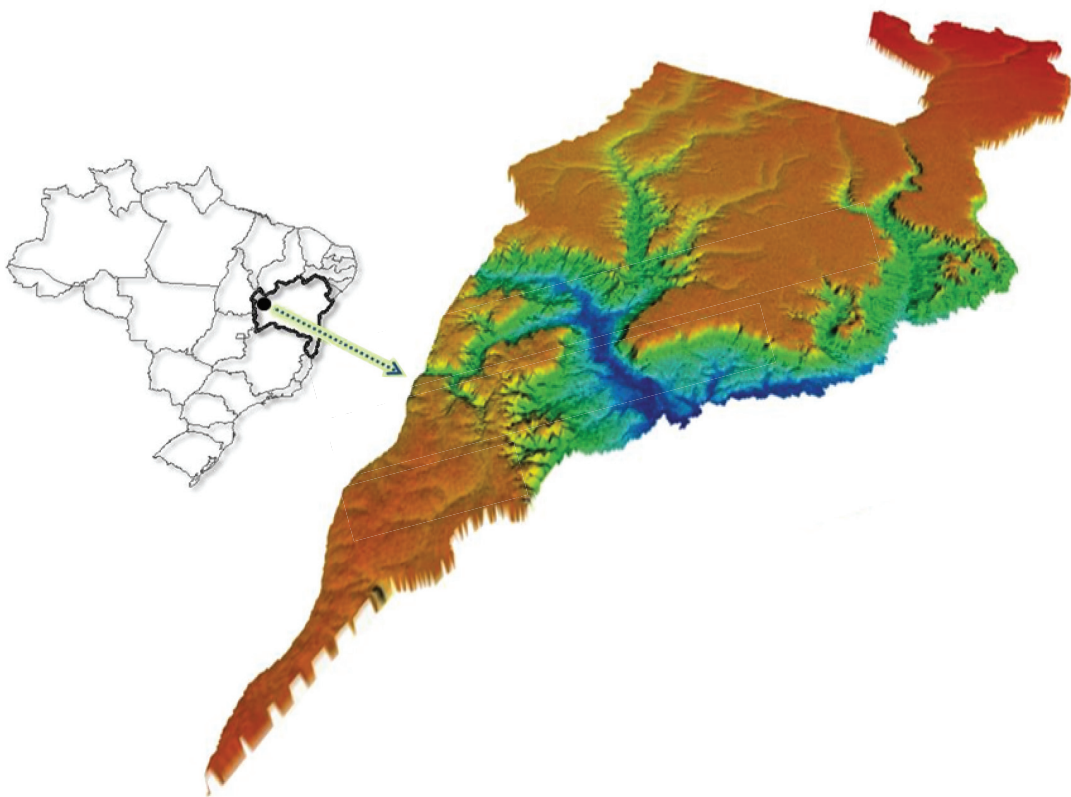


**Caracterização Geomorfológica
do Município de Barreiras, Oeste
Baiano, Escala 1: 100.000**



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

***Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento* 294**

Caracterização Geomorfológica do Município de Barreiras, Oeste Baiano, Escala 1: 100.000

*Denilson Pereira Passo
Éder de Souza Martins
Marisa Prado Gomes
Adriana Reatto
Kássia Batista de Castro
Larissa Ane de Sousa Lima
Osmar Abílio Carvalho Junior
Roberto Arnaldo Trancoso Gomes*

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Cerrados

BR 020, Km 18, Rod. Brasília/Fortaleza

Caixa Postal 08223

CEP 73310-970 Planaltina, DF

Fone: (61) 3388-9898

Fax: (61) 3388-9879

<http://www.cpac.embrapa.br>

sac@cpac.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: *Claudio Takao Karia*

Secretária-Executiva: *Marina de Fátima Vilela*

Secretária: *Maria Edilva Nogueira*

Supervisão editorial: *Jussara Flores de Oliveira Arbués*

Equipe de revisão: *Francisca Elijani do Nascimento*

Jussara Flores de Oliveira Arbués

Assistente de revisão: *Elizelva de Carvalho Menezes*

Normalização bibliográfica: *Paloma Guimarães Correa de Oliveira*

Editoração eletrônica: *Wellington Cavalcanti*

Capa: *Wellington Cavalcanti*

Impressão e acabamento: *Alexandre Moreira Veloso*

Divino Batista de Souza

1ª edição

1ª impressão (2010): tiragem 100 exemplares

Edição online (2010)

Todos os direitos reservados

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Cerrados

C257 Caracterização geomorfológica do município de Barreiras, oeste baiano, escala 1: 100.000 / Denilson Pereira Passo... [et al.]. – Planaltina, DF : Embrapa Cerrados, 2010.

30 p. — (Boletim de pesquisa e desenvolvimento / Embrapa Cerrados, ISSN 1676-918X, ISSN online 2176-509X ; 294).

1. Geomorfologia. 2. Mapa. 3. Relevo. 4. Bacia do São Francisco I. Passo, Denilson Pereira. II. Série.

558.48 - CDD-21

© Embrapa 2010

Sumário

Resumo	5
Abstract.....	6
Introdução.....	7
Material e Métodos.....	8
Resultados e Discussão.....	18
Conclusões.....	27
Referências	29

Caracterização Geomorfológica do Município de Barreiras, Oeste Baiano, Escala 1: 100.000

Denilson Pereira Passo¹; Éder de Souza Martins²; Marisa Prado Gomes³; Adriana Reatto⁴; Kássia Batista de Castro⁵; Larissa Ane de Sousa Lima⁶; Osmar Abílio Carvalho Junior⁷; Roberto Arnaldo Trancoso Gomes⁸

Resumo

Este trabalho apresenta o mapeamento geomorfológico do Município de Barreiras, Oeste Baiano, em escala de 1:100.000. A região do Oeste Baiano passou por um intenso desenvolvimento da atividade agrícola nas últimas décadas, o qual tem promovido sérios impactos ambientais. Com financiamentos e recursos próprios, produtores rurais investiram na expansão da produção de grãos, café, fruticultura e pecuária. No Município de Barreiras, que é o mais populoso, está o principal pólo industrial, comercial e setor de serviços da região. A metodologia utilizada para o mapeamento geomorfológico foi baseada no uso de imagens de altimetria Shuttle Radar Topography Mission (SRTM), de técnicas de geoprocessamento e de trabalho de campo. A geomorfologia foi descrita em três níveis taxonômicos. No primeiro nível, foram mapeados dois Domínios Morfoestruturais: Cobertura Sedimentar São Franciscana e Cráton do São Francisco. No segundo nível, duas Regiões Geomorfológicas: as Chapadas do São Francisco e as Depressões da Margem Esquerda do São Francisco. No terceiro nível, nove Unidades Geomorfológicas: Chapadas Intermediárias, Rampas, Frentes de Recuo Erosivo, Topos, Escarpas, Mesas, Veredas, Planícies Interplanálticas e Planícies Intraplanálticas. O mapeamento geomorfológico proporcionou uma visão geral das características físicas da paisagem, explicando o processo de ocupação do município e servindo como base para um futuro planejamento territorial.

Termos para indexação: relevo, geoprocessamento, Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, planejamento territorial.

¹ Geógrafo, bolsista da Embrapa Cerrados, geodenilson@gmail.com

² Geólogo, D.Sc., pesquisador da Embrapa Cerrados, eder@cpac.embrapa.br

³ Geógrafa, analista da Embrapa Cerrados, marisa.prado@cpac.embrapa.br

⁴ Engenheira Agrônoma, Ph.D., pesquisadora da Embrapa Cerrados, reatto@cpac.embrapa.br

⁵ Graduanda em Geografia na UEG, estagiária da Embrapa Cerrados, kassiadcastro@gmail.com

⁶ Graduanda em Geografia na UEG, estagiária da Embrapa Cerrados, larissa.ane.sl@gmail.com

⁷ Geólogo, D.Sc., professor da Universidade de Brasília, Departamento de Geografia, ICC Ala Norte, Asa Norte, Brasília, DF, CEP 70910-900, osmarjr@unb.br

⁸ Geógrafo, D.Sc., professor da Universidade de Brasília, Departamento de Geografia, ICC Ala Norte, Asa Norte, Brasília, DF, CEP 70910-900, robertogomes@unb.br

Geomorphological Characterization of the Municipality of Barreiras, West Baiano, Scale 1: 100.000

Abstract

This paper presents geomorphological mapping of Barreiras, West of Bahia, on a scale of 1:100,000. The West Region has experienced an intense Baiano This paper presents geomorphological mapping of Barreiras, west of Bahia, on a scale of 1:100,000. This rapid and intense change in land use has produced serious environmental impacts. The region of the West of Bahia has undergone an intensive development of agriculture in recent decades. Based on funding and resources themselves, farmers have invested in expanding production of grain, coffee, fruit and livestock. In this region, the municipality of barriers is the most populous and includes the main industrial, commercial and service sector in the region. The methodology for geomorphological mapping was based on the use of images of altimetry SRTM (Shuttle Radar Topography Mission), techniques of GIS and fieldwork. Geomorphology was described in three taxonomic levels. On the first level were mapped two domains called morphostructural Coverage Sedimentary San Franciscan and Craton. The second taxonomic level consists of two geomorphologic structure, the plates of San Francisco and the depressions of the Left Bank of San Francisco. The third level is composed by nine geomorphic units: Intermediate Plateau, Ramps, Fronts Erosive Retreat, Tops, Escarpments, Tables, Footpaths, Plains and Plains Interplanálticas Intraplanálticas. The geomorphological mapping provided an overview of the physical landscape, explaining the process of occupation of the city and serving as a basis for future planning.

Index terms: relief, GIS, the San Francisco Basin, territorial planning.

Introdução

A caracterização geomorfológica do Município de Barreiras está inserida no Projeto de mapeamento dos recursos naturais e uso da terra do Oeste Baiano (2008-2010), na escala de 1: 100.000, subsidiado por recursos do Programa de Revitalização da Bacia do São Francisco e coordenado pelo Ministério da Integração, com parcerias da Codevasf, Embrapa e UnB.

O mapeamento de relevo e solos ficou sob a responsabilidade do Centro de Estudos em Pedologia e Análise da Paisagem da Embrapa Cerrados, que utiliza uma metodologia de mapeamento pedológico baseada na forte correlação existente entre as formas de relevo e a ocorrência das diferentes classes de solo. A caracterização geomorfológica constitui a base para um posterior mapeamento de solo, desde o planejamento da amostragem até a elaboração do mapa pedológico final.

O mapa geomorfológico destaca os conjuntos de modelados que possuem baixas taxas de erosão daqueles de maior energia erosiva (os dissecados), evidenciando, ainda, os modelados expressivos instalados sobre acumulações fluviais e lacustres. Dessa forma, o mapa geomorfológico fornece indicações diretas para seleção de áreas com adequações peculiares e ponderáveis a grandes, médios e pequenos projetos ligados ao planejamento regional (DONZELI et al. 2003).

Com uma área de 64.240 km², o Oeste Baiano tornou-se a principal fronteira agrícola do Estado nas décadas de 1980 e 1990. A região conheceu uma expansão agropecuária sem precedentes, e em razão do acréscimo significativo nas áreas ocupadas por grãos, cultivos perenes e agricultura irrigada, produziram-se importantes transformações na paisagem, principalmente no que se refere ao uso e à ocupação da terra. O desenvolvimento dessa região fez da Bahia um importante produtor nacional de grãos (MENDONÇA, 2006).

De acordo com Censo Agropecuário de 2006 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2006), o Oeste Baiano também se transformou em um dos importantes pólos de produção de algodão herbáceo, apresentando um rendimento médio 17,8% superior ao Mato Grosso. Já em 2009, a produção baiana foi responsável por 27,2% da produção nacional.

Nessa região, o Município de Barreiras é o mais populoso e conta com o principal pólo industrial envolvendo tanto o comércio como o setor de serviços da região. Nas últimas três décadas, essa região passou por grandes transformações em sua paisagem, sobretudo por causa da expansão da sojicultura. Os indicadores econômicos colocam-no como um dos principais centros regionais da Bacia do São Francisco (MATOS et al., 2005).

Contudo a ocupação mal planejada, como foi feita no passado, gerou uma grande quantidade de desequilíbrios no meio ambiente local e regional, como, por exemplo, alteração do regime hídrico, supressão excessiva da vegetação e aumento exagerado da erosão de solo (ALVES et al., 2009).

Este trabalho tem como objetivo suprir a falta de detalhes sobre a geomorfologia de Barreiras, apresentando um mapeamento, na escala 1:100.000, das unidades geomorfológicas, de maneira que as próximas fases de ocupação da paisagem possam ser melhor planejadas.

Material e Métodos

Localização e caracterização da área de estudo

Barreiras faz parte da mesoregião do extremo Oeste Baiano. Está entre as coordenadas 11°37' e 12°25' S e 44°34' e 46°23' W. Limita-se a oeste com o Estado do Tocantins e o Município de Luís Eduardo Magalhães, a leste com os municípios de Angical e Catolândia, ao norte com o Município de Riachão das Neves e ao sul com o Município de São Desidério e Luís Eduardo Magalhães (Figura 1).

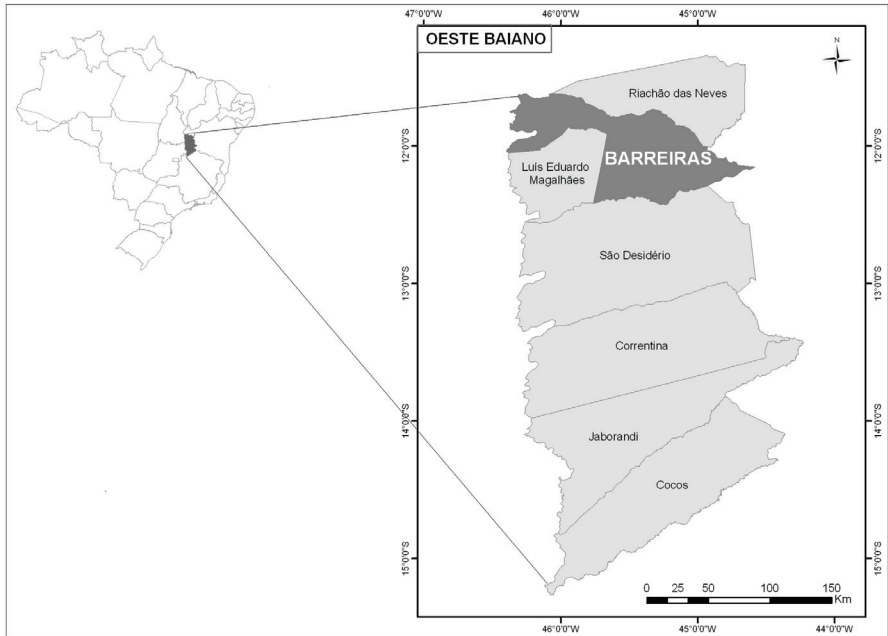


Figura 1. Mapa de localização do Município de Barreiras, BA.

Segundo Batistella et al. (2002), duas estações climáticas são bem definidas na área de estudo: a estação seca e fria (maio a setembro) e a estação chuvosa e quente (outubro a abril). Sua posição geográfica assegura temperaturas elevadas durante boa parte do ano, em razão da forte radiação solar, com exceção das áreas mais elevadas, onde as temperaturas são mais amenas. As temperaturas médias máximas e mínimas da região variam entre 26 °C e 20 °C, respectivamente. A pluviosidade anual varia no sentido leste-oeste de 800 mm a 1.600 mm, concentrando-se nos meses de novembro a março. A umidade relativa média do ar é de 70%, sendo a máxima de 80% em dezembro e a mínima de 50% em agosto.

Os rios que banham Barreiras nascem próximos às vertentes da Serra Geral e correm de oeste para leste, sendo todos afluentes do Rio Grande. O Rio Ribeirão do Arapuá é o principal tributário da margem direita do Rio Grande. Na margem esquerda, ocorrem as sub-bacias do

Rio de Ondas e do Rio Branco. Esses afluentes localizados na margem esquerda possuem maior disponibilidade hídrica do que os situados à direita, em razão da maior precipitação e da alimentação que recebem dos aquíferos (FERRAZ, 2008).

A vegetação das chapadas, que é constituída por Savanas, caracteriza-se por feições típicas de Cerrado posicionadas sobre Latossolos, representados principalmente pela fitofisionomia Cerrado Sentido Restrito. A região possui ainda muitas Veredas, estreitamente ligadas ao grau de instabilidade das áreas contíguas e ao regime dos rios (FERNANDES et al, 2009; MORAES, 2003; BRASIL, 1982). Nos vales a vegetação é caracterizada por feições típicas de Cerrado menos contínuas que nas chapadas, desenvolvendo-se sobre solos arenosos da formação Urucuia (BRASIL, 1982).

A geologia do Município de Barreiras apresenta-se com as seguintes unidades: Grupo Urucuia abrangendo 86,8% da área; Depósitos Aluvionares, 4,0%; Grupo Riachão das Neves, 3,8%; Grupo Serra da Mamona, 3,7% e Coberturas detrítico-lateríticas ferruginosas abrangendo 1,6% (Figura 2). O Grupo Urucuia é caracterizado como uma unidade Neocretácica, com espessura máxima de 400 m, constituída por arenitos, pelitos e arenitos conglomeráticos. Os Depósitos aluvionares são constituídos de areia e cascalho. O Grupo Riachão das Neves é constituído por metarcóseo e metassiltito. A Serra da Mamona é formado por mármore, ardósia, metarenito, metassiltito e metamarga, e as Coberturas detrítico-lateríticas ferruginosas são formadas por aglomerados, areia, argila e laterita (CPRM, 2008).

Os solos predominantes nas chapadas de Barreiras são Latossolo Vermelho-Amarelo textura média, Neossolo Quatzarênico e solos hidromórficos associados às Veredas. Os solos, em geral, são constituídos por solos com baixa fertilidade natural, variando de profundos a muito profundos, permeáveis, de textura média e (ou) arenosa, saturados com alumínio trocável e relacionados aos arenitos. Já, nas depressões, há associações de Cambissolos e Latossolos de textura argilosa (MORAES, 2003).

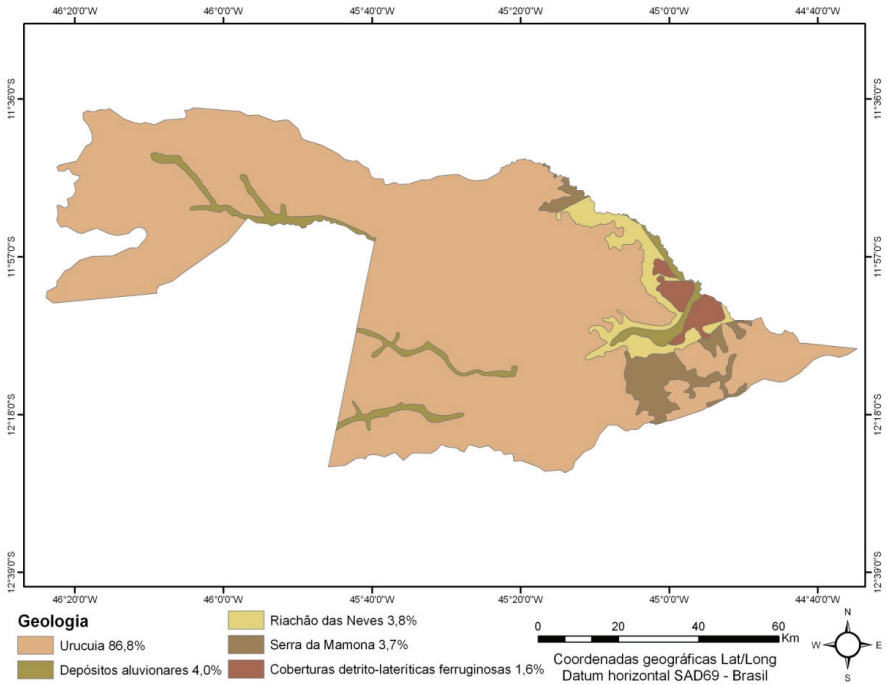


Figura 2. Mapa de geológico do Município de Barreiras, BA.

Metodologia

A delimitação e o mapeamento dos compartimentos geomorfológicos do Município de Barreiras foram realizados a partir do processamento e da análise de dados Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) e de seus respectivos atributos morfométricos (Figura 3).

A etapa inicial do mapeamento consistiu na aquisição das imagens SRTM, as quais estão disponíveis, para download, no site do Banco de dados geomorfométricos do Brasil – Topodata/INPE:

<http://www.dsr.inpe.br/topodata/>. Foram obtidos os dados refinados da resolução espacial original de 3 arco-segundos (~ 90 m) para 1 arco-segundo (~ 30 m), no formato GRID.

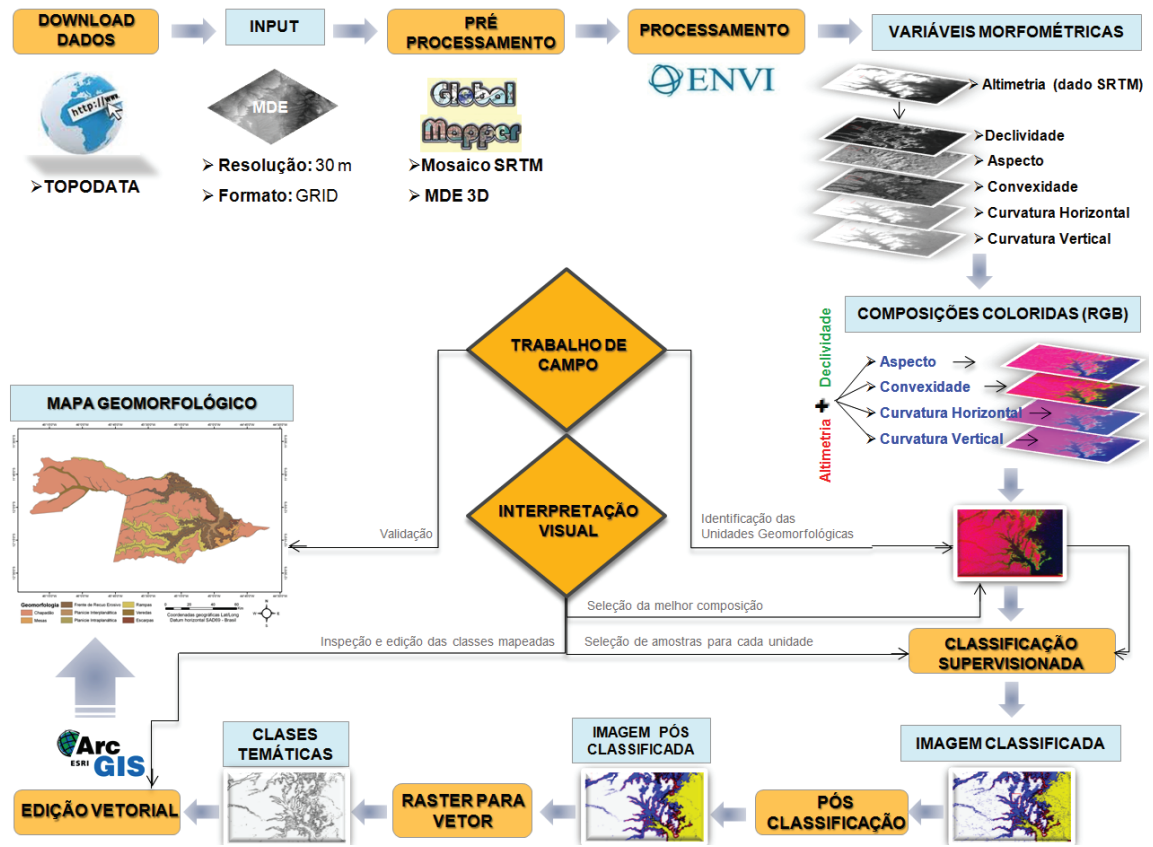
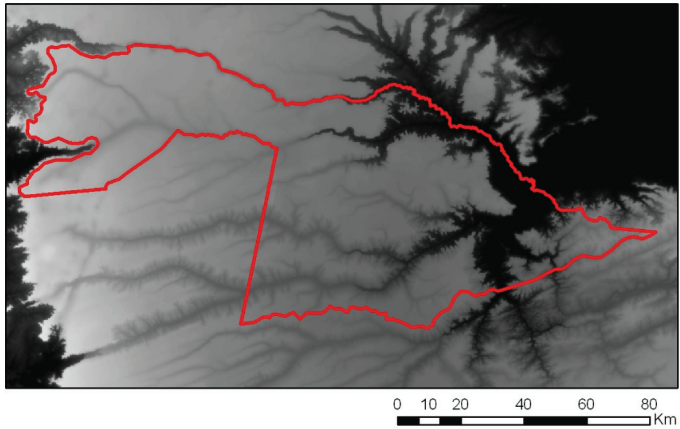
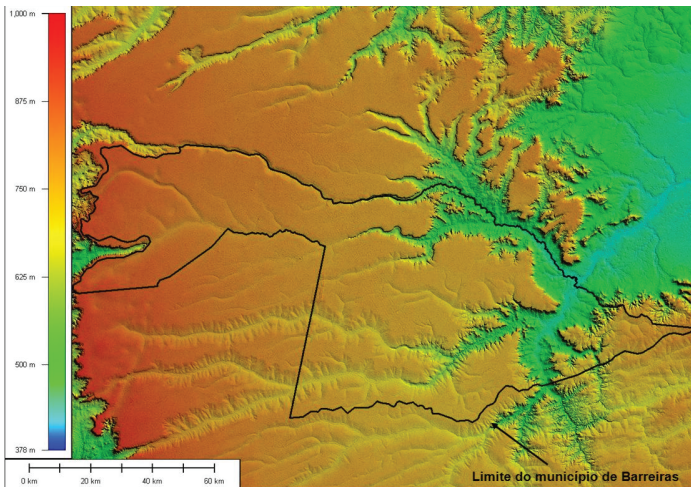


Figura 3. Fluxograma metodológico da compartimentação geomorfológica.

O software Global Mapper foi utilizado para criar o mosaico SRTM das cenas que abrangem a área de estudo (SC-23-Y-D, SC-23-Z-C, SD-23-V-B e SD-23-X-A) e para gerar o Modelo Digital de Elevação em 3D, o qual foi utilizado na interpretação visual (Figura 4).



Mosaico SRTM



MDE em 3D gerado no software Global Mapper

Figura 4. Mosaico SRTM e Modelo Digital de Elevação – MDE 3D gerados no software Global Mapper, Município de Barreiras, BA.

A partir do mosaico SRTM, o qual corresponde à variável altimetria, foram derivados cinco planos de informação correspondentes às variáveis morfométricas de declividade, aspecto, convexidade, mínima curvatura e máxima curvatura.

Esses planos de informação foram combinados para gerar quatro imagens compostas a partir da técnica da composição colorida, a qual associa três imagens derivadas com as três cores primárias: vermelho, verde e azul (RGB). Nas composições, as variáveis altimetria e declividade são constantes e estão associadas respectivamente às cores vermelho e verde (HERMUCHE et al., 2002).

As composições coloridas têm sido amplamente utilizadas na compartimentação geomorfológica e pedológica, pois possibilitam distinguir as unidades de relevo por meio das variações tonais e texturais (BORGES et al., 2007; PANQUESTOR et al., 2004; HERMUCHE et al., 2002).

Com base na interpretação visual das quatro composições e nos conhecimentos acerca da área de estudo, foi selecionada a composição que melhor representou as características morfológicas do Município de Barreiras para ser utilizada na classificação dos compartimentos: (Vermelho) altimetria / (Verde) declividade / (Azul) Mínima Curvatura (Figura 5).

Em geral, o processo de classificação dos compartimentos de relevo tem sido realizado por meio da digitalização manual das feições identificadas nas composições coloridas pela técnica de interpretação visual e pelos conhecimentos sobre a área de estudo. No entanto, para mapear extensas áreas, esse método é bastante oneroso em termos de tempo, além de incorporar a subjetividade dos analistas envolvidos no processo de mapeamento.

Nesse contexto, foram testados os métodos de classificação supervisionados e não supervisionados disponíveis no software ENVI, com o objetivo de aperfeiçoar o procedimento de delimitação das classes geomorfológicas. Os resultados, analisados por inspeção

visual, foram satisfatórios, sendo que o algoritmo de classificação supervisionada que apresentou o melhor desempenho na discriminação das classes foi o baseado no método do paralelepípedo.

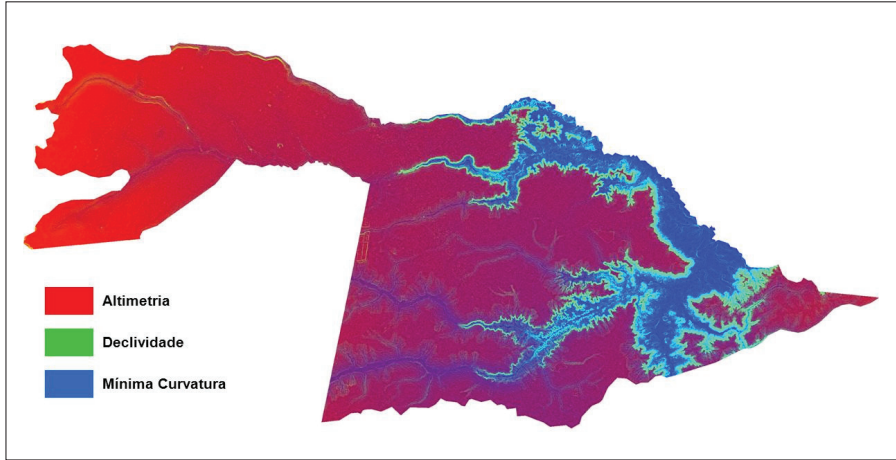


Figura 5. Composição colorida das variáveis altimetria, declividade e mínima curvatura selecionada para classificação dos compartimentos do Município de Barreiras, BA.

A classificação supervisionada é baseada no uso de algoritmos para se determinar os pixels que representam valores característicos para uma determinada classe. O método do paralelepípedo considera uma área no espaço de atributos ao redor do conjunto de treinamento. Essa área tem a forma de um retângulo, definindo os níveis de cinza máximo e mínimo do conjunto de treinamento. Os lados desse retângulo, que inclui uma classe própria, chamam-se limites de decisão dessa classe. Os pixels que excedem os limites de decisão, como os pixels nas áreas de inseparabilidade, apresentam problemas na sua distribuição em uma classe (CRÓSTA, 1993).

O primeiro passo para a classificação supervisionada é a seleção de amostras de treinamento representativas de cada classe, ou seja, do conjunto de pixels correspondente à “assinatura da classe”, o qual representa o seu comportamento médio (NOVO, 1988). Assim, foram coletadas amostras representativas de cada unidade geomorfológica considerada no mapeamento, a partir da imagem da composição colorida e aplicado o método do paralelepípedo.

Em geral, as imagens classificadas apresentam ruídos, o que pode dificultar a interpretação e edição das classes mapeadas; nesse sentido, foi aplicada a função “Clump Classes” disponível no ENVI para aglutinar as classes adjacentes e promover uma homogeneização do resultado.

A imagem resultante foi convertida para o formato vetorial, gerando o mapa temático referente às classes geomorfológicas. Essas classes passaram pela etapa de inspeção visual, com base no MDE 3D gerado no Global Mapper, na composição colorida utilizada para classificação e na imagem Advanced Land Observing Satellite de alta resolução espacial – ALOS (Figura 6).

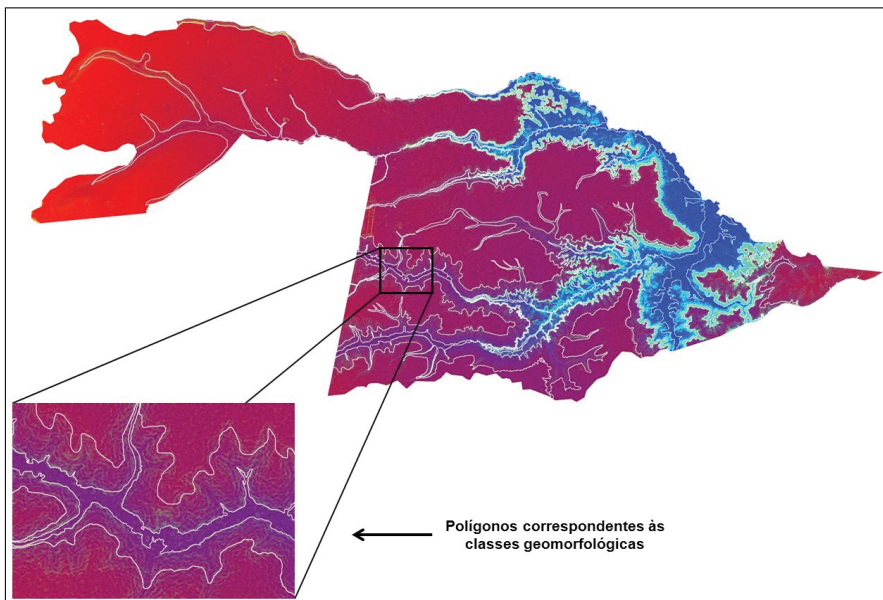


Figura 6. Polígonos gerados no processo de classificação sobrepostos à composição colorida.

A edição final das classes geomorfológicas foi realizada em três níveis hierárquicos de compartimentos de relevo, segundo procedimentos metodológicos propostos por IBGE (2009) para a Estrutura Taxonômica do Mapeamento Geomorfológico (Figura 7).



Figura 7. Classificação taxonômica do mapeamento geomorfológico do Município de Barreiras, BA.

No primeiro nível de classificação, estão os Domínios Morfoestruturais, compostos pelos grandes compartimentos, distribuídos em escala regional e agrupados de acordo com os critérios geotectônicos.

O segundo nível corresponde às Regiões Geomorfológicas. Engloba feições semelhantes na gênese dos processos formadores sobre determinados conjuntos litoestruturais, formações superficiais e fitofisionomias.

No terceiro nível, correspondente às Unidades Geomorfológicas, são consideradas as semelhanças altimétricas e fisionômicas do relevo. Os processos de gênese, formação e o modelado possuem características próprias que as diferenciam, determinadas a partir dos fatores paleoclimáticos, litológicos e estruturais.

As classes geomorfológicas mapeadas foram verificadas em campo em duas etapas: uma primeira para o reconhecimento das unidades (o que subsidiou o processo de interpretação visual das imagens) e uma segunda para a validação do mapa final.

Resultados e Discussão

Na Tabela 1, apresentam-se os três níveis categóricos da compartimentação geomorfológica do Município de Barreiras, conforme a terminologia proposta pelo IBGE (2009).

Tabela 1. Níveis categóricos da compartimentação geomorfológica do Município de Barreiras, BA.

Nível categórico	Classificação taxonômica	Classes
1°	Domínio morfoestrutural	Cobertura Sedimentar São Franciscana Cráton de São Francisco
2°	Região geomorfológica	Chapadas do São Francisco Depressões da Margem Esquerda do São Francisco
3°	Unidades geomorfológicas	Chapadas Intermediárias Rampas Frentes de Recuo Erosivo Topos Escarpas Mesas Veredas Planícies Interplanálticas Planícies Intraplanálticas

O primeiro nível categórico de classificação taxonômica geomorfológica são os domínios morfoestruturais que compreendem os maiores táxons na compartimentação do relevo. Ocorrem em escala regional e organizam os fatos geomorfológicos segundo o arcabouço geológico marcado pela natureza das rochas e pela tectônica que atua sobre elas. Esses fatores, sob efeitos climáticos variáveis ao longo do tempo geológico, geraram amplos conjuntos de relevos com características próprias, cujas feições, embora diversas, guardam, entre si, as relações comuns com a estrutura geológica a partir da qual se formaram (IBGE, 2009).

Na Tabela 2 e na Figura 8, apresentam-se os dois grandes domínios encontrados no Município de Barreiras no primeiro nível categórico da

classificação taxonômica geomorfológica: Cobertura Sedimentar São Franciscana (90,4% da área do município) e o Cráton de São Francisco (9,6% da área do município).

Tabela 2. Classificação taxonômica geomorfológica (primeiro nível): Domínios Morfoestruturais do Município de Barreiras, BA.

Classes	Descrição
Cobertura Sedimentar São Franciscana	É um domínio formado pelos chapadões e planícies com baixo índice de declividade, formadas no Fanerozoico, constituído por rochas sedimentares de origem aluvionar e eluvio-coluvionar, assentadas sobre rochas metamórficas ou ígneas (IBGE, 2009; CAMPOS; DARDENNE, 1997). Abrange 90,4% do município.
Cráton de São Francisco	É formado por depressões interplanálticas e originou-se entre o Proterozoico e o Fanerozoico. Possui em sua base rochas metamórficas ou ígneas e granitoides associados, incluindo como cobertura rochas sedimentares (IBGE, 2009). Abrange 9,6% da área do município.

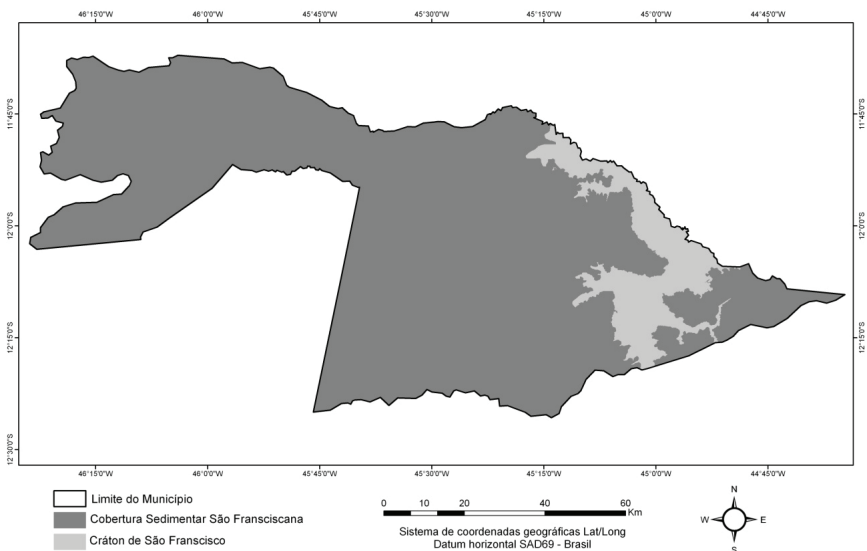


Figura 8. Classificação taxonômica geomorfológica no primeiro nível categórico: os Domínios Morfoestruturais no Município de Barreiras, BA.

O segundo nível categórico de classificação taxonômica geomorfológica refere-se às Regiões Geomorfológicas, que representam compartimentos inseridos nos conjuntos litomorfoestruturais que, sob a ação dos fatores climáticos pretéritos e atuais, conferem-lhes características genéticas comuns, agrupando feições semelhantes, associadas às formações superficiais e às fitofisionomias (IBGE, 2009).

Na Tabela 3 e na Figura 9, apresentam-se as duas regiões geomorfológicas existentes no município, agrupadas segundo características litoestruturais e genéticas comuns, correspondentes ao segundo nível categórico da classificação taxonômica geomorfológica: Chapadas de São Francisco (78,1% da área do município) e Depressões da Margem Esquerda do São Francisco (21,9% da área do município).

O terceiro nível categórico de classificação taxonômica geomorfológica são as Unidades Geomorfológicas, definidas como um arranjo de formas altimétrica e fisionomicamente semelhantes em seus diversos tipos de modelados (IBGE, 2009).

Tabela 3. Classificação taxonômica geomorfológica (segundo nível): Regiões Geomorfológicas do Município de Barreiras, BA.

Classes	Descrição
Chapadas do São Francisco	Caracterizam-se como superfícies aplanadas que tiveram sua continuidade interrompida em virtude de mudanças no sistema morfogenético. Encontram-se separadas dos modelados de dissecção que as circundam por escarpas e ressaltos (BRASIL, 1982; IBGE, 2009). As fitofisionomias predominantes são típicas de Cerrado, posicionadas sobre Latossolos (BRASIL, 1982).
Depressões da Margem Esquerda do São Francisco	Compõem-se de sistemas planos inclinados levemente côncavos e áreas mais dissecadas expostas por erosão da cobertura sedimentar preexistente (BRASIL, 1982; IBGE, 2009). Foram elaboradas durante fases sucessivas de retomada de erosão e constituem-se por litologias pertencentes ao Grupo Bambuí e ao Grupo Uruçuia. Cortam as Chapadas do São Francisco com vales limitados por margens bem marcadas e extensas depressões. A vegetação característica também é o Cerrado, no entanto apresenta-se menos contínua que nas Chapadas.

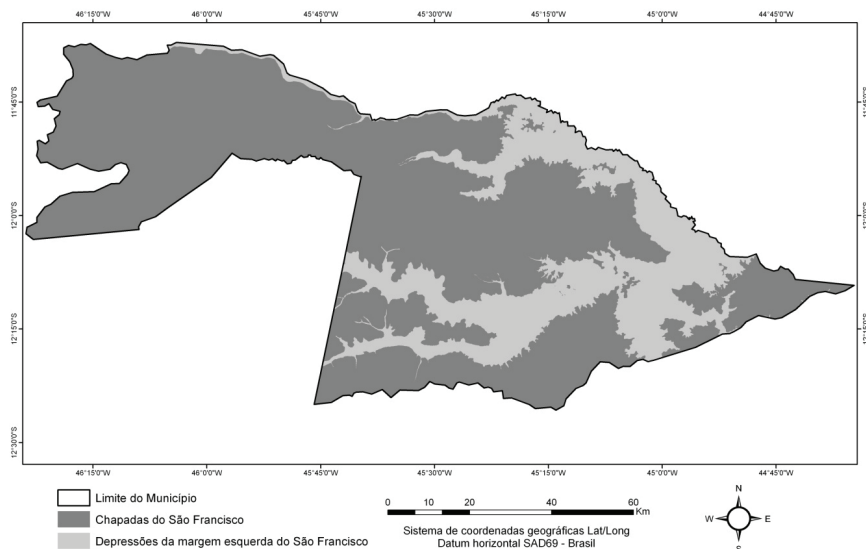


Figura 9. Classificação taxonômica geomorfológica no segundo nível categórico: as Regiões Geomorfológicas, no Município de Barreiras, BA.

Na Tabela 4 e nas Figuras 10 e 11, apresentam-se as unidades geomorfológicas existentes no município, correspondentes ao terceiro nível categórico da classificação taxonômica geomorfológica.

Tabela 4. Classificação taxonômica geomorfológica (terceiro nível): Unidades Geomorfológicas do Município de Barreiras, BA.

Classes	Descrição
Chapadas Intermediárias	Abrangem 56,4% da área do município, sendo a unidade mais representativa. Caracterizam-se como um conjunto de formas de relevo de topo plano, elaboradas sobre rochas sedimentares do Arenito Uruçuia. Em geral, as chapadas estão limitadas por escarpas e possuem solos profundos e bem drenados, caracterizados essencialmente por Latossolos de textura média.
Rampas	Constituem 13,2% da área e são áreas de deposição localizadas entre as chapadas e planícies, de relevo plano e suavemente inclinado. Possuem como representantes pedológicos associações entre Latossolos de textura média e Neossolos Quartzarênicos.

Continua...

Tabela 4. Continuação.

Classes	Descrição
Frentes de Recuo Erosivo	Abrangem 12,1% da área do município. São porções de relevo que se encontram encaixadas entre a chapada ou escarpas e bases das vertentes, com processos erosivos ativos. Nessas unidades, os solos são representados por Cambissolos Háplicos e Neossolos Quartzarênicos.
Topos	Correspondem a 5,8% da área e trata-se de superfícies planas semelhantes às chapadas intermediárias, localizadas em altitudes maiores.
Escarpas	São porções de relevo alcantilado que se estendem retilínea ou sinuosamente por grande extensão na forma de despenhadeiros ou penhascos verticalizados, bordejando as chapadas mais elevadas. Abrangem 3,7% da área.
Mesas	As Mesas ocupam 2,7% do município, constituem um relevo residual de topo plano, limitado por escarpas, resultante do recuo pela erosão dos Chapadões. São constituídas por Latossolos de textura média.
Veredas	Abrangem 2,4% da área do município. Caracterizam-se por zonas deprimidas de forma ovalada, linear ou digitiforme associadas aos Chapadões. As Veredas são ambientes de solos hidromórficos representados por Gleissolos Háplicos e os Plintossolos Háplicos. São fisionomias típicas de Cerrado, apresentando vegetação bastante caracterizada pela presença de Buritis.
Planícies Interplanálticas	Representam 2,4% do município. São organizadas por um conjunto de formas de relevo plano ou suave-ondulado posicionadas entre as chapadas e a depressão. Nessas regiões, os processos de sedimentação superam os de erosão. Os solos representados nessa planície são hidromórficos, representados por Gleissolos e Neossolos Quartzarênicos.
Planícies Intraplanálticas	Representam 1,3% do município. São situadas no interior das chapadas. Encontram-se nessas unidades ambientes de solos hidromórficos, representados por Gleissolos e Neossolos Quartzarênicos.

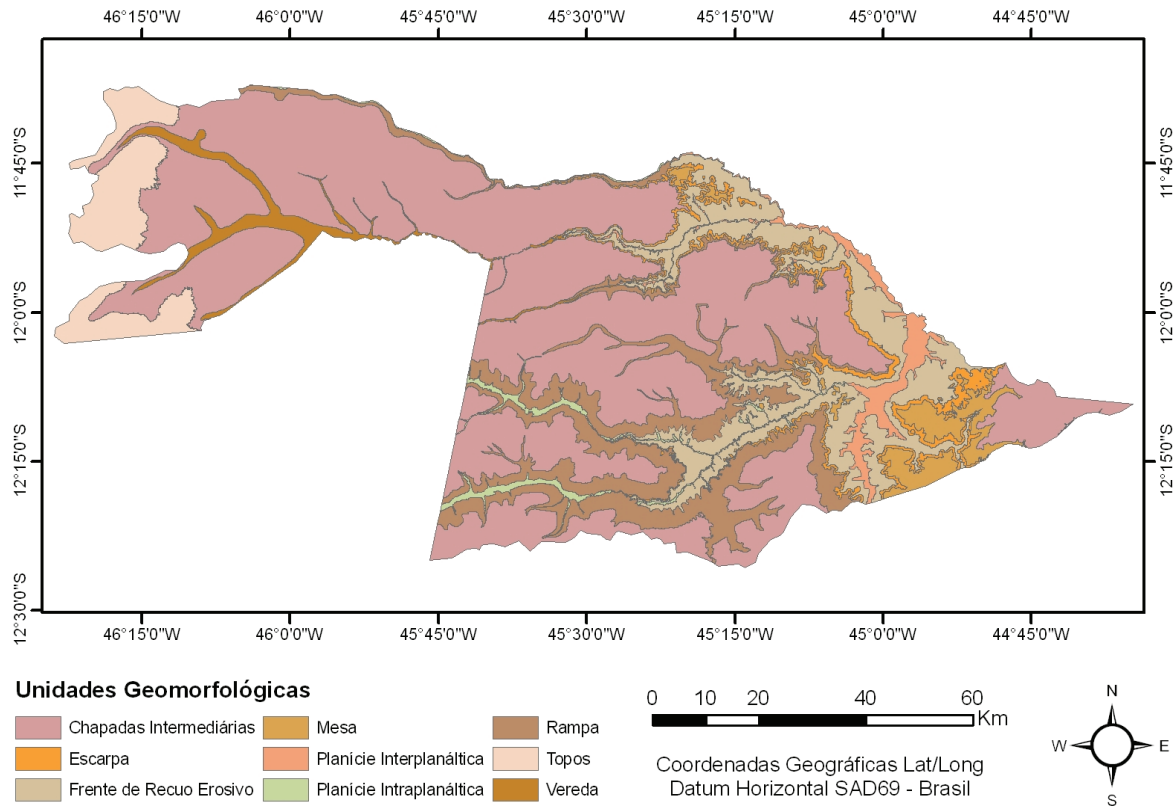


Figura 10. Classificação taxonômica geomorfológica no terceiro nível categórico: as Unidades Geomorfológicas, no Município de Barreiras, BA.

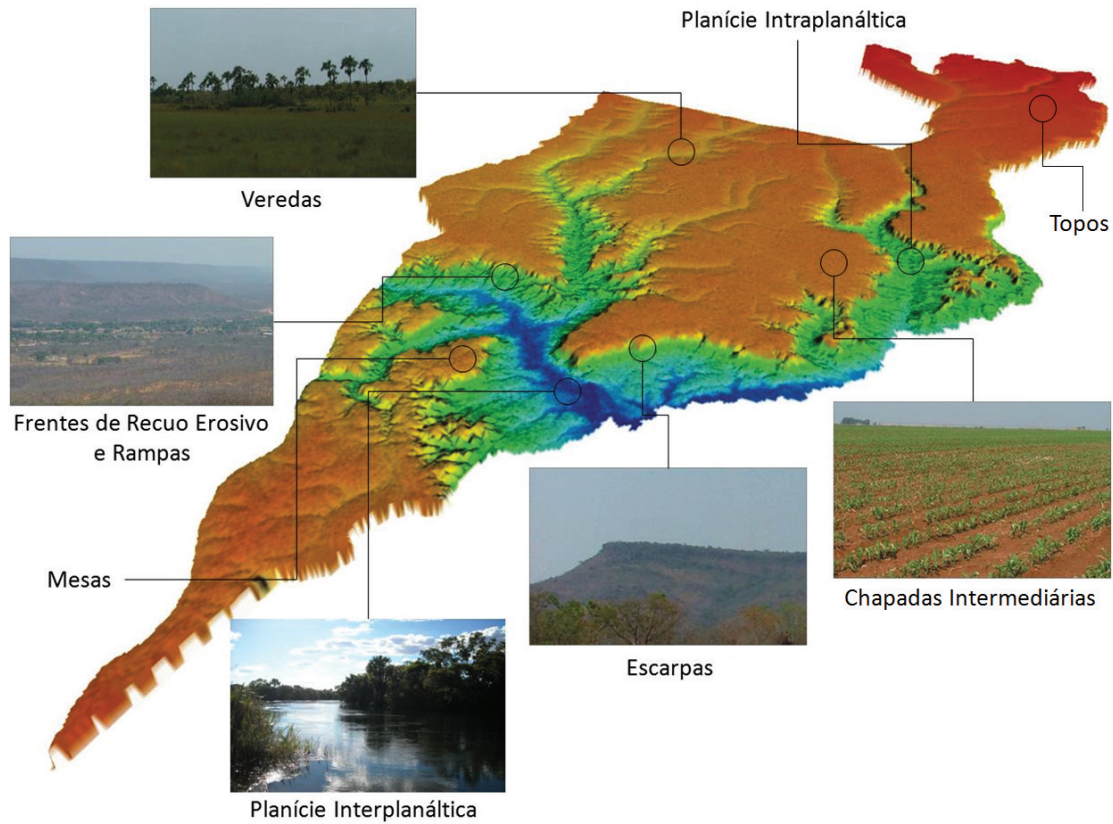


Figura 11. Unidades geomorfológicas do Município de Barreiras, BA.

Processos morfogenéticos

Os processos morfogenéticos são definidos como processos de intemperismo, transporte e acumulação de sedimentos responsáveis pela estruturação e modelado das formas de relevo (CASSETI, 2010). De acordo com a estabilidade ou instabilidade desses processos, estabelece-se a relação entre pedogênese e morfogênese (ARAÚJO et al., 2003).

As unidades geomorfológicas obtidas através do mapeamento geomorfológico do Município de Barreiras foram classificadas de acordo com os processos morfogenéticos físicos atuantes em estáveis, deposicionais e erosivos (Figura 12, Tabela 5).

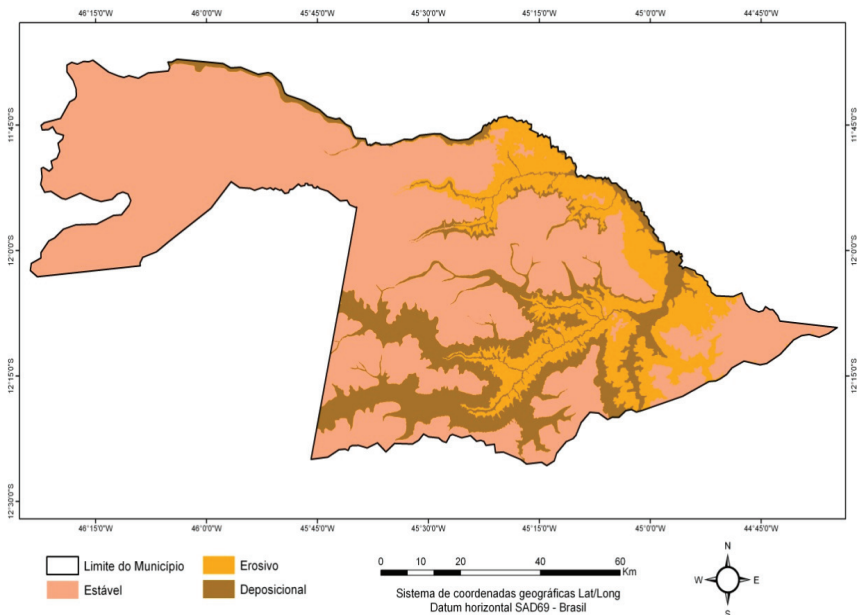


Figura 12. Processos morfogenéticos ocorrentes no Município de Barreiras, BA.

Tabela 5. Processos morfogenéticos atuantes no Município de Barreiras, BA.

Processo morfogenético	Unidades geomorfológicas	Área no município (%)	Relação morfogênese/pedogênese
Estáveis	Chapadas Intermediárias	69,1%	Prevalece a pedogênese
	Topos		
	Mesas		
	Veredas		
Deposicionais	Rampas	15,5%	Equilíbrio pedogênese/morfogênese
	Planícies		
Erosivos	Frentes de Recuo Erosivo	15,4%	Prevalece a morfogênese
	Escarpas		

As unidades geomorfológicas chapadas intermediárias, topos, mesas e veredas, consideradas estáveis, são constituídas de grandes superfícies planas, conservadas da dissecação que se estabeleceu sobre a cobertura sedimentar depositada sobre as rochas do Grupo Bambuí. Nessas áreas, há predominância dos processos de pedogênese sobre os de morfogênese, que ocorrem em baixa proporção (MARTINS; BAPTISTA, 1998; ARAÚJO et al., 2003). As áreas estáveis representam o maior potencial para uso agrícola do município, devido à sua topografia plana, que propicia o desenvolvimento de grandes lavouras mecanizadas, devendo-se lembrar que as veredas são áreas protegidas pela legislação, sendo vedado qualquer tipo de uso ou exploração.

Nas Frentes de Recuo Erosivo e Escarpas onde os processos morfogenéticos são mais atuantes, ou seja, de maior energia erosiva, os processos de morfogênese predominam sobre a pedogênese, contribuindo ativamente para a alteração do modelado (MARTINS; BAPTISTA, 1998; ARAÚJO et al., 2003). O resultado da atuação desses processos é um relevo movimentado, com alta declividade e grandes desníveis, que dificulta a mecanização da agricultura e torna essas áreas impróprias para agricultura, devido à sua predisposição à erosão.

As porções onde ocorrem processos deposicionais abrangem as unidades Rampas e Planícies. Nessas unidades, os processos deposicionais predominam sobre os demais, provocando a deposição de sedimentos e o espessamento do manto de intemperismo. Ocorre um equilíbrio entre pedogênese e morfogênese (MARTINS; BAPTISTA, 1998; ARAÚJO et al., 2003). As rampas, por apresentarem uma feição plana, são bastante aproveitadas na agricultura. As planícies constituem um ambiente frágil, e sua preservação é indicada em razão da forte influência que essas remetem sobre os cursos d'água.

Conclusões

A caracterização geomorfológica do Município de Barreiras considerou três níveis categóricos. No primeiro nível, foram mapeados dois Domínios Morfoestruturais, denominados Cobertura Sedimentar São Franciscana, abrangendo 90,4% da área do município, e o Cráton do São Francisco, representando 9,6%.

O segundo nível taxonômico da área é composto por duas Regiões Geomorfológicas, as Chapadas do São Francisco, representando 78,1% do município, e as Depressões da Margem Esquerda do São Francisco, ocupando 21,9%.

No terceiro nível, constatou-se a presença de nove Unidades Geomorfológicas. A Chapada Intermediária é a unidade mais abrangente, ocupando 56,4% da área de Barreiras. As Rampas abrangem 13,2% do município e encontram-se inseridas entre chapadas e (ou) Frentes de Recuo Erosivo, que abrangem 12,1% da área. Os topos abrangem 5,8% e constituem a área mais elevada do município.

As Escarpas bordejam as chapadas, definindo seus limites entre as unidades vizinhas, e ocupam 3,7% da área do município. As veredas estão inseridas nas Chapadas, e abrangem 2,4% da área. As mesas representam 2,7% da área, e são vestígios da dissecação que se empreendeu nas bordas das chapadas e topos.

As planícies interplanálticas localizam-se inseridas entre as chapadas e Frentes de Recuo Erosivo, e abrangem 2,4% da área total do município. As Planícies Intraplanálticas estão inseridas na unidade Chapadas Intermediárias e correspondem a 1,3% da área de Barreiras.

As unidades geomorfológicas mapeadas foram classificadas de acordo com os processos morfogenéticos atuantes. Constatou-se que quase de 70% da área encontra-se estável, com processos de pedogênese predominando sobre a morfogênese. São as unidades Chapadas Intermediárias, Topos, Mesas e Veredas. Cerca de 15% do município, Frentes de Recuo Erosivo e Escarpas, estão sobre a influência de processos erosivos, que contribuem ativamente para a alteração do modelado. Outros 15% do município de Barreiras foram considerados como áreas de deposição, as Planícies e Rampas, onde pedogênese e morfogênese encontram-se em equilíbrio, predominando os processos deposicionais.

O processo recente de ocupação que se empreendeu sobre o município é fundamentado na existência de características favoráveis reconhecidas no mapeamento geomorfológico. As grandes extensões de topografia plana, associadas a solos agricultáveis e clima favorável, explicam perfeitamente o avanço da fronteira agrícola nesse município, e no Oeste Baiano como um todo.

O intenso processo de ocupação e apropriação de recursos naturais acarretou em grandes mudanças de cunho econômico, social e ambiental. O crescimento econômico gerou, sem dúvida, uma série de benefícios à população do Oeste Baiano. No entanto, o desgaste dos recursos naturais provenientes do uso desenfreado trará consequências drásticas no que tange à degradação ambiental, refletindo-se sobre a economia e população do próprio município.

O mapeamento geomorfológico do Município de Barreiras possibilitou o conhecimento do relevo e de características físicas a ele correlacionadas, permitindo uma abordagem geral na análise da paisagem. Esse mapeamento constitui uma importante ferramenta

para a elaboração de um plano de gestão territorial que priorize o uso sustentável dos recursos desse município, a fim de que as consequências da ocupação antrópica possam ser minimizadas.

Referências

- ALVES, R. R.; SERATO, D. S.; CAMPOS, E. H. CAMPOS.; ROCHA, P. B.; RODRIGUES, S. C. As Relações existentes entre a ocorrência das formas do relevo e o uso do solo na bacia do Rio Grande – BA. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, 13., 2009. **Anais...** Viçosa MG, 2009.
- ARAÚJO, W.T; SANTOS, R. L.; ASSUNÇÃO, V. S. As técnicas de análise geomorfológica aplicada à determinação de unidades ambientais em imagens de satélite (Landsat TM 5): o caso de Itabuna (Bahia). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA, 21., 2003. **Anais...**Belo Horizonte, MG.
- BATISTELLA, M.; GUIMARÃES, M.; MIRANDA, E. E. de; VIEIRA, H. R.; VALLADARES, G. S.; MANGABEIRA, J. A. de C.; ASSIS, M. C. de. **Monitoramento da expansão agropecuária na região Oeste da Bahia**. Campinas, SP: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2002. 39 p., il. (Embrapa Monitoramento por Satélite. Documentos, 20).
- BOMFIM, L. F. C.; GOMES, R A. D. Aquífero Urucuia: geometria e espessura: idéias para discussão. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS, XX, 2004, Cuiabá. **Anais...** Cuiabá: ABAS, 2004. 1 CD-ROM.
- BORGES, M. E. S.; CARVALHO JUNIOR, O. A.; MARTINS, E. S.; ARCOVERDE, G. F. B.; GOMES, R. A. T. Emprego do processamento digital dos parâmetros morfométricos no mapeamento geomorfológico da bacia do Rio Preto. **Espaço & Geografia**, v. 10, n. 2, p. 401-42, 2007.
- BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral. Projeto RADAMBRASIL **Folha SD 23 Brasília**: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, RJ: MME/SG/Projeto RADAM BRASIL, 1982. (Levantamento de Recursos Naturais, 24).
- CAMPOS, J. E. G.; DARDENNE, M. A. Origem e evolução tectônica da Bacia Sanfranciscana. **Revista Brasileira de Geociências**, 1997.
- CASSETI, V. **Geomorfologia Valter Cassetti**: introdução a geomorfologia. Disponível em: <<http://www.funape.org.br/geomorfologia/cap1/index.php>> . Acesso em: 01 jul. de 2010.
- CPRM 2008 [Online]. **Carta geológica do Brasil ao milionésimo**. Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br>>. Acesso em: 01 jul. 2010.
- CRÓSTA, A. P. **Processamento digital de imagens de sensoriamento remoto**. 1993. 170 f. Dissertação (Mestrado). UNICAMP. Instituto de Geociências, Departamento de Metalogênese e Geoquímica, Campinas, SP.

DONZELI, P. L.; MORAES, J. F. L.; MENK, J. R. F.; FERNANDEZ, G. A. V. **Gestão ambiental integrada do bico do papagaio**: aptidão agrícola da folha SB: 22-Z-B, Xambioá, TO. 2003.

FERNANDES, R. C.; LOBAO, J. S. B.; VALE, R. M. C. Oeste baiano: da agricultura familiar à agroindústria. In: ENCONTRO DE GEÓGRAFOS DA AMÉRICA LATINA, 12., 2009. **Anais...** Montevideo, Uruguai, 2009.

FERRAZ, C. A. L. **A cobrança pelo uso da água**: o caso da Sub-bacia do rio de Ondas no Oeste da Bahia. 2008. Dissertação (Mestrado). Universidade Católica de Brasília, Brasília 2008.

HERMUCHE, P. M.; GUIMARÃES, R. F.; CARVALHO, A. P. F.; MARTINS, E. S.; FUCKS, S. D. CARVALHO JUNIOR, O. A.; SANTOS, N. B. F.; REATTO, A. **Morfometria como suporte para elaboração de mapas pedológicos**: I. bacias hidrográficas assimétricas. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2002. (Embrapa Cerrados. Documentos, 68).

IBGE. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. **Manual técnico de geomorfologia**. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ : IBGE, 2009.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo agropecuário 2006**: IBGE revela retrato do Brasil agrário, Censo Agropecuário 2006. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1464&id> Acesso em: 01 jul. 2010.

MARTINS, E. S.; BAPTISTA, G. M. M. **Compartimentação geomorfológica e sistemas morfodinâmicos do Distrito Federal**. In: IEMA/SEMATEC/UnB 1998. Inventário hidrogeológico e dos recursos hídricos superficiais do Distrito Federal. Brasília. Brasília, DF: IEMA/ SEMATEC/UnB. v. I., parte II. 53 p. 1998.

MATOS, R.; LOBO, C; STEFANI, J.; BRAGA, F; OLIVEIRA, P. V.; MÁXIMO, O. A. FERNANDES D. Classificação supervisionada de imagens SAR do SIVAM pré-filtradas. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 12., 2005. **Anais...** Goiânia, Brasil, 16-21 abril 2005, INPE, p. 4139-4146.

MENDONÇA, J. O. O potencial de crescimento da produção de grãos no oeste da Bahia. **Bahia Agrícola**, v. 7, n. 2, abr. 2006. p. 38-46.

MORAES, L. S. **Diagnóstico de uso e ocupação da bacia do Rio de Ondas**: Barreiras/BA. 2003. Dissertação (Mestrado). Universidade Católica de Brasília, Brasília, DF.

NOVO, E. M. L. **Sensoriamento remoto**: princípios e aplicações. São Paulo, SP: Edgar Blucher, 1988. 308 p.

PANQUESTOR, E. K. ; CARVALHO JÚNIOR, O. A. de; RAMOS V. M.; GUIMARÃES, R. F.; MARTINS, É. de S.; PANQUESTOR, É. K. Aplicação de indicadores quantitativos na definição de unidades de paisagem e uso da terra na bacia do rio Corrente – BA. In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM AMBIENTE E SOCIEDADE, 2., 2002. Indaiatuba. **Anais...**, 2002. v. 2. p. 1-16.

Embrapa

Cerrados

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

