

# UMA VISÃO SISTÊMICA DA SERRA DO BARBADO – CHAPADA DIAMANTINA/BA<sup>1</sup>

Mirian Antonia da Silva, Marcondes Araújo de campos, Luis Alberto de Freitas Souza e Saad Arnaut Brito Moares<sup>2</sup>

## 1. INTRODUÇÃO

Este trabalho visa a apresentar os resultados do trabalho de campo da disciplina Fundamentos de Geomorfologia, realizado nos municípios de Abaíra e Rio de Contas entre os dias 1 e 4 de maio de 2003.

O presente relatório tem como objetivo traçar um perfil da Chapada Diamantina, mais especificamente da região do Pico do Barbado, no município de Abaíra, e de um trecho do Rio Brumado, localizado no município de Rio de Contas. Utilizando este recorte, tentaremos fazer uma análise de seus elementos constitutivos, descrevendo seus aspectos geomorfológicos, geológicos, pedológicos e fitogeográficos, além das ações antrópicas verificadas na região.

Buscaremos, também, traçar uma relação entre esses diversos aspectos, de modo a oferecer ao leitor uma interpretação sistêmica do ambiente estudado. Partiremos da análise da formação do modelado terrestre na Chapada Diamantina – desde a fase inicial do primeiro processo de erosão sobre o embasamento cristalino até a formação dos pacotes sedimentares e o desenvolvimento das formas de relevo atuais, com suas coberturas vegetais e as ações antrópicas nelas registradas.

Esta análise é o corolário dos estudos realizados em sala de aula, quando discutimos as teorias que procuram explicar as formações e tipos de relevos existentes na superfície terrestre. Com o trabalho de campo, buscamos confrontar essas teorias com as observações feitas na área visitada, tentando, com isto, aprofundar e enriquecer nosso processo de aprendizagem acerca da geomorfologia.

## 2. METODOLOGIA

Para fins metodológicos, foram utilizados diversos recursos com a finalidade de melhor expressar este relatório: pesquisas bibliográficas e cartográficas, além de discussões promovidas pelos integrantes da equipe e com docentes da área. A principal fonte de informações foi o livro do RADAM BRASIL - Levantamento de Recursos Naturais, volume 24 (folha SD 24 - Salvador).

A sistemática desenvolvida pelo grupo foi planejada de forma a propiciar uma lógica na análise das inter-relações entre os dados coletados em campo e as teorias apresentadas pelo titular da disciplina em sala de aula. Também foram utilizados materiais específicos, como GPS, máquina fotográfica e gravador.

## 3. LOCALIZAÇÃO

A Chapada Diamantina localiza-se na região central do Estado da Bahia, compondo em parte o Parque Nacional da Chapada Diamantina, estendendo-se desde o vale do rio de Contas até as proximidades do rio São Francisco, na altura da cidade de Xique-Xique. Está totalmente inserida no Polígono das Secas.

O trecho sul da Chapada, onde se localiza a área por nós estudada, constitui um planalto semitabular de forma alongada, que se desenvolve entre o rio de Contas e a cidade de Lençóis.

---

<sup>1</sup> Pesquisa exploratória de conclusão da disciplina Fundamentos de Geomorfologia, sob a orientação do Professor Eronir Vianna Pessoa, do Departamento de Ciências Humanas e Filosofia da UEFS.

<sup>2</sup> Acadêmicos do Curso de Licenciatura em Geografia da Universidade Estadual de Feira de Santana – UEFS.

Caracteriza-se por um conjunto de elevações alinhadas no sentido Sudeste-Noroeste, com topos aplainados sobre meta-sedimentos do pré-cambriano.

A área visitada, onde se encontra o Pico do Barbado (maior elevação do Nordeste, com 2.033 metros de altitude) e os meandros do rio Brumado, limita-se latitudinal e longitudinalmente entre as respectivas coordenadas: 13°10'-13°30'S e 41°50'-42°W e está a uma distância de cerca de 400 km da capital do Estado, Salvador (em sentido Oeste-Sudoeste da mesma).

## **4. APRESENTAÇÃO DOS ASPECTOS FÍSICOS E HUMANOS**

### **4.1 Aspecto Geomorfológico**

Integrando a formação Seabra, a área visitada caracteriza-se por pacotes de rochas meta-sedimentares, principalmente areníticas e quartzíticas, que sofreram dobramentos no decorrer do Proterozóico e do Eopaleozóico (1.050 M.A.), produzidos por esforços tectônicos em consequência do choque entre os escudos Arqui-Brasil e Arqui-África. Índícios desse choque entre os escudos podem ser verificados nas inúmeras falhas existentes nos diversos morros espalhados por toda a área visitada, dos quais o Pico do Barbado é o exemplo mais marcante, devido a sua maior altitude. São morros testemunhos, remanescentes das escavações feitas por cursos d'água ao longo de mais de um milhão de anos na imensa bacia sedimentar que veio a constituir a Chapada Diamantina.

Segundo o RadamBrasil, a área estudada consiste numa “[...] superfície de aplainamento elaborada sob fases sucessivas de retomadas de erosão, sem, no entanto, perder suas características de aplainamento, cujos processos geram sistemas de planos inclinados, às vezes levemente côncavos”. Tal descrição pode ser constatada do alto do Pico do Barbado (2.033 m de altitude), onde os topos dos vários morros testemunhos visualizados na paisagem indicam claramente uma linha originária – o antigo nível de sedimentação e pediplanação – a partir da qual se iniciaram os processos de erosão, que dariam origem às formas existentes atualmente.

As tais “fases sucessivas de retomadas de erosão” a que se refere o RadamBrasil podem ser constatadas em duas situações marcadamente distintas verificadas *in loco* durante nossos estudos. Uma refere-se à Cachoeira do Fraga, no município de Rio de Contas, onde o rio Brumado, em baixo grau de entropia, exerce o papel de erosão vertical, escavando a bacia de drenagem num processo inicial de nova formação de relevo.

A outra situação, totalmente oposta, refere-se a um processo de erosão em fase de senilidade, representada pelos meandros do mesmo rio Brumado, próximo ao povoado de Bananal. Neste local, o rio constitui o nível de base (1.033 m de altitude) relativo ao ponto mais alto da região; alcançou um alto grau de entropia e está numa fase em que não mais produz recortes profundos. Em compensação, seus meandros produzem erosão nas próprias margens, provocando o recuo paralelo das vertentes característico da pediplanação.

### **4.2 Aspecto Geológico**

O processo de formação da Chapada Diamantina começa a 1.600 B.A., quando o embasamento cristalino estava à superfície da terra. Os agentes erosivos começaram a intemperizar a serra granítica, fazendo se desprender enormes quantidades de sedimentos. Cursos d'água levavam os sedimentos para o fundo do mar então existente na região, depositando-os como lâminas finas que, nos períodos secos, eram levados pelo vento, formando dunas de areia por vastas áreas. Esse período é chamado pelos geólogos de Grupo Paraguaçu.

Milhares de anos mais tarde, o mar cobriu toda a área. Devido aos movimentos tectônicos, o nível do mar recuou, sedimentando areias finas que cobriram as camadas de areia preexistentes. Transpondo algumas dezenas ou centenas de milhões de anos (os cientistas não sabem ao certo), uma cordilheira de montanhas foi soerguida a Leste da atual Serra do Sincorá, o que provocou o declive da planície pedimentar. Naturalmente, esta serra foi erodida principalmente pela chuva, e

seus sedimentos foram levados pelos rios em direção oeste, cobrindo os sedimentos mais antigos. Essas novas camadas de sedimentos eram constituídas por areia grossa e seixos rolados (Formação Tombador). Há mais ou menos 1 bilhão de anos atrás, o mar invadiu essa área novamente. Esse mar é chamado pelos geólogos de “Mar Caboclo”.

Em épocas tranquilas, as águas do Mar Caboclo depositaram camadas de areia fina e de argila em cima da Formação Tombador. Aparentemente, houve épocas em que o Mar Caboclo recuava, deixando apenas uma planície seca. Durante esse período, os rios despejavam nessa área seixos e sedimentos arenosos, e o vento empilhava areia solta para formar dunas migratórias. Hoje, podemos observar, nas rochas existentes, indícios de antigas duna migratórias, em forma de estratificações cruzadas (Formação Morro do Chapéu).

A última etapa de formação de rochas da Serra do Sincorá misturava duas formações rochosas bem diferentes: uma originada nas geleiras das montanhas e dos icebergs que flutuavam no mar, e outra de natureza carbonática, tipicamente gerada em mares tropicais bem mornos (Formações Bebedouro e Salitre).

Atualmente, a Chapada Diamantina apresenta quase que exclusivamente rochas do tipo meta-sedimentar, que se apresentam na forma de camadas. Seus minerais não foram expostos a pressão e temperatura altas o suficiente para metamorfozizar-se completamente.

### **4.3 Aspectos Pedológicos**

O solo é a epiderme das terras emersas. É sobre ele que as plantas lançam suas raízes e alimentam-se. É o local onde vivem numerosos organismos vivos. Os solos da Chapada Sul, em geral, são oriundos das rochas areníticas. São, portanto, solos arenosos (sendo que a textura de um solo depende fundamentalmente da origem da rocha matriz), pobres em minerais para o sustento da vida vegetal. Os minerais são adquiridos pelas plantas com muita dificuldade, geralmente absorvidos de outro vegetal morto, em processo lento de apodrecimento.

A região estudada é caracterizada, em parte, por solos do tipo argissolo vermelho-amarelo distrófico, que se desenvolve a partir de materiais de textura arenosa e apresenta o horizonte B espódico, isto é, concentração de matéria orgânica. São solos profundos, quimicamente pobres, ácidos e com argila de atividade baixa.

O solo argissolo vermelho-amarelo, na Serra do Barbado, encontra-se nas vertentes menos acentuadas do relevo montano. Devido a esta localização, o perfil do solo é bem desenvolvido.

Encontram-se, também, solos neossolos distróficos, solos pouco desenvolvidos, de fraca profundidade e número restrito de horizonte, que apresentam o horizonte A sobre a rocha (horizonte R) e estão relacionados às posições elevadas do relevo serrano.

### **4.4 Aspectos Fitogeográficos**

Na região do Parque Nacional da Chapada Diamantina, as bruscas mudanças em altitude, topografia, solos, orientação da luz e umidade do solo e do ar condicionaram uma vegetação rica e altamente diversificada.

A área visitada pode ser caracterizada como uma Área Refúgio, denominada Floresta Semi-decidual Montana, conforme definição do RadamBrasil: “[...] os refúgios são encontrados geralmente em local de altitudes superiores a 1.000m e são caracterizados por uma vegetação lenhosa raquítica predominantemente rupestre, esclerófila e ou herbácea graminóide”.

A definição do RadamBrasil, de fato, corresponde ao tipo de vegetação encontrada no trabalho de campo, na área do Pico do Barbado, em que se verificou uma rica variedade de espécies vegetais, predominando espécies arbustivas e herbáceas, mas com algumas espécies de maior porte localizadas nas vertentes da serra.

De maneira geral, podemos encontrar, na área de nossa pesquisa, os seguintes tipos de vegetação:

**1) campo rupestre:** encontra-se acima de 800 m de altitude. É uma vegetação descontínua sobre afloramento rochoso. Estas plantas são adaptadas para resistir às mudanças rápidas e severas de temperatura e de disponibilidade de umidade, como também à forte insolação dos topos da serra. São plantas xerófilas, adaptadas aos rigores da seca. As bromélias apresentam folhas no formato de um copo, para coletar água da chuva. Outros grupos possuem folhas coriáceas (duras e grossas) ou pequenas e cobertas com cera ou com pêlos para evitar a evapotranspiração excessiva. As raízes ou caules são muitas vezes modificados em vários órgãos subterrâneos, que funcionam como reserva de alimentos e água, permitindo à planta sobreviver a prolongadas secas e ao fogo, sem a parte de cima. O campo rupestre é considerado pelos botânicos como a formação mais bonita e original de toda a Chapada Diamantina. Constitui-se de inúmeras espécies endêmicas, que só existem na Serra do Sincorá. São frutos do isolamento remoto a que foram submetidas, bem como da evolução que sofreram para adaptar-se a esse ambiente ecológico especial. No campo rupestre crescem orquídeas, bromélias, cactos, sempre-vivas, begônias, melostomatáceos e centenas de outras espécies representantes de famílias admiradas pelos botânicos e que compõem um jardim natural. Todas essas espécies podem ser encontradas no Pico do Barbado, especialmente em sua parte mais alta.

**2) Floresta Estacional Semi-Decidual Montana:** as florestas são influenciadas pela presença de duas estações climáticas contrastantes durante o ano, a chuva intensiva do verão (novembro-fevereiro) seguida por uma estiagem (julho-outubro). Assim, são florestas “estacionais”. Apesar dessa variação marcada de regime de chuva, a maioria das árvores não perde suas folhas na estação de seca. São, portanto, florestas “semi-decíduas”.

**3) Mata de Galeria:** também conhecida como Mata Ripária e Mata Ciliar. São matas localizadas ao longo dos cursos dos rios ou córregos. As matas variam de largura, mas, normalmente, não se estendem por mais de algumas dezenas de metros, no máximo, dependendo das condições edáficas, da topografia local e da frequência de enchentes e/ou incêndios. Essas faixas relativamente estreitas de mata têm uma grande variedade de espécies de árvores, todas de porte baixo, em média 10 a 15 metros de altura. Entre elas, nas áreas mais úmidas, crescem lianas, musgos, samambaias epífitas (plantas que vivem em cima de outras plantas). Muitas vezes a mata é interrompida em áreas abertas, rochosas, onde é encontrada uma vegetação mista, típica do campo rupestre ou com muitas espécies invasoras, já que são áreas degradadas pelo fogo.

#### **4.5 A Presença do Homem**

A área visitada encontra-se em terras dos municípios de Rio de Contas e Abaíra. A história dos dois municípios está relacionada à exploração do ouro e do diamante no século XVII. Atualmente, as minas de ouro e diamante estão desativadas. O que ainda existe é a exploração de quartzo, na maioria dos casos, de forma artesanal. Parte deste minério é utilizada na confecção de objetos artesanais, vendidos por algumas famílias como *souvenirs* para turistas.

Mas o que dá sustentação à economia dos dois municípios é mesmo a agricultura. Planta-se principalmente feijão, cereais, mandioca, café e laranja. Mas as lavouras são basicamente de subsistência. Plantações de café e laranja podem ser vistas em pequenas propriedades no sopé e na vertente do Pico do Barbado. O turismo, embora incipiente, também contribui com a economia da região.

Fundada em 1745, durante o apogeu da mineração, Rio de Contas foi a primeira cidade planejada do Brasil. Com um belo casario em estilo colonial, a cidade é tombada pelo Patrimônio Histórico Nacional, o que garante a preservação de suas casas e de seus calçamentos.

Entre seus atrativos está a igreja de Nossa Senhora de Santana, construída por escravos; a antiga Casa de Câmara e Cadeia, uma das mais temidas prisões baianas na época da escravidão; e o Museu Zofir, instalado na casa onde viveu o artista plástico Zofir Oliveira Brasil (1926-1990). Merece destaque o Restaurante Orquidário, onde podem ser vistas diversas espécies de orquídeas, planta que cresce em profusão por toda a região.

O município de Rio de Contas também possui dois povoados emblemáticos, que refletem bem a formação histórica da região: o povoado de Mato Grosso é habitado por descendentes diretos de portugueses que colonizaram a região. A população é constituída exclusivamente por brancos. Os casamentos são feitos entre membros da própria comunidade.

Já os povoados de Barra e Bananal são constituídos por descendentes de escravos que se agruparam nessas áreas nos séculos XVII e XVIII. É no povoado de Bananal que se encontram o meandro do rio Brumado, visitado por nossa equipe durante o trabalho de campo.

## 5. VISÃO SISTÊMICA

A Serra do Barbado apresenta relevo tabuliforme, caracterizado por camadas sedimentares horizontais ou sub-horizontais que se formam no interior de bacias sedimentares. Segundo CSSETI, a evolução do relevo tabuliforme brasileiro está relacionada ao umedecimento climático, associado a processos epirogenéticos, o que proporcionou a ampliação do sistema hidrográfico. O curso d'água obedece a direção da inclinação das camadas de rocha. Os "pacotes" das rochas sedimentares, que caracterizam o relevo tabuliforme, dispõem-se horizontalmente, permitindo que a incisão feita pelo rio promova a formação de vales quase simétricos.

Então, nota-se que, com o predomínio do clima úmido, acontece a evolução vertical do relevo. O inverso ocorre quando o clima seco prevalece: a transformação do modelado dá-se horizontalmente pelo processo de recuo paralelo das vertentes por desagregação mecânica. Com o processo erosivo comandado pelo rio, tendem a surgir formas residuais, como os morros testemunham, que são restos de antigas superfícies erodidas.

As chapadas são caracterizadas por topos horizontalizados, resultantes de aplainamentos, onde se observam bancadas ferruginosas, que inclusive proporcionam resistência ao recuo das vertentes, ou associadas à própria disposição da estrutura sedimentar (superfícies estruturais). As encostas apresentam-se verticalizadas e tendem à concavização na base da escarpa (talus). (CASSETI, 1991).

A vegetação encontrada em maior proporção na Chapada Sul é o campo rupestre, uma vegetação adaptada à região de clima seco e ao neossolos, que ocorre em regolitos e afloramento rochoso. Esses vegetais apresentam, em sua morfologia, adaptações às condições tão adversas como: microfilia, coriáceas, folhas em forma de roseta (cuja função é reter água e garantir a sobrevivência da planta em período seco). As raízes também apresentam adaptações aos solos pouco desenvolvidos. São raízes superficiais e multiradiculares, que proporcionam à planta maior capacidade de absorção da água e de armazenagem de alimentos.

Observa-se uma estreita relação entre a tipologia da cobertura vegetal com os elementos morfológicos. Nas escarpas e vertentes, por exemplo, encontra-se a Floresta Estacional Semi-decidual Montana, que perde as folhas na estação seca. O solo é argissolo vermelho-amarelo e profundo, permitindo, portando, o desenvolvimento de espécies de maior porte.

Este tipo de solo está presente nas vertentes menos acentuadas da Serra do Barbado. Durante a caminhada de trabalho de campo, observamos, neste solo, a existência de sulcos, que são fendas provocadas pela erosão da chuva. A abrasão pluvial tende a aumentar os sulcos, já que a área mencionada não possui proteção natural, a vegetação. Esta foi retirada pelo homem, em sua ação de abrir picadas na serra para permitir a passagem de animais que transportavam ouro e diamante no tempo da garimpagem, e, hoje, transportam café e outros produtos agrícolas produzidos na região.

Durante nossa caminhada, também pudemos observar a presença de fragmentos de rocha intemperizada no alto da serra do Barbado. O pico da elevação, aliás, é constituído basicamente por afloramento rochoso e regolito, material intemperizado que repousa sobre as rochas, onde crescem plantas especializadas, que precisam de pouco solo para o seu desenvolvimento.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O levantamento feito no trabalho de campo serviu para confrontar a realidade com as teorias discutidas em sala de aula, especialmente no que diz respeito à evolução do relevo.

Pudemos verificar que toda a região visitada constitui um relevo tabuliforme, com recortes provocados por erosões pluvial, fluvial e eólica, rebaixando o relevo em vários pontos e preservando estruturas que pontuam a paisagem como morros testemunhos. A diferenciação do relevo ocorre quando um tipo de rocha apresenta maior resistência que outra a ela conjugada.

Observamos que a formação do relevo não corresponde à teoria de Davis, que tinha uma visão fechada do processo, com início, meio e fim, semelhante ao ciclo das rochas. Pudemos constatar que o processo erosivo não está relacionado ao nível de base geral – o mar – defendido por Davis, e sim a níveis de base locais, conforme a teoria de Penk.

Isto ficou evidenciado na região meândrica do rio Brumado, onde é evidente a senilidade do curso d'água e o processo de erosão remontante, que provoca o recuo paralelo das vertentes, demonstrando que ali se encontra o nível de base local.

O papel do Rio Brumado na formação do relevo da região corresponde, aliás, à teoria probabilística, quando esta relaciona o desenvolvimento da paisagem à disponibilidade e distribuição da energia.

Estamos falando da **entropia**, que significa o grau de energia disponível num sistema. Segundo Antônio Teixeira Guerra, “[...] a entropia pode ser considerada como medida de energia disponível em um sistema para realizar o trabalho. Quanto maior a entropia, menor a quantidade de energia disponível para o trabalho mecânico”.

Como já dissemos anteriormente, é num baixo grau de entropia que o rio Brumado promove o corte vertical da paisagem, no local onde despenca a cachoeira do Fraga. E é num alto grau de entropia que ele deixa de fazer o corte vertical e passa a promover erosão no sentido horizontal, nos meandros próximos ao povoado de Bananal.

Esses graus de disponibilidade de energia também estão relacionados com outros fatores, como a diversidade de minerais que compõem as rochas – o que resultará em processos diferenciados de erosão e, conseqüentemente, modelados imprevisíveis; os tipos de solo existentes na região, que implicarão em variados níveis de absorção ou impermeabilidade relativas às águas pluviais e a diversidade de vegetação que, por sua vez, está relacionada aos tipos de solo e, também, irão interferir na modelação da paisagem, na medida em que funcionam como maior ou menor obstáculo à ação erosiva das águas ou do vento. Acrescente-se a isto a ação antrópica, que interfere no ambiente e provoca alterações no solo e na cobertura vegetal, podendo provocar mudanças decisivas na modelação do terreno.

A interação desses fatores constitui um sistema geomorfológico aberto, em que atuam mecanismos de retroalimentação formando um conjunto auto-regulador, que confirma o princípio do equilíbrio dinâmico. Este conjunto auto-regulador, entretanto, não definirá formas previsíveis. Pelo contrário, tudo é imprevisível no processo geomorfológico.

Segundo o **conceito de incerteza**, introduzido nesta ciência por Leopold e Longbein, e que reforça a teoria probabilística da Evolução do Modelado, “[...] não se pode prever os resultados que uma determinada forma de relevo irá apresentar, em certo lugar e em certa época, a não ser em termos de probabilidade” (GUERRA, 2001). É, portanto, impossível prever a evolução do processo de modelação da área estudada. Mas é possível imaginar que, de todos os fatores que interferem no processo geomorfodinâmico, a ação antrópica é o único que pode comprometer a evolução natural do modelado, podendo provocar desequilíbrios bastante prejudiciais à natureza, inclusive ao próprio homem.

Daí a importância de se conhecer a dinâmica do processo geomorfológico, para que as ações antrópicas possam ser conduzidas de forma harmoniosa com todos os demais elementos que constituem o sistema da Natureza.

## 7. REFERÊNCIAS

GUIA CULTURAL DA BAHIA. Chapada Diamantina. Salvador. Governo da Bahia. V. 11. 1999.

FUNCH, R., 1997. **Um guia para o visitante da Chapada Diamantina: o Circuito do Diamante: o Parque Nacional da Chapada Diamantina; Lençóis, Palmeiras, Mucugê, Andaraí.** Salvador: Secretaria de Cultura e Turismo/EGBA, 1997. 209p. (Coleção Apoio).

GUERRA, A.T & GUERRA, A.J.T. **Novo Dicionário Geológico-Geomorfológico.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

PROJETO RADAMBRASIL. V. 24, folha SD 24, Salvador.

CASSETI, Valter. **Elementos de Geomorfologia.** Goiânia: Editora UFG, 1994.