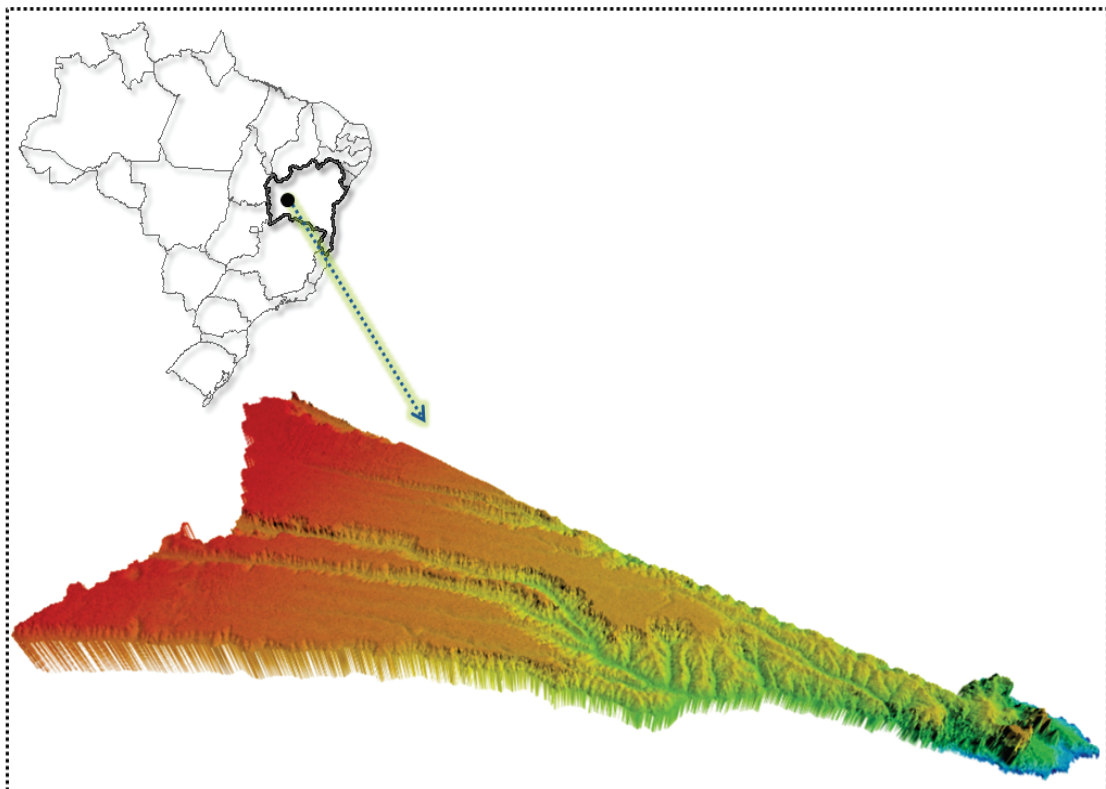


**Caracterização Geomorfológica do
Município de Jaborandi, Oeste Baiano,
Escala 1: 100.000**



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

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 285

Caracterização Geomorfológica do Município de Jaborandi, Oeste Baiano, escala 1: 100.000

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

Embrapa Cerrados
Planaltina, DF
2010

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: *Fernando Antônio Macena da Silva*

Secretária-Executiva: *Marina de Fátima Vilela*

Secretária: *Maria Edilva Nogueira*

Supervisão editorial: *Jussara Flores de Oliveira Arbués*

Equipe de revisão: *Francisca Eljani do Nascimento*

Jussara Flores de Oliveira Arbués

Assistente de revisão: *Elizelva de Carvalho Menezes*

Normalização bibliográfica: *Paloma Guimarães Correa de Oliveira*

Editoração eletrônica: *Alexandre Moreira Veloso*

Capa: *Alexandre Moreira Veloso*

Foto(s) da capa: *Kássia Batista de Castro*

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 Jaborandi, Oeste Baiano, escala 1: 100.000 / Kássia Batista de Castro... [et al.]. – Planaltina, DF : Embrapa Cerrados, 2010.

32 p. – (Boletim de pesquisa e desenvolvimento / Embrapa Cerrados, ISSN 1676-918X, ISSN online 2176-509X ; 285).

1. Solo - uso da terra. 2. Geoprocessamento. 3. Relevo I. Castro, Kássia Batista de. II. Série.

551.48 - CDD 21

© Embrapa 2010

Sumário

Resumo	5
Abstract.....	6
Introdução.....	7
Materiais e Métodos	8
Metodologia	11
Resultados e Discussão.....	18
Conclusões.....	28
Referências	30

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

Kássia Batista de Castro¹; Éder de Souza Martins²; Marisa Prado Gomes³; Adriana Reatto⁴; Denilson Pereira Passo⁵; Larissa Ane de Sousa Lima⁶; Osmar Abílio Carvalho Junior⁷; Roberto Arnaldo Trancoso Gomes⁸

Resumo

O objetivo do estudo foi a caracterização geomorfológica do Município de Jaborandi para fins de planejamento territorial local na escala 1:100.000. O trabalho foi desenvolvido a partir da utilização de imagem Shuttle Radar Topography Mission (SRTM). A composição colorida foi utilizada para delimitar as unidades geomorfológicas a partir dos atributos derivados do modelo digital de terreno (MDT) do SRTM. A geomorfologia foi gerada seguindo três níveis hierárquicos: (a) domínios morfoestruturais, formado pelas Coberturas Sedimentares São Franciscanas (96,6%) e pelo Cráton de São Francisco (3,4%); (b) composto pelas grandes feições geomorfológicas (Regiões Geomorfológicas), constituído pelas Chapadas do São Francisco (52,8%) e pela Depressão da Margem Esquerda do São Francisco (47,2%); (c) caracterizados por 12 compartimentos geomorfológicos: Topos (30,54%), Frentes de Recuo Erosivo (30,76%), Chapadas Intermediárias (21,84%), Planície Intraplanáltica (5,09%), Rampas de Erosão (4,41%), Escarpas (3,96%), Depressão Cárstica (1,49%), Vales Cársticos (0,83%), Planície Interplanáltica (0,61%), Veredas (0,29%), Inselbergs (0,16%) e Pontão (0,02%). Com o estudo, foi possível reconhecer os compartimentos geomorfológicos presentes no município, os quais servirão como base para a gestão territorial e ambiental.

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

¹Graduanda em Geografia na UEG, estagiária da Embrapa Cerrados, kassiadcastro@gmail.com

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

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

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

⁵Geógrafo formado na UEG, Bolsista da Embrapa Cerrados, geodenilson@gmail.com

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

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

⁸Geógrafo, professor da Universidade de Brasília, robertogomes@unb.br

Geomorphological Characterization of the Municipality of Jaborandi, Western Bahia, Scale 1: 100.000

Abstract

The study objective is a geomorphological characterization aimed at planning of the municipality of Jaborandi-BA, scale 1: 100,000. The municipality located on Oeste da Bahia Mesorregião on the Western Bahia, in the sub-basin Médio São Francisco. The work was developed from the usage of an image Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) that supported the cartographic procedure. The colorful makeup was used to demarcate geomorphological units attributes derived from the SRTM digital terrain model (DTM). The geomorphology of the municipality on was generated following three hierarchic levels. The first level addresses the morphostructure and the domains formed by Cobertura Sedimentares São Franciscanas (96.6%) and so on Cráton do São Francisco (3.4%), separated by different geology. The second level consists of the large geomorphological features, known as Regiões Geomorfológicas, constitute by Chapadas do São Francisco (52.8%) and Depressão da Margem Esquerda do São Francisco (47.2%). On the third level were characterized twelve geomorphologic compartments: Topos (30.54%), Frentes de Recuo Erosivo (30.76%), Chapadas Intermediárias (21.84%), Planície Intraplanáltica (5.09%), Rampas de Erosão (4.41%), Escarpas (3.96%), Depressão Cárstica (1.49%), Vales Cársticos (0.83%), Planície Interplanáltica (0.61%), Veredas (0.29%), Inselbergs (0.16%) and Pontão (0.02%). This study was possible to recognize the geomorphological compartments, which they will be able to be used as a basis for territorial and environmental planning.

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

Introdução

O Oeste Baiano está inserido na região fisiográfica do médio São Francisco em sua margem esquerda, sendo a porção com o maior índice de crescimento agrícola no Bioma Cerrado (MMA, 2006). Até o início do século XX, essa região tinha uma economia praticamente estagnada, com uma agricultura de subsistência. Entre as décadas de 1970 a 1980, houve uma expansão populacional e um avanço dos cultivos de soja, milho, sorgo, algodão, café, feijão, arroz e, posteriormente, frutas e criação de gado impulsionando a economia (REIS et al., 2009; SANO; PINHATI, 2009; SANTOS, 2000). Essa região tem atraído o interesse crescente de governos e de investidores privados, internos e externos. No cenário nacional é tido como uma das áreas de intenso crescimento e com grande potencial de desenvolvimento do complexo agroindustrial (FRANÇA, 1999). Desde a década de 1980, essa região tem reconstruído e reforçado sua economia em bases cada vez mais seguras e sólidas, sendo considerada como um dos principais polos de produção de grãos do Brasil (BRANNSTROM et al., 2008; SANO; Pinhati, 2009). O Município de Jaborandi perfaz aproximadamente 8% em área do Oeste Baiano, possui uma renda per capita de R\$62,53 reais, contribuindo no crescimento regional e nacional com um PIB per capita de R\$13.749 reais ao ano. Os principais produtos desse município são soja, milho, feijão, cana-de-açúcar, mandioca e banana, destacando-se ainda a criação de bovinos e aves (ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO DO BRASIL, 2003; IBGE, 2007). Com o expressivo crescimento econômico do município baseado no uso indiscriminado dos recursos naturais sem um planejamento territorial adequado, o município já aparece como um dos 50 municípios que mais desmatam a vegetação de Cerrado. A área convertida chega a ocupar 231 km² (SASSINE, 2010). Em razão da importância econômica da região no cenário nacional e da rápida transformação do ambiente nos últimos anos, este estudo objetiva compartimentar geomorfológicamente o Município de Jaborandi, BA, com vistas a um planejamento territorial que possa subsidiar uma gestão territorial adequada possibilitando um gerenciamento ambiental de suas áreas.

Materiais e Métodos

Localização e caracterização da área de estudo

O Município de Jaborandi está situado na mesorregião do extremo oeste da Bahia, entre as coordenadas de $13^{\circ}23'44''$ e $14^{\circ}49'30''$ de Latitude Sul e $44^{\circ}14'14''$ e $46^{\circ}17'12''$ de Longitude Oeste. Faz divisa com os municípios de Correntina a Norte e Cocos a Sul (Figura 1). Possui uma área aproximada de 9.480,59 km² e sua população é de cerca de 8.895 habitantes (IBGE, 2007/2009).

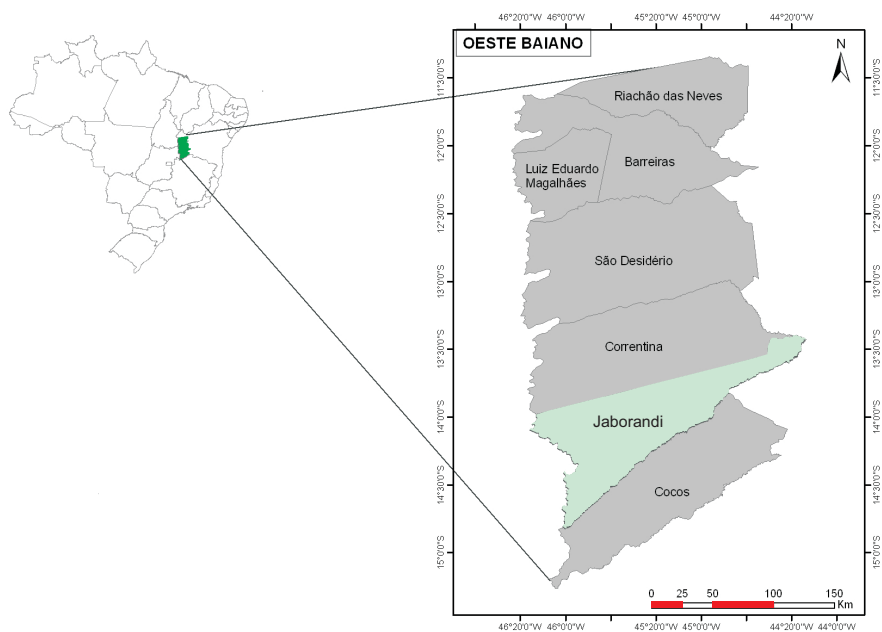


Figura 1. Localização do Município de Jaborandi no Oeste Baiano.

Segundo a classificação de Köppen, o clima é do tipo BSh, quente e seco, com chuvas de inverno, e a média de temperatura varia de 34 °C a 18 °C (INMET, 2010). A ocorrência das chuvas não é regular ao longo do ano, e o nível médio anual de pluviosidade é baixo, havendo predominância de precipitações nos meses de novembro a janeiro (PDRH, 1995). A precipitação média anual no município é de 700 mm

a 1.400 mm. As chuvas ocorrem do início de outubro até abril, e os meses de maio a setembro são praticamente secos (PANQUESTOR et al., 2004).

O município faz parte da Bacia do Médio São Francisco, e está inserido nas bacias hidrográficas dos rios Arrojado, Formoso e Corrente, e abrange ainda, em seus domínios, os rios Arrojadinho, Pratudinho e Pratudão e ainda compõe o complexo do aquífero Urucuia (CAMPOS; OLIVEIRA, 2005).

Segundo Moraes (2003), a vegetação da região é representada principalmente por Cerrado Sentido Restrito, com presença de Matas de Galeria nos cursos d'água, Campo Úmido e Floresta submontana, apresentando ainda grande quantidade de Veredas. Nas áreas onde ocorre a predominância de rochas calcárias, carbonáticas e pelíticas, há a presença fitofisionômica de Florestas Estacionais (BATISTELLA et al., 2002).

Conforme Brasil (1982), a região apresenta os domínios de Planalto com Estruturas Sedimentares Concordantes e Depressões Pediplanadas. As áreas de Planalto compreendem o Planalto do Divisor São Francisco e os Patamares do Chapadão, que contornam a borda do chapadão central; ambos apresentam superfícies de aplainamento degradadas e retocadas, áreas planas resultantes de acumulação fluvial, sujeitas a inundações periódicas e modelados de dissecação diferencial, e a região de Patamares do Chapadão compreende ainda carstificações (BRASIL, 1982). O domínio de Depressões Pediplanadas é caracterizado por planos inclinados e apresenta dissecação fraca; abrange a região da Depressão do Rio São Francisco – Rio de Contas; e possui como unidade geomorfológica o Carste em exumação (BRASIL, 1982).

O município está totalmente inserido na porção setentrional da bacia sanfranciscana, cujos limites foram estabelecidos por Alkmin et al. (1993), e sua evolução está indiretamente ligada à Margem Continental Brasileira (CHANG et al., 1990).

Seu processo de formação se inicia no Paleozoico, e sua estrutura é marcada por vários estágios tectônicos controlados por períodos

de relativa estabilidade, rápidas inversões nos campos de tensão, extensivos e ou compressivos, e movimentos verticais de compensação isostática (CAMPOS; DARDENNE, 1997).

Na Figura 2, apresentam-se os tipos litológicos que ocorrem na área segundo os dados da CPRM (2008). As áreas de chapadas estão relacionadas com os arenitos de origem eólica da Formação Uruçuia que predominam no município (CPRM, 2008; BRASIL, 1982). Nas porções dissecadas, ocorrem rochas do Grupo Bambuí, subgrupo Paraopebas, que engloba uma sequência pelito-carbonática, não-metamórfica, compreendendo calcário, calcários dolomíticos, dolomitos, margas, sítitos, argilitos, folhelhos e arcóseos (BRASIL, 1982). Ocorrem também outras rochas do embasamento como migmatitos e ortognaisses em relevos diferenciados como inselbergs e morros residuais.

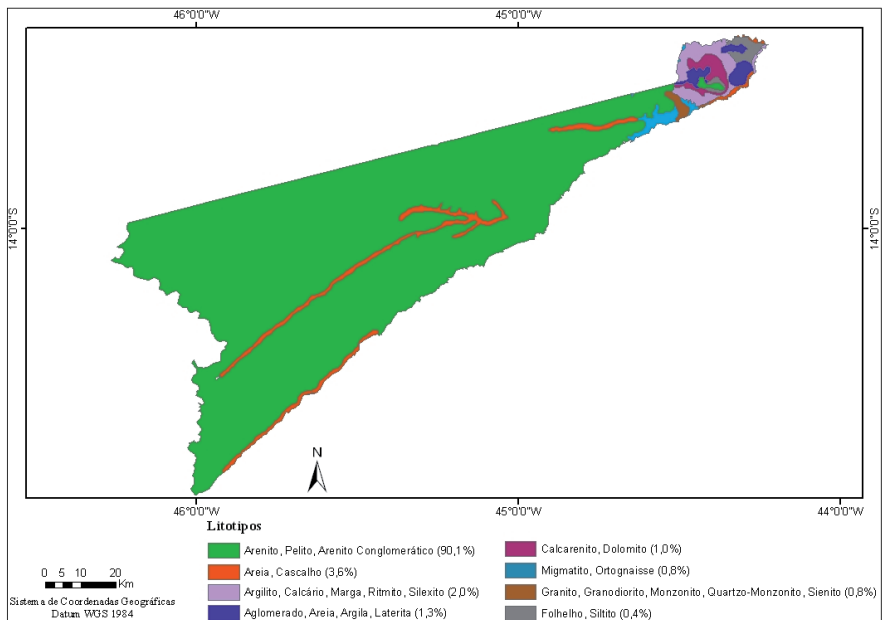


Figura 2. Mapa Geológico do Município de Jaborandi, escala 1:1.000.000.

Fonte: CPRM (2008).

Em geral, os solos do Oeste Baiano são antigos, profundos, bem drenados, com baixa fertilidade natural e acidez acentuada (PDC, 1995). São solos que apresentam grande homogeneidade, predominando os Latossolos, Neossolos Quartzarênicos e Argissolos de textura média (TSCHIEDEL, 2004). Os solos presentes no município, de acordo com Castro et al., (2009), são: Latossolo Amarelo (40%), Latossolo Vermelho-Amarelo (11%), Cambissolo (14%), Gleissolo (7%) e Neossolo Quartzarênico (28%).

Metodologia

A caracterização geomorfológica do Município de Jaborandi está inserida no Projeto de mapeamento dos recursos naturais e uso da terra do Oeste Baiano (2008-2010), na escala de 1: 100.000, o qual é subsidiado por recursos do Programa de Revitalização da Bacia do São Francisco, coordenado pelo Ministério da Integração, com parcerias da Codevasf, Embrapa e UnB. O mapeamento de relevo e solos é responsabilidade do Centro de Estudos em Pedologia e Análise da Paisagem da Embrapa Cerrados, o qual adota uma metodologia de mapeamento pedológico baseada na forte correlação existente entre as formas de relevo e a ocorrência dos diferentes tipos de solo. Nesse contexto, para cada município, é inicialmente executado o Mapeamento Geomorfológico, que, além de corresponder a uma informação fundamental para o planejamento territorial, é a base para o mapeamento de solos na metodologia empregada, desde o planejamento de amostragem, até a elaboração do mapa pedológico final.

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

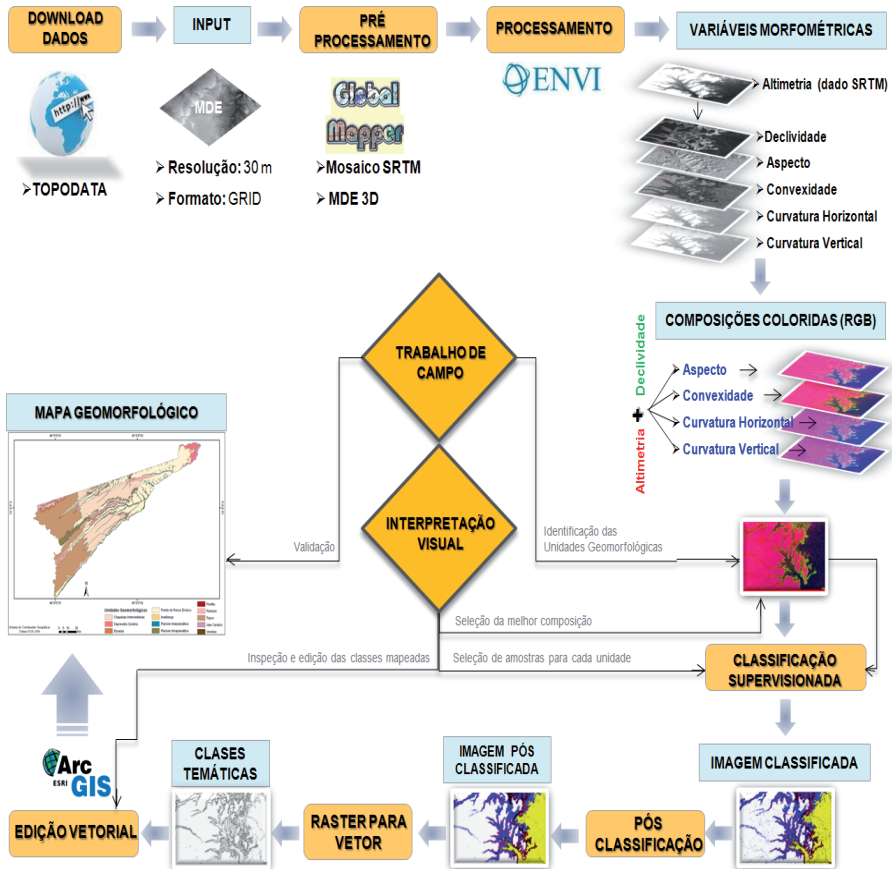


Figura 3. Fluxograma metodológico da compartimentação geomorfológica do Município de Jaborandi.

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

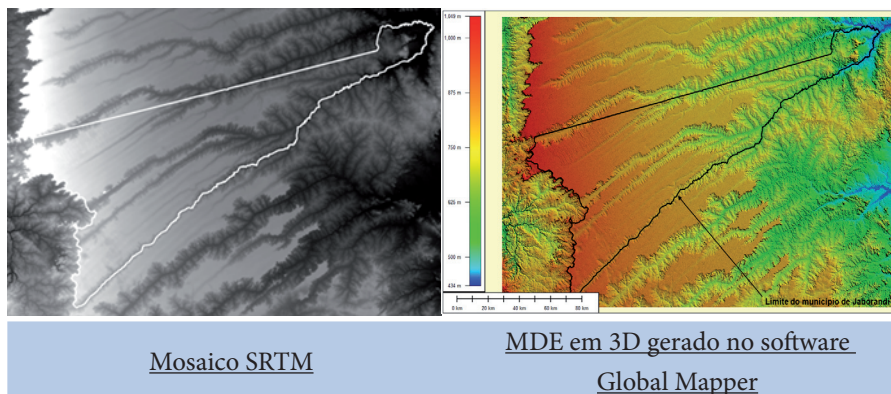


Figura 4. Mosaico SRTM e Modelo Digital de Elevação – MDE 3D gerados no software Global Mapper do Município de Jaborandi.

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 através de 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 Jaborandi para ser utilizada na classificação dos compartimentos: (Vermelho) altimetria / (Verde) declividade / (Azul) mínima curvatura (Figura 5).

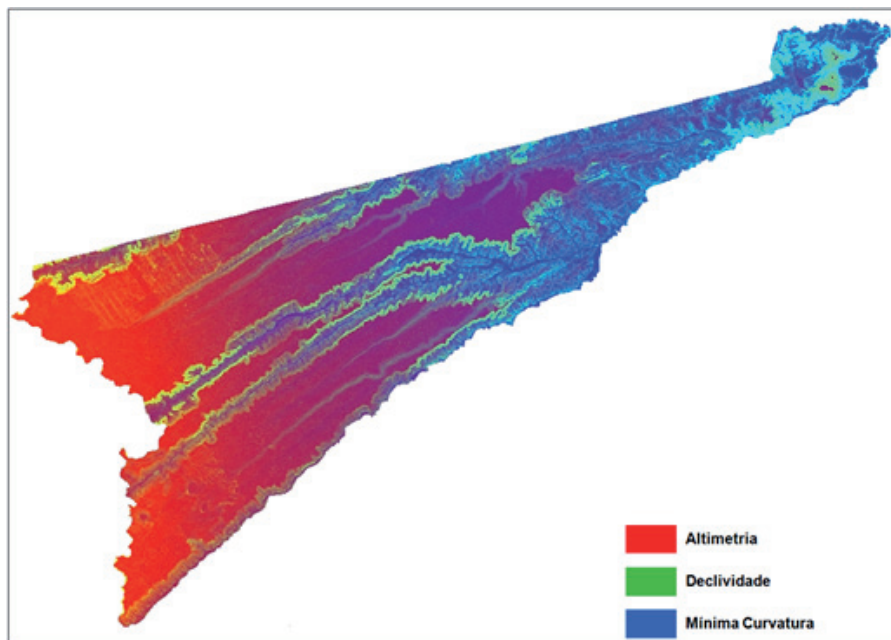


Figura 5. Composição colorida das variáveis altimetria, declividade e mínima curvatura selecionada para classificação dos compartimentos do Município de Jaborandi.

Em geral, o processo de classificação dos compartimentos de relevo tem sido realizado por meio da digitalização manual das feições identificadas nas composições coloridas através da técnica de interpretação visual e dos 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 meio da 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.

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 os 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 (ALOS) de alta resolução espacial (Figura 6).

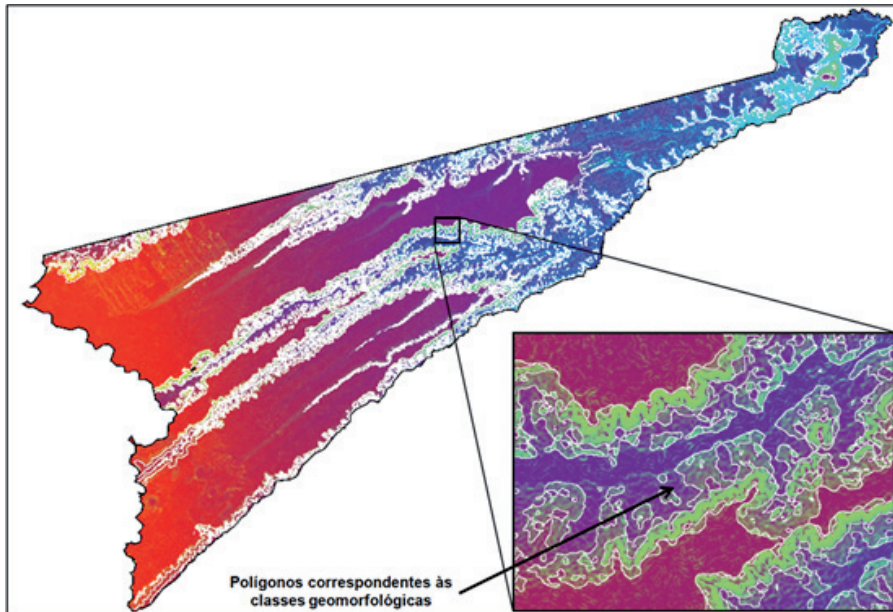


Figura 6. Polígonos gerados no processo de classificação sobrepostos à composição colorida.

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).

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.

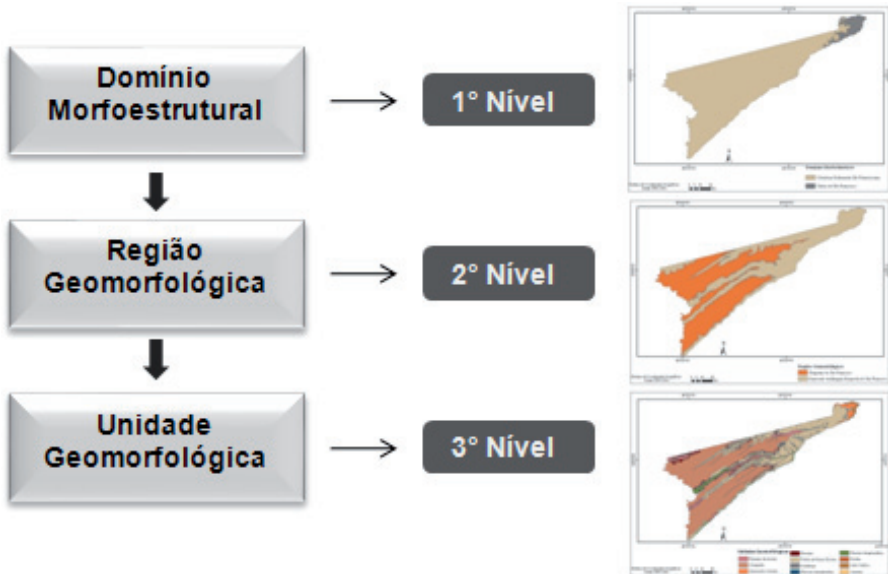


Figura 7. Classificação taxonômica do mapeamento geomorfológico do Município de Jaborandi.

Resultados e Discussão

Os compartimentos geomorfológicos foram delimitados e definidos de acordo com a terminologia proposta pelo IBGE (2009), em três níveis categóricos (Tabela 1).

Tabela 1. Níveis categóricos da compartimentação geomorfológica do Município de Jaborandi.

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 Topos Inselbergs Veredas Depressão cárstica Rampas Planícies interplanálticas Planícies intraplanálticas Vale cárstico Pontões Frentes de recuo erosivo Escarpas

Na Figura 8 e na Tabela 2, apresentam-se os dois grandes domínios encontrados no Município de Jaborandi, no primeiro nível categórico da classificação taxonômica geomorfológica: Cobertura Sedimentar São Franciscana (96,6% da área do município) e o Cráton de São Francisco (3,4% da área do município).

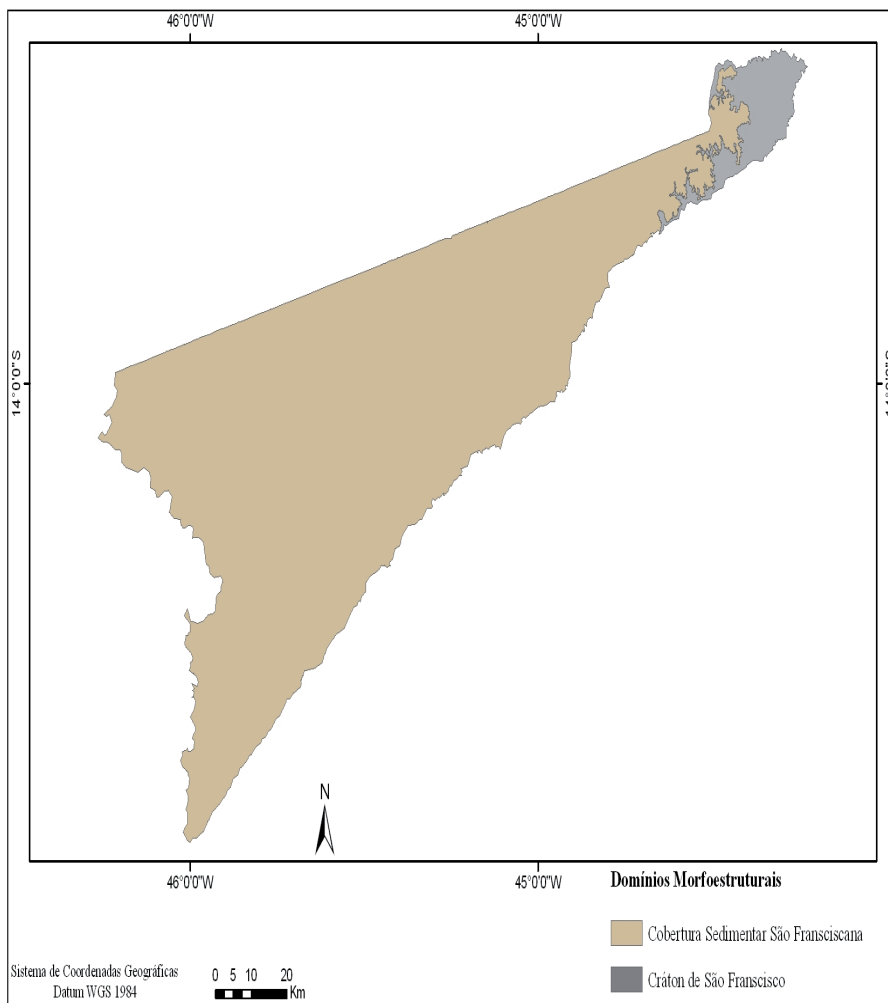


Figura 8. Classificação taxonômica geomorfológica (primeiro nível): domínios morfoestruturais do Município de Jaborandi.

Tabela 2. Classificação taxonômica geomorfológica (primeiro nível): domínios morfoestruturais do Município de Jaborandi.

Domínios Morfoestruturais	Descrição
Cobertura Sedimentar São Franciscana	Compreende 96,6% e é caracterizada por 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). A área é composta por rochas do arenito Uruçuia, integrada por arenitos, pelitos e arenitos conglomeráticos (CPRM, 2008)
Cráton do São Francisco	Aborda 3,4% do município; constitui a infraestrutura geotectônica da região de idade arqueana. Possui, em sua base, rochas metamórficas ou ígneas e granitoides associados que afloram na porção noroeste do município (IBGE, 2009). Durante o Neoproterozoico, ocorreu a deposição de rochas sedimentares do Grupo Bambuí (CPRM, 2008)

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 e Depressões da Margem Esquerda do São Francisco.

Tabela 3. Classificação taxonômica geomorfológica (segundo nível): regiões geomorfológicas do Município de Jaborandi.

Regiões Geomorfológicas	Descrição
Chapadas do São Francisco	Correspondem a 52,8% do município; são superfícies aplainadas parcialmente conservadas que estão assentadas sobre rochas do arenito da Formação Uruçuia, alteradas em consequência dos processos morfogenéticos. Possuem fraca dissecação e geralmente são margeadas por escarpas ou resquícos de outros modelados de aplanamento e de dissecação de morfogêneses passadas (Brasil, 1982; IBGE, 2009) Ocorre nas porções mais altas constituídas geralmente por Latossolos onde a vegetação característica é a de Cerrado (Brasil, 1982)

Continua...

Tabela 3. Continuação.

Regiões Geomorfológicas	Descrição
Depressões da Margem Esquerda do São Francisco	Compõem 47,2%; são áreas dissecadas sobre as rochas do embasamento e do Grupo Bambuí que foram formadas por processos erosivos consecutivos e mantiveram as características de aplanamento. Possuem planos inclinados levemente côncavos oriundos de processos remanescentes e áreas com maior dissecação decorrente da erosão da cobertura sedimentar (Brasil, 1982; IBGE, 2009). Ocorrem nas depressões, nos vales no interior do planalto e no sopé de escarpas; são compostas por vegetações de Cerrado menos densas do que as existentes nas chapadas (Brasil, 1982; IBGE, 2009). Ocorrem Neossolos Litólicos, Cambissolos, Latossolos e Neossolos Flúvicos

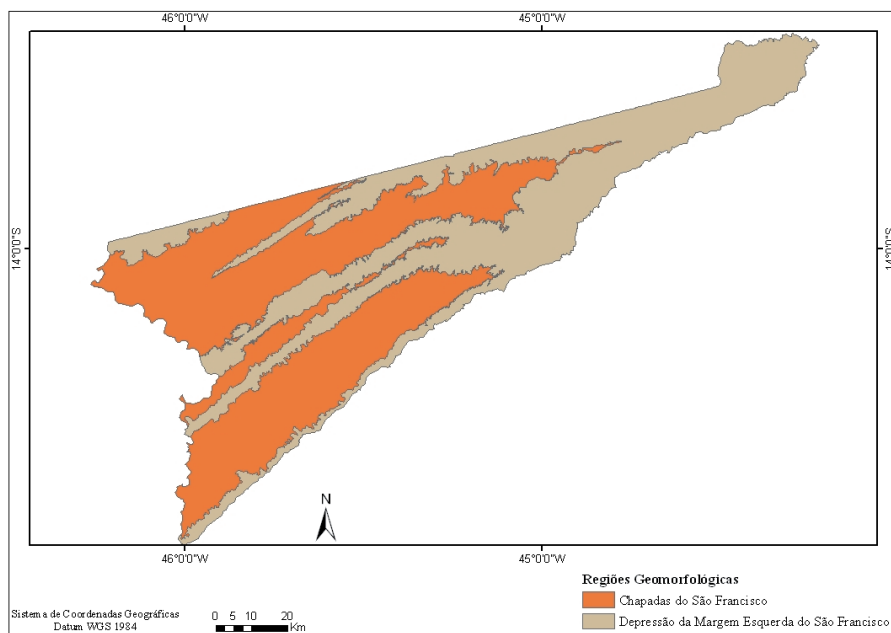


Figura 9. Classificação taxonômica geomorfológica (segundo nível): regiões geomorfológicas do Município de Jaborandi.

Na Tabela 4 e nas Figuras 10 e 11, são apresentadas as unidades geomorfológicas existentes no município, agrupadas segundo critérios de semelhanças altimétricas e fisionômicas do relevo, correspondentes ao 3o nível categórico da classificação taxonômica geomorfológica.

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

Unidades Geomorfológicas	Descrição
Topos	São formações de topo plano onde há maior elevação do relevo chegando a atingir índices altimétricos de até 990 m; são as áreas mais preservadas da dissecação; sua declividade varia até os 20° e o solo predominante é o Latossolo Vermelho textura média. Representam 30,54% de áreas no município
Chapadas intermediárias	Abrangem 21,84% do município, atingindo até 862 m, com feições planas que podem ser limitadas por escarpas; possuem uma declividade de até 25° e estão sobre arenitos do Grupo Uruçuia. Os solos predominantes nessa unidade são Latossolos e Neossolos Quartzarênicos
Frente de recuo erosivo	Aborda 30,76% das áreas municipais, situadas em elevações médias de 715 m; são porções encaixadas entre a chapada ou escarpas e bases das vertentes, com processos erosivos ativos cuja declividade varia até 37°. Possui como principais classes de solos, Cambissolos de textura média e Neossolos Quartzarênicos
Planícies intraplanálticas	São planícies situadas no interior do chapadão, em uma área com elevação média de 752 m e declividade média de 1,5°. Constituem 5,09% em área do município. Os solos representados nessa planície são os Gleissolos
Rampas	Correspondem a 4,41% da área do município. Constituem formas de relevo resultantes dos processos deposicionais, com declividades equivalentes a 13° com média altimétrica de 795 m; os solos, nessa unidade, são representados pelos Cambissolos
Escarpas	Ocupam 3,96% do município com porção de relevo alcantilado que se estende, retilínea ou sinuosamente, margeando as chapadas mais elevadas, por grande extensão na forma de despenhadeiros ou penhascos verticalizados. A declividade atinge 27° e sua altimetria é de 801 m. Ocorrem afloramentos rochosos e Neossolos Litólicos
Depressão cárstica	Compõe-se de um conjunto de relevos planos a suave ondulados, situados abaixo do nível das demais unidades. Ocorre em áreas de rochas carbonáticas, sobretudo calcários, submetidas a sistemas morfogenéticos úmidos. Sua média altimétrica é de 508 m e sua declividade alcança os 16°. Abragem 1,49% do município. Os solos representativos dessa unidade são Latossolos textura média a argilosa a muito argilosa e Argissolos

Continua...

Tabela 4. Continuação.

Unidades Geomorfológicas	Descrição
Vales cársticos	Abrangem 0,83% do município; possuem uma altimetria média de 466 m e a declividade atinge os 13°. Zona deprimida de forma alongada ou digitada, geralmente de fundo chato e com bordas côncavas bem marcadas, inserida na depressão cárstica. São formados por dissolução de rochas carbonáticas. Ocorrem afloramentos rochosos, Cambissolos, Argissolos e Latossolos
Planícies interplanálticas	Constituem 0,61% do município e são formações de relevo plano a suave-ondulado, posicionadas entre o chapadão e a depressão. Nessas regiões, os processos de sedimentação superam os de erosão. A altimetria média é de 648 m, e a declividade média é de 2°. Os solos representados nessa planície são os Gleissolos
Veredas	Representam zonas deprimidas de forma ovalada, linear ou digitiforme localizadas no interior dos Chapadões; sua altimetria média é de 783 m. São resultantes de processos de exsudação do lençol freático, cujas águas geralmente convergem para um talvegue; possuem um declive máximo de 5° e são típicas de sistemas morfoclimáticos de Cerrado. Abrangem uma área de 0,29% do município. Os Gleissolos são típicos desse ambiente
Inselbergs	São formações residuais com feição do tipo cúpula, domo ou "dorso de baleia"; suas encostas apresentam declives de até 21° e possuem uma superfície aplanada com uma ruptura no sopé. Ocorrem nas depressões periféricas e interplanálticas, onde as rochas metamórficas são cortadas por intrusões. Abrangem 0,16% da área. Ocorrem Neossolos Litólicos, Cambissolos e Argissolos
Pontões	Estão presentes em apenas 0,02%; ocorre em áreas de relevos dissecados. Possuem forma de relevo residual, que apresenta topos aguçados, encostas íngremes e predominantemente convexas, desnudadas por esfoliação esferoidal. Seu declive é de até 20° e sua altimetria média é de 767 m. Dominam afloramentos rochosos

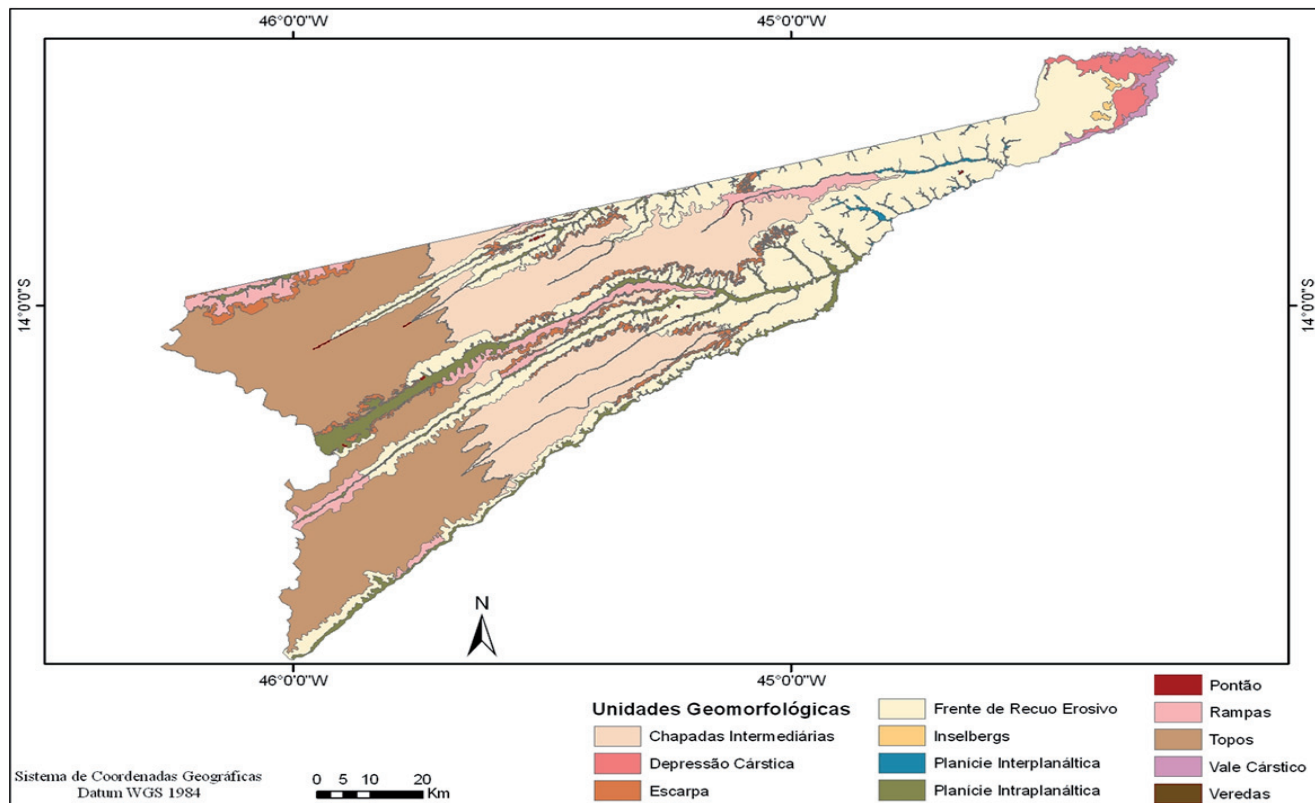


Figura 10. Classificação taxonômica geomorfológica no 3o nível categórico: as Unidades Geomorfológicas, no Município de Jaborandi.

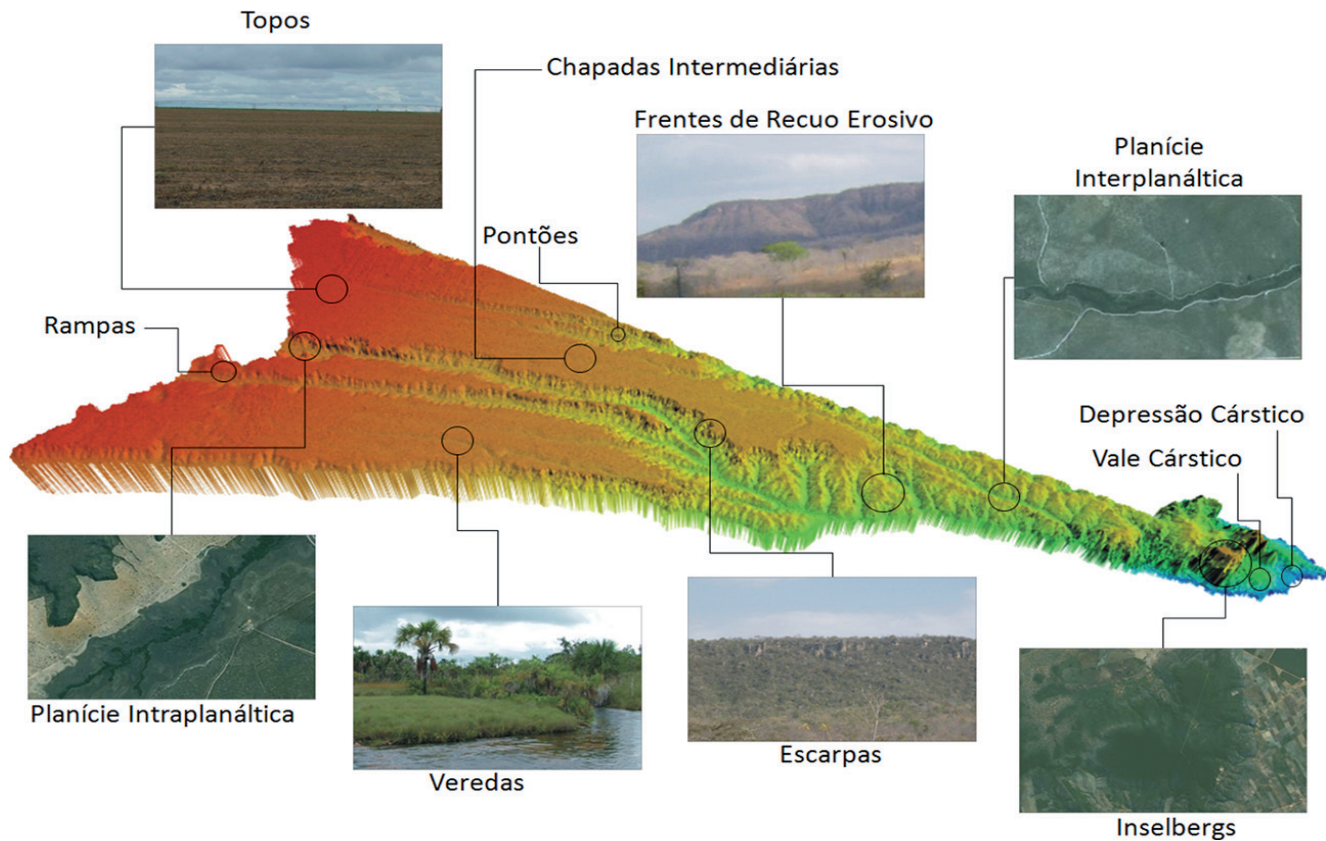


Figura 11. Representação da unidades Geomorfológicas no Município de Jaborandi.

Processos morfogenéticos

Os processos morfogenéticos atuam sobre a paisagem delineando seu modelado, por meio do intemperismo químico e físico alterando suas feições, e caracterizando áreas com maior ou menor potencial erosivo (Araújo, 2003; Martins; Batista, 1998; Casseti, 2010).

A partir da caracterização das unidades geomorfológicas, é possível identificar as áreas de fragilidade do relevo, tendo como base o estágio de evolução dos processos morfogenéticos atuantes (Johnson, 2004).

A dinâmica dos processos morfogenéticos pode ser identificada pelo balanço entre morfogênese e pedogênese. Se os processos de morfogênese prevalecerem, o ambiente será caracterizado como erosivo, e, do contrário, se os processos de pedogênese dominarem, o ambiente será classificado como estável (Gorayeb, 2004).

Onde se estabelece o equilíbrio entre essas duas variáveis existirão as áreas de deposição. Os ambientes onde existem a ação simultânea do intemperismo físico e os processos de dissolução química atuantes são característicos das áreas cársticas.

As unidades reconhecidas no Município de Jaborandi foram especificadas conforme os processos morfogenéticos em Estáveis, Erosivos, Depositionais e Cársticos, descritos segundo Martins e Batista (1998) (Tabela 5 e Figura 12).

Tabela 5. Processos Morfogenéticos atuantes no Município de Jaborandi.

Processos morfogenéticos	Unidades geomorfológicas	Área (%)	Relação morfogênese/ pedogênese
Estáveis	Topos, chapadas intermediárias e veredas	52,7%	Prevalece a pedogênese

Continua...

Tabela 5. Continuação.

Processos morfogenéticos	Unidades geomorfológicas	Área (%)	Relação morfogênese/pedogênese
Erosivos	Frentes de recuo erosivo, escarpas, pontões e inselbergs	34,9%	Prevalece a morfogênese
Deposicionais	Planícies e rampas	10,1%	Equilíbrio pedogênese/morfogênese
Cársticos	Depressão cárstica e vales cársticos	2,3%	Pedogênese/morfogênese/dissolução química

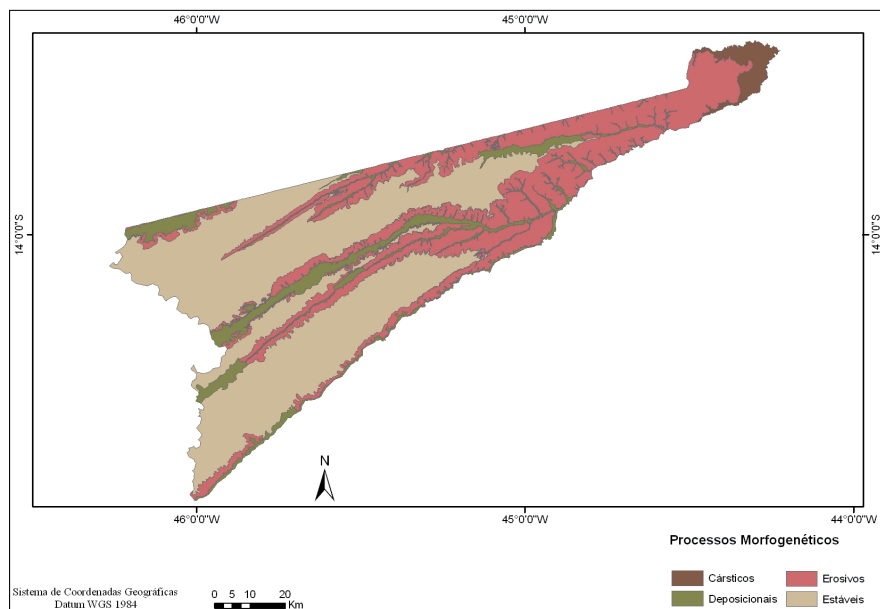


Figura 12. Processos Morfogenéticos atuantes no Município de Jaborandi.

As áreas estáveis ocupam 52,7% da região, são compostas pelos topos, chapadas intermediárias e pelas veredas onde o processo de pedogênese está ativo, e os processos erosivos e de deposição dos sedimentos praticamente não ocorrem.

Nas margens das chapadas e dos topos, onde as escarpas ocorrem, os processos erosivos são mais acentuados, degradando continuamente da área plana e ampliando para as frentes de recuo erosivo. Nessas áreas, há a presença de Inselbergs cuja dinâmica de modelado também se encontra em processo erosivo constante. Nessas unidades, onde os processos erosivos superam os demais, a morfogênese é maior que a pedogênese, contribuindo para a mudança do modelado. Os processos erosivos compreendem 34,9% em áreas do município.

As frentes de recuo também sofrem constante modificação; a área erodida vai sendo gradativamente ocupada pelas rampas e planícies onde os sedimentos da erosão estão sendo depositados.

As áreas deposicionais abragem 10,1% do município e são representadas pelos processos de pedogênese e morfogênese em equilíbrio, modificando as formas do relevo principalmente por meio de deposição nas porções de maior movimentação e de intensificação dos processos pedogenéticos, ocasionando o aumento da camada de solo nas áreas aplainadas. As unidades que compõe as áreas de deposição são as planícies situadas nas áreas mais baixas do relevo e as rampas presentes entre as chapadas e ou topos e as planícies.

Os ambientes cársticos ocorrem em 2,3% da área. Esses ambientes estão assentados sobre as rochas calcárias do Grupo Bambuí, e correspondem aos processos de dissolução química ativos. Os ambientes cársticos compreendem feições de dissolução química, caracterizados na região pela formação de dolinas nas depressões.

Conclusões

A compartimentação geomorfológica do Município de Jaborandi no Oeste Baiano foi caracterizada em três níveis taxonômicos, considerando as características geológicas, estruturais e fitofisionômicas.

No primeiro nível, foram caracterizadas as Coberturas Sedimentares São Franciscanas (96,6%) e o Cráton de São Francisco (3,4%), com base nas principais divisões geológicas.

No segundo nível, abordaram-se as grandes feições geomorfológicas divididas em Chapadas do São Francisco (52,8%) e Depressões da Margem esquerda do São Francisco (47,2%).

No terceiro nível, definiram-se 11 Unidades Geomorfológicas presentes no município, considerando as particularidades geológicas de formação e das feições de cada unidade.

As chapadas intermediárias e os topos correspondem a áreas de relevo plano, processo morfogenético estável, propiciando a pedogênese, sendo que, nos topos, a pedogênese se dá de forma mais intensa e o relevo se configura mais estável que no compartimento das chapadas intermediárias. Nessas unidades, estão concentradas os principais usos da região, principalmente a agricultura e pecuária.

As planícies intraplanálticas (5,09%) que cortam diagonalmente o chapadão, bem como as veredas (0,29%) e as planícies interplanálticas (0,61%), também têm sido expostas ao uso indiscriminado. Essas áreas são vulneráveis ao risco de assoreamento de sua rede hídrica devido ao desmatamento da região para implementação de culturas agrícolas; nesses casos a degradação dessas unidades pode ocasionar a destruição da biodiversidade, processos erosivos atuantes e a compactação do solo.

As Frentes de Recuo Erosivo (30,76%), as Escarpas (3,96%) e os Pontões (0,02%) são áreas onde predominam os processos erosivos; as Frentes de Recuo Erosivo são as áreas onde há a menor ocorrência de terras destinadas a agricultura e, em contrapartida, predominam as áreas de pastos, sendo, nessa unidade, a sede do município.

Os Inselbergs possuem uma pequena área de ocorrência (0,16%); são modelados compostos por processos erosivos presentes nas áreas periféricas das Frentes de Recuo erosivo, presentes sobre as rochas do embasamento.

Nas áreas cársticas, existem algumas lavouras e pastagens. o Vale (0,83%) é um modelado deposicional e a Depressão (1,49%) é uma área com processos morfogenéticos estáveis.

O mapeamento geomorfológico poderá ser utilizado como suporte na realização de um planejamento territorial local, o qual subsidiará a administração nos usos assertivos das unidades baseada nas suas potencialidades, propiciando, assim, uma melhor gestão das áreas do município, minimizando os efeitos da degradação dessas áreas e possibilitando o desenvolvimento sustentável da região.

Referências

AGÊNCIA Nacional das Águas. **Planos diretores**: 2010. Disponível em: <http://www.ana.gov.br/AcoesAdministrativas/CDOC/docs/planos_diretores/Bahia/pdfs/PDRH_BACIA_RIO_CORRENTE_VOLUME_X_DOC_S%C3%8DNTSESE.pdf>

ALKMIM, F. F.; BRITO NEVES, B. B.; ALVES, J. A. C. Arcabouço tectônico do Cráton São Francisco: uma revisão. In: SIMPÓSIO SOBRE O CRATÓN DO SÃO FRANCISCO, 1993. Salvador. **Reunião preparatória**. Salvador, BA: SBG/SGM/CNPq, 1993. p. 45-62.

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, 2003.

ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL. Rio de Janeiro, RJ: PNUD/ IPEA/ Fundação João Pinheiro, 2003.

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. 401-429, 2007.

BRANNSTROM, C.; JEPSON, W.; FILIPPI, A. M.; REDO, D.; XU, Z.; GANESH, S. Land change in the Brazilian savanna (Cerrado), 1986-2002: comparative analysis and implications for land-use policy. **Land Use Policy**, v. 25, p. 579-595, 2008.

BRASIL. Departamento de Produção Mineral. **Projeto RADAMBRASIL**: levantamento de geologia/ levantamento de geomorfologia Folha Tocantins (SD-23). Rio de Janeiro, 1982.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Plano de ações estratégicas e integradas para o desenvolvimento do turismo sustentável na bacia do Rio São Francisco**. Brasília, DF: MMA, 2006.

CAMPOS, J. C. V.; OLIVEIRA, L. T. Comportamento das bacias sedimentares da região semi-árida do Nordeste brasileiro. In: CAMPOS, J. C. V.; OLIVEIRA, L. T. **Hidrogeologia da bacia sedimentar do Uruçuia**: bacias hidrográficas dos Rios Arrojado Salvador, BA: CPRM/FINEP, 2005. p 10-11.

CAMPOS, J. E. G.; DARDENNE, M. A. Origem e evolução tectônica da Bacia Sanfranciscana. **Revista Brasileira de Geociências**, v 27, p. 283-294, 1997.

CASSETI, V. **Geomorfologia Valter Cassetti**: introdução à geomorfologia, 2010. Disponível em: <<http://www.funape.org.br/geomorfologia/cap1/index.php>>. Acesso em: 02 jul. 2010.

CASTRO, K. B. DE; MARTINS, E. de S.; BRAGA, A. R. dos S.; LIMA, L. A. DE S.; PASSO, D. P.; CARDOSO, W. DOS S.; SANTANA, O. A.; CARVALHO JÚNIOR, O. A. DE; GOMES, R. A. T. Levantamento pedológico preliminar do município de Jaborandi, BA, na escala de 1:100.000. In: ENCONTRO DE JOVENS TALENTOS DA EMBRAPA CERRADOS, 4., 2009, Planaltina, DF. **Resumos apresentados...** Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2009. p. 104. (Embrapa Cerrados. Documentos, 243).

CHANG, H. K.; KOWSMANN, R. O.; FIGUEIREDO, A. M. F. Novos conceitos sobre o desenvolvimento das bacias marginais do leste brasileiro. In: GABAGLIA, G. P. R.; MILANI, E. J. (Coord.). **Origem e evolução de bacias brasileiras**. Rio de Janeiro, RJ: Petrobrás, 1990. p. 269-289.

CPRM. **Carta geológica do Brasil ao milionésimo**, 2008. Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br>>. Acesso em: 02 jul. 2010.

CRÓSTA, A. P. **Processamento digital de imagens de sensoriamento remoto**. Campinas, SP: UNICAMP. Instituto de Geociências. Departamento de Metalogênese e Geoquímica, 1993.

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

FRANÇA, F. M. C. (Coord.). **Documento referencial do pólo de desenvolvimento integrado: oeste baiano**. Fortaleza, CE: BNB, 1999. p 3.

GORAYEB, A. ; SILVA, E. V. ; MEIRELES, A. J. de A. Meio ambiente e condições de sustentabilidade da planície flúvio-marinha do rio Pacoti-Ceará-Brasil. **Geoambiente On-line**, v. 2, p. 1-17, 2004.

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. 2007/2009. **Cidades**. Disponível em: <<http://www.ibge.com.br/cidadesat/topwindow.htm>>

IBGE. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. **Manual técnico de geomorfologia**. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ : IBGE, 2009. 182 p. – (Manuais técnicos em geociências, 5).

INMET. **Clima:** normas climatológicas. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/html/clima/mapas/?mapa=tmax>.

JOHNSON, B. A.; LÓPEZ, M. L.; VASQUÉZ, F. A. Cuantificación de procesos morfogénicos actuales como indicador de la fragilidad de unidades fisiográficas em la costa de la región de O'Higgins. In: **Revista de Geografía Norte Grande**, n. 31, 2004.

MARTINS, E. S.; BAPTISTA, G. M. M. Compartimentação geomorfológica e sistemas morfodinâmicos do Distrito Federal. In: IEMA/SEMATEC/UnB. **Inventário hidrogeológico e dos recursos hídricos superficiais do Distrito Federal**. Brasília, DF: IEMA/ SEMATEC/UnB, 1998. 53 p., v. 1, p. 2.

MORAES, L. S. **Diagnóstico de uso e ocupação da bacia do rio de ondas:** Barreiras/BA. 2003. Dissertação (Mestrado em Planejamento e Gestão Ambiental). Universidade Católica de Brasília, Brasília. 2003.

NOU, E. A. V.; COSTA, N. L. da. **Diagnóstico da qualidade ambiental da bacia do rio São Francisco:** sub-bacias do oeste baiano e Sobradinho. Rio de Janeiro, RJ : IBGE, 1994. 111 p. (Série Estudos e Pesquisas em Geociências, 2).

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. 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., 2004. Indaiatuba, SP. **Anais...**, Indaiatuba, SP, 2004. v. 2. p. 1-16.

REIS, S. L. da S.; LOBAO, J. S. B.; VALE, R. M. C Identificação de áreas degradadas no oeste da Bahia através de técnicas de geoprocessamento. In: ENCONTRO DE GEÓGRAFOS DA AMÉRICA LATINA, 12., 2009. Montevideo. **Caminando en una América Latina en transformación**. Montevideo : Easy Planners, 2009. v. 12.

SANO, E. E.; PINHATI, F. S. C. **Espaço rural do oeste baiano:** identificação de áreas agrícolas sob sistema de plantio direto por meio de dados obtidos por câmera digital e satélite cbers-2 ccd. **Geografia**, v. 34, n. 1, p. 117-129, jan./abr. 2009.

SANTOS, C. C. M. **Impactos da modernização da agricultura no oeste baiano:** repercussão no espaço do cerrado a partir da década de 80. 2000. 232 f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal da Bahia. Salvador, BA.

SASSINE, V. O crime não compensa. **Correio Brasiliense**. Brasília, DF, 23 de maio de 2010. Caderno Desenvolvimento. p. 10.

TSCHIEDEL, M. W. **Aplicação de estudo geofísico como contribuição ao conhecimento da tectônica da sub-bacia Urucuia**. 2004. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Geociências, Universidade de Brasília, Brasília, DF

Embrapa

Cerrados

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



CGPE 8988