

USO DO MAPEAMENTO PEDOLÓGICO NA ANÁLISE INTEGRADA DOS COMPONENTES NATURAIS DO PARQUE MUNICIPAL DAS MANGABEIRAS

Felipe Ribeiro Curado Fleury¹, Alisson Duarte Diniz², Jorge Batista de Souza³

1 Centro universitário de Belo Horizonte UNI-BH - ffleury1@yahoo.com.br

2 alissondiniz@yahoo.com.br

3 Centro universitário de Belo Horizonte UNI-BH - profjbatista@yahoo.com.br

RESUMO

Localizado na região Centro-Sul de Belo Horizonte, MG, o Parque das Mangabeiras constitui uma importante unidade de conservação municipal, abrigando exemplares de espécies da flora e da fauna do cerrado. Em vista disso, e devido aos problemas ambientais desencadeados nesta unidade de conservação como processos erosivos, movimentos de massa e alteração dos recursos hídricos, são necessários estudos de diagnósticos do meio físico/natural que visam entender a heterogeneidade desse sistema ambiental e subsidiar seus gestores no melhor uso e manejo do solo. Desta forma, esse trabalho tem como principal objetivo classificar e mapear as principais unidades pedológicas do Parque Municipal das Mangabeiras e discutir as propriedades físicas, químicas e mineralógicas dos solos mapeados.

A partir de fotointerpretações de fotografias aéreas do Parque e de visitas a campo, selecionou-se as vertentes mais representativas para posterior estudo. Foram selecionados os pontos de abertura de trincheiras nas vertentes a partir do método de compartimentação ambiental descrito por AUGUSTIN (1985), os Sítios Geomorfológicos. As vertentes foram analisadas a partir do método da Análise Estrutural da Cobertura Pedológica (Boulet, 1988) e a descrição e coleta de amostras dos perfis foram feitas de acordo com o Manual de Descrição e Coleta de Solos em Campo (SANTOS et al, 2005). Concluída a amostragem do parque foi feito um mapa de solos. O mesmo foi plotado em um MDE – Modelo Digital de Elevação, elaborado a partir do Software ArcGis utilizando as curvas de nível do parque como referência para elaboração do referido Modelo.

De acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, as classes de solo identificadas foram: Associação Neossolo Litólico, Neossolo Regolítico e Plintossolo Pétrico, Cambissolo Háplico Perférico e Latossolo Vermelho.

Este trabalho poderá contribuir para o plano de manejo do Parque, para o desenvolvimento de pesquisas futuras e para melhor entendimento da gênese da paisagem.

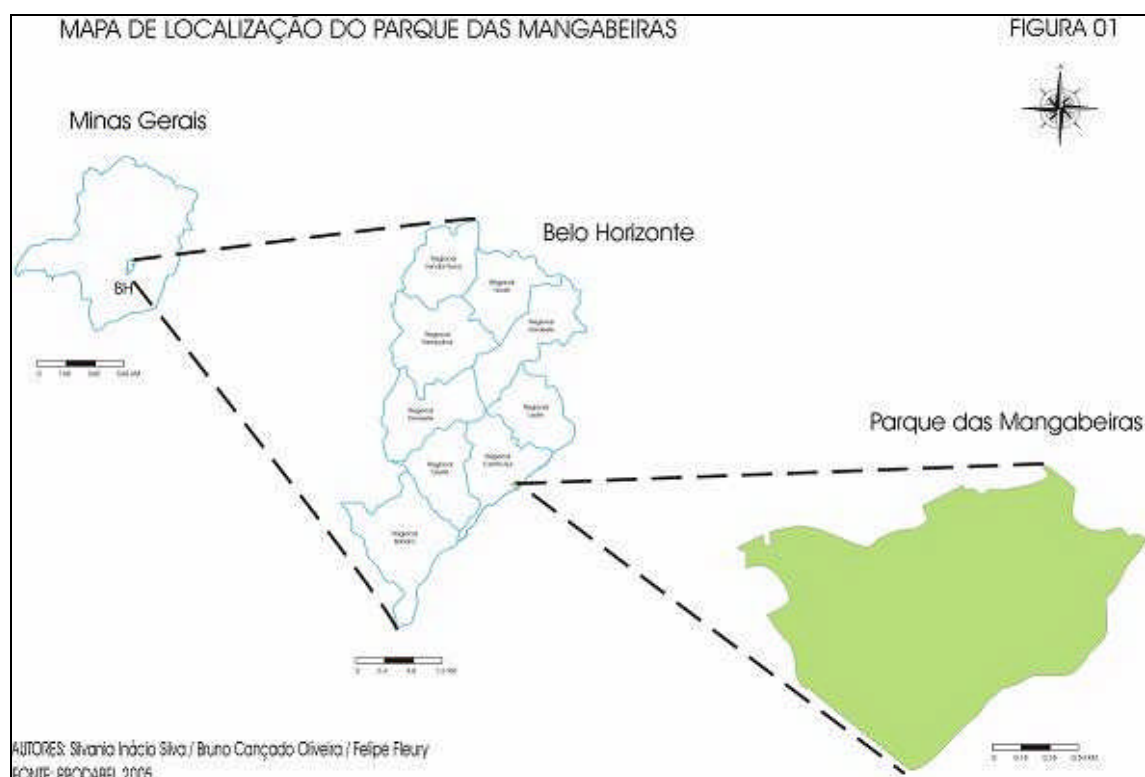
ABSTRACT

Mangabeiras' Park, located in the south east of Belo Horizonte, is an important municipal preservation unit, which houses the flora and fauna of the Cerrado. In order to understand the heterogeneity of this environmental system, to provide information to the managers, diagnostic studies (geophysical/natural) are necessary. They also help to deal with the environmental problems that happen in the Park, as erosive processes, mass movements and hydric resources alteration. The main objective of this work is to classify and map the principal pedological units of Mangabeira's Park and to discuss the physical, chemical and mineralogical properties of the mapped soils. Significant slopes were selected by using the Park aerial photo interpretation and fieldwork. By using the geomorphological site methodology quoted by AUGUSTIN (1985), it was possible to select sites to open trenches. The cover structural analysis method (Boulet 1988) was the resource to analyze the slopes. The description and collection of the soil profile samples was taken according to the book "Manual de Descrição e Coleta de Solos em Campo" (SANTOS et al, 2005). After the fieldwork, the soil map was drawn and plotted in a DEM (Digital Elevation Model), using the 'ArcGis' software tool and the Park's level curves as reference. Based on the book "Sistema Brasileiro de Classificação de Solos", the following soil classes were identified: Litholic Neosol, Regolith Neosol and Petric Plintosoil Pétrico association; Perferric Haplic Cambisoil and Red Latosoil. This work shall contribute to the Mangabeiras' Park management plan, to future researches and to a good understanding of the landscape genesis.

1. Introdução

O Parque Municipal das Mangabeiras é uma das maiores Unidades de Conservação de Belo Horizonte, MG. Localizado no limite norte do Quadrilátero Ferrífero, Serra do Curral (Figura 1), e com 337 hectares, apresenta relevo e litologia bastante diversificada. O complexo sistema pedológico está visivelmente associado à formação vegetal e mostra-se bastante integrado a evolução geológica e geomorfológica da região. Em vista disso, este trabalho teve como objetivo mapear os solos e discutir a inter-relação entre a formação pedológica e os demais atributos naturais do Parque Municipal das Mangabeiras.

Figura 1 – Mapa de Localização do Parque das Mangabeiras



2. METODOLOGIA

Para identificação das áreas de estudo, foram realizadas fotointerpretações em fotografias aéreas do Parque fornecidas pela gerência de Manejo e Educação Ambiental, na escala 1:8000, datadas de 1989. Nestas, foram utilizados, como parâmetros, as condições de drenagem e a morfologia da superfície, assim como os aspectos fitogeográficos locais.

A partir da fotointerpretação e de visitas a campo, selecionou-se as vertentes mais representativas, então denominadas Vertentes da “Cascatinha”, “Posto Nove”, “Vale dos Quiosques” e “Topo”, localizadas, respectivamente, sobre substratos dolomíticos, quartzíticos, filíticos e itabiríticos, conforme pode-se verificar no mapa geológico do Parque das Mangabeiras.

Assim, as vertentes representativas da heterogeneidade física/natural do Parque das Mangabeiras foram amostradas a partir do método da Análise Estrutural da Cobertura Pedológica (Boulet, 1988). Esse método consiste na realização de um transecto do topo até a base da vertente de modo se possa visualizar o perfil topográfico ali existente observando as rupturas de declividade, identificação das formas da encosta, assim como outras alterações na vertente. Para o desenvolvimento deste transecto, utilizaram-se ferramentas como clinômetro, balisas, bússola, trena e mira graduada. O próximo passo foi a realização de tradagens sucessivas e equidistantes ao longo da vertente, seguida de abertura de trincheiras, ou, então, iniciar com a abertura de trincheiras a intervalos regulares, definidos a partir das rupturas de declividade, e posteriormente utilizar o trado para acompanhar as transições laterais na cobertura pedológica (Guerra *et al* 1999 *apud* Buol 1988).

Nos perfis pedológicos, todos os horizontes foram descritos e coletadas amostras seguindo o Manual de Descrição e Coleta de Solos em Campo (SANTOS *et al*, 2005). Foram analisadas a cor, textura, espessura, estrutura, grau de desenvolvimento, consistência (seca e úmida e molhada), presença de raízes, transição entre horizontes e qualquer outro material detrítico.

O solo foi descrito e caracterizado por Arenare e Costa (2004) na Vertente “Vale dos Quiosques”, por Tonussi e Costa (2005) na Vertente “Cascatinha”, por Rocha (2005) na Vertente “Posto Nove”, e ainda em conclusão a Vertente do “Topo” está sendo caracterizada por Moura (2007), segundo critérios propostos por Santos *et al* (2005).

Para elaboração do mapa de solos do parque, foi realizada nova fotointerpretação das fotografias aéreas desta unidade de conservação a fim de elaborar um mapa base de compartimentos ambientais, voltados agora para uma análise global dos solos do parque e não mais por vertente como feito até agora. Esses compartimentos são identificados a partir de características superficiais homogêneas associando cobertura vegetal e forma da vertente.

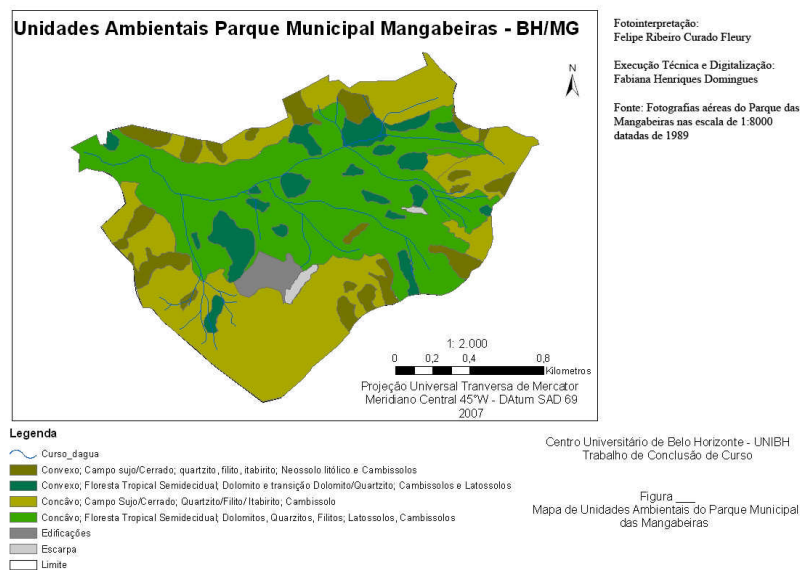
Foram analisados e correlacionados alguns fatores como litologia, posição na vertente, declividade, forma da vertente e utilizado também o método de compartimentação ambiental por Sítios Geomorfológicos, considerado por AUGUSTIN (1985), como unidades da vertente que morfologicamente apresentam uniformidades internas e são, externamente, delimitadas por descontinuidades de gradiente.

As amostras foram coletadas e enviadas ao Centro de Desenvolvimento de Tecnologia Nuclear – CDTN, para análises mineralógicas (Difração de Raio X), química total (fluorescência de Raio X) e granulométricas (peneiragem e sedimentação diferencial das partículas), que foram analisadas por Pereira (2007). Estas informações serviram para a confirmação dos solos encontrados em cada vertente.

De posse do mapa preliminar de unidades ambientais (Fig. 02) foram realizados trabalhos de campo para verificar se essas unidades coincidiam com os tipos de solo verificados. A carta topográfica com o detalhamento das curvas de nível foi vital para tal verificação, uma vez que as rupturas de declividade representaram o fator mais evidente responsável pela mudança de solo ao longo das vertentes. Para a plotagem do mapa de solos em escritório, as curvas de nível, onde foi possível verificar as rupturas de declividade, foram a base para a delimitação das classes de solo.

O mapeamento pedológico teve como base cartográfica, o mapa de unidades ambientais. Após concluído, o mapa de solos foi plotado em MDE – Modelo Digital de Elevação, elaborado a partir do Software ArcGis. Utilizaram-se, para essa finalidade, as curvas de níveis, da carta topográfica, como base altimétrica de referência para a elaboração do referido Modelo.

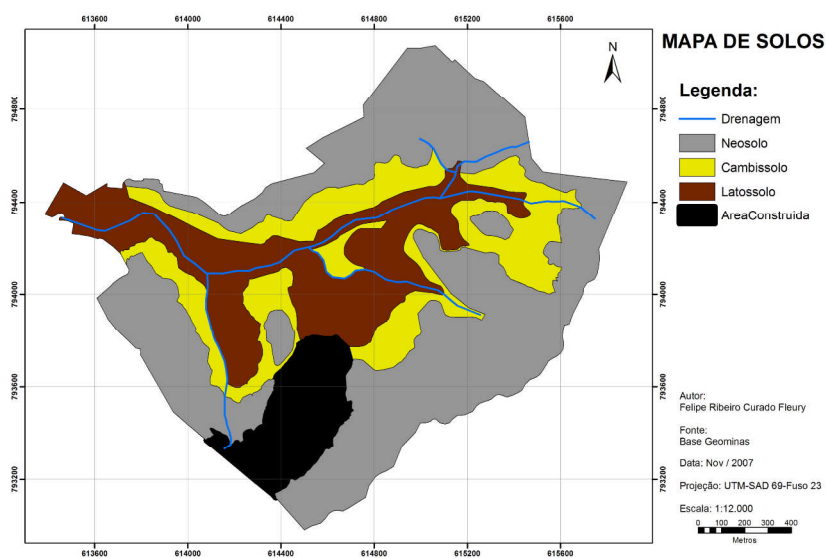
Figura 02 – Mapa de Unidades Ambientais do Parque das Mangabeiras



3. RESULTADOS E CONCLUSÃO

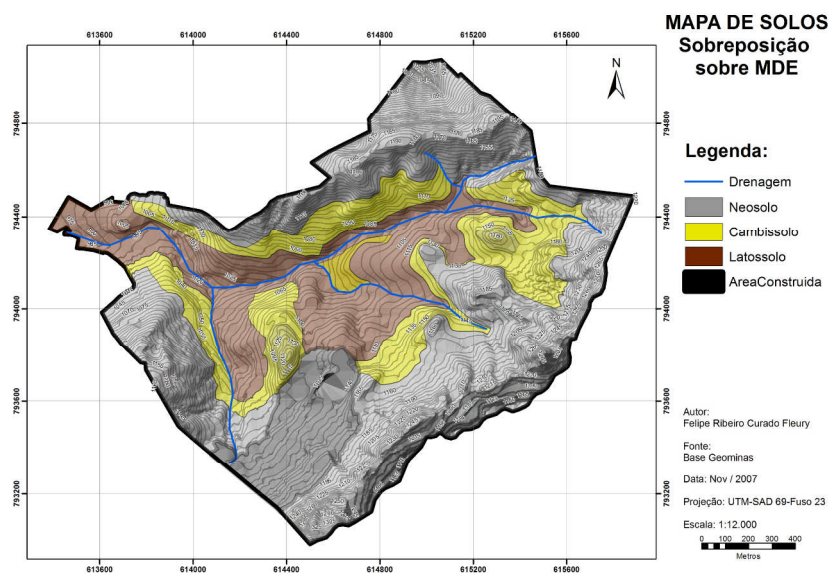
Como produto do presente trabalho, foi elaborado um mapa de solos do Parque (Fig. 03), apresentado as classes de solos verificadas e sua distribuição espacial.

Figura 03 – Mapa de Solos do Parque das Mangabeiras.



Sob este mapa e a partir das curvas de nível da área de estudo, foi gerado um MDE – Modelo Digital de Elevação (Fig. 04), o qual permitiu melhor visualização dos compartimentos ambientais, indicados pelas rupturas de declividade.

Figura 04 – Mapa de Solos com Sobreposição de MDE



Os solos mapeados foram os Neossolos Litólicos, Neossolos Regolíticos, Plintossolos Pétricos, Cambissolos Háplicos Perféricos e Latossolos Vermelhos. Os Neossolos Litólicos foram encontrados em associação com os Neossolos Regolíticos e Plintossolos Pétricos. Distribuem-se nas altas vertentes e em topos convexos, predominantemente em áreas de elevada declividade com predomínio de vegetação de campo limpo e campo sujo. Apresenta substrato geológico quartzítico e itabirítico que são mais resistentes ao intemperismo. Foi verificada a presença de minerais primários como hematita, quartzo, magnetita e muscovita, um dos fatores que evidenciam menor pedogênese e, portanto, menor desenvolvimento dos solos.

Nas unidades onde os Neossolos Litólicos se desenvolvem é comum encontrar manchas de Neossolos Regolíticos quando a vertente passa de convexa a cônvava, em formações florestais, o que possibilita maior pedogênese. Assim, a principal diferença entre esse solo e o primeiro é o grau de intemperismo. Enquanto os Neossolos Litólicos são caracterizados pela ausência de horizonte B, os Neossolos Regolíticos o desenvolveram.

No entanto, esse horizonte não ultrapassa os 10 cm de espessura, o que ainda evidencia uma baixa taxa de intemperismo proporcionada pela resistência dos minerais primários à meteorização. Nessa unidade também foram identificadas manchas de Plintossolos Pétricos, que se devem à ocorrência de concreção ferruginosa.

Os Cambissolos Háplicos Perféricos ocorrem nas médias e baixas vertentes, em áreas de declividade média aproximada de 13 graus, margeando unidades de Neossolos Litólicos e Regolíticos. Apresenta-se em substrato rochoso semelhante aos das classes anteriormente descritas (itabiritos e quartzitos) e também filitos. Estão associados à floresta estacional semidecidual devido a posição na vertente possibilitar maior umidade. O caráter perférico se dá pelo teor de ferro ser superior a 36%. Possuem horizonte B maior que 10 cm, que não ultrapassa os 50 cm (Horizonte Bi), sendo, portanto, mais desenvolvidos que os Neossolos Litólicos, Regolíticos e Plintossolos, devido a menor declividade das vertentes e a presença do filito.

Os Latossolos Vermelhos ocorrem nas médias e baixas vertentes, em áreas, predominantemente, de baixa declividade, e nas unidades dos dolomitos. Esses fatores possibilitaram o maior intemperismo do solo, comprovado pelo coeficiente K_i de 1,184, presença de gibbsita e caulinita, estrutura granular pequena e horizonte Bw. Caracterizam-se, ainda, pela elevada magnetização ditada pela presença de magnetita e maghemita e elevado teor de hematita secundária responsável pela cor vermelha. O caráter oxidico pode ser comprovado pelos baixos valores de K_r , que não ultrapassaram 0,555. Esses deveriam ser os solos mais resistentes aos movimentos de massa. No entanto, foi constatado o maior deslizamento na área, o que pode ser explicado por propriedades pedológicas e geomorfológicas específicas das vertentes amostradas.

Essa pesquisa teve como principal objetivo realizar um mapeamento pedológico e discutir a relação entre a distribuição dos solos com os outros atributos naturais do Parque das Mangabeiras. A delimitação espacial das classes de solos foi realizada após mapeamento de unidades ambientais com criteriosa escolha das áreas de amostragem e caracterização pedológica.

Os Neossolos Litólicos, Neossolos Regolíticos, Plintossolos Pétricos, Cambissolos Háplicos Perféricos e Latossolos Vermelhos foram os solos mapeados. Cada unidade pedológica corresponde a uma formação vegetal, geológica e geomorfológica específica. O conhecimento da distribuição dos solos no Parque das Mangabeiras, associado aos demais atributos naturais, contribuiu para entender alguns dos principais processos pedológicos e geomorfológicos que ocorrem nessa Unidade de Conservação. Além disso, possibilitou identificar áreas de maior fragilidade ambiental, o que deverá contribuir para a elaboração do plano de manejo do Parque.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARENARE, B. S. & COSTA, L. S. (2004). Estudo de Caracterização pedológica ao Longo de uma Topossequência no Parque das Mangabeiras. Belo Horizonte: Centro Universitário de Belo Horizonte.
- AUGUSTIN, Cristina H. R. R., O Futuro da geografia Física – A Geografia Física: O Levantamento Integrado e Avaliação de Recursos Naturais. Boletim de Geografia Física Teorética, 15 (29-30): 141-153, 1985 – Simpósio de Geografia Física Aplicada
- BIRKELAND, Peter. Soil and Geomorphology., 1999. New York: Oxford University Press. Chapters 7 and 9.
- BOULET, R. Análise Estrutural da cobertura pedológica e cartográfica In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 20., 1988, Campinas. A responsabilidade social da Ciência do Solo. Campinas, SBCS, 1988. p.79-90.
- BUOL, S. W., Soil Genesys and Classifications. 1973. p. 9-21 and chapter 9
- DIAS, H. C. T. et all. Caracterização de solos altimontanos em dois transectos no Parque Estadual do Ibitipoca (MG). Rev. Bras. Ciênc. Solo vol.27 nº.3 Viçosa May/June 2003.
- DUCHAUFOUR, P., Pedology Soils, Vegetation, Environment. França:Taylor & Francis Ltd. 1998. Parte II, p. 159-181
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. – Brasília: Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006 – 2ª edição.

- LUNDSTRÖM, U. & ÖHMAN, L-O. Dissolution of feldspars in the presence of natural, organic solutes. *Journal of Soil Science*, 41: 359–369, 1990.
- PETERSEN, R.G.; LUCAS, H.L.; WOODHOUSE Jr., W.W. The distribution of excreta by freely grazing cattle and its effects on pasture fertility: I. Excretal distribution. *Agronomy Journal*, v.48, n.10, p.440-443, 1956.
- RANZANI, Guido, Manual de levantamento de solos. Sao Paulo: EDGARD BLUCHER, 1969. p. 31-91.
- RESENDE, M. *et all*. Pedologia: base para distinção de ambientes – 4.ed. – Viçosa: NEPUT, 2002. 338p.: il.
- ROCHA, F. M. L. (2005). Correlações entre as características pedológicas e a ocorrência de movimento de massa na Vertente do Posto 9, no Parque das Mangabeiras, MG: Centro Universitário de Belo Horizonte – UNI-BH.
- PEREIRA, A. N. Evolução das Formações Superficiais e suas Relações com as Crostas Ferruginosas em Vertentes do Parque Municipal das Mangabeiras na Serra do Curral - Quadrilátero Ferrífero (MG): Centro Universitário de Belo Horizonte – UNI-BH.
- SANTOS, R. M. (2004). Caracterização Micromorfológica de Materiais Originados de Diferentes Litologias, em Áreas com Ocorrência de Movimentos de Massa na Região de Belo Horizonte e Rio Acima. Belo Horizonte: Instituto de Geociências da Universidade Federal de Minas Gerais. p. 111.
- SENTIUS, W.W. Climax forms of rock-weathering. *Am. Sci.*, 46:355-367, 1958.
- SILVA, A. B. et all (1995). Estudos Geológico, Hidrogeológicos, Geotécnicos e Geoambientais Integrados do município de Belo Horizonte. Belo Horizonte: Instituto de Geociências da Universidade Federal de Minas Gerais. p. 138.
- SIMONSON, R. W. **Modern Concepts of soil genesis - A symposium.** *SSSAJ* 52: p. 152-156. 1959
- SPERA, S. T. et all. Características Físicas de um Latossolo Vermelho-Escuro no Cerrado de Planaltina, DF, Submetido à Ação do Fogo. *Pesquisa Agropecuária Brasileira* vol.35 n°.9 Brasília Setembro/2000;