

O DESENVOLVIMENTO DOS ESTUDOS GEOMORFOLÓGICOS NO DISTRITO FEDERAL

Valdir Adilson STEINKE¹

Edson Eyji SANO²

Ercília Torres STEINKE³

Roselir de Oliveira NASCIMENTO⁴

Resumo

Em função dos padrões atuais do processo de ocupação humana no Brasil, acelerado e intensivo, os estudos sobre relevo devem ser priorizados para direcionar esses processos antrópicos. A definição da abordagem metodológica mais apropriada de cada análise geomorfológica passa pela revisão dos trabalhos anteriores. A obtenção de conhecimentos prévios relativos à região a ser investigada constitui etapa comum a todos os pesquisadores. Este trabalho faz um resgate dos estudos mais importantes sobre a geomorfologia do Distrito Federal (DF) do Brasil com o objetivo de subsidiar pesquisas futuras, além de fornecer um texto compilado sobre os diferentes mapeamentos do relevo da região.

Palavras-chave: Geomorfologia. Mapeamento. Distrito Federal.

Abstract

The development of the geomorphological studies in the federal district

As a function of current land occupation pattern in Brazil, rapid and intensive, the topographic studies need to be prioritized in order to control the anthropogenic processes. The definition of most appropriated methodological approach of each geomorphological analysis goes through a revision of previous publications. The obtaining of previous knowledge related to the study area is part of a common step for researchers. This work brings a review of most important geomorphological studies in the Federal District of Brazil with the purpose of subsidize future research and provide a compiled text of different geomorphological mapping conducted over the region.

Key words: Geomorphology. Mapping. Federal District of Brazil.

¹ Professor Substituto do Departamento de Geografia Universidade de Brasília – UnB Campus Universitário Darcy Ribeiro, ICC Norte, subsolo, mod. 23, Brasília (DF). E-mail: steinke@unb.br

² Pesquisador - Embrapa Cerrados - BR 020 Km 18. Planaltina, DF CEP 73310-970. E-mail: sano@cpac.embrapa.br

³ Professora Doutora do Departamento de Geografia da Universidade de Brasília. Laboratório de Climatologia Geográfica – LCGea. Campus Universitário Darcy Ribeiro, ICC Norte, subsolo, mod. 23, Brasília (DF). E-mail: ercilia@unb.br

⁴ Professora Assistente do Departamento de Geografia Universidade de Brasília – UnB Campus Universitário Darcy Ribeiro, ICC Norte, subsolo, mod. 23, Brasília (DF). E-mail: roselir@unb.br

INTRODUÇÃO

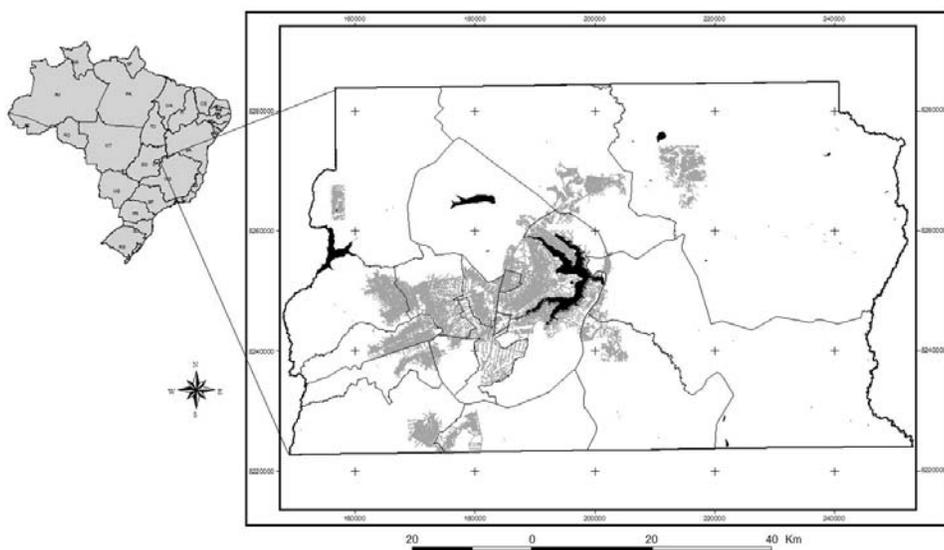
Os primeiros estudos referentes à geomorfologia do Brasil tiveram contribuições significativas das escolas alemã, francesa e norte-americana e começaram a se intensificar a partir de 1950, após o início da valorização das questões ambientais. Todavia, à exceção dos trabalhos de Aziz N. Ab´Saber, publicados em 1958 e 1964 (CHRISTOFOLETTI, 1980, p.20), poucas são as obras que abordam a história da Geomorfologia no País. Ab´Saber apontou três períodos de desenvolvimento de estudos geomorfológicos no Brasil. O primeiro, denominado de Período dos Predecessores (1817 a 1910), engloba os registros de naturalistas e viajantes como Alexander Von Humboldt, Charles Darwin e Charles Frederick Hartt que percorreram o território brasileiro na primeira metade do século XIX, assim como alguns trabalhos de pesquisadores estrangeiros que formavam as “comissões geológicas” instituídas pelo Império.

O segundo período foi denominado de Período dos Estudos Pioneiros (1910 a 1940), conduzidos por geólogos e geomorfólogos estrangeiros e pelas primeiras gerações de geólogos brasileiros. Iniciou-se com a publicação das pesquisas desenvolvidas, em 1909, por Miguel Arrojado Lisboa sobre o oeste paulista e o sul mato-grossense. Dentre os brasileiros, destacaram-se o Delgado de Carvalho e o Teodoro Sampaio. Depois da criação e da expansão das primeiras faculdades de filosofia no País e a fundação, em 1937, do Conselho Nacional de Geografia, iniciou-se o terceiro período, conhecido como Período de Implantação das Técnicas Modernas. O marco inicial deu-se com a publicação do trabalho de Emmanoel de Martonne, em 1940, intitulado *Os Problemas Morfológicos do Brasil Tropical Atlântico*. A partir daí, vários estudos geomorfológicos foram desenvolvidos, como os de Fábio Macedo Soares Guimarães, em 1943, e Aroldo de Azevedo, em 1949, que sintetizaram os conhecimentos adquiridos até então (CHRISTOFOLETTI, 1980, p. 21).

Marques (1995, p.37) apontou a realização do XVIII Congresso Internacional de Geografia, em 1956, como sendo um importante marco na difusão de conhecimentos geomorfológicos e no impulsionamento de novas pesquisas. Nessa época, a Geomorfologia Climática ganhou força com as contribuições de Aziz Ab´Saber, João José Bigarella, Margarida Penteado, Jean Tricart e André Cailex, entre outros. No início da década de 1970, conceitos oriundos da Teoria Geral de Sistemas começaram a ser incorporados na Geomorfologia. Antônio Christofolletti foi um dos principais colaboradores dessa linha. A partir daí, a relação entre Geomorfologia e outras ciências tornou-se mais relevante, e a ciência começava a enfatizar estudos ambientais. Na segunda metade do século XX, o desenvolvimento técnico-científico possibilitou a utilização de novas tecnologias em mapeamentos geomorfológicos, tais como sensoriamento remoto e cartografia digital, tornando seu uso frequente com a finalidade de demonstrar a aplicabilidade da geomorfologia nos mais diversos setores da sociedade. Embora as novas e modernas tecnologias auxiliem o estudo geomorfológico, Argento (1995, p.367) chamou atenção para o fato de que o referencial teórico-conceitual da ciência geomorfológica não poderia ser esquecido.

Nos últimos 15 anos, os estudos geomorfológicos no Distrito Federal - DF (figura 1) tiveram grande expansão em virtude de uma maior valorização de questões relacionadas ao meio ambiente. Embora o acervo de trabalhos já alcance um número razoável, principalmente, dissertações e teses, ainda são poucas as obras que tratam, especificamente, da evolução do relevo da região. À exceção dos trabalhos de Maio (1986) e Novaes Pinto (1993), os estudos sobre o relevo do DF têm valorizado a descrição das formas e dos processos atuantes. Os autores procuraram, por meio desse texto apresentar os principais estudos geomorfológicos desenvolvidos no DF, com o propósito de subsidiar futuras pesquisas, além de reunir, em um só documento, o referencial teórico relacionado aos mapeamentos geomorfológicos .

Figura 1 - Localização do Distrito Federal



ESTUDOS GEOMORFOLÓGICOS DO DISTRITO FEDERAL

Relatório Cruls de 1894

Os primeiros registros sobre a descrição das características do meio físico do DF estão associados com a transferência da capital do Brasil para o interior a qual se tornou imperativa com a outorga da Constituição Federal de 1891. Segundo Steinke (2004, p. 74), ainda em 1891, a fim de cumprir a Constituição, o Presidente da República nomeou a Comissão Exploradora do Planalto Central para pesquisar a região central do Brasil e demarcar a área que seria a nova capital da República. Essa comissão foi presidida pelo astrônomo e geógrafo belga Luiz Cruls (conhecida como Missão Cruls) e realizou estudos indispensáveis para definir o local da nova capital brasileira.

O trecho do Planalto Central onde se localizam as cabeceiras dos tributários dos rios Tocantins, São Francisco e Paraná, foi escolhido para abrigar o DF. A equipe da Comissão dividiu-se, então, em grupos para demarcar os vértices do quadrilátero de 14.400 km², conhecido como quadrilátero Cruls. A Comissão realizou ainda um levantamento minucioso sobre a topografia, o clima, a hidrografia, a geologia, a fauna e flora e os recursos minerais da região. Os resultados desse levantamento foram sintetizados em um relatório técnico denominado de Relatório Cruls no qual se encontram as primeiras informações referentes ao relevo do DF.

A Comissão destacou a configuração acidentada e complexa da superfície, composta desde imensos chapadões até pequenas saliências e depressões, porém, não se preocupou em apresentar um sistema de classificação geomorfológica propriamente dita da área de estudo. A citação abaixo indica a descrição da forma de relevo mais representativa do DF – as chapadas:

[...] o chapadão levanta-se como verdadeiro tabuleiro, sobre uma base de altitude variável, no sentido E-W, entre 1.120 metros, no Chico Costa, 1.240 metros nas Três Barras e cerca de 1.100 metros na Contagem. No sentido N-S, continua, ao oriente, com o alto chapadão do Gama de 1.130 metros mais ou menos, compostos de schistos argilosos paleozóicos, margeando o rio Paranuá e mais abaixo o navegável rio São Bartholomeu, embora com altitude já reduzida a pouco menos de 1.000 metros; e, ao ocidente, inclina-se ligeiramente descendo a 940 e 980 metros, pelo facto da existência dos rios Santa Maria, Alagado, Descoberto e seus numerosos afluentes, alguns dos quais bastante caudalosos (CRULS, 2003, p. 260).

Em 1894, Luiz Cruls chefiou uma segunda missão com a finalidade específica de indicar o melhor local para a construção de Brasília. Os estudos realizados pelas duas Comissões serviram de base para outro levantamento dos aspectos físicos do DF, o Relatório Belcher.

Relatório Belcher de 1954

O Relatório Belcher (CODEPLAN, 1984) constituiu-se em um levantamento detalhado do quadro físico de parte da área que compõe atualmente o DF. O trabalho foi realizado pela empresa norte-americana *Donald J. Belcher & Associates Incorporated*, especializada em pesquisas baseadas em interpretação aerofotogramétrica. Na descrição da geomorfologia da área, foram identificadas cinco superfícies de erosão (superfícies de aplainamento), com atenção maior para as duas superfícies topograficamente mais elevadas. A primeira superfície de aplainamento, com declividades suaves e cotas superiores a 1.200 metros no DF, foi considerada como sendo remanescentes de amplas "peneplanícies" quase planas ou irregulares, segundo o conceito de Davis (1899) *apud* Christofoletti (1980). De acordo com o Relatório Belcher, essa superfície seria recoberta por Latossolos de textura argilosa, sem laterita, mas com couraças nas bordas. Essas couraças estariam distribuídas em faixas variando de poucos metros a mais de 100 metros de largura, com espessura em torno de 1 metro de "cascalho laterítico concrecional solto", sustentado por camada de laterita endurecida e vesicular. O Relatório ressaltou que a formação dessas couraças estaria associada ao fenômeno de "franja" que surge devido ao movimento lateral de água subterrânea rica em ferro solúvel que é precipitado na forma trivalente.

Ao classificar os solos da região, foram identificados Latossolos húmicos nas duas primeiras superfícies de erosão. Nas bordas da primeira superfície, identificou-se um solo denominado de 'Lixossolo Concrecional'. Tal denominação foi meramente provisória, visto que faltavam mais estudos referentes à evolução pedológica da área. O Lixossolo Concrecional foi descrito como um solo característico de áreas com distribuição espacial restrita, ocorrendo principalmente nas bordas das superfícies planas, serras estreitas e topos e flancos de residuais de aplainamento. Seriam formados por horizontes expostos e espessos, compostos de cascalhos lateríticos endurecidos e soltos. Esse material foi utilizado na construção de estradas da região. A segunda superfície de aplainamento ocorreria de cinco a 25 metros abaixo da primeira e/ou embutida nela, apresentando declividade moderada, formas convexas e cobrindo extensões menores que a primeira superfície. O contato entre as duas superfícies é gradativo, embora possa ocorrer em vertentes com declividade mais abrupta, entre 20% e 30%. As outras superfícies de erosão corresponderiam, respectivamente, às vertentes de vales (terceira superfície de erosão), aos terraços no interior de alguns vales (quarta superfície de erosão) e às planícies inundáveis (quinta superfície de erosão). No relatório, não foi anexado nenhum mapa temático.

Penteado (1976)

Penteado (1976), ao associar a compartimentação do relevo aos depósitos concrecionários e considerar como parte das superfícies de cimeira de Ab'Saber (1965) para o Brasil Central, adotou a nomenclatura proposta por Bigarella (1965) e classificou o DF em cinco tipos de superfícies de erosão. O objetivo principal deste estudo foi inventariar as concreções ferruginosas do DF segundo a gênese, a morfologia, a estrutura e as composições litológica e pedológica. Dessa forma, foram identificados oito tipos fundamentais de depósitos e dois subtipos intermediários de pedimentos detríticos coluviais de recobrimento dos baixos níveis de terraços pedimentados. Esses depósitos foram classificados em relação às superfícies de erosão e aos níveis erosivos, descritos a seguir.

A primeira superfície (Pediaplano Contagem), com cotas entre 1200 e 1300 metros, corta sedimentos dos grupos Araxá e Bambuí, especialmente, quartzitos, quartzo muscovítico e clorita xisto, responsáveis pelos depósitos arenosos brancos com lentes de caulim, nos quais ocorrem fenômenos de impedimento de drenagem com redução do ferro ou sua lixiviação nos perfis de regossolos, originando os areais. Ocorrem dois tipos de carapaças que teriam sua gênese relacionada a um processo de rejuvenescimento paleocênico: uma concrecionária, maciça, especialmente sobre metarritmitos, e outra pedogenética, desenvolvida sobre solos argilosos derivados de sedimentos areno-argilosos. O nível mais baixo (Pediaplano de Brasília), situado entre as cotas de 1000 e 1100 metros, ocorre sobre metassedimentos do grupo Bambuí: metargilitos, metassiltitos e ardósias geradas entre os períodos Eoceno e Oligoceno. Apresenta couraças pedogenéticas semelhantes às encontradas na superfície mais elevada. Esse nível foi denominado de Pediaplano de Brasília e foi considerado como a superfície de cimeira desdobrada.

Tanto na superfície de cimeira (Pediaplano Contagem) quanto na do Pediaplano de Brasília, encontram-se embutidos, respectivamente, um pedimento detrítico gerado pela erosão de níveis concrecionários superiores e um pedimento com depósitos detríticos mais finos que, na situação mais elevada, foi gerado por processos de pedimentação e, muitas vezes, recimentados por oxi-hidróxidos de ferro, em cotas entre 950 e 1050 metros. Também, gerada ao final do Terciário, há outra superfície detrítica (900 metros), formada por fragmentos grosseiros não agregados ou parcialmente cimentados por sílica, calcita ou oxi-hidróxidos de ferro. Os fragmentos são compostos, basicamente, de quartzo e quartzito, sem fragmentos de carapaças.

No Pliopleistoceno, foi elaborado um pediaplano mais baixo caracterizado por níveis de fragmentos isentos de carapaças, situado entre 5 a 10 metros acima das várzeas. A autora acredita tratar-se do último episódio aluvial, às vezes, recoberto por depósitos coluviais de idade Pleistocênica Superior. A superfície de cimeira desdobrada teria sido gerada por clima semelhante ao atual, e as superfícies mais recentes seriam remodelamentos da superfície mais elevada, por processos relacionados com clima semi-árido com alternâncias de climas mais úmidos.

Segundo a autora, o aspecto dômico do Planalto de Brasília imprime um padrão de drenagem anelar na Bacia do Paranoá, com vales rasos, abertos e amplos e com pequenos desníveis entre os divisores de água e os talvegues, o que confere ao Planalto um aspecto de "senilidade", de acordo com a Teoria de King (1956) *apud* Christofolletti (1980, p.165). Essas características, por sua vez, indicam que a estrutura dômica originou o Pediaplano de Brasília e a Chapada da Contagem. O Pediaplano e seus depósitos correlativos antigos vêm-se mantendo a salvo da denudação Pleistocênica. Entretanto, as áreas adjacentes ao planalto dômico apresentam-se bastante dissecadas, indicando evolução recente por reativação erosiva concomitante com a sobrelevação tectônica, desde o Paleoceno. A autora não apresentou um mapa do relevo, mas sim, um

perfil geomorfológico da região, disposto no sentido Norte-Sul desde o Ribeirão da Contagem até o Lago Paranoá no qual se pode distinguir, em toposseqüência, a localização dos depósitos correlativos estudados.

RADAMBRASIL (1984)

O Projeto RADAMBRASIL, Folha Brasília, SD-23 (1984), por meio de um estudo regional, designou os residuais de aplainamento que ocorrem na região como Chapadas do Distrito Federal. Essas chapadas caracterizar-se-iam por modelados oriundos de uma superfície de aplainamento, degradadas e retocadas pela dissecação incipiente dos Rios São Bartolomeu e Preto. Este trabalho considerou que as chapadas mais elevadas constituem-se em residuais de um pediplano do Terciário Inferior no qual ocorrem crostas lateríticas de diversos tipos, geralmente, com formação de ressaltos topográficos a partir dos quais descem rampas em direção aos vales abertos dos rios. Após a formação das crostas ferruginosas que preservaram o pediplano, a região foi submetida a uma fase erosiva, com predominância da ação mecânica, degradando fisicamente as crostas e gerando fragmentos que chegam a apresentar 20 cm de diâmetro. Esses fragmentos foram transportados para as áreas mais baixas, em forma de rampas, e posteriormente recimentados. Essa fase representaria os retoques no pediplano do Terciário Inferior. Durante as fases de pedimentação, no Quaternário, foram remanejadas sobre as encostas, procedendo à dissecação pelos vales.

As reativações de antigas estruturas falhadas durante os ciclos tectônicos posteriores deram origem às deformações do referido pediplano e aos basculamentos. Esse relevo desce em rampa, sendo delimitado por ressaltos topográficos que acusam uma movimentação com ajuste nas estruturas. Assim é que um dos planos assumiria o aspecto de uma depressão, onde se localiza a cidade de Brasília, com cerca de 900 a 950 metros de altitude embutida nos topos tabulares chegando aos 1250 metros como na Chapada da Contagem e no Morro da Canastra.

CODEPLAN (1984)

No início dos anos de 1980, a Companhia de Planejamento do Distrito Federal (CODEPLAN) encomendou um estudo completo sobre a região que resultou na publicação de um Atlas em 1984. A parte do trabalho referente ao relevo ficou a cargo da geógrafa Margarida Maria Penteado, a qual, baseando-se em seus estudos anteriores já descritos nesse texto, elaborou um Mapa Geomorfológico do Distrito Federal na escala de 1:300.000. Esse mapa apresentou quatro compartimentos geomorfológicos denominados de Pediplano Contagem-Rodeador, Pediplano Brasília, Depressões Interplanálticas Pediplanadas e Planícies Dissecadas. Tais compartimentos foram descritos segundo critérios genéticos e morfológicos.

O Pediplano Contagem-Rodeador representa a superfície aplainada mais antiga da região, delimitada por escarpas erosivas e escarpas adaptadas a falhas e sustentada por quartzitos. Tal superfície, elaborada em condições climáticas secas com predomínio de desagregação mecânica, é representada por chapadas, chapadões e interflúvios tabulares que ocorrem entre as altitudes de 1200 e 1400 metros. O Pediplano de Brasília ocupa extensas áreas onde predominam chapadas, chapadões e interflúvios tabulares, com cotas que variam de 950 a 1200 metros. O limite com o Pediplano Contagem-Rodeador ocorre na forma de escarpas em degraus. Essa superfície é recoberta por materiais oriundos do Pediplano Contagem-Rodeador. Em ambas as unidades, desenvolvem-se coberturas detrítico-lateríticas.

As Depressões Interplanálticas e o Planalto Dissecado do Alto Maranhão compreendem feições que se encontram desde 800 a 950 metros de altitude, caracterizadas por colinas e interflúvios tabulares (Bacias do Rio São Bartolomeu, Rio Preto e Rio Descoberto), com declives pouco acentuados e relevo dissecado (Bacia do Rio Maranhão) e com elevações isoladas de aspecto tabular. A proposta de geração desses compartimentos relaciona-se a alternâncias de clima úmido e seco, gerando erosões sucessivas, provavelmente, associadas a soerguimentos tectônicos. Nesse estudo não foi sugerida nenhuma proposta para a idade desses compartimentos.

As Planícies Aluviais e Alveolares correspondem a feições recentes, do ponto de vista geológico e representam formas planas elaboradas sobre sedimentos fluviais. As planícies alveolares diferenciam-se das aluviais em relação à forma. As alveolares apresentam-se alargadas, penetrando na rede de drenagem a montante, e as aluviais são justapostas ao fluxo fluvial.

Maio (1986)

Um dos primeiros mapas geomorfológicos do DF foi elaborado por Celeste Rodrigues Maio durante o desenvolvimento do Projeto *Dinâmica do uso do solo no Distrito Federal: uma contribuição para o estudo das modificações ambientais*, coordenado, em 1983, pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Contudo, o mapa só foi publicado em 1986. Sem tecer comentários acerca da evolução geomorfológica da região, o trabalho limitou-se à caracterização das alterações ambientais com base nas feições geomorfológicas. As unidades foram demarcadas segundo as posições dos maiores traços do relevo, ou seja, as amplas superfícies aplainadas, confundindo-se estas com os divisores de águas, e as formas de dissecção, correspondentes às calhas fluviais das bacias hidrográficas. A autora levou em consideração a morfologia como veículo integrador dos demais elementos que esclarecem as situações ambientais numa abordagem geossistêmica.

Dos estudos conhecidos sobre o relevo do DF, esse parece ser o que melhor evidencia o papel da geomorfologia para a análise ambiental utilizando unidades morfológicas, isto é, divisões menores do espaço do que as paisagens e, segundo a autora, para a identificação das áreas afetadas por problemas ambientais. Para a elaboração do mapa, na escala de 1:250.000, Maio (1986) levou em consideração os seguintes elementos: traços dominantes do relevo – extensão, modalidades, relacionamento com o Planalto Central; traços secundários do relevo – elos entre as unidades; e traços especiais do relevo – interação entre as variáveis e o papel que elas exercem sobre os indicadores de alterações ambientais. Desse modo, foram reconhecidos dois domínios geomorfológicos denominados de: I - Vales Dissecados/em Dissecção, composto de 13 unidades morfológicas; e II - Superfícies Aplainadas, englobando outras sete unidades. A autora chamou atenção para o fato de que um estudo geográfico desta natureza constitui-se num bom apoio às pesquisas ambientais e mostrou, já naquela época, que o solo do DF é propenso à erosão. As áreas mais vulneráveis seriam o Alto Vale da Bacia do São Bartolomeu e Altos da superfície Descoberto – São Bartolomeu.

Novaes Pinto (1986, 1993)

O mapa geomorfológico elaborado com base nos estudos de Novaes Pinto (1986) é considerado o de maior repercussão acadêmica. A autora, além de descrever as unidades geomorfológicas identificadas, expôs à discussão o conceito de etchplanação.

O mapeamento foi elaborado em quatro estágios. Primeiramente, ocorreu compartimentação topográfica por meio de interpretação de imagem de radar na escala de 1:250.000 e análise hipsométrica na escala de 1:100.000. No segundo estágio, para a análise morfológica dos compartimentos topográficos, foram interpretadas fotografias aéreas na escala de 1:40.000, declividade em cartas topográficas de 1:100.000, orientação de drenagem, na mesma escala, morfometria das bacias e análise sistêmica que consistiu em "seleção, processamento e sistematização de parâmetros representativos da paisagem" (NOVAES PINTO, 1983, p.287). A análise regional, terceiro estágio, representou estudo direcionado para a interpretação da geologia e geomorfologia, baseado na literatura disponível, e nas informações levantadas anteriormente, visando à construção de hipótese referente à evolução geomorfológica. No quarto estágio, foram realizados o zoneamento e a caracterização das unidades geomorfológicas baseados na análise das relações entre os fatores naturais da paisagem (hipsometria, litologia, aspectos genéticos, declividade, solos e vegetação).

O mapa é composto de três macrounidades geomorfológicas e subdivisões destas em unidades geomorfológicas. A Região de Chapadas formada por residuais de Etchiplanos, datados do Terciário. Representa os divisores das principais bacias de drenagem no DF. É recoberta por Latossolos Vermelhos, Vermelho-Amarelos e lateritas nas bordas. Está situada acima de 1000 m e apresenta topografia plana a suave ondulada (lombadas e encostas retilíneas com declividade < 8%). A Área de Dissecação Intermediária, datada do Pliopleistoceno, compreende o retrabalho da região de chapada por processo de pediplanação. Apresenta declividade menor que 8%, encostas com feições côncavas e recobertas por Latossolos e laterita. Já a macrounidade denominada por Região Dissecada de Vale constitui-se em pediplano retrabalhado por dissecação (Pleistoceno) que compreende relevo acidentado (intensa dissecação) com encostas convexo-retilíneo-côncavas.

Martins e Baptista (1998)

A proposta de compartimentação geomorfológica do DF elaborada por Martins e Baptista (1998) foi desenvolvida utilizando-se cruzamento de dados de altimetria e declividade em um aplicativo de Geoprocessamento. Foram identificados cinco compartimentos geomorfológicos, definidos como: Chapadas Elevadas, Planos Intermediários, Planícies, Escarpas e Rebordos. Os autores ainda confeccionaram um mapa de Sistemas Morfodinâmicos do Distrito Federal utilizando dados obtidos de modelagem matemática de erosão laminar, porém, desconsideraram informações referentes ao uso e à ocupação dos solos. Posteriormente, o resultado da modelagem foi confrontado com o mapa de compartimentação geomorfológica, seguindo-se a identificação dos sistemas morfodinâmicos.

A descrição das unidades foi baseada em dados morfológicos, morfopedológicos, litoestruturais e alguns pedológicos. As Chapadas Elevadas são descritas como Etchiplanos atualmente ativos modelados em altitudes entre 1135 e 1300 metros, sobre os flancos dos domos estruturais. Os processos erosivos e deposicionais seriam reduzidos enquanto a pedogênese, e, por conseguinte, denudações químicas seriam dominantes. Os Planos Intermediários (1080 a 1135 metros de altitude) ocorrem entre as Chapadas Elevadas e Planícies e caracterizam-se por superfície residual de aplainamento, dissecada pelos principais rios da região. Compõe uma unidade que apresenta feições diferenciadas, tal como o Pediplano de Brasília, definido pela CODEPLAN (1984). Em relação à dinâmica da paisagem, a erosão é baixa e a deposição e pedogênese são dominantes. A denudação química seria intermediária em relação às Chapadas Elevadas.

As Planícies localizam-se entre os canais que compõem a rede de drenagem e os Planos Intermediários. Nessas unidades, dominam os processos de pedogênese e deposição. Segundo comunicação pessoal dos autores, esse termo de origem genética seria substituído posteriormente por depressão. As Escarpas são rupturas abruptas de relevo com declividade alta (> 8% na escala de 1:100.000) que ocorrem mais expressivamente na porção norte do domo de Brasília com algumas ocorrências menores nos setores sudoeste e sudeste, podendo-se, igualmente, encontrá-las/observá-las no setor nordeste do DF. Os processos denudacionais físicos são mais acentuados que em outras unidades. A deposição é reduzida. Os Rebordos são feições com declividades abaixo de 8% que delimitam as Chapadas Elevadas tanto na porção externa e interna do domo de Brasília quando na porção externa do Domo do Pípiripau e de Sobradinho. Delimitam, também, Residuais de Aplainamento nos Planos Intermediários na Bacia do Rio São Bartolomeu e Maranhão. Apresentam extensão maior na porção interna do domo de Brasília. Estão normalmente associados à presença de couraças. No entanto, na Bacia do Rio Maranhão, essa feição delimita residuais de aplainamento modelados em rochas calcárias, sem a presença de couraças. A pedogênese e a erosão são mais ativas e a deposição é baixa.

Carneiro (1999) e Carneiro e Souza (2001)

Carneiro (1999) e Carneiro e Souza (2001) propuseram uma revisão das propostas de Novaes Pinto (1986, 1993), com objetivo de melhor compreender a relação existente entre as unidades denominadas de Região Dissecada do Alto Curso do Rio São Bartolomeu e Região Dissecada do Alto Curso do Rio Descoberto, com os residuais de chapada da Contagem e do Pípiripau, onde aquelas unidades encontram-se embutidas. Nessa revisão, levou-se em consideração o interesse nos depósitos superficiais de material detrítico, atualmente explorados como material de construção. Dessa revisão, na qual os autores aplicaram técnicas de geoprocessamento, resultou a proposta de alteração da denominação e do posicionamento das unidades geomorfológicas que representam as superfícies de depressão.

O material detrítico que constitui as unidades do Alto Curso do Rio São Bartolomeu e do Alto Curso do Rio Descoberto, se comparados com os existentes na unidade da Depressão do Paranoá, e, ao mesmo tempo, se comparados com os processos de evolução da paisagem, segundo os autores, apresentam similaridade no patamar topográfico que ocupam e coincidência espaço-temporal dos fenômenos atuantes na modelagem dessas unidades. Os compartimentos da Depressão do Paranoá, do Vale do Rio Preto, do Alto Curso do Rio São Bartolomeu e do Alto Curso do Rio Descoberto que constituem os pediplanos, podem ser reunidos num compartimento próprio denominado Superfícies Deprimidas, com características que os distinguem das regiões de dissecção.

Dessa forma, os autores identificaram três grandes domínios geomorfológicos: (a) dois níveis de Chapada que compreendem o Etchplano Paleogênico, que se constitui num residual equivalente a superfície Sul-Americana definida por King (1956) *apud* Christofolletti (1980, p.165), com cotas altimétricas entre 1000 e 1200 metros, alcançando 1340 metros na chapada da Contagem. O outro nível de chapada é o Etchplano Neogênico - residual equivalente a superfície Velhas - (Novaes Pinto, 1986, 1993), aplainado subsequentemente ao ciclo anterior, com cotas altimétricas no entorno de 1000 metros; (b) duas superfícies deprimidas, o Pediplano Pliopleistocênico que ocupa a depressão onde está instalada a Bacia do Paranoá, erodindo o Etchplano Paleogênico, com cotas variando entre 1000 e 1150 metros. Essa superfície aparece ainda na região do Alto Rio São Bartolomeu, encaixada entre as chapadas da Contagem, Sobradinho e Pípiripau, com cotas variando entre 950 e 1000 metros e na região do Alto Rio Descoberto, embutida no residual da chapada da Contagem, com cotas entre 1000 e 1150 metros. A outra superfície deprimida

corresponde ao Pediplano Pleistocênico, coberto pela Bacia do Rio Preto e se desenvolve sobre o Etchplano Neogênico, com cotas de 850 a 1000 metros; e (c) três unidades de dissecação instaladas entre as superfícies etchplanadas: Região Dissecada do Vale do Rio São Bartolomeu, Região Dissecada do Vale do Rio Descoberto e a Região Dissecada do Vale do Rio Maranhão.

Steinke (2003)

Steinke (2003, p. 63), com base na metodologia de Ross (1992, p.23) propôs uma classificação do relevo do DF baseado na análise morfométrica de índices resultantes do cruzamento de um mapa de drenagem e curvas de nível na escala de 1:10.000. Nesse trabalho, houve avanço da escala do mapeamento, uma vez que a base de informações partiu de 1:10.000, o que possibilitou a identificação de 80 unidades morfológicas agrupadas por análise estatística "cluster" dos parâmetros morfométricos em quatro padrões de relevo relacionados com diferentes níveis de dissecação: Interflúvios Tabulares, Colinas, Dissecação Intensa de Vales e Dissecado na Transição Interflúvio tabular e Colinas. A seguir, são descritos os quatro padrões nos quais foram agrupadas as 80 unidades morfológicas identificadas e denominadas com base na toponímia do sistema hidrográfico cada uma se localiza.

As unidades morfológicas pertencentes ao grupo de Interflúvios Tabulares ocupam cerca de 40% da área do DF, em áreas caracterizadas pela topografia plana e plano-ondulada, com, no máximo, 3% de declividade. Essas unidades geralmente ocorrem acima da cota de 1.000 metros, em solos do tipo Latossolo Vermelho-Escuro cuja textura varia entre argilosa e argilosa/média (EMBRAPA, 1978). Constituem os divisores de água das grandes bacias hidrográficas do DF. Os aplainamentos que encontram abaixo da cota de 1.000 m, ocorrem sobre ardósias, filitos e quartzitos e são recobertos predominantemente por Latossolos Vermelho-Escuro, Latossolos Vermelho-Amarelo e Solos Lateríticos. Sobre esse padrão, desenvolvem-se ainda algumas áreas de Cambissolos. Essas unidades encontram-se em regiões com cotas variando de 830 a 1000 metros, formando divisores de bacias de ordem de grandeza menor. Os aplainamentos inferiores são o resultado de processos de desgaste típicos de clima seco e de deposição do material desagregado das áreas elevadas (Novaes Pinto, 1986). Os padrões de aplainamentos foram desenvolvidos durante o Terciário, constituindo os compartimentos mais antigos do DF.

O outro padrão de relevo identificado foi denominado de Colinas. A opção pelo uso do termo Colinas ocorreu em função do aspecto fisionômico observado o qual está relacionado com declives suaves e de baixas amplitudes altimétricas (GUERRA, 1997, p.146). Vale ressaltar que o relevo de colinas já havia sido identificado por CODEPLAN (1984) para caracterizar a geomorfologia de trechos das Bacias dos Rios São Bartolomeu, Preto e Descoberto. Embora essas formas de relevo (colinas) tenham sido citadas na compartimentação geomorfológica elaborada pela CODEPLAN (1984), elas não foram localizadas espacialmente no mapa. Ocupam aproximadamente 29% do território do DF e encontram-se distribuídas em compartimentos altimétricos variados. A característica principal está relacionada com a dissecação do relevo, ou seja, todas as unidades desse padrão apresentam dissecação intermediária. A cobertura dessas unidades, em função da distribuição espacial delas, apresenta diversidade de tipos de solos. Ainda assim, há predominância de Latossolo Vermelho-Escuro, Latossolo Vermelho-Amarelo e Cambissolos. O parâmetro morfométrico *Eps* analisado reforça a caracterização de um padrão em colinas, pois a distância média percorrida pelas enxurradas está em 393 metros, demonstrando o aumento da declividade das vertentes e, conseqüentemente, a diminuição dos interflúvios. Da mesma forma, os índices de relação e de rugosidade do relevo apontam para esse padrão.

O grupo de Dissecação Intensa de Vales ocupa aproximadamente 25% das terras do DF. As unidades desse padrão apresentam, como ponto comum, o aprofundamento dos talwegues dos rios, com relevo acidentado, encostas de perfil convexo-côncavo e perfil complexo que inclui o segmento retilíneo, formação de solos câmbicos e principalmente, Litossolos. Caracterizam-se por amplitudes altimétricas elevadas e alto índice de dissecação do relevo. A drenagem, com elevada densidade e com padrão dendrítico, reflete seu condicionamento estrutural e a característica predominante de litologias com baixa permeabilidade, principalmente, as camadas areno-argilosas do Grupo Bambuí e xistosas do Grupo Araxá (Unidade Dissecada do Alto Curso do Rio Maranhão) e filitos e quartzitos do Grupo Canastra (Unidade Dissecada do Rio São Bartolomeu).

E ainda foram identificadas unidades que a análise estatística separou em função dos parâmetros morfométricos, as quais foram agrupadas como Dissecação na Transição Interflúvio Tabular e Colinas. Este conjunto de unidades só foi possível ser identificado em função da escala dos dados utilizados, esta permitiu uma identificação detalhada dos canais de 1ª ordem pela classificação de Strahler e o cruzamento com a topografia na escala de 1:10.000, ou seja, curvas com equidistância de 5 metros, resultando assim em unidades que representam abruptos importantes no relevo resultante de erosão diferencial, causando uma quebra na continuidade do perfil topográfico.

O conjunto de dados analisados pelo cluster agrupou 15 unidades, todas estão localizadas em região de transição entre os interflúvios tabulares e o grupo denominado de colinas. Para a bacia hidrográfica do rio Preto Novaes Pinto (1986) já havia identificado algumas destas unidades e denominado como Grotões, se referindo a algumas cabeceiras de drenagem sem especificar quais e onde. Pelas características morfométricas apresentadas pode-se classificá-las como encostas dissecadas de origem exógena.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em primeiro lugar, faz-se necessário salientar que todos os estudos citados neste texto possuem especial relevância, uma vez que procuram oferecer subsídios ao entendimento da geomorfologia local e à identificação dos compartimentos do relevo no Distrito Federal. Observou-se que, embora haja diferenciações em função das escalas de trabalho, a maioria dos estudos (com raras exceções) aborda, de forma superficial, a gênese e evolução do relevo. Isso ocorre, pois ainda não existe consenso sobre quais processos de modelagem deram origem aos compartimentos encontrados na região. Enquanto alguns estudiosos defendem a origem por pediplanação, outros propõem a gênese por etchplanação. Há certa tendência em referendar a segunda abordagem, contudo, quando a discussão é levada à comunidade geomorfológica em âmbito regional e nacional, percebe-se que esse debate ainda pode perdurar por mais tempo. Alguns trabalhos mais recentes desenvolvidos para o Distrito Federal, de certa forma, reforçaram a idéia de etchplanação, pois os processos de intemperismo químico na evolução do modelado foram relacionados com os processos morfodinâmicos. Já, outros levantam a discussão em torno da abordagem geossistêmica que estabelece uma leitura dinâmica do relevo, capaz de proporcionar a análise das inter-relações espaciais.

Além dos estudos destacados nesse texto, não se pode deixar de ressaltar a importância dos trabalhos que extrapolam os limites do Distrito Federal, englobando a região do Entorno. Esse tipo de pesquisa traz contribuições importantes e elucidativas, possibilitando o planejamento integrado dos diferentes governos que compõem a região, uma vez que os processos geomorfológicos não se limitam às divisões políticas em unidades federativas.

As contribuições de pesquisadores que estão desenvolvendo estudos de ordem local colaboraram, de forma efetiva, para o entendimento da geomorfologia do Distrito Federal e constituem a base para uma compartimentação de detalhe que, por sua vez, levará a elaboração de um novo mapa de relevo da região. A realização desse novo mapeamento se faz urgente, uma vez que os processos de ocupação no Distrito Federal ocorrem de forma acelerada e desordenada. A geomorfologia, pelo seu caráter multidisciplinar, serve de base para a compreensão de estruturas espaciais que, uma vez mapeadas, possibilitam o entendimento da sua distribuição no espaço geográfico, do porque ocorrem daquela forma e como irão ocorrer no futuro. Dessa forma, pode contribuir para evitar o agravamento de problemas sócio-ambientais que já estão ocorrendo na região tais como, alguns alagamentos e deslizamentos em pequena escala.

REFERÊNCIAS

- AB´SABER, A. N. **Da participação das depressões periféricas e superfícies aplainadas na compartimentação do Planalto Brasileiro**. São Paulo, 1965. Tese (Livre Docência) – FFLCH, USP.
- ARGENTO, M. S. F. Mapeamento geomorfológico. In: GUERRA, A. T e CUNHA, S. B. **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995. p. 356 – 391.
- BIGARELLA, J. J.; SILVA, J. X. Pediplanos, pedimentos e seus depósitos correlativos no Brasil. **Boletim Paranaense de Geografia**, Curitiba, v. 16/17, p. 17 – 51, 1965.
- CARNEIRO, P. J. R.; SOUZA, N. M. Compartimentos geomorfológicos do Distrito Federal. **Revista Universa**. Brasília: v. 9, n. 2, p.339-348, 2001.
- CARNEIRO, P. J. R. **Mapeamento geotécnico dos materiais naturais de construção do Distrito Federal: uma base de dados para o planejamento e gestão**. Brasília, 1999. 209 f. Tese (Doutorado em Geotecnia) – Departamento de Engenharia Civil, Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília.
- CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia**. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1980.
- CODEPLAN. **Atlas do Distrito Federal**, Brasília: CODEPLAN, 1984
- CODEPLAN. **O relatório técnico sobre a nova capital** – Relatório Belcher. 3ª ed. Brasília, 1984. 316 p. Relatório técnico.
- CRULS, L. **Relatório Cruls** (relatório da comissão exploradora do Planalto Central do Brasil). Brasília: Senado Federal (Edições do Senado Federal), 2003. 380 p.
- DANTAS, M.E. Geomorfologia. In: SILVA, C. R. da (Coord.) **Zoneamento Ecológico-Econômico da Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno. Fase I**. Rio de Janeiro: CPRM/EMBRAPA/SCO-MI, 2003. Vol 2, p. 1-31. Disponível em: < http://www.cprm.gov.br/publique/media/relat_zee_ride.pdf> Acesso em: 19 de nov. de 2005.
- EMBRAPA. **Mapa de Reconhecimento dos Solos do Distrito Federal**. 1ªed., Brasília, 1978. 1 mapa: color.: .1,20 x 80 cm. Escala 1:100.000.
- GUERRA, A. T. **Novo dicionário geológico-geomorfológico**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1997.
- KING, L. C. A geomorfologia do Brasil Central. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, IBGE, v. 18, n. 2, p. 147-265, 1956.

LATRUBESSE, E. M. (Coord.) **Mapa Geomorfológico do Estado de Goiás**. Goiânia: SEPLAN-Goiás, 2005. 81p. Relatório final. Disponível em: <<http://www.sieg.go.gov.br/downloads/geomorfolgia.pdf>> Acesso em: 13 de Jul. de 2006.

LATRUBESSE, E. M. ; RODRIGUES, S. ; MAMEDE, L. . Sistema de Classificação e Mapeamento Geomorfológico: Uma Nova Proposta. **GEOSUL**, Florianópolis, v. 14, n. 27, p. 682-687, 1998.

LIMA, C. V. **Quantificação de taxa erosiva e estudo de perfis lateríticos da Bacia do Rio Jardim – Distrito Federal**. Brasília, 2002. 135 f. Tese (Doutorado em Geologia) – Instituto de Geociências, Universidade de Brasília.

MAIO, C. R. Alterações ambientais no Distrito Federal, baseadas na geomorfologia dinâmica. **Revista Brasileira de Geografia**, v. 48, n. 3, p. 259-284, 1986.

MAMEDE, L. **Análise e Interpretação Geomorfológica da Bacia do Córrego Taquara – DF**. São Paulo, 1999. 311 p. Tese (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo.

MAMEDE, L.; CASTRO, S. S. de As relações entre os sistemas geomorfológicos e pedológicos da bacia do córrego Taquara. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOMORFOLOGIA, 3, 2000, Campinas. **Anais...** Campinas: Unicamp, 2000. p.85.

MARQUES, J. S. Ciência Geomorfológica. In: GUERRA, A. T e CUNHA, S B. **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995. p. 23 – 50.

MARTINS, E. de S.; BAPTISTA, G. M. de M. Compartimentação geomorfológica e sistemas morfodinâmicos do Distrito Federal. In: **Inventário hidrológico e dos recursos hídricos superficiais do Distrito Federal**. Brasília: IEMA. 1998, p. 89 – 137.

MARTINS, E. S. **Petrografia, mineralogia e geomorfologia de rególitos lateríticos no Distrito Federal**, Brasília, 2000. 228f. Tese, (Doutorado em Geologia) - Instituto de Geociências, Universidade de Brasília.

NASCIMENTO, R. de O. **Influência das Couraças Lateríticas no Modelado de bordas de Superfícies de Aplainamento em Ceilândia, Distrito Federal**, 2004. 117F. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Faculdade de Artes, Filosofia e Ciências Sociais, Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia.

NOVAES PINTO, M. Caracterização geomorfológica do Distrito Federal. In: NOVAES PINTO (org.). **Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas**. 2ª ed. Brasília: UnB, 1993. p. 285 – 320.

NOVAES PINTO, M. Unidades geomorfológicas do Distrito Federal. **Geografia**, Rio Claro, v. 11, n. 21, p. 97-109, 1986.

PENTEADO, M. M. Tipos de concreções ferruginosas nos compartimentos geomorfológicos do planalto de Brasília. **Notícia Geomorfológica**, Campinas, v. 16, n. 32, p. 39 - 53, 1976.

QUEIROZ-NETO, J. P. Solos da Região dos Cerrados e suas interpretações. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas v. 6, n. 1, p. 1-12, 1982.

RADAM BRASIL. **Levantamentos de recursos naturais, Folha SD 23**. Brasília: Ministério de Minas e Energia - MME – Secretaria Geral, vol. 19, 1984.

ROSS, J. L. S. O registro cartográfico dos fatos geomórficos e a questão da taxonomia do relevo. **Revista do Departamento de Geografia**, São Paulo, n. 6, p. 17-30, 1992.

STEINKE, E. T. **Considerações sobre variabilidade e mudança climática no Distrito Federal, suas repercussões nos recursos hídricos e informação ao grande público.** Brasília, 2004. 196 p. Tese (Doutorado em Ecologia). Instituto de Ciências Biológicas, Departamento de Ecologia, Universidade de Brasília.

STEINKE, V. A. **Uso integrado de dados digitais morfométricos (altimetria e sistema de drenagem) na definição de unidades geomorfológicas no Distrito Federal.** Brasília, 2003. 101 f. Dissertação (Mestrado em Geologia) Instituto de Geociências, Universidade de Brasília.

Recebido em junho de 2006

Revisado em julho de 2006

Aceito em agosto de 2006