

ISSN 0101-708X

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS

G BOLETIM GOIANO. eografia

INSTITUTO DE QUÍMICA E GEOCIÊNCIAS - DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA

VOL. 12 Nº 1 - JAN./DEZ. 1992



GEOMORFOLOGIA DO ESTADO DE GOIÁS

*Maria Amélia Leite S. Nascimento **

RESUMO

O trabalho em questão é uma análise sucinta da Geomorfologia do Estado de Goiás, com base sobretudo nos trabalhos do Projeto RADAMBRA-SIL.

Efetuuou-se a compartimentação topográfica do Estado em cinco unidades e onze subunidades geomorfológicas, baseada na similitude das formas de relevo, na altimetria relativa e nas características genéticas. Sugeriu-se uma evolução paleogeográfica para a área, e fez-se uma análise descritiva de cada subunidade. A interferência de movimentação tectônica recente sobre a drenagem e as superfícies aplanadas é sucintamente analisada.

No final é apresentado um mapa com o esboço do relevo do Estado de Goiás.

UNITERMOS: Geomorfologia do Estado de Goiás
Compartimentação/Geomorfológica

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem por objetivo a ordenação e sistematização das unidades geomorfológicas que caracterizam o Estado de Goiás, visando fornecer uma visão geral de sua distribuição no espaço geográfico.

* Professora do Depto. de Geografia/UFG.

Assim, constam do trabalho em apreço, a descrição das unidades geomorfológicas e suas representações através de um esboço esquemático para a área.

As informações relativas aos aspectos gerais e à evolução paleogeográfica são provenientes da "Síntese Analítica das Bases Físicas do Estado de Goiás", de Valter Cassetti (1979). A parte referente à compartimentação morfológica é extraída, com algumas modificações, dos mapas e relatórios da série "Levantamento de Recursos Naturais" efetuados pelo Projeto RADAM-BRASIL.

Baseado na similitude das formas de relevo, na altimetria relativa e nas características genéticas, são definidas no Estado de Goiás cinco unidades e onze subunidades geomorfológicas, onde se reconhece a atuação de várias fases erosivas, que resultaram na elaboração dos Pediplanos Terciários, Pliopleistocênicos e Neopleistocênicos. A interferência de movimentação tectônica recente sobre a drenagem e as superfícies aplanadas é sucintamente analisada.

2. ASPECTOS GERAIS

O Estado de Goiás, com uma área de 340.165,9 km², se localiza na região Centro-Oeste do Brasil e se estende entre os paralelos 13°00' e 19°00'S e os meridianos 46°00' e 53°00'W.

Do ponto de vista hidrográfico, caracteriza-se como um divisor de águas, por corresponder a uma área de dispersão dos cursos d'água que vão compor as grandes bacias hidrográficas brasileiras (a drenagem do norte vincula-se à Bacia Amazônica e a do sul à Bacia do Paraná-Uruguaí).

Existe uma estreita relação da disposição dos cursos principais com a estrutura geológica. As orientações e controles direcionais se relacionam com a imposição orográfica do Maciço Goiano (remobilizado no Proterozóico Superior) e às faixas tectônicas Brasilianas (rios das Mortes e Araguaia; vinculados aos dobramentos Paraguai-Araguaia, e os formadores do rio Tocantins, pelos dobramentos Brasilianos).

Ainda como fruto da orogênese Brasiliana constata-se orientações definidas por falhamentos normais de grandes proporções, como as evidenciadas através dos rios Palmeiras e Alto Canabrava, bem como do coletor principal, o rio Tocantins.

A densidade hidrográfica encontra-se vinculada aos domínios litológicos. Nas áreas constituídas pelas rochas pré-cambrianas do Complexo Basal Goiano (granitos, gnaisses) e do Grupo Araxá (micaxistos, quartzitos), evidencia-se uma densidade hidrográfica elevada, o que reflete a maior coesão mineral, responsável pelo maior escoamento superficial. Nas áreas de rochas sedimentares paleomesozóicas da Bacia Sedimentar do Paraná, a porosidade permite maior percolação das águas, e conseqüentemente, redução da densidade hidrográfica. A planície do Bananal, constituída essencialmente de depósitos aluvionares e coluvionares areno-argilosos, inconsolidados, datados como Quaternários, apresentam um padrão de drenagem anastomosado.

Deve-se considerar ainda, a ação morfogenética dos rios, que sempre tiveram uma participação fundamental na modelagem do relevo. Evidências disso são as superfícies de aplanamento, caracterizadas como divisores de água, o que demonstra a ação gliptogenética em função dos movimentos epirogênicos pré-cretácicos. O entalhamento dos talvegues por epigenia favoreceu a evolução das vertentes, ficando restos de paleoplanos, testificando aplanamentos terciários. Como conseqüência desses fenômenos, originaram-se grandes divisores hidrográficos regionais, constituídos pelo maciço goiano (serras do Paraná e dos Pirineus) e planaltos sedimentares da Bacia do Paraná (serra do Caiapó), responsáveis pela separação da drenagem em direção às bacias do Tocantins e Platina.

Outro divisor aparece, como a Serra Geral de Goiás, que divide as águas da bacia do São Francisco das do Tocantins. Outros ainda, constituídos por relevos residuais elevados aparecem, recebendo denominações locais.

Os solos do Estado encontram-se quase sempre relacionados às rochas subjacentes. Assim, aos complexos básicos e ultrabásicos (Niquelândia, Barro Alto), associam-se solos férteis como os Brunizém avermelhados, Terra Roxa Estruturada e Latossolos Roxos distróficos. Os Latossolos Vermelho-Amarelos distróficos aparecem em diversas áreas, em forma de manchas. Na Bacia Sedimentar do Paraná desenvolvem-se solos do tipo Latossolo Vermelho-Escuro e Latossolos Vermelho-Amarelos. Nas áreas correspondentes às depressões do Araguaia e do Tocantins desenvolvem-se Latossolos Vermelho-Amarelos distróficos e grandes extensões com cobertura detrítico-lateríticas.

Quanto à cobertura vegetal, o Estado de Goiás encontra-se destituído da vegetação original em grande parte de seu território. A monocultura e a pecuária ocupam o lugar da Savana (cerrado) em grandes extensões. A

vegetação de Floresta Estacional Semidecidual aparece localmente, em pequenas áreas descontínuas ao longo do vale do rio Araguaia. Áreas de tensão ecológica (contato Savana-Floresta Estacional) são comuns no Estado de Goiás.

O clima, em grande parte do Estado pode ser classificado como quente e subúmido com quatro a cinco meses secos, segundo Nimer (1972). Com características monçônicas marcantes, 80% das chuvas caem de novembro a março, enquanto que de maio a setembro, a umidade relativa do ar permanece abaixo de 70%. A sudoeste e a noroeste do Estado, verificam-se algumas peculiaridades. A noroeste ocorre estreita faixa onde o clima pode ser classificado como quente e úmido, a sudoeste como subquente úmido.

3. EVOLUÇÃO PALEOGEOGRÁFICA

O Estado apresenta, em geral, modestas amplitudes altimétricas. Das proximidades da planície do Bananal ao grande dispersor de águas das bacias Platina e Amazônica, as altitudes variam genericamente de 200 a 1200m.

Nesse quadro, abrange uma variedade muito grande de aspectos morfológicos. Essa variedade decorre de fatores que contribuíam, direta ou indiretamente, na elaboração do relevo, em tempos pretéritos e atuais, refletindo grande interação dos processos endogenéticos e exogenéticos.

A evolução paleogeográfica, apesar de complexa, pode ser esquematizada sinteticamente nas seguintes etapas:

1. Ocorrência de dobramentos e rejuvenescimento do maciço no ciclo Brasileiro, processando um complexo estrutural profundamente metamorfizado, dobrado, falhado e penetrado por intrusivas pré-cambrianas. No eopaleozóico, ocorreram as deposições de fácies marinhas na borda leste, correspondente à Bacia do Bambuí;

2. Evidências de tectônica epirogênica a partir do Paleozóico, responsáveis pelas deformações ou ondulações de grande raio de curvatura, além do preenchimento sinéclise do Paraná.

3. Ocorrência de extensos derrames basálticos e intrusivas no Jurássico-Cretáceo (reativação Wealdeniana) com posterior fenômeno de subsidência, fornecendo ampla cobertura cretácea, além de evidências epirogênicas positivas pós-cretáceas, responsáveis pelos processos de epigenia e desnudação das vertentes, associadas aos soerguimentos dos paleoplanos

modelados no Terciário. Como reflexo da orogenia andina, evidenciou-se o abatimento da Depressão do Araguaia e da Planície do Bananal, entulhada por sedimentos cenozóicos.

Como resultante dessa evolução, são individualizados três grandes quadros morfoestruturais:

- Maciços antigos, modelados por processos denudacionais pretéritos, aplainados e reafeiçoados no Cenozóico, e topograficamente configurados por planaltos, serras cristalinas e depressões inter-montanas.

- Bacia de sedimentação caracterizada por planaltos escarpados, mesas e chapadões.

- Depressões pediplanadas (do Araguaia e do Tocantins), caracterizadas por grandes extensões de relevos planos e áreas de dissecação incipiente.

4. COMPARTIMENTAÇÃO MORFOLÓGICA

Com base nos relatórios e mapas do Projeto RADAMBRASIL (Folha Goiás - SD.22, 1981; Folha Goiânia - SE.22, 1983 e Folha Brasília - SD.23, 1982), procura-se no presente trabalho, apresentar uma compartimentação morfológica do Estado de Goiás, considerando os processos morfodinâmicos pretéritos, pré-atuais e atuais, responsáveis pela estruturação da paisagem.

Assim, efetuou-se uma síntese das informações obtidas nos trabalhos citados, e fez-se uma redução dos mapas geomorfológicos do Projeto RADAMBRASIL (escala 1:1.000.000) para a escala 1:5.000.000 (Fig. 1). As denominações de algumas unidades geomorfológicas foram adaptadas à toponímia regional e à escala de mapeamento.

Foram assim, identificadas cinco grandes unidades geomorfológicas e onze subunidades a elas associadas:

- PLANALTO CENTRAL GOIANO

- . Planalto do Distrito Federal
- . Planalto do Alto Tocantins-Paranaíba
- . Planalto Rebaixado de Goiânia
- . Depressões Intermontanas.

- PLANALTO SETENTRIONAL DA BACIA DO PARANÁ
 - . Planalto de Caiapônia
 - . Planalto do Rio Verde.

- PLANALTO DO DIVISOR SÃO FRANCISCO/TOCANTINS
 - . Patamares do Chapadão.

- DEPRESSÃO DO TOCANTINS
 - . Vão do Paranã.
 - . Depressão dos rios Maranhão/Santa Tereza

- DEPRESSÃO DO ARAGUAIA
 - . Depressão do rio Araguaia
 - . Planície do Bananal.

A delimitação dessas unidades e subunidades teve como base a similitude de formas, o posicionamento altimétrico relativo, as características genéticas e a interação do relevo com a litologia e estrutura. A análise desse conjunto de variáveis permitiu avaliar o relevo e a distribuição das unidades geomorfológicas.

Também serão analisados os fatores que caracterizam a evolução do relevo, com suas várias fases erosivas, que resultaram na elaboração dos Pediplanos Terciários, Pliopleistocênicos e Neopleistocênios. Referências serão feitas à interferência de movimentação tectônica recente sobre a drenagem, culminando com o abatimento da Depressão do Araguaia e Planície do Bananal.

Esses fatores serão analisados sucintamente, a seguir:

4.1. Planalto Central Goiano

Localizado na porção centro-leste do Estado, essa grande unidade geomorfológica é associada às áreas de dobramentos e rejuvenescimentos Brasilianos, representado pelo grande complexo estrutural pré-cambriano. Trata-se de um dos mais notáveis e salientes blocos de maciço antigo do território brasileiro.

Caracteriza-se por uma intrincada variedade de formas de relevo, e por uma diversidade muito grande de rochas metamorfizadas, por sua estrutura complicada por falhamentos, intrusões, metamorfismo, e por grande variação nas cotas altimétricas, que vão de 400 a 1200m aproximadamente.

Diante da complexidade morfológica que encerra, foi dividido em quatro subunidades, levando-se em conta os níveis altimétricos e o estágio atual de dissecação.

4.1.1. Planalto do Distrito Federal

Com cotas altimétricas em torno de 1200m ou mais, constitui a parte mais elevada no Planalto Central Goiano.

É modelado predominantemente sobre rochas do Grupo Paranoá (quartzitos interestratificados com metassiltitos, filitos e argilitos) e do Subgrupo Paraopeba (seqüência pelítico-laterítica), que se encontram capeadas por uma cobertura detrítico-laterítica. Essa cobertura reveste os grandes interterflúvios levemente dissecados em formas tabulares, com vegetação de cerrado em toda extensão.

Essa superfície é reconhecida por vários autores como uma superfície de erosão antiga, em virtude da presença de bancadas ferruginosas pedogenéticas autóctones, que atestam seu retrabalhamento ao longo do Terciário. Foi datada, através de estudos efetuados pelo projeto RADAM-BRASIL, como do Terciário inferior.

A grande extensão plana da subunidade em questão, favoreceu a criação de cidades satélites que hoje se expandem em direção à parte central do planalto: Taguatinga, Ceilândia e Brazlândia. Inclui-se nessa subunidade a extensa Chapada dos Veadeiros.

Nas bordas norte e nordeste desse extenso relevo tabular, verifica-se grande quantidade de canais fluviais que atuam por erosão regressiva, exumando as camadas subjacentes que originam um relevo bastante dissecado.

Importante falha de empurrão acavala o Grupo Araxá sobre o Grupo Bambuí nessa área de contato entre o Planalto do Distrito Federal e o Planalto do Alto Tocantins-Paranaíba. Tal falha encontra-se relacionada à presença de escarpas descontínuas no desnível topográfico existente entre as duas subunidades.

A superfície de erosão elevada e recoberta por bancadas ferruginosas e pavimentos detríticos foi datada como sendo do Terciário Inferior.

4.1.2. Planalto do Alto Tocantins-Paranaíba

O segundo nível altimétrico é representado pelo Planalto do Alto Tocantins-Paranaíba.

A unidade geológica mais antiga da referida subunidade é representada pelo Complexo Goiano (granitos e gnaisses), ao qual estão relacionados três grandes complexos ultrabásicos que englobam as maiores riquezas minerais da região: Canabrava, Niquelândia e Barro Alto. Sobre esse complexo depositaram-se unidades litológicas representadas pelos Grupos Araxá, Bambuí, Araí e a Formação Canastra, todos de idade pré-cambriana. O Grupo Araxá, formando extensas áreas aflorantes, constitui-se principalmente de uma seqüência dobrada de micaxistos e quartzitos. As unidades Araí e Canastra são consideradas intimamente relacionadas ao Grupo Araxá. O sistema do dobramentos que constitui o Grupo Bambuí é representado pelas formações Paranoá (quartzitos e pelitos) e Paraopeba (pelitos e calcáreos, principalmente).

Em fase sintectônica à orogênese Araxá, deu-se a intrusão de corpos graníticos (Serra da Mesa, Serra Dourada, Serra do Encosto, Serra Branca, Serra do Mendes) e em fase pós-tectônica, a formação de granito com veios pegmatíticos, constituindo uma província com mineralizações de berilo, mica, turmalina, esmeralda, cassiterita, dentre outras. Todas essas intrusões graníticas respondem por relevos dômicos, de formatos circulares e ovais, cujos núcleos rebaixados são contornados por cristas e *hog-backs*, havendo ainda, entre eles, semelhanças altimétricas.

Os grandes complexos básico-ultrabásicos de Canabrava, Niquelândia e Barro Alto englobam as maiores reservas de níquel do país e também a principal jazida de amianto-crisotila.

Próximo a essa área, está a segunda região em importância como produtora de cassiterita no Brasil.

Vários outros recursos minerais estão presentes na região, entre os quais as extensas e importantes áreas de rochas calcáreas, o ouro, que no passado deu origem a vários núcleos populacionais, e uma vasta província pegmatítica, ainda pouco explorada, mas que produz quantidades relativamente elevadas de mica e berilo. Essas riquezas minerais tornam a região de grande importância geoeconômica.

Esses complexos básico-ultrabásicos estão alinhados aproximadamente de SSO para NNE, desde o centro do planalto até a Depressão do

Tocantins, onde a serra Cana Brava se comporta como um relevo residual. São relevos estruturais, muito bem delineados em formas circulares ou em forma de serras alongadas, normalmente dissecados em formas aguçadas e circundadas por depressões intermontanas.

Todos os relevos elevados, entre 1000 e 1200m da subunidade, apresentam, em maiores ou menores extensões, topos truncados ou superfícies elevadas conservadas, como em Anápolis, Leopoldo de Bulhões, Silvânia, Vianópolis, Serra de Caldas, Campinaçu, Niquelândia, entre outras. Essas superfícies abrangem litologias diversas, o que é indicativo de que foram nivelados por ação de processos erosivos mecânicos em condições climáticas muito severas (pediplanação). Essa pediplanação, segundo estudos realizados pela equipe de geomorfologia do Projeto RADAMBRASIL, data do Terciário Médio.

4.1.3. Depressões Intermontanas

Localizam-se em meio aos relevos residuais elevados do Planalto do Alto Tocantins-Paranaíba, o que lhes confere caráter de intermontana. São constituídas predominantemente por rochas do Grupo Araxá (micaxistos e quartzitos) e secundariamente por rochas do Complexo Basal Goiano (granitos, gnaisses), onde localmente se diferenciam granitos. Também participam da composição litológica das depressões, rochas da Formação Paraopeba, do grupo Bambuí. De modo descontínuo, ocorre em várias áreas cobertura detrítico-laterítica.

As altitudes situam-se em torno de 600m, porém a sul e sudeste elevam-se gradativamente, chegando a 750m. Localmente, nas proximidades da cidade de Mara Rosa, coalesce com a Depressão do Tocantins.

Caracteriza-se pelo domínio de formas amplas e tabulares, com incisão incipiente da drenagem. Ao longo dos rios principais, como o das Almas, verifica-se uma ligeira convexização, indicando maior ação epigênica.

A área mais expressiva das Depressões Intermontanas é a que se situa ao longo do rio das Almas, entre o relevo elevado de Goiás, Crixás, Pilar de Goiás e o Complexo de Barro Alto.

O rio Maranhão nasce na Serra Geral do Paranã, a 1000m de altitude. Atravessa toda a unidade ora cortando trechos do planalto, ora cortando trechos da depressão. Ao atravessar partes do planalto, sua passagem é marcada por gargantas epigênicas, como na Serra do Passanove, o que

evidencia efeitos da tectônica recente. Deixa a unidade a 400m de altitude quando então penetra na Depressão do Maranhão/Santa Tereza.

O rio das Almas sobressai pela grande extensão dentro da unidade e pelo seu trabalho erosivo no modelado das depressões, tendo como afluente principais os rios Sucurí, Uru e Verde. O padrão geral da rede de drenagem é dendrítico, embora localmente apresente feições que denotem controle estrutural.

Através de trabalhos de campo e estudos bibliográficos realizados na área, evidenciou-se que os processos que elaboram o relevo intermontano da unidade são de origem mecânica em clima seco, o que originou extensa superfície pediplanada. Tal superfície foi então datada como a mais recente dentre as superfícies que elaboraram ou reafeçoaram o relevo do Planalto Central Goiano, sendo entendida então como uma superfície neopleistocênica.

4.1.4. Planalto Rebaixado de Goiânia

Situado na porção centro-sul do Estado, abriga a sua capital, Goiânia, e outras cidades de menores dimensões territoriais. Com cotas altimétricas entre 650 e 850m, a unidade compreende um vasto planalto rebaixado e dissecado, esculpido em litologias pré-cambrianas diversas. Na seção centro-meridional e em segmentos da parte norte, predominam os micaxistos e quartzitos do Grupo Araxá. Na seção setentrional, dominam os gnaisses e granitos do Complexo Goiano. Localmente ocorrem intrusões graníticas e granodioríticas.

Sobre essas litologias atuaram os processos de dissecação, resultando em relevos predominantemente tabulares, sobre os quais desenvolvem-se Latossolos Vermelho-Escuros e Vermelho-Amarelos.

A unidade em apreço coalesce com as Depressões Intermontanas. Sua definição, através de imagens de radar, foi dada pela posição ascendente das cotas altimétricas para sul e para leste, e também pelo desaparecimento do caráter de intermontana da unidade anterior.

Também coalesce em alguns trechos com a parte mais baixa do Planalto Setentrional da Bacia do Paraná (Planalto dissecado do rio Verde). Tal fato parece estar relacionado à presença de percées abertas por alguns rios da área, posteriormente alargadas e unidas por pediplanação. Essas percées promoveram o rebaixamento de segmentos da zona de contato, provocando a coalescência do Planalto Rebaixado de Goiânia com o Planalto do rio Verde

(parte mais baixa). Nestes locais, as cotas altimétricas descem a 350-400m, enquanto a superfície geral do Planalto Rebaixado varia de 650 a 850m, aumentando de oeste para leste. Este fato dá à subunidade em questão um caráter de superfície topográfica de transição entre o Planalto do Rio Verde e o Planalto do Alto Tocantins-Paranaíba.

O Planalto Rebaixado de Goiânia abriga cursos d'água volumosos, encaixados e controlados pela estrutura subjacente. Em sua maioria, pertencem à bacia hidrográfica do Paraná. Dentre eles destacam-se o Rio Paranaíba e seus afluentes: rios Corumbá, Meia Ponte, dos Bois, Turvo, que nascem na porção norte da subunidade e se dirigem para sul, desaguardando no rio Paranaíba. Em alguns trechos, esses cursos d'água apresentam leito encaixado. Em outros, notadamente nos altos cursos, comportam áreas de terraços associados a planícies.

Considerando a coalescência do piso das Depressões Intermontanas com a superfície mais baixa do Planalto de Goiânia, admite-se a mesma idade neopleistocênica para a pediplanação do planalto em questão.

Fatos observados em trabalhos de campo mostram que, apesar do relevo constituir uma superfície herdada, os efeitos de transformação do ambiente climático atual já podem ser visualizados. Algumas das concreções ferruginosas observadas não se reportam necessariamente a uma época pretérita. É o caso daquelas encontradas em um terraço do rio Meia Ponte, entre as cidades de Piracanjuba e Hidrolândia. Elas podem estar relacionadas à situação climática atual, onde a alternância de estações secas e úmidas (clima de Savana) permite sua formação.

Outro fato relativo ao tempo atual é a própria dissecação da área, levada a efeito pela drenagem de menor porte. E há também a presença de ravinas e boçorocas observadas em vários setores do planalto. Este fato, contudo, não depende essencialmente das condições climáticas vigentes, pois se relaciona à interferência da ação humana sobre o relevo. Ao eliminar a cobertura vegetal para as atividades agropecuárias, o homem expõe o solo à ação das águas de superfície, que têm sua capacidade erosiva multiplicada pela concentração do fluxo.

4.2. Planalto Setentrional da Bacia do Paraná

Ocupa a parte sudoeste do Estado de Goiás e comporta-se como uma unidade geotectônica autônoma, de idade paleomesozóica.

Comporta duas subunidades, individualizadas em função de desníveis altimétricos e dos processos erosivos que originaram diferentes tipos de dissecação: Planalto do Rio Verde e Planalto de Caiapônia, separados por nítido alinhamento de cuestas contínuas formadas quando da epirogênese positiva terciária e processos erosivos.

4.2.1. Planalto do Rio Verde

É o maior em extensão e constitui o reverso da cuesta do Caiapó. Compreende dois compartimentos topográficos distintos. Um, mais elevado, comportando altimetrias que variam de 650 a 1000m. Outro, mais baixo, que abrange cotas de 350 a 650m de altitude.

O compartimento elevado distribui-se de forma irregular em meio ao mais baixo. Sua área mais expressiva e de distribuição mais contínua abrange a borda norte do planalto, delimitada pela Cuesta do Caiapó e conhecida regionalmente como "chapadões de Goiás". Também abrange a parte do extremo sudeste, representada pela área do Parque Nacional da Emas. Nessas áreas predominam modelados suaves, do tipo tabular, com formas muito amplas e relevos conservados, do tipo pediplano. As áreas mais dissecadas são mais restritas.

Estes fatos refletem as litologias e os solos existentes na área. Quando há o capeamento de sedimentos terciários, o relevo é muito suave. Desenvolvem-se então os Latossolos Vermelho-Escuros e os Latossolos Vermelho-Amarelos. Onde o relevo é mais dissecado, afloram rochas areníticas da Formação Botucatu, que promovem a formação de grandes manchas de Areias Quartzozas ou de solos diversos, mas de textura arenosa. Os rios que se instalam sobre essas litologias, ao escavarem seus talvegues, exibem as litologias basálticas subjacentes da Formação Serra Geral, originando Latossolos Roxos distróficos.

A área do Parque Nacional das Emas caracteriza-se pela existência de uma superfície de aplanamento conservada e muito extensa, o que dá a configuração de extenso "chapadão". Sobre essa superfície ocorrem algumas áreas de acumulação inundáveis, já incorporadas à rede de drenagem, compreendendo amplos vales de fundo plano e raso, denominados "veredas".

O compartimento mais baixo ocupa a parte meridional da unidade. Expande-se por uma área extensa, da qual sobressaem testemunhos do relevo do compartimento elevado. Coalesce, localmente, com o Planalto Rebaixado de Goiânia, através de rampa suave, onde se instalaram os vales dos rios

Turvo, Meia Ponte e dos Bois. Em alguns trechos confina com os relevos mais elevados do Planalto do Alto Tocantins-Paranaíba.

O relevo dissecado correspondente a esse compartimento, foi moldado predominantemente nos arenitos cretácios do Grupo Baurú, sobre os quais desenvolveram-se Latossolos e solos Podzólicos Vermelho-Amarelos. Rochas basálticas, sob cobertura florestal, afloram no fundo dos vales dos rios principais, como no Paranaíba, e seus afluentes: Aporé, Verde e Claro.

Nas áreas de relevo mais conservado desse compartimento, ao longo do rio Turvo e adjacências, verifica-se a presença de inúmeras lagoas. Algumas delas acham-se incorporadas à rede de drenagem atual e outras distribuem-se sobre os interflúvios. Essa situação é indicativa de que em tempos pretéritos essas lagoas faziam parte de uma drenagem endorréica relacionada a clima mais seco que o atual. A área ocupada pelas lagoas exercia a função de "bajada", considerando-se que há relevos elevados nas vizinhanças. Como os declives dos vales são pequenos, a presença das lagoas deve estar ligada a dificuldades de escoamento. Por outro lado, foram observadas presenças de crostas, que impermeabilizam o terreno, funcionando como camada mantenedora. Isso dificulta a percolação da água nos solos e o encaixamento da drenagem, o que justifica a conservação da superfície.

Três fases erosivas marcaram a esculturação do relevo do Planalto do Rio Verde. A mais antiga é representada pelo Pediplano Terciário Inferior, que truncou e expôs as litologias pós-paleozóicas da Bacia Sedimentar do Paraná na área. A intermediária é constituída pelo Pediplano Pliopleistocênico que nivelou o compartimento elevado do planalto e diminuiu a espessura da cobertura terciária. Na fase mais recente, elaborada pelo Pediplano Neopleistocênico, foi esculpido o compartimento mais baixo, e retocadas as superfícies erosivas anteriores.

4.2.2. Planalto de Caiapônia

O Planalto de Caiapônia une-se, em auge, às escarpas da cuesta do Caiapó e em declive à superfície rebaixada da Depressão do Araguaia.

Constitui um conjunto de patamares dissecados em grande variedade de modelados e afetados por tectônica, cujas altimetrias variam de 400 a 700m.

Apresenta dois compartimentos altimétricos distintos: o mais elevado entre 500 e 700m, e o mais baixo entre 400 e 500m, separados por um alinhamento de cuestras de direção aproximadamente leste-oeste, que constitui um desdobramento da cuesta do Caiapó.

O compartimento elevado foi moldado em litologias permocarboníferas da Formação Aquidauana (arenitos) e em arenitos da Formação Ponta Grossa (devoniano superior), subjacente àquele.

O alinhamento de cuestras assinala a transição entre os arenitos Ponta Grossa e os arenitos Furnas (denoniano inferior). Estabelece também o limite entre o compartimento superior e o inferior.

No compartimento elevado, a dissecação do relevo é mais intensa. Trata-se de uma área fortemente fraturada e falhada, onde são comuns os ressaltos topográficos que assinalam pequenos patamares ou microdepressões, que dão ao relevo feições de alcantis, facilmente identificáveis em campo. Esses alcantis é que levaram Almeida (1954) a denominar a área de "Planalto dos Alcantilados".

No compartimento mais baixo, o relevo é menos dissecado, com formas interfluviais mais amplas e com vertentes menos íngremes.

A unidade representa um trecho de área onde ocorreram os processos de circundesnudação pós-cretácia referidos por Ab'Saber & Costa Júnior (1950). No entanto, nos trabalhos efetuados pela equipe de Geomorfologia do Projeto RADAMBRASIL, esses processos de circundesnudação foram atribuídos a uma fase pós-terciária, tendo em vista a presença de sedimentos terciários observados no patamar rebaixado que se estende à frente da cuesta.

4. 3. Planalto do Divisor São Francisco/Tocantins

O Planalto do Divisor São Francisco/Tocantins compreende duas subunidades: o Chapadão Central e os Patamares do Chapadão. A primeira, de grande extensão, localiza-se totalmente no Estado da Bahia. A segunda situa-se em território goiano.

4.3.1. Patamares do Chapadão do São Francisco

Constituem uma subunidade geomorfológica situada no extremo nordeste do Estado de Goiás, na divisa com o Estado da Bahia.

Situam-se no sopé da denominada "Serra Geral de Goiás", que constitui a escarpa do Chapadão Central no Estado da Bahia, com altitudes entre 500 e 800m.

A unidade é constituída por litologias pré-cambrianas pertencentes ao grupo Bambuí (calcários, dolomitos, siltitos, folhelhos, ardósias) e por rochas cretácicas da Formação Urucuia (arenitos).

Essas áreas correspondem a estreita faixa alongada no sentido N-S, no contato da Formação Urucuia com o grupo Bambuí.

Uma grande variedade de formas de relevo é observada na área em questão.

Relevos dissecados são cobertos por cascalheira de seixos e matacões formando um paleopavimento detrítico que contém rochas da Formação Urucuia e calcários silicificados do Grupo Bambuí. Esses seixos e matacões foram transportados pela ação torrencial e estão capeando o modelado dissecado do patamar.

Relevos aplanados por processos de pediplanação constituem a feição mais comum da unidade, pois durante o Terciário inferior a área esteve submetida a uma fase de pediplanação que truncou os sedimentos Urucuia. Em seguida, a dissecação fluvial iniciou a dissecação do pediplano, acarretando a exumação dos relevos Kársticos.

Nas escarpas das bordas ocidentais do Chapadão Central, onde a Formação Urucuia (cretáceo) é delgada, encontram-se sob ela notáveis formas kársticas. Diante disso, as torres, agulhas e pináculos são precedentes a esses depósitos do Cretáceo. Entretanto, grutas, poços, lapiás e caneluras podem ter evoluído após o recobrimento do calcário pela Formação Urucuia.

4.4. Depressão do Tocantins

Como indica a denominação, essa unidade é representada pelos relevos drenados pelos altos cursos dos rios que compõem a bacia hidrográfica do rio Tocantins.

Para melhor caracterizar a unidade em apreço, ela foi dividida em duas subunidades: Depressão do Maranhão/Santa Tereza e Vão do Paranã, analisados a seguir.

4.4.1. Depressão do Maranhão/Santa Tereza

Localiza-se no extremo norte do Estado de Goiás, sendo drenada pelos rios que lhe dão o nome.

É constituída por rochas pré-cambrianas do Complexo Basal Goiano (granitos e gnaisses) e por rochas do Grupo Araxá (micaxistos e quartzitos, predominantemente). Extensa cobertura detrítico-laterítica recobre essas rochas.

A depressão interpenetra no Planalto do Alto Tocantins-Paranaíba, assumindo caráter de intermontana. Assim acontece na porção drenada pelo rio Maranhão e seus afluentes, onde a Serra de Canabrava sobressai com característica de extenso relevo residual.

A oeste a unidade limita-se com a Depressão do Araguaia, de forma pouco definida. A rede de drenagem, que flui ou para o rio Tocantins ou para o rio Araguaia, foi a responsável pela delimitação entre as duas depressões.

A análise das altitudes na Depressão Maranhão/Santa Tereza evidenciou que ela constitui um suave plano inclinado norte, em direção ao rio Tocantins. Assim, a sul, próximo à cidade de Mara Rosa, as altitudes situam-se em torno de 550m. Próximo a Porangatu, decrescem para 370m, e na localidade de Peixe (Estado do Tocantins), chegam a 250m.

A maior parte da área apresenta um relevo plano, dissecado em formas tabulares, com dissecação incipiente. As formas convexas restringem-se geralmente ao longo do rio Maranhão. Sobressai na unidade grande quantidade de relevos residuais, remanescentes do Planalto do Alto Tocantins-Paranaíba. Esses residuais assumem a forma de pontões ou cristas isoladas, com direção predominantemente NE-SO.

Nos topos truncados dos relevos elevados do planalto, identificam-se superfícies pediplanadas conservadas, a exemplo da serra do Pontal e da Chapada dos Veadeiros.

Ao longo do rio Santa Tereza, a presença de deposições fluviais expressivas origina planícies e terraços fluviais. Mudanças bruscas na direção dos cursos d'água, trechos retilíneos, encaixamentos locais, indicam controle estrutural na área.

A extensa superfície plana, o truncamento indistinto de litologias variadas, a existência de depósitos correlativos analisados em muitos perfis durante trabalhos de campo do Projeto RADAMBRASIL, dizem respeito à atuação de um clima pretérito seco, com estação prolongada durante o período erosivo.

A análise efetuada mostra que a abertura dessas depressões, que constituem o piso regional do relevo, deu-se através de processos erosivos do

tipo pediplanação, durante o neopleistoceno, que elaborou extensas depressões. Interferências tectônicas reativaram antigas estruturas.

4.4.2. Vão do Paranã

Foi adotado o termo regional "vão" para designar a depressão posicionada entre relevos mais altos, representados aqui pela escarpa do Chapadão Central (BA), que constitui a Serra Geral de Goiás, e pelo Planalto do Alto Tocantins-Paranaíba.

A unidade, de formato ovalado com eixo maior na direção N-S, apresenta altitude entre 400 e 600m.

A rede de drenagem que atravessa a unidade é a do rio Paranã e seus afluentes, alguns apresentando leitos secos geralmente preenchidos por seixos e matações de quartzitos trabalhados.

O piso da depressão, de relevo plano, monótono, é elaborado sobre rochas do Subgrupo Paraopeba (calcário, dolomitos, siltitos, folhelhos, argilitos e ardósias), recobertas em sua maior extensão por cobertura detrítica, que mascara o Karst subjacente.

Em estreita e longa faixa no sopé da Serra do Paranã, afloram rochas da Formação Três Marias (siltitos arcoseanos e arcóseos).

Cassetti (1990), reportando-se à origem dessa serra, a ela refere-se como escarpa herdada de falha inversa, cuja capa encontra-se representada pelos quartzitos do Grupo Paranoá (anteriormente caracterizados como formação basal do grupo Bambuí), que cavalgam os arcóseos da formação Três Marias (entendida como formação ou seqüência de topo do referido grupo). Enquanto o pediplano de cimeira sustentado pelos quartzitos encontra-se marcado pelas cotas de 1200m, a zona deprimida (lapa) da formação Três Marias, correspondente ao pediplano intermontano do Vão do Paranã, é individualizado pelas cotas médias dos 600m. Prossegue o autor dizendo que além do deslocamento produzido por falhamento, a ação da erosão diferencial comandada pelo sistema hidrográfico submetido aos efeitos epirogenéticos, processaram uma diferença topográfica da ordem de 600m.

Referindo-se à evolução da escarpa, o autor admite que a mesma tenha sofrido recuo significativo quando da ação prolongada da morfogênese mecânica, que respondeu pela elaboração do pediplano intermontano. Após umedecimento climático, evidenciou-se a reorganização da drenagem,

momento em que os cursos anaclinais, como os córregos Itiquira, Palmeira e dos Porcos, contribuíram para a continuidade evolutiva da referida escarpa o que pode ser denunciado através da existência de uma série de reentrâncias resultantes de erosão remontante, que caracterizam a condição de festonamento. Apesar do elevado gradiente, o forte mergulho atenua o ataque erosivo processado pelos cursos anaclinais. O autor atenta para o fato de que os boqueirões resultantes da erosão remontante na escarpa encontram-se ocupados por vegetação herbáceo-arbustiva, que identifica o caráter de estabilidade relativa.

Refere-se à deposição de detritos abaixo da cornija estrutural, que transgride em direção ao pediplano intermontano. Acrescenta que a disposição concavizada do talus é explicada pela existência de pedimentos detríticos que recobrem o "knick" resultante do recuo paralelo do front por morfogênes mecânica, posteriormente inumado por colúvios pedogenizados (clima úmido). Diante disso, conclui que há o mascaramento completo da linha de falha.

4.5. Depressão do Araguaia

Essa unidade estende-se a oeste do Estado de Goiás e foi dividida em duas subunidades: a Depressão do rio Araguaia propriamente dita, e a Planície do Bananal.

4.5.1. Depressão do rio Araguaia

Desenvolve-se sobre uma grande variedade de rochas pré-cambrianas que constituem o Complexo Basal Goiano (gnaiesses e granitos) e o Grupo Araxá (micaxistos e quartzitos), em grandes extensões recobertas por cobertura detrítico-laterítica, em depósitos aluvionares e coluvionares pleistocênicos.

A individualização da unidade é dada pela regularidade das cotas altimétricas, que se situam entre 200 e 300m, e que se mantêm por toda a área, pela magnitude da rede de drenagem comandada pelo rio Araguaia e pelas feições morfológicas peculiares que apresenta. Além desses aspectos, compartilha do espaço com outra unidade a ela bastante associada, a Planície do Bananal. É limitada por unidades mais elevadas, o que lhe confere o aspecto de um imenso corredor.

O limite com o Planalto do Alto Tocantins-Paranaíba é bastante irregular devido à intensa fragmentação desse planalto. Assim, é efetuado através de grande número de reentrâncias e saliências entre as duas unidades, o que ocasiona grande quantidade de relevos residuais na depressão e freqüentes áreas onde a depressão se insere no planalto. Grande quantidade de pontões se espalha pela depressão nessa zona limítrofe.

Um dos aspectos que mais chama a atenção no relevo da depressão é a rede de drenagem, com sua extensa e contínua deposição fluvial ao longo de todos os rios principais, originando planícies e terraços, muitas vezes associados. Para Ab'Saber & Costa Júnior (1950), a gênese da planície do Alto Araguaia é difícil de explicar.

Colocam as observações a nível de hipótese, dizendo que talvez a região se ligue a dois ciclos de erosão e desnudação, que se relacionam a dois ciclos de atividades tectônicas laterais, um dos quais por reativação do outro. Verificam a existência de três patamares ligados à gênese da "peneplanície" do Alto Araguaia: o Planalto do rio Verde, o Planalto de Caiapônia e a "peneplanície", que constitui o terceiro patamar. Admitem a possibilidade de a "peneplanície" ter sofrido reescultura recente, forçada por ligeiro estímulo de epirogênese positiva.

Em trabalhos de campo realizados pelo Projeto RADAMBRASIL, analisaram-se vários perfis chegando-se à conclusão que os depósitos correlativos encontrados denotam a existência, em tempos pretéritos, de um período seco prolongado responsável pelo aplanamento da área. Evidências tectônicas, como a subsidência e a formação da fossa do Bananal, se somaram aos fatos, para concluir que a abertura da Depressão do Araguaia deu-se durante o neopleistoceno.

4.5.2. Planície do Bananal

Ocupa pequena extensão no extremo noroeste do Estado. No entanto, extrapola em muito o Estado de Goiás, devido sua grande extensão, penetrando nos Estados de Tocantins e Mato Grosso, ao longo do rio Araguaia e seus afluentes.

Constitui uma expressiva faixa de relevos planos, resultantes de acumulação fluvial, levada a efeito pelo rio Araguaia.

A Planície do Bananal é constituída essencialmente por depósitos aluvionares e coluvionares pleistocênicos, areno-argilosos, inconsolidados. Porém, às margens dos rios, ocorrem depósitos aluvionares holocênicos.

Compreende duas feições morfológicas: as áreas de acumulação inundáveis, geralmente caracterizando os baixos interflúvios, e as extensas planícies fluviais.

As áreas inundáveis são representadas sobretudo pela áreas inundadas pelas águas das chuvas, cujos limites podem variar de ano para ano. Nelas, ocorrem sinais de canais abandonados com lagoas acompanhando todo o curso do paleocanal. A seqüência de lagoas e a vegetação mais arbustiva do que o Campo Sujo que o envolve, permitem fazer uma analogia com um rio de área subúmida, intermitente. Esses rios, no período seco, deixam uma série de "poças" de água no seu leito seco, permitindo o desenvolvimento de uma vegetação mais densa. Na época das chuvas esses interflúvios ficam submersos pelas águas pluviais, ocasionando represamento provavelmente por falta de drenagem estabelecida, decorrente de um baixo gradiente topográfico.

As planícies fluviais constituem largas faixas deposicionais contínuas de sedimentos inconsolidados, que se estendem ao longo dos principais rios. Nelas há grande variedade de aspectos morfológicos, como ilhas, diques marginais, bancos de areia e extensas praias às margens do rio. As variações diárias do nível no leito do rio são freqüentes, o que implica em mudança de canal e formação de bancos de areia, que quando emergem forma ilhas móveis. Observou-se, em trabalhos de campo do Projeto RADAMBRA-SIL, em época seca, com forte diminuição do volume de água (mês de abril) que em uma semana o rio baixou 5m.

O rio Araguaia apresenta seqüências de meandros abandonados, que indicam movimentação do leito dentro da planície. A configuração dessas marcas difere totalmente do atual padrão de sinuosidade do leito, que sugere uma adaptação à estrutura subjacente.

Vários autores, desde 1936, se preocupam com a origem da Ilha do Bananal, sempre vinculada à movimentação tectônica.

Na Carta Tectônica do Brasil, Ferreira (1972) registra falhas cobertas, condicionando as trajetórias dos rios Araguaia, Javaés e das Mortes. Consideram ainda que a Planície do Bananal é conseqüência de abatimentos mesocenozóicos.

Nos trabalhos de campo efetuados quando da elaboração da Folha SD.22-Goiás, ressaltou-se o paralelismo desses rios, que por sua vez obedecem às mesmas direções estruturais do Graben de Água Bonita. Tal fato evidencia controle estrutural. Associou-se ainda o levantamento da borda do

Planalto dos Parecis(MT) a um provável abatimento da área da planície e a deposição de sedimentos preenchendo a área rebaixada por tectonismo.

Diante desses fatos, aqui analisados sucintamente, concluem que o abatimento do eixo da planície é pós-Terciário.

ABSTRACT

This work analyse the Geomorphology of the State of Goiás, based on the works of the RADAMBRASIL project.

The topographic compartmentation of the State was realized in five units and eleven geomorphologic subunits, based on the similarity of landforms, in the relative altimetry and genetic features. It was suggested a paleogeographic evolution to the area and a descriptive analyses to each unit and subunit. The interference of recent tectonic is briefly analysed.

A map with the general configuration of the relief of the State of Goiás is presented at the end.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB'SABER & COSTA JÚNIOR, M. Contribuição ao estudo do sudoeste goiano. *Boletim Paulista de Geografia*, São Paulo n. 4, p.3-26, Março 1950.

CASSETI, V. *Síntese analítica das bases físicas do Estado de Goiás - Goiânia*: Fundação INDUR, 1979. (Coleção Estudos Goianos, 1)

FERREIRA, E. O. Carta Tectônica do Brasil; notícia explicativa. *Boletim do Departamento Nacional de Produção Mineral*, Rio de Janeiro: n. 1, p. - 1-19, 1971.

MAMEDE, L.; NASCIMENTO, M. A. L. S. do; FRANCO, M. do S. Geomorfologia. In: PROJETO RADAMBRASIL. Folha SD.22 Goiás. Rio de Janeiro, 1981 (Levantamento de recursos naturais, 25).

- MAMEDE, L. et alii. Geomorfologia. In: PROJETO RADAMBRASIL. Folha SE.22. Goiânia. Rio de Janeiro, 1983. (Levantamento de recursos naturais, 31).
- MAURO, A. C. DE; DANTAS, M.; ROSO, F. A. Geomorfologia. In: PROJETO RADAMBRASIL. Folha SD.23. Brasília, Rio de Janeiro, 1982. (Levantamento de Recursos Naturais, 29).

