

*Aspectos geomorfológicos da área compreendida entre
Planaltina do Distrito Federal e Planaltina de Goiás*

*Aspectos geomorfológicos del área entre Planaltina del Distrito
Federal y Planaltina de Goiás*

*Geomorphological aspects of area between Planaltina do Distrito
Federal and Planaltina de Goiás*

Bernardo Cristóvão Colombo da Cunha
Universidade Estadual de Goiás / CaU-UnUCSEH
cristovao_colombo@hotmail.com

Newton Moreira de Souza
Universidade de Brasília
nmsouza@unb.br

Resumo

O artigo analisa as características geomorfológicas de uma área com cerca de 900 km², entre Planaltina do Distrito Federal e Planaltina de Goiás. Tomando como base o modelo digital produzido pela Shuttle Radar Topography Mission (SRTM), bem como a coleta de dados em campo e a análise visual da imagem Alos (Advanced Land Observation Satellite), foram individualizadas oito unidades geomorfológicas na área, a saber: Superfície Planaltina de Goiás, Planalto do Distrito Federal, Planalto da Mesopotâmia Alto Maranhão/Pipiripau, Planalto Dissecado Serra da Biboca, Depressão Interplanáltica São Bartolomeu, Depressão Córrego Porteiras e Planície Fluvial. Essas unidades geomorfológicas, edificadas sobre rochas pré-cambrianas dos grupos Paranoá e Canastra, iniciaram seu processo de esculturação a partir do Paleogeno, prosseguindo até o Pleistoceno. A tectônica modificadora tem desempenhado um importante papel no processo de esculturação, haja vista, o aprofundamento generalizado dos canais de drenagem. Os processos de etchplanação também foram marcantes no processo de modelamento da área, tendo em vista a passagem gradual dos saprólitos, em vários locais da área, para a couraça laterítica, a qual, em geral, sustenta o relevo local.

Palavras-chave: geomorfologia; Planaltina de Goiás; neotectônica; etchplanação.

Resumen

El artículo analiza las características geomorfológicas de un área de aproximadamente 900 km², entre Planaltina do Distrito Federal y Planaltina de Goiás. Basado en el modelo digital producida por el Shuttle Radar Topography Mission (SRTM), la colección de datos de campo y análisis de imagen visual Alos (satélite de Observación Terrestre avanzada), se individualiza ocho unidades geomorfológicas de la zona, a saber: Superficie Planaltina de Goiás, Meseta del Distrito Federal, la Meseta de Mesopotamia Alto Maranhão / Pípiripau, Meseta Disecado Sierra del Biboca, Depresión Interplanáltica San Bartolomé, Depresión Corriente Porteiras y Llano del Río. Estas unidades geomorfológicas, construidas en las rocas precámbricas del grupos Paranoá y Canastra, comenzó su proceso de esculpir del Paleógeno, continuando hasta el Pleistoceno. La tectónica modificadoras ha jugado un papel importante en el proceso de la escultura, dada la profundización generalizada de los canales de drenaje. Los procesos etchplanação también fueron marcados en el área de proceso de modelado, en vista de la transición gradual de la saprolita en varios sitios en el área de blindaje lateríticos, que en general mantiene el alivio local.

Palabras clave: geomorfología; Planaltina de Goiás; neotectónica; procesos de grabado.

Abstract

The article analyze the geomorphological features of an area of approximately 900 km², between Planaltina do Distrito Federal and Planaltina de Goiás. Based on the digital model produced by the Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) and the collection of field data and visual image analysis Alos (Advanced Land Observation Satellite), were individualized eight geomorphological units in the area, namely: Goiás Planaltina Surface, Plateau of the Federal District, Plateau Mesopotamia Alto Maranhão / Pípiripau, Dissected Plateau Sierra Biboca, Interplanáltica Depression St. Bartholomew, Depression Stream Gateshead and River Plain. These geomorphological units, built on Precambrian rocks of Paranoá and Canastra groups, began his sculpting process from the Paleogene, continuing until the Pleistocene. The modifier tectonics has played a major role in sculpting process, given the widespread deepening of drainage canals. The etchplanação processes were also marked in the modeling process area, in view of the gradual transition from the saprolite at various sites in the area to lateritic armoring, which in general maintains the local relief.

Keywords: geomorphology; Planaltina de Goiás; neotectonic; etching process.

Introdução

A área objeto do presente artigo envolve territórios de Planaltina do Distrito Federal e de Planaltina de Goiás (Figura 01).

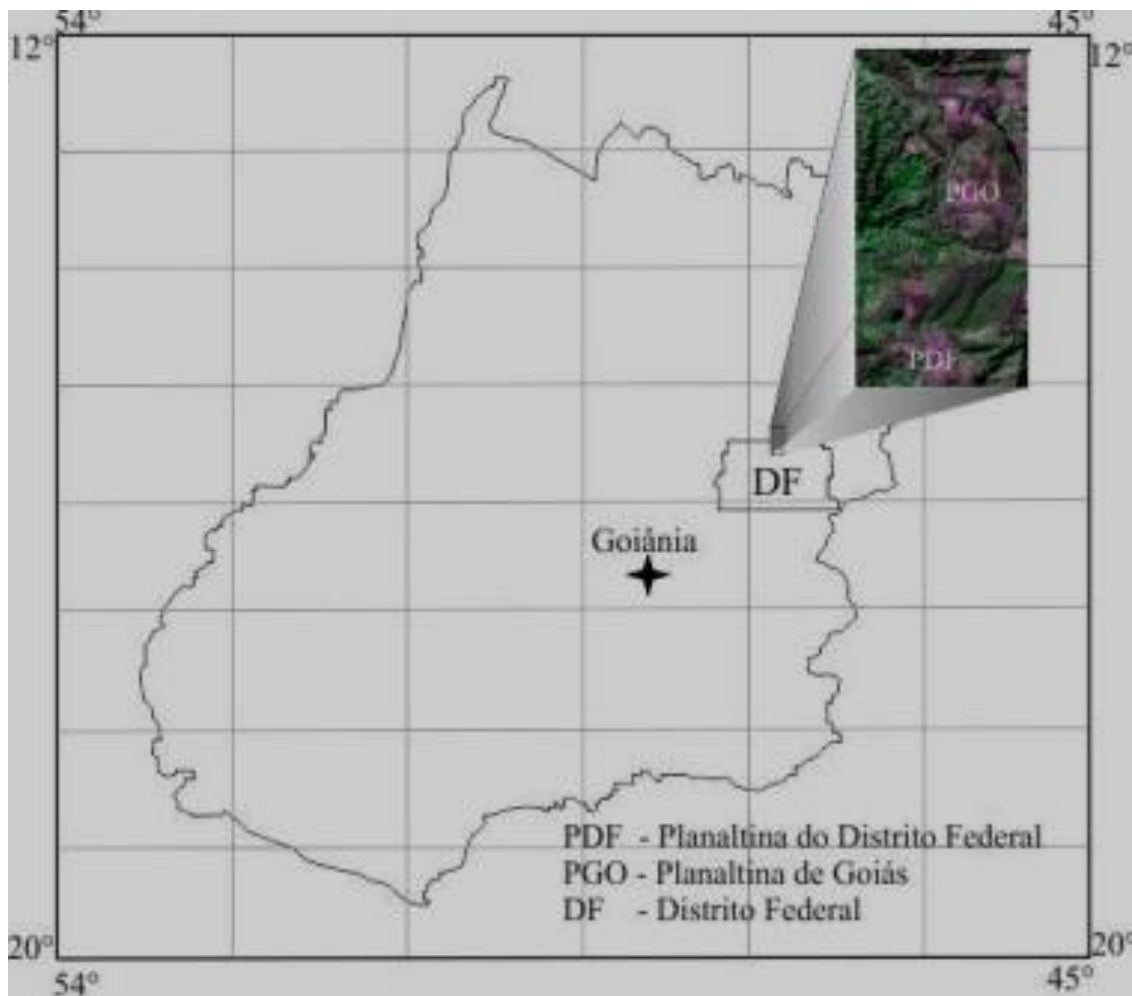


Figura 01 – Localização da área de estudo.

Fonte: CUNHA (2012)

O artigo discute aspectos da compartimentação geomorfológica destes domínios territoriais. Constitui o resumo do item Geomorfologia, parte integrante do tema Depósitos Tecnogênicos e Recentes na Região de Planaltina de Goiás – Planaltina do Distrito Federal: Impactos Socio Ambientais, defendido como tese de doutorado pelo primeiro autor, sob orientação do segundo, no Programa de Pós-Graduação em Geotecnia, da Faculdade de Tecnologia da Universidade de Brasília, em 2012.

Revisão bibliográfica

Sob um ponto de vista geral as formas do relevo terrestre podem ser consideradas como resultado da competição entre os processos que tendem a elevar e aqueles que tendem a rebaixar a superfície da Terra (Burbank & Anderson, 2001). O papel fundamental da Geomorfologia é descrever e explicar a gênese das formas do relevo terrestre. Desta forma ela pode e deve ser considerada uma ciência eminentemente dialética, porque os princípios fundamentais da dialética são aplicáveis à produção do conhecimento geomorfológico. Vistos sob a perspectiva de Afanasiev (1968), os três princípios fundamentais da dialética são os seguintes: a) passagem das mudanças quantitativas em qualitativas; b) negação da negação; e c) unidade e luta dos contrários. No caso da geomorfologia, o primeiro princípio pode ser exemplificado pela transformação da rocha em sedimento, por meio de intemperismo, erosão, transporte e deposição. O princípio da negação da negação pode ser exemplificado pelas constantes e inexoráveis transformações sofridas pelo relevo da crosta terrestre, através dos processos de levantamento e destruição das cadeias de montanhas. O princípio da unidade e luta dos contrários, finalmente, pode ser caracterizado pela oposição das duas forças motrizes fundamentais da Terra, a geodinâmica interna e a geodinâmica externa. A primeira é comandada pelo sistema das placas tectônicas, conforme concepção apresentada em Press et al. (2006). A geodinâmica externa é exercida pelo sistema clima, utilizando-se o conceito dos citados autores. Assim, as formas e as estruturas do relevo constituem a resultante da ação oposta desses dois sistemas planetários.

Naturalistas viajantes como Santi-Hilaire (1975), foram os precursores da moderna geomorfologia do Brasil.

Os estudos históricos da Comissão Cruls e o Relatório Belcher constituem o resultado das primeiras investigações sistemáticas envolvendo a área da presente pesquisa. As investigações da Comissão Cruls foram realizadas no final do século XIX e publicadas pela Codeplan em 1995 (CODEPLAN, 1995a). O Relatório Belcher, produzido em meados do século XX, também foi publicado pela Codeplan em 1995 (CODEPLAN, 1995b). Este último relatório (CODEPLAN 1965b) se refere a três superfícies de erosão na região compreendida pelo atual Distrito Federal, denominadas, respectivamente, da superior para a inferior, primeira, segunda e terceira superfície. A primeira situada entre 1100 e 1000 m; a segunda, entre 5 a 25 m abaixo da primeira e, a terceira, corresponderia ao nível dos vales. Neste período o estudo interpretativo da

gênese e da descrição do relevo brasileiro realizado por King (1956), marcaria, definitivamente, um divisor de águas na concepção ordenada dos fatos geomorfológicos em território brasileiro. Calcado nas postulações davisianas e, também, baseado em seus conhecimentos da geomorfologia da África Ocidental, concebeu os ciclos de erosão Sul-Americano, Velhas e Paraguaçu.

A partir dessas abordagens iniciais, muitas pesquisas, em escala regional e de detalhe, têm sido feitas interessando aos domínios territoriais da área em foco. Sob o ponto de vista regional há que se destacar o esforço do Projeto Radambrasil na produção de um método e consequentes procedimentos, objetivando cartografar o relevo brasileiro na escala 1:1.000.000, conforme se pode observar em Mauro et al. (1982). Entre os diversos fatos geomorfológicos cartografados por esses autores o Planalto Goiás – Minas, o Planalto Central Goiano e o Planalto das Nascentes do Rio Paranã interessam aos objetivos deste artigo.

O Planalto Central Goiano (PENA et al., 1975 apud MAMEDE et al., 1981) é uma entidade geomorfológica de segunda grandeza segundo a concepção bertrandiana (Bertrand, 2004), envolvendo uma enorme complexidade, suportando, portanto, uma tríplice repartição em Planalto do Distrito Federal, Planalto do Alto Tocantins-Paranaíba e Depressões Intermontanas (MAMEDE et al., op. cit.). Tomando-se em consideração o arranjo geomórfico proposto por Mauro et al. (1982), as formas pelas quais a região em estudo se manifesta integram, respectivamente, as regiões designadas Chapadas do Distrito Federal, Chapadas do Alto Rio Maranhão e Serras de Unaí e da Carreira Comprida. A descrição e a explicação da gênese do relevo do Distrito Federal tem sido abordada, dentre outros autores, por Pinto (1986, 1987). Neste último artigo a autora reinterpreta a gênese dos níveis de aplanamento do Distrito Federal, desconsiderando os conceitos de King (1956) e seguidores (AB'SABER, 1964; BRAUN, 1971), considerando os processos modeladores do relevo como sendo do tipo *etch*, paleogênicos e neogênicos. Os processos modeladores pliopleistocênicos teriam produzido pedimentos e pediplanos voltados aos principais talwegues da área.

Realizando estudos geomorfológicos de detalhe na bacia do córrego Taquara, Mamede (1999) definiu cinco sistemas geomorfológicos: Sistema das Chapadas, Patamar Marginal Concrecionário, Rampas Interiores, Blocos, Lombas e Vertentes (do Cristo Redentor) e Sistema de Agradação. Esses sistemas teriam sido produzidos por meio de processos pluvioerosivos, mas, também, por *etchplanação*. O processo de *etchplanação* é rigorosamente discutido por Thomas (1994). A concepção

fundamental do processo de etchplanação é que extensas superfícies aplanadas teriam sofrido evolução, basicamente, em razão da alteração química, vertical, das rochas. É evidente que uma gênese única para os processos de aplanamento é inconcebível. Assim, existem aplanamentos por erosão remontante e por etchplanação. Em certos locais, principalmente em áreas esculpturadas durante o Pleistoceno (2.588.000 Ma a 11.700 AP) os processos de erosão remontante são conspícuos. De outro lado, em extensas áreas aplanadas, horizontalizadas, a passagem gradual entre o saprolito e os materiais não consolidados é óbvia, marcada por clara transição cristalina. A cornija que ocorre como estreita faixa de forma tabular, na porção centro-oeste do Planalto Dissecado Serra da Biboca, constitui um exemplo clássico da transição entre a rocha *matter* e o material não consolidado sobrejacente. Neste caso é razoável inferir-se sobre processos evolutivos por etchplanação. Os sedimentos do córrego Lambari e da Formação Córrego Paina (CUNHA, 2012) constituem exemplos de passagem descontínua entre a rocha subjacente e o material inconsolidado. Neste caso ocorrem conglomerados explicitando o hiato geológico-geomorfológico.

Procedimentos metodológicos

A compartimentação Geomorfológica que está sendo apresentada tem como fundamento a análise os dados do modelo digital produzido pela Shuttle Radar Topographic Mission (SRTM), sistematizados para o Brasil por Valeriano (2008). Considera, também, o contexto geológico, os aspectos estruturais, a coleta de dados em campo, tomando como base a divisão proposta para o Planalto Central Goiano por Mamede et al. (1981) e a análise visual da imagem Alos de 2010. Para o tratamento dos dados foram utilizados os seguintes softwares: Spring, ArcGis, Excel, Corel Draw, Word e Autocad.

Discussão dos resultados

O processamento dos dados do modelo digital permitiu a produção de diversas cartas intermediárias, entre as quais a carta hipsométrica (Figura 2), a carta de declividade e a carta exposição das vertentes. A análise dessas informações possibilitou a individualização e a caracterização de oito unidades geomorfológicas. O maciço rochoso cuja morfologia expressa a paisagem da porção SW da área da pesquisa, apesar da similitude apresentada com seu oposto da vertente direita da Alta Bacia do Rio São Bartolomeu, recebeu a epígrafe Planalto do Distrito Federal, em face de tal terminologia

resultar consagrada na literatura pertinente. A Região Geomorfológica Chapadas de Brasília (MAURO et al.,1982) é denominada, localmente, Planalto da Mesopotâmia Alto Maranhão/Alto Pípiripau (Pmp) e Superfície Planáltina de Goiás (Ppgo) (Figuras 03 e 04). A Região Geomórfica Chapadas do Alto Maranhão é composta pelos seguintes arranjos morfoesculturais dissecados: Planalto Serra da Biboca (Pdb), Depressão Córrego Porteiras (Dp) e Depressão córregos Contendas-Paina (Dcp) (Figuras 03 e 04). Na porção centro-sudoeste da área a Depressão Interplanáltica Rio São Bartolomeu (Dsb), é limitada, a Oeste, pelo Planalto do Distrito Federal (Pdf) e, a Leste, pelo Planalto da Mesopotâmia Maranhão-Pípiripau (Pmp). As áreas de acumulação (Apf) são restritas devidas ao intenso aprofundamento das drenagens. A configuração estrutural regional da área, sugere a existência de uma estrutura local anticlinorial, mas estudos de maior extensão poderão vir a definir um eventual fechamento de sua conformação litoestrutural para Oeste. A possibilidade de tal estruturação resultaria em uma conformação dômica com eixos aproximadamente ortogonais, ressaltando-se a fase de dobramento cujo eixo de deformação dispõe-se na direção submeridiana. Os eixos das anticlinais e sinclinais locais sugerem que tal estruturação resultou da interferência de dobramentos com esforços aproximados segundo NNE e EW, cujos amplos comprimento de ondas, sugerem uma estruturação compatível com o padrão tipo 1, em domos e bacias, conforme proposto por Ramsay (1977).

Deve ser relevado o fato de a região sofrer forte influência da deformação rúptil neogênica, a qual, na espécie, é expressa por uma série de pequenos *horsts* e *grabens*, resultantes da reativação de antigas falhas, integrantes do sistema paleotectônico ao qual a área serviu de palco. A região geomorfológica integrada pelas Planícies de Acumulação Recentes, tem expressão extremamente limitada na área.

O forte aprofundamento do sistema de drenagem somente permitiu a formação de estreitas e subordinadas faixas de depósitos aluviais. Em certas drenagens, a intensa atividade tecnogênica promoveu o soterramento do seu talvegue, alterando seu perfil primitivo, transformando-as em drenagens de fundo chato.

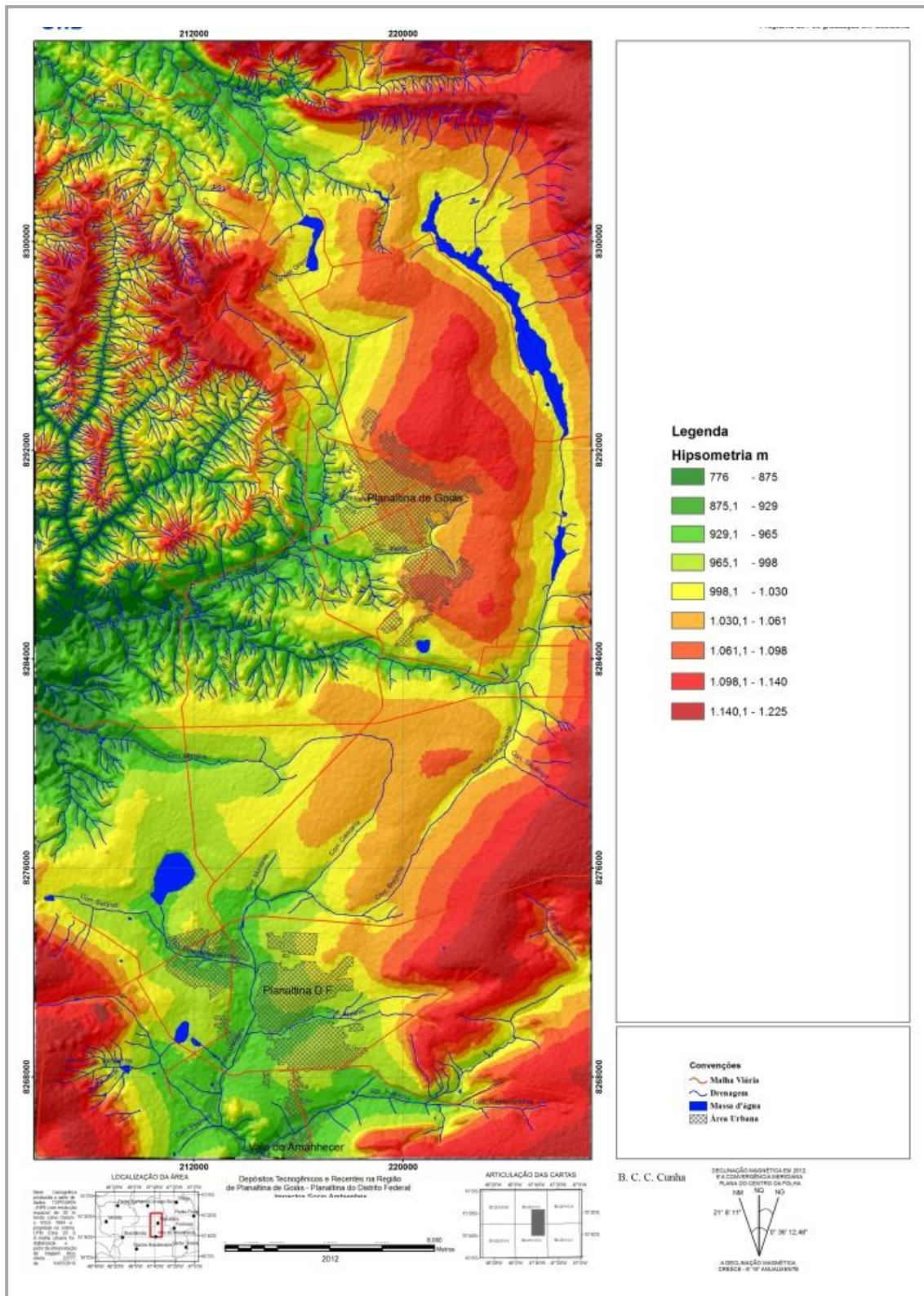


Figura 02 – Carta hipsométrica
Fonte: CUNHA (2012)

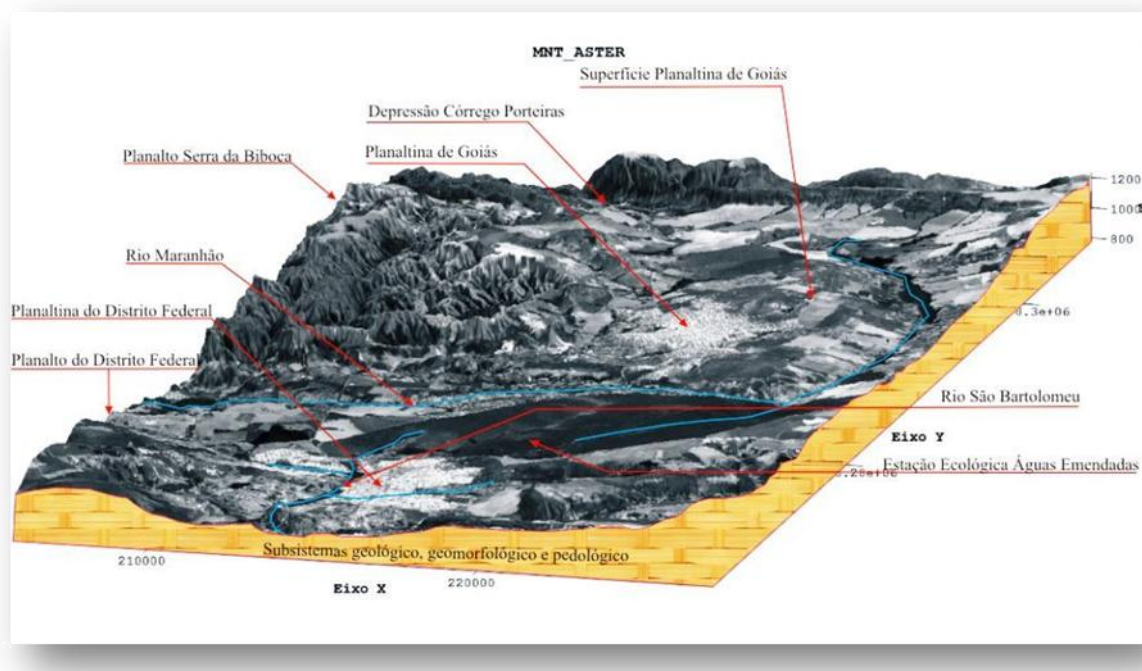


Figura 03 – Visão tridimensional do MDE, mostrando a morfologia geral da área
Fonte: CUNHA (2012)

Planalto da mesopotâmia alto maranhão-pipiripau (Pmp)

A leitura dos itens seguintes deve ser feita com a carta geomorfológica ao alcance da mão (Figura 04). O Planalto da Mesopotâmia Alto Maranhão-Pipiripau (Pmp) ocupa o extremo Leste da área e se expressa como uma figura semelhante a um arco com a concavidade apontada para oeste. Suas altitudes situam-se entre 1225 m, no extremo norte, região do divisor das bacias dos córregos Indaiá e Palmeiras, na Serra Geral do Paranã, a 1160 m, no extremo sul.

A unidade é retocada em alguns pontos, e, do material de rebocamento ou do substrato epimetamórfico, originaram-se Latossolos Vermelho álico e Latossolos Vermelho eutrófico. Há interpretações considerando que esses Latossolos resultam, em parte, da pedogênese das lateritas concrecionadas compactas, as quais apresentam distribuição ubíqua nas áreas aplanadas, topograficamente alçadas (Martins, 2000). O relevo foi esculpado sobre rochas epimetamórficas pertencentes ao Grupo Paranoá (Dardenne, 1978). No extremo norte, os quartzitos oferecem resistência aos processos erosivos, conservando camadas em altitudes de até 1.225 m.

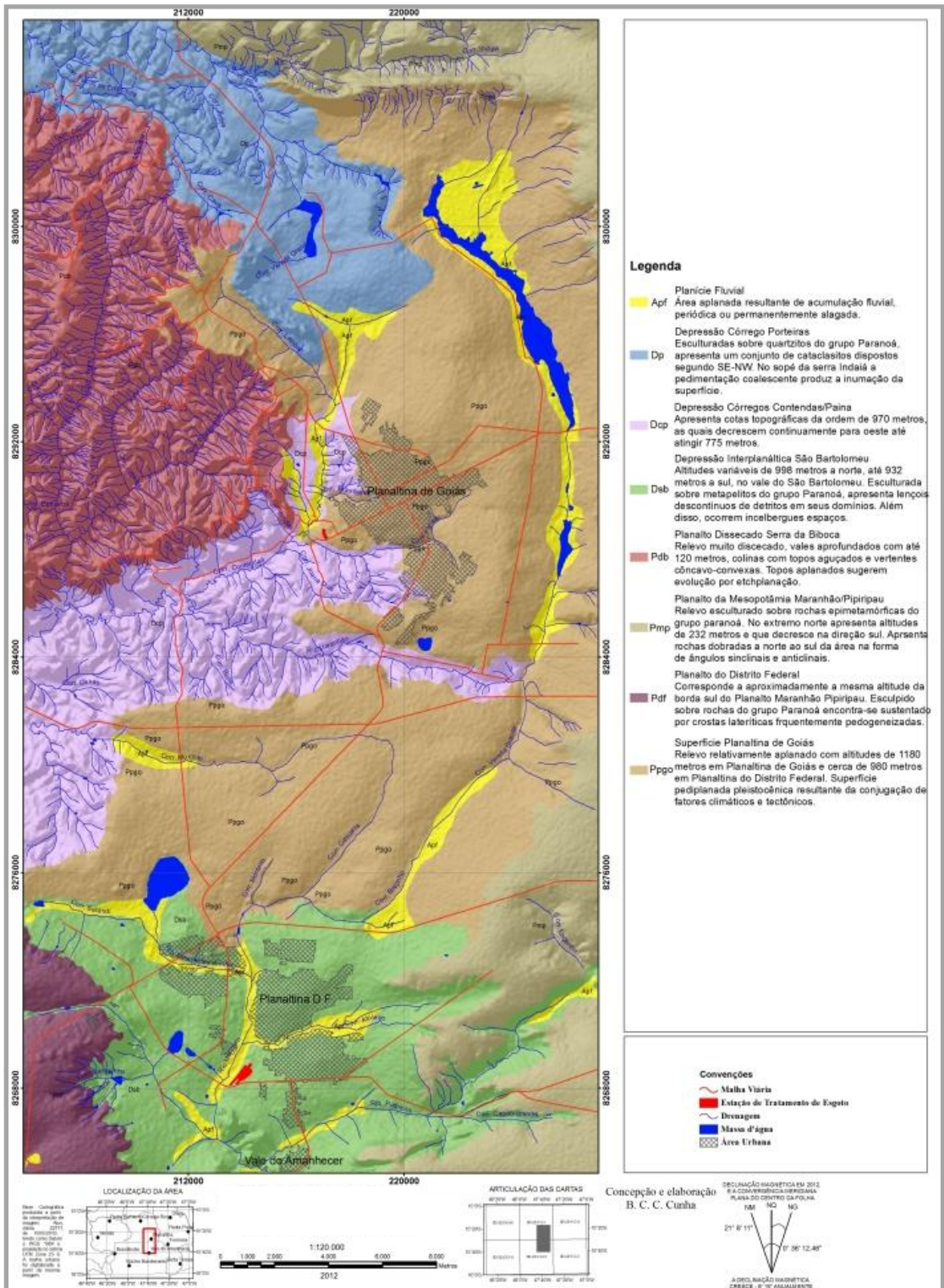


Figura 04 – Carta de Unidades Geomorfológicas
Fonte: CUNHA (2012)

Entretanto a superfície encontra-se rebaixada em alguns pontos, em razão do entalhamento incipiente do sistema de drenagem do qual este planalto forma o divisor. O eixo da Anticlinal Serra Indaiá, entalhada pelo córrego homônimo, desenvolveu uma combe, ainda que o córrego se superimponha em sua aba meridional, afigurando-se como uma drenagem ressequente em conformidade com a terminologia davisiana (DAVIS, 1889).

Na extremidade sul, este planalto apresenta dobras amplas, com eixos aproximadamente leste-oeste, porém há aquelas com eixos segundo SE-NW ou WSW-ENE. Na extremidade norte da unidade, da mesma forma que na porção sul, o relevo é dobrado, porém, apenas medianamente dissecado. O dobramento amplo originou uma extensa anticlinal, aqui denominada Anticlinal Serra do Indaiá, em alusão ao topônimo homônimo. Esta dobra apresenta o eixo principal com caimento para oeste e se encontra entalhada, nos flancos norte e sul, respectivamente, pelo ribeirão Cocal e pelo córrego Indaiá, o primeiro situado além dos limites do retângulo em estudo. Da mesma forma que no segmento sul deste planalto, os eixos de algumas dobras subordinadas, são orientados segundo SW - NE, porém há aqueles com caimento para NW. Entre a Serra da Biboca e a Serra Indaiá, estruturas alinhadas na direção SE - NW, sugerem a existência de extensa sinclinal. A variação nas direções dos eixos das dobras presentes na área sugere a existência de dobramentos superpostos, devidos à recorrência de fases de deformação, durante um mesmo ciclo orogênico. Esta ilação se baseia no fato de que um evento geológico desta magnitude se desenvolve por espasmos ou fases específicas sucessivas. O deslindamento das fases de dobramento de uma região, conforme acentuam Loczy & Ladeira (1976), exige a realização de detalhados estudos sobre as feições geométricas das estruturas, valendo-se, para tanto, de dados radiométricos, paleontológicos, estratigráficos, estruturais ou petrotectônicos refinados. O relevo desta região, caracterizado inicialmente como Superfície Pratinha por Almeida (1967), foi designado, posteriormente, Planalto de Brasília (PENTEADO, 1978) e renomeado Planalto do Distrito Federal (MAMEDE, NASCIMENTO & FRANCO, 1981).

A proposta de Penteado (1976) toma como fundamento a evolução da paisagem brasileira proposta por Bigarella & Mousinho (1965) e Bigarella (2003). Nesta interpretação o clima exerce papel fundamental no processo de esculturação, restando aos fenômenos tectônicos uma importância subsidiária.

Planalto do Distrito Federal (Pdf)

Esta unidade morfoescultural tem sua denominação devida a Mamede et al. (1981). Ocupa o extremo sudoeste da área de pesquisa, se articulando, em coalescência, a leste, com a Depressão Interplanáltica São Bartolomeu (Dsb). Possui altitudes situadas em torno de 1200, altitude essa correspondente àquela do segmento setentrional do Planalto da Mesopotâmia Alto Maranhão-Pipiripau (1225 m), o teto topográfico regional local. Este planalto foi esculpido em litologias do Grupo Paranoá, aqui representado por quartzitos com subordinadas intercalações de siltitos. O conjunto foi afetado por um sistema de falhas transcorrentes, o qual possibilitou o desenvolvimento de dobras abertas com eixos variáveis entre o leste e o nordeste. No período Cretáceo este planalto era fisicamente ligado ao Planalto da Mesopotâmia Alto Maranhão-Pipiripau, dele se separando a partir ao esmorecer do Paleoceno, quando o relevo regional passa a sofrer um franco processo de esculturação. O planalto se prolonga para oeste onde se limita com o Planalto do Alto Tocantins-Paranaíba. Na região da serra Miguel Inácio, na porção ocidental do Distrito Federal, o planalto acolhe uma extensa falha transcorrente sinistrógira, claramente visível em imagens de satélites na escala 1:250.000. Seu topo aplanado, tabular, com leve declive em direção à Depressão Interplanáltica São Bartolomeu, testemunha a proteção contra a erosão, que as crostas lateríticas oferecem. Tais crostas, ora resultam do concrecionamento de colúvios, ora se formam a partir do intemperismo químico do saprólito subjacente, em razão dos processos de etchplanação.

Superfície Planaltina de Goiás (Ppgo)

Esta unidade recebe esta denominação no âmbito da presente pesquisa. Ela configura uma faixa aproximadamente submeridiana, estreitada em sua porção centro ocidental, em razão do entalhamento produzido pela evolução geomorfológica do rio Maranhão e do córrego Paina. Limita-se ao norte e a leste com o Planalto da Mesopotâmia Alto Maranhão-Pipiripau; a oeste, com o Planalto Dissecado Serra da Biboca e, a sul, com o Planalto do Distrito Federal e a Depressão Interplanáltica São Bartolomeu. Apresenta relevo relativamente aplanado, mas a cidade de Planaltina de Goiás está situada em sua porção mais elevada, onde se observam altitudes máximas da ordem de 1180 m. É uma superfície de aplanamento ligeiramente inclinada para sul, onde a topografia pode assumir altitudes da ordem de 980 m, resultando em um desnível

de 200 m de um extremo ao outro. Verifica-se, portanto, que, a sul do rio Maranhão, em domínios da Estação Ecológica Águas Emendadas, as altitudes são inferiores às registradas a norte, fato este que pode ter relação com a movimentação tectônica à qual a área tem sido submetida. O rio Maranhão, com efeito, apresenta seu curso perfeitamente controlado nesta área. Com suas nascentes em domínios da aba sul da Anticlinal Serra Indaiá, flui, primeiramente, no sentido geral NW-SE, infletindo levemente para a direção N-S. Porém, na altura do paralelo do limite norte do Distrito Federal (15°30' Lat. S, aproximadamente) o rio Maranhão inflete-se, abruptamente, com um ângulo de 90°, para oeste. Observa-se, desta forma, que este rio tem seu curso controlado por acidentes tectônicos nos domínios da área sob estudo. A Superfície Planaltina de Goiás corresponde, portanto, a uma área de pediplanação pleistocênica. Nela a conjugação de fatores climáticos e tectônicos é conspícua, porquanto as rochas da Unidade Pelito-Carbonatadas do Grupo Paranoá (DARDENNE, 1978) encontram-se inumadas por depósitos pleistocênicos da Formação Córrego Paina. Na área periurbana de Planaltina de Goiás (Coordenadas UTM 23 L 220986, 8292179, WGS 1984) existe uma caixa de empréstimo cujo material inconsolidado poderá ser correlativo do aplanamento que caracteriza a Superfície Planaltina de Goiás.

Planalto dissecado Serra da Biboca (Pdb)

Esta unidade é representada por uma superfície embutida na superfície que caracteriza o Planalto da Mesopotâmia Alto Maranhão/Pipiripau. Trata-se de relevo muito dissecado, apresentando vales profundos, cujo desnível pode chegar a 120 m. As colinas exibem topos aguçados e vertentes côncavo-convexas. Alguns locais têm vertentes predominantemente retilíneas. A retomada dos processos erosivos, possibilitando o desenvolvimento de canais de primeira ordem, conforme a classificação de Strahler (1952, 1957, 1975), desenvolve pequenos alvéolos, os quais imprimem complexidade local à morfologia dessas vertentes. O relevo, colinoso, apresenta interflúvios com direção grosseiramente alinhada segundo E-W. Alvéolos localizados podem discordar deste padrão geral. As altitudes situam-se em torno de 1177 m a 940 m. O topo das colinas pode se apresentar truncado pelo processo de aplanamento por *etchplanação* (Ilustração 05), o qual formou uma superfície embutida na superfície que sustenta o Planalto da Mesopotâmia Alto Maranhão-Pipiripau. A gênese desse aplanamento relaciona-se aos processos de *etchplanação*, porque os residuais são

sustentados por uma espessa cornija laterítica, conforme demonstram as fotos da Figura 05.

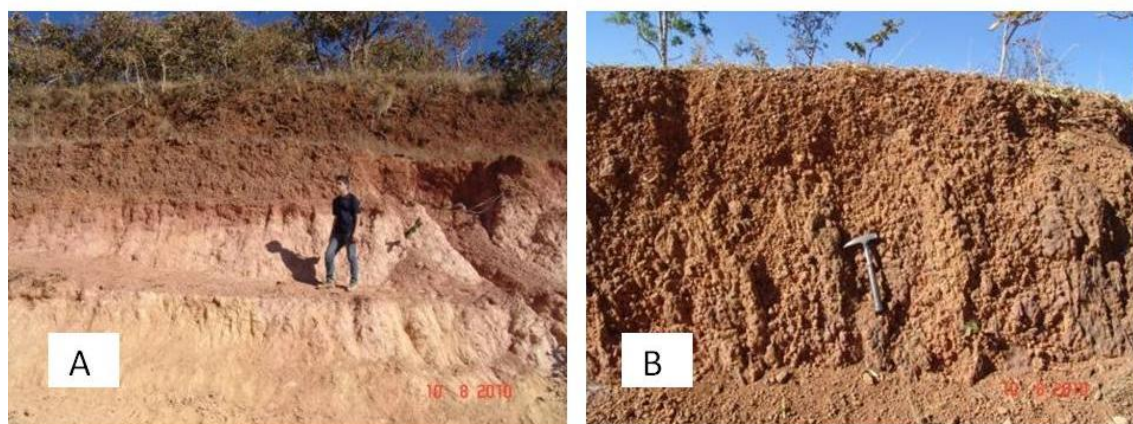


Figura 05 – Transição entre os filitos do Grupo Canastra e a cornija laterítica
Fonte: CUNHA (2012)

Os rebordos deste planalto são feitos por vertentes íngremes devidas ao profundo entalhamento dos vales. A unidade foi esculpida sobre rochas metapelíticas do Grupo Canastra Indiviso, da Bacia de Margem Passiva, da Zona Externa da Faixa Brasília. As rochas dessa unidade, ao contrário daquelas do Grupo Paranoá, encontram-se dobradas e foram claramente submetidas ao regime metamórfico do tipo dinamo-termal, nos limites inferiores da fácies xistos verdes, conforme conceituação de Hyndman (1972) daí resultando o desenvolvimento de clorita e sericita. Nos afloramentos podem ser notadas a presença de duas fases de deformação, fato este contrastante com as características litológicas e estruturais dos ritmitos dos córregos Paina e Brasilinha, onde tais fases de deformação não são tão evidentes.

O contato das rochas deste planalto com aquelas das unidades geomorfológicas adjacentes é feito por acidente tectônico.

Neste planalto a profunda movimentação do relevo impossibilita o desenvolvimento de um perfil de solo maduro. Desta forma, ao longo das vertentes são encontrados apenas afloramentos de rocha ou blocos angulosos de quartzo leitoso e quartzito. O quartzo leitoso provém do processo de intemperização das rochas foliadas, pela liberação desta fração pedregosa a partir dos veios de quartzo originados pelo processo de segregação metamórfica.

Nesse planalto ocorrem três tipos fisionômicos principais. Nos fundos dos vales, dominialidade azonal de maior umidade, ocorre a Floresta de Galeria. Um fato a

relevar é a presença comum de Babaçu (*Orbignya martiana*), associada a esta fitofisionomia. Às vezes essas árvores transbordam o fundo de vale, alastrando-se pelas cumeeiras topográficas locais. A Floresta de Galeria transiciona rapidamente para a Savana Arbórea e esta para a Estepe (Campo). Desse arranjo fitofisionômico resulta uma paisagem formada por colinas de topo fortemente aguçado, atapetado por gramínea, à qual se associam esparsos indivíduos arbustivos e arbóreos (Figura 06).

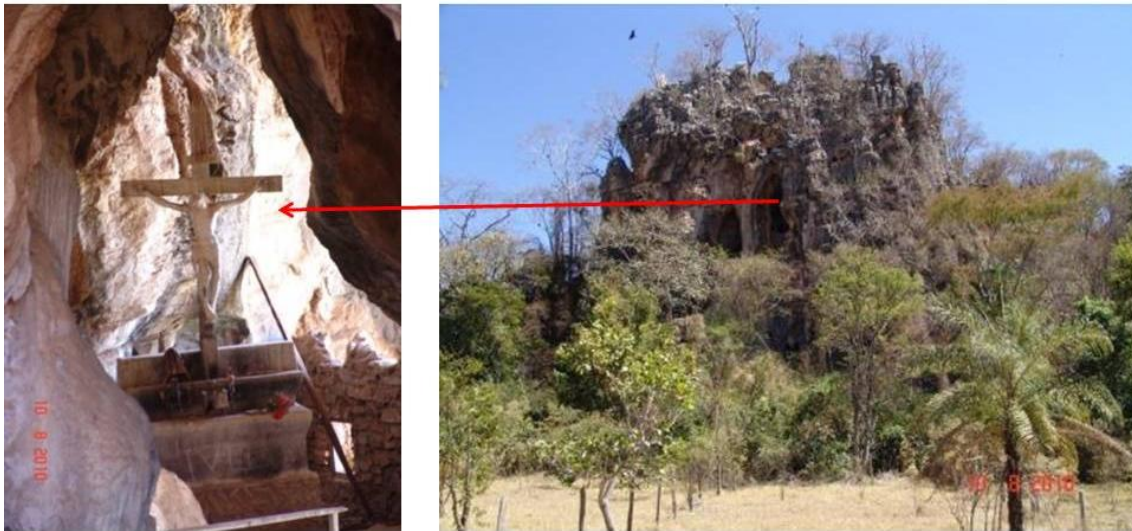
Os poucos restos da antiga superfície de aplanamento preservados, apresentam relevo com topo tabular, aplanado, sustentado pela couraça de laterita compacta. Neste caso a existência de um latossolo pouco profundo, permite o desenvolvimento da Savana (*Cerrado stricto sensu*) e o estabelecimento da atividade pecuária.



Figura 06 – Vista parcial do Planalto Dissecado Serra da Biboca
Fonte: CUNHA (2012)

A dissecação diferencial das litologias do extremo noroeste do Planalto Dissecado Serra da Biboca, promoveu a formação de inselbergs isolados. Um belo exemplo dessas feições esculturais é o "bioherma" existente próximo à Fazenda Gontijo. Lá uma colina de calcário encontra-se carstificada, apresentando esculturas como:

grutas diversas, caneluras, brechas, espeleotemas com diversas formas como, por exemplo, colunas, cortinas, estalagmites, estalactites, etc. (Figura 07).



148

Figura 07 – Gruta em calcário (*bioherma*) – fazenda Gontijo
Fonte: CUNHA (2012)

O maciço tem paredes verticalizadas, gerando queda de blocos, os quais formam caos de blocos no sopé da elevação. Apresentam estromatólitos colunares os quais têm sido utilizados na datação dessa unidade litológica do Grupo Paranoá (ou Grupo Bambuí) (Figura 08).

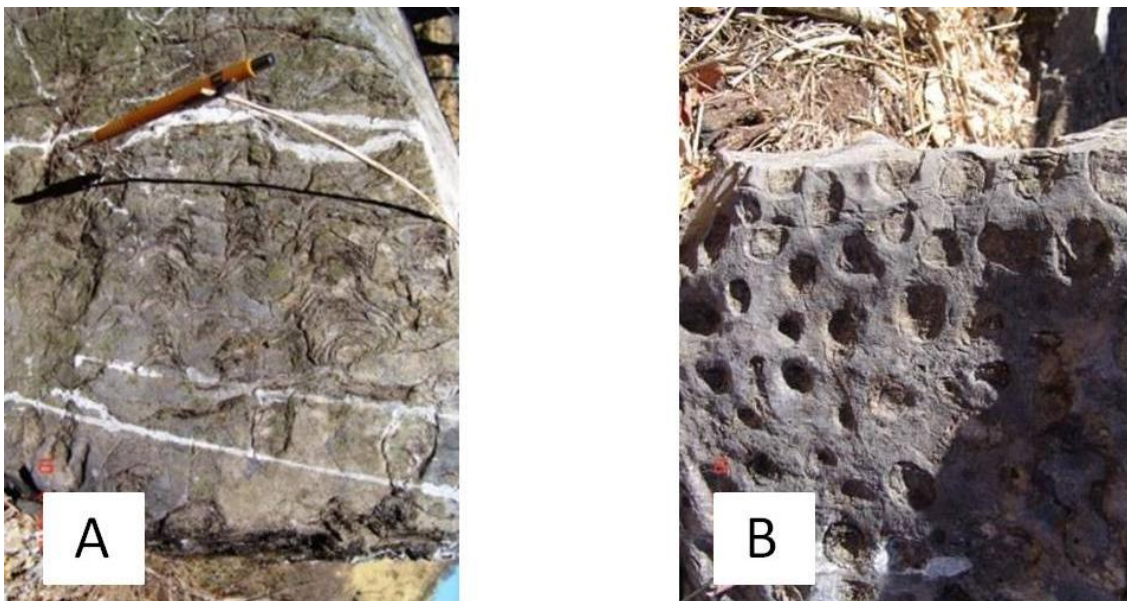


Figura 08 – Planalto Serra da Biboca - Estromatólitos colunares em seção longitudinal (A) e transversal (B)
Fonte: CUNHA (2012)

Depressão Córregos Contenda - Paina (Dcp)

Esculturada a partir da evolução geomorfológica do terço superior do rio Maranhão e de seu tributário, córrego Contendas, esta unidade geomorfológica forma um polígono irregular, grosseiramente orientado na direção leste-oeste. Em seu extremo leste, nos domínios da Superfície Planáltina de Goiás, esta depressão, alçada, atinge cotas topográficas da ordem de 970 m, altitude esta que decresce, continua e progressivamente para oeste, até a cota de 775 m, no leito menor do Rio Maranhão, extremo oeste da área de estudo. O relevo, moderadamente dissecado, denota colinas de topo convexo e vertentes côncavas. A menor densidade da drenagem, bem assim o aprofundamento dos vales em menor grau que o existente no domínio do Planalto Dissecado Serra da Biboca, com o qual estabelece limite a norte, promove o destaque destas formas de relevo na paisagem regional.

Esculpida em rochas do Grupo Paranoá, esta unidade parece ter exercido um forte controle neste segmento do rio, em razão de fatores de ordem tectônica. Isto é o que sugere o cotovelo em 90° que este rio sofre a partir do ponto no qual acolhe as águas do córrego Vereda Grande. Esta drenagem, juntamente com o córrego Brejinho, forma o singular fenômeno das águas emendadas. Resulta do fortuito equilíbrio dinâmico consequente do encontro, em razão da erosão remontante, de um dos formadores da Bacia do Paraná (córrego Brejinho) com um dos formadores da Bacia do Tocantins (córrego Vereda Grande). O encontro dessas drenagens antagônicas ocorre à altitude aproximada de 1040 metros. Nesta área os quartzitos do Grupo Paranoá, associados ao aplanamento regional sofrido pela área, possibilitaram a formação de uma larga vereda, extensa da ordem de seis quilômetros, a qual marca o singular ponto de oposição entre extremos das duas grandes bacias hidrográficas mencionadas.

As características dos solos desta área e o relevo com topos planos e convexizados, e vertentes com baixas declividades (variando entre 0% e 10%) possibilitaram o intenso uso desta paisagem. Agricultura, pecuária e mineração são as principais atividades econômicas desenvolvidas nesta superfície. A produção de minerais da Classe II é pouco exigente no que pertine à conservação ambiental. Desta forma, após a exaustão dos depósitos, apenas restam crateras hostis à paisagem, à forma de feridas incuráveis. Um exemplo deste tipo de atividade degradante é a pedreira abandonada da Britacal, na área rural de Planaltina de Goiás, localizada pelas seguintes coordenadas UTM: Zona 23; Longitude: 210723.00 m E; Latitude: 8286501.00 m S, WGS 1984 (Figura 09).



Figura 09 - Escombros de antigo local de extração de calcário.
(UTM: 23 L 210723 m E; 8286501 m S, WGS 84). A reta marrom mede 180 m.
Fonte: CUNHA (2012)

A vegetação dominante é a Savana (Cerrado) com Floresta de Galeria. As áreas menos úmidas interfluviais têm como fitofisionomia típica a Savana arbórea (Cerrado *stricto sensu*). Os solos característicos são os Neossolos Pedregosos, mas existem áreas subordinadas com Latossolos Vermelho-Amarelo, podendo ocorrer, ainda, manchas de Nitossolos Vermelhos Eutróficos. Neste último caso, os solos têm como rocha parental, provavelmente, as rochas pelitocarbonatadas do Grupo Paranoá.

Depressão Interplanáltica São Bartolomeu (Dsb)

Esta unidade se limita a norte pela Superfície Planáltina de Goiás e, a leste e oeste, respectivamente, pelos planaltos da Mesopotâmia Maranhão-Pipiripau e do Distrito Federal. Suas altitudes variam desde 1000 m, a norte, até 930 m, a sul, no vale do Rio São Bartolomeu.

Depois de arrasar os quartzitos da unidade média do Grupo Paranoá no Distrito Federal, a drenagem da bacia do rio São Bartolomeu passou a esculturar os metapelitos da unidade inferior, resultando como produto, um lençol descontínuo de detritos gerados pelo processo de pediplanação ao longo da depressão. Resulta, portanto, que uma superfície embutida na Superfície Planáltina de Goiás, apresenta-se com inselbergs esparsos em meio aos depósitos pliopleistocênicos gerados pelo processo de pediplanação.

A fitofisionomia característica dessa depressão é a Savana com Floresta de Galeria (Cerrado *stricto sensu*).

Depressão Córrego Porteiras

Esta unidade (Figura 04), situada entre os planaltos da Mesopotâmia Alto Maranhão-Pipiripau (Pmp) e Serra da Biboca (Pdb), limita-se a sudeste com a Superfície Planaltina de Goiás. O córrego Porteiras é o principal agente de esculturação da paisagem na área. É uma entidade geomorfológica determinada, fundamentalmente, por fatores de ordem tectônica. Seu alinhamento geral segundo SE – NW, resultado da estruturação geral de rochas dos grupos Canastra e Paranoá, afetadas pela Orogênese Brasília. O córrego Porteiras, do tipo subsequente, consoante conceituação de Davis (1899) acomodou-se ao longo da direção das camadas de quartzito do Grupo Paranoá, ensejando o desenvolvimento da paisagem atual. A unidade apresenta um conjunto de cataclastos dispostos segundo SE – NW, produto da movimentação tectônica da qual foi palco durante o Pré-cambriano, cuja recorrência tem acontecido até o Quaternário. No sopé da serra Indaiá o processo de pedimentação coalescente, produziu a inumação da superfície. Entretanto, ao longo dos inselbergs cataclastados o substrato é exposto, onde Neossolos litólicos estão presentes. Desta forma a depressão apresenta faixas alçadas, devidas aos efeitos da ação tectônica recorrente do Quaternário.

A Fitofisionomia é constituída, fundamentalmente, por Savana com Floresta de Galeria (Cerrado *stricto sensu*). Nas áreas pedimentadas são encontrados fragmentos e blocos de laterita concrecionada compacta, originados do desmantelamento da camada de laterita compacta que forma a cornija sustentadora do relevo regional.

Ao longo das áreas deprimidas e pediplanadas a presença de latossolos permite o uso agrícola e pecuário intensivos.

Áreas de acumulação

Apresentam distribuição restrita, limitando-se às calhas das principais drenagens. Os terraços são estreitos e muito espessos, conforme se pode observar no vale do córrego Paina.

Conclusão

A área apresenta aspectos geomorfológicos notáveis. As unidades geomorfológicas identificadas guardam estreitas relações com os conteúdos litológico e tectônico. A tectônica tafrogênica desempenha um importante papel na estruturação e esculturação da área. Os principais processos de esculturação da paisagem identificados foram o aplanamento por etchplanação, aplanamento por pedimentação e acumulação de depósitos em áreas deprimidas. O forte encaixamento dos vales limita a ocorrência de terraços e planícies atuais extensas. Foram observadas feições cársticas nas áreas urbana e periurbana de Planaltina de Goiás, demonstrando a necessidade de avaliação do grau de perigo ao qual a população está submetida.

Referências

- AB'SABER, Aziz Nacib. O relevo brasileiro e seus problemas. In: AZEVEDO, Aroldo de. **Brasil: a terra e o homem – bases físicas**. São Paulo: Editora Nacional, 1964 v. I, p. 135-250.
- AFANASIEV, V. **Fundamentos de filosofia**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1968.
- ALMEIDA, F. F. M. (1967). **Origem e evolução da plataforma brasileira**. Boletim da Divisão de Geologia e Mineralogia, Rio de Janeiro: DNPM, 1967, n. 241, 36 p.
- BERTRAND, G. (1971). Paisagem e Geografia Física Global: Esboço Metodológico. Universidade de São Paulo, São Paulo, **Cadernos de Ciências da Terra**, 13, 1974, p. 1-23
- BIGARELLA, J. J. & MOUSINHO, M. R. **Significado paleogeográfico e paleoclimático dos depósitos rudáceos**. Curitiba: Bol. Paran. Geogr., 1966, 16/17, p.7-16.
- BIGARELLA, J. J. **Estrutura e origem das paisagens tropicais e subtropicais**. Florianópolis: Editora da Universidade Federal de Santa Catarina, 2003 v. 3
- BRAUN, O. P. G. Contribuição à geomorfologia do Brasil central. **Revista Brasileira de Geografia**, 32 (3): 3-40, 1971.
- BURBANK, D. W. & ANDERSON, R. S. **Tectonic geomorphology**. USA: Blackwell Science, 2011.

CODEPLAN. Companhia do Desenvolvimento do Planalto Central. **Relatório da comissão exploradora do planalto central**. Brasília, Distrito Federal, 2005a.

CODEPLAN. Companhia do Desenvolvimento do Planalto Central. **O Relatório técnico sobre a nova capital da República**: relatório Belcher. Brasília, Distrito Federal, 2005b.

CUNHA, Bernardo Cristóvão Colombo da. **Depósitos recentes e tecnogênicos na região de Planaltina de Goiás – Planaltina do Distrito Federal**: impactos socio ambientais. Tese de Doutorado, Publicação D.TD-080/2012, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2012, 281 p.

DARDENNE, Marcel. A. Síntese sobre a estratigrafia do Grupo Bambuí no Brasil Central. Recife: **Congresso Brasileiro de Geologia**, 30, Sociedade Brasileira de Geologia, v. 2, 1978, p. 597- 610.

DAVIS, William M. **The Geographical cycle**. London: The Geographical Journal, 14:5(nov.1899), p. 481-504.

Hyndman, D. W. **Petrology of Igneous and metamorphic rocks**. New York: McGraw-Hill Book Company, 1972.

KING, Lester. C. A geomorfologia do Brasil oriental. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, 18(2):147-265, abr/jun, 1956.

LOCZY, L. & LADEIRA, E. A. (1976). **Geologia estrutural e introdução à geotectônica**. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 1976.

MAMEDE, L.; NASCIMENTO, M. A. L. S.; FRANCO, M. S. M.. Geomorfologia. In: BRASIL. Ministério das Minas e Energia, **Projeto Radambrasil**, Folha SD.22 Goiás, Rio de Janeiro, 1981, 640 p, p. 301- 376. (Levantamento de Recursos Naturais, 25)

Mauro, C. A.; Dantas, M & Roso, F. A. Geomorfologia. In: BRASIL. Ministério das Minas e Energia, **Projeto Radambrasil**, Folha SD 23 Brasília, Rio de Janeiro, 1982, (Levantamento de Recursos Naturais, 29),

PENTEADO, M. M. **Tipos de concreções ferruginosas nos compartimentos do planalto de Brasília**. Notícia Geomorfológica. Campinas. 16(32):39-53, dez, 1976.

Penteado, M. M. **Fundamentos de Geomorfologia**. Rio de Janeiro: IBGE, 1978, 175 p

Pinto, M. N. Superfície de Aplainamento na Bacia do Rio São Bartolomeu – Distrito Federal/Goiás. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 48(3): 237-157, 1986.

Pinto, M. N. (1987). Superfícies de aplainamento do Distrito Federal. **Revista Brasileira de Geografia**, v. 49:2, pp. 7-26, 1987.

PRESS, F; SIEVER, R.; JORDAN, T. & GROTZINGER, J. (2006). **Para entender a Terra**. Porto Alegre: Bookman, 2006.

SAINT-HILAIRE, A. **Viagem à província de Goiás**. São Paulo, Belo Horizonte: Editora da Universidade de São Paulo, Livraria Itatiaia Editora, 1975.

STRAHLER, A. N. **Hypsometric (area-altitude) analysis of erosional topography**. *Bul. Geol. Soc. Amer.*, 6, 1117-1142, 1972

_____. **Quantitative geomorphology of erosional landscapes**. R. R. 19th Intern. Geol. Cong., Algiers, 1952, sec. 13, pt. 3, pp. 341-354, 1954.

_____. **Quantitative analysis of watershed geomorphology**. *Transactions, American Geophysical Union*, 38(6). p.913-920, 1957.

_____. **Physical Geography**. 4a. ed. New York: John Wiley & Sons, 1975.

Thomas, M. F. (1994). **Geomorphology in the tropics: a study weathering and denudation in low latitudes**. Chichester: Wiley, 1994, 460p.

VALERIANO, Márcio de Morrison. **Topodata: guia para utilização de dados geomorfológicos locais**. São José dos Campos, SP: INPE, 2008.