeito de armadilha, determinariam a dispersão dos clastos a jusante do sistema.

Os níveis mineralizados correspondem a horizontes basais de paleoaluviões, exibindo uma granodecrescência geral. São horizontes rudáceos compostos por seixos e blocos de gnaisses e quartzo, além de matriz argilo-arenosa. Esses depósitos apresentam, em recobrimento ou lateralmente posicionados, areias com estratificações cruzadas tangenciais ou acanaladas, níveis enriquecidos em minerais pesados (basicamente ilmenita), areias maciças com seixos esparsos e mostram ausência de depósitos expressivos de continuidade lateral. As características encontradas sugerem sistemas fluviais tipo entrelaçado e os paleoaluviões se encontram recobertos por aluviões atuais, incluindo sistemas paludares associados (brejos). São observados paleoníveis de cascalho de até dois metros de espessura, nem sempre contínuos verticalmente, posicionados a profundidades entre dois e cinco metros a partir das superfícies atuais. Depósitos típicos deste modo de ocorrência são Palmeiras e Sapucaia, além da porção distal de Indaiá.

Os depósitos de colúvio apresentam um maior controle pela morfologia local, com características particulares para cada ocorrência. Enquanto que o depósito de Caputira é extremamente proximal, localizado na parte superior de uma rampa de colúvio, com feições de coalescência com outros segmentos coluvionares, o depósito de Indaiá apresenta colúvio posicionado em uma rampa de alúvio-colúvio, ocupando a porção mediana de um segmento côncavo (*hollow*). Seus paleoaluviões correspondem, como anteriormente citado, às porções mais distais deste sistema, do mesmo modo que Palmeiras e Sapucaia.

Circunstâncias climáticas, estratigráficas e estruturais seriam responsáveis pela formação dos segmentos côncavos, que apresentam maior recuo que as encostas convexas associadas (*noses*). Os segmentos côncavos constituiriam as áreas fontes dos depósitos coluvionares encosta abaixo. Neste cenário, a rocha geradora do coríndon teria sido retrabalhada, fornecendo clastos para os paleosistemas sedimentares. A rocha portadora do coríndon, de maior susceptibilidade intempérica, seria, portanto, preferencialmente eliminada como tal. Na região de Caratinga-Manhuaçu, os quatro depósitos considerados, Caputira, Indaiá, Sapucaia e Palmeira, representam estágios sucessivos entre um colúvio proximal e um aluvião intermediário desse paleossistema deposicional.

Em Malacacheta o coríndon é encontrado em níveis de terraços que correspondem a paleoaluviões, ao longo dos atuais Córrego do Fogo e Ribeirão Soturno e afluentes. Os paleoaluviões foram retrabalhados pelo fluxo recente, formando camadas de cascalho que ocupam a base dos sedimentos das drenagens atuais. Porções mineralizadas ocorrem tanto nos paleoaluviões quanto nos aluviões recentes.

Os depósitos secundários de Cláudio-Campo Belo são caracteristicamente eluvionares-coluvionares. Os grãos de coríndon são encontrados nos latossolos e regolitos, em topos planos e encostas suaves.

Em Corumbá, distrito de Cláudio, a partir do material destas feições é alimentado um sistema de drenagem local. Este sistema oferece oportunidade para a concentração dos clastos de coríndon, tanto nas cascalheiras atuais quanto nos paleoaluviões. Em Campo Belo as similaridades sugerem mesmo tipo de gênese e deposição que a ocorrência de Cláudio. A Figura 1 mostra um sistema de deposição geral, cujo mecanismo é o mesmo para todas as ocorrências, com variações características conforme a distância da área-fonte.

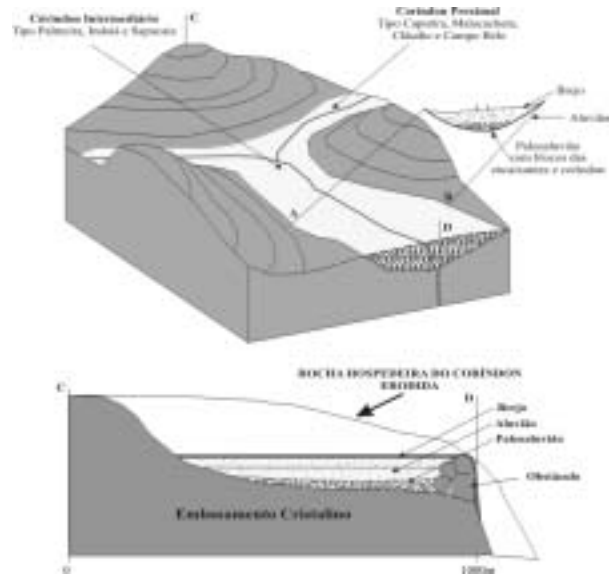


Figura 1 - Modelo mostrando a tipologia geral dos depósitos secundários e mecanismo de concentração do coríndon em armadilhas de relevo.

3. A GÊNESE DOS DEPÓSITOS

Durante o Quaternário ocorreram flutuações climáticas que causaram mudanças nas características e/ou intensidade dos processos de denudação, produzindo sedimentos e morfologias distintos. A natureza das mudanças climáticas e a atividade geomorfológica variaram regionalmente. Os ciclos glaciais do Pleistoceno se caracterizaram por paleoclimas mais frios e secos, evidenciados por depósitos típicos de clima semi-árido, colúvios produzidos por chuvas torrenciais episódicas sobre uma superfície coberta por vegetação esparsa de gramíneas (o processo de *colluviation*, Clapperton, 1993), e pela falta de restos orgânicos (macrofósseis vegetais). Turcq *et al.* (1996), através de uma abordagem geomorfológica aliada à datação radiocarbono, indicam um período seco centrado em torno de 20-22000 anos BP. Posteriormente, a transição Pleistoceno/Holoceno na região Atlântica (definida entre a Serra do Espinhaço e a Serra do Mar) é marcada por diversos eventos coluviais relacionados a flutuações paleoclimáticas mais úmidas, instaladas a partir de 17-13000 BP.

O fim do Pleistoceno / início do Holoceno é caracterizado, de um modo geral, por uma alteração na magnitude dos fluxos de sedimento devido às mudanças nos regimes hídricos (maior pluviosidade). O término da última glaciação pleistocênica disponibilizou grande quantidade de água, antes presa nas geleiras, para os ciclos hídricos do planeta, tanto na forma da ação direta da água do degelo, quanto na passagem de um paleoclima mais árido para os níveis pluviais que se instalaram durante o Holoceno (processo dominante no hemisfério sul) (Frakes, 1979; Clapperton, 1993).

Mello *et al.* (1998) caracterizaram aloestratigraficamente os depósitos sedimentares da região do Rio Doce (MG), individualizados por discordâncias erosivas. Estes autores delimitam depósitos fluviais torrenciais/fluxos de detritos no Pleistoceno e

depósitos aluvionares/coluvionares relacionados a um importante evento de leques aluviais e canais de baixa sinuosidade no Holoceno inicial a médio. Suguio *et al.* (1993) descrevem episódios erosivos, a partir de 7000 BP, os quais sugerem a instalação de flutuações de curta duração em um paleoclima úmido.

Para a deposição e concentração de coríndon nas ocorrências consideradas, parte-se da premissa que a rocha portadora/geradora desse mineral foi totalmente alterada e que os clastos de coríndon, remanescentes em função de suas características de maior resistência e inatacabilidade, foram concentrados pelos processos de transporte e sedimentação pleistocênicos. As diversas ocorrências estariam em posições diferentes (distal ou proximal) dentro de um processo semelhante, tendo como evidências os sinais de pouco transporte, como angulosidade e eudrismo dos cristais. Índícios para a total alteração da rocha-fonte são as auréolas caulíníficas envolvendo cristais de coríndon, constatados nas ocorrências de Indaiá, Sapucaia, Cláudio e Caputira, que mostram ainda vestígios da rocha original.

4. CONSIDERAÇÕES

Armadilhas de relevo são o principal determinante para a concentração do mineral-gema nas cascalheiras dos sistemas paleoaluvionares e o elevado peso específico, característica desse mineral, determina a associação com blocos maiores de quartzo ou fragmentos de rocha. Esse cenário deposicional supõe uma gênese primária espacialmente restrita, em bolsões ou camadas de rochas semelhantes às ainda preservadas, porém mais pobres em sílica e portanto sem quartzo e que foram totalmente intemperizadas e erodidas. Nesses termos, apesar do caráter localizado desses bolsões ou camadas, a possibilidade de existência de outros depósitos com características semelhantes se estende por uma ampla área de ocorrência, principalmente na faixa Caratinga-Manhuaçu.

As características deposicionais do coríndon nas áreas estudadas, como intemperismo intenso da rocha-mãe com liberação dos cristais, proximidade entre fonte e área de deposição e concentração em armadilhas de relevo são semelhantes, sugerindo controles similares. Os depósitos estão associados a paleoaluviões formados em condições de fluxos torrenciais durante o fim do Pleistoceno e início do Holoceno, apresentando grande concentração de coríndon em áreas espacialmente restritas, mas que em termos geográficos e geológicos se repetem por grande extensões.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao CNPq, à FAPEMIG.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADDAD, J. (2001). Gemas de cascalhos e aluviões In: Gemas de Minas Gerais, edited by Cristiane Castañeda; João Eduardo Addad; Antonio Liccardo, 34-51. Belo Horizonte: SBG-Núcleo Minas Gerais
- CLAPPERTON, C. (1993). Quaternary Geology and Geomorphology of South America. Elsevier, Amsterdam, 779p.

FRAKES, L.A. (1979). Climates Throughout Geologic Time. Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam, 310p.

MELLO, C.L.; SUGUIO, K.; KOHLER, H.C. (1998). Aloestratigrafia dos depósitos cenozóicos do médio vale do Rio Doce (MG). In: Congresso Brasileiro de Geologia, 40, SBG, Anais, Belo Horizonte, p. 70.

SUGUIO, K.; ABSY, M.L.; FLEXOR, J.M.; LEDRU, M.P.; MARTIN, L.; SIFEDDINE, A.; SOUBIÈS, F.; TURCQ, B.; YBERT, J.-P. (1993). The evolution of the continental and coastal environments during the last climatic cycle in Brazil (120k.y. B.P. to present). Boletim IG-USP, Série Científica, Instituto de Geociências, 24: 27-41.

TURCQ, B.; ALBUQUERQUE, A.L.S.; LEDRU, M.P.; MELLO, C.L.; PRESSINOTTI, M.M.N.; RICCOMINI, C.; SUGUIO, K. (1996). A transição Pleistoceno-Holoceno na região sudeste brasileira. In: Congresso Brasileiro de Geologia, 39, SBG, Anais, Salvador, 4: 507-509.