



O MEIO FÍSICO E O USO DA TERRA NO MUNICÍPIO DE ARAXÁ - MG

Maria Beatriz Brandão Rocha

Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - Campus de Araxá - Laboratório de Geoprocessamento - Av. Ministro Olavo Drummond, 25 - Bairro Amazonas - Araxá-MG - Cep 38180-510 - e-mail: mariabea@araxa.cefetmg.br

Roberto Rosa

Universidade Federal de Uberlândia/IG-UFU/MG - Av. João Naves de Ávila, 2160 - Bloco 1H, Campus Santa Mônica - Uberlândia-MG - Cep 38408-100 - e-mail: rrosa@ufu.br

Resumo

Com o objetivo de compreender as relações entre o uso da terra e os aspectos físicos do município de Araxá - MG, este trabalho utilizou folhas topográficas do IBGE de 1970, imagens do satélite CCD/CBERS 2 de abril de 2005 e o mapeamento Geomorfológico da Bacia Hidrográfica do Médio e Alto Paranaíba. A análise de cartas topográficas na escala de 1:100.000 e sua interpretação a partir dos temas curvas de nível, drenagem e limites do município permitiram elaborar os mapas temáticos da Declividade do Terreno e Hipsometria. A interpretação das imagens de satélite, através da análise visual, possibilitou classificar os objetos da cena, dando origem ao Mapa de Uso da Terra de 2005. O mapeamento Geomorfológico da Bacia Hidrográfica do Médio e Alto Paranaíba elaborado na escala de 1:250.000 pela equipe do Laboratório de Geomorfologia e Erosão dos Solos (LAGES), da Universidade Federal de Uberlândia, deu origem ao Mapa Geomorfológico de Araxá - MG. A partir da análise dos dados, pode-se verificar que na maior parte do município predominam as declividades superiores a 8%. Há um predomínio das altitudes entre 900 e 1200m. O grau de entalhamento dos vales varia de fraco a forte e a dimensão interfluvial varia de média a pequena. Foram identificadas e mapeadas 11 categorias de uso da terra. Os dados oriundos dos mapas de Declividade do Terreno, Hipsometria, Uso da Terra e Geomorfológico, e de sua tabulação cruzada (cruzamento de mapas, dois a dois) possibilitaram avaliar a adequabilidade do uso da terra em função do meio físico. Concluiu-se que as características do meio físico influenciaram o uso da terra no município de Araxá, visto que os terrenos com altas declividades, associados a rochas mais resistentes ao intemperismo, são ocupados predominantemente por vegetação natural, ao passo que terrenos com baixas declividades, onde as rochas são menos resistentes ao intemperismo, possuem maior ocupação antrópica. As formas do relevo são importantes na análise da ocupação humana do espaço geográfico, podendo determinar também a preservação ou não de remanescentes da vegetação natural.

Palavras-chave: geomorfologia, geoprocessamento, uso da terra.

Abstract

In order to establish the relationship between the land use and the physical aspects in the municipal district of Araxá, this work used the 1970 IBGE topographic charts, the 2005 april CCD/CBERS 2 satellite images, and the Geomorphological mapping of Medium and High Paranaiba Drainage Basin. Topographic chart analysis on 1:100.000 scale and its interpretation from contour, drainage and the district boundary themes which allowed preparation of the thematic maps of the Slope and Hypsometry. The interpretation of satellite images through visual analysis made it possible to classify the objects of scene, it originating 2005 Land Use Map. The Geomorphological mapping of Medium and High Paranaiba Drainage Basin prepared on 1:250.000 scale

¹ Extraído de ROCHA, M. B. B. **Levantamento do meio físico do município de Araxá – MG, utilizando técnicas de Geoprocessamento.** 2006. 192 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2006.

by the Geomorphological and Soil Erosion Laboratory team, from Uberlandia Federal University, originated the Geomorphological Map of Araxá – MG. From data analysis, it can be verified that slopes greater than 8% dominate the region. Altitudes between 900 and 1200m predominate. The difference between summit and valley varies from weak to strong and inter-river dimension varies from medium to low. Eleven categories of land use were identified and mapped. Data from Slope, Hypsometry, Land Use, and Geomorphological Maps, and the corresponding crossing table (map comparison, two by two) allowed evaluation of the adequacy of land use according to the physical environment. It was concluded that the characteristics of the physical environment influenced land use in Araxá, because terrains with high slopes associated with rocks more resistant to weathering are predominantly occupied by natural vegetation, while in terrains with low slopes, where rocks are less resistant to weathering, there are mostly anthropic activities. Thus, the relief forms are important in analysis of human occupation of geographic space, and also make it possible to determine whether or not the remaining natural vegetation has been preserved.

Keywords: geomorphology, geoprocessing, land use.

Introdução

O processo de ocupação do espaço pelo homem tende a modificar os elementos da paisagem, quais sejam, o solo, o relevo, a vegetação, o clima, a hidrografia, a fauna e o ar. Além disso, as bacias de drenagem são agentes modeladores do relevo da superfície terrestre. Por outro lado, os processos geradores das formas de relevo não são homogêneos em toda a superfície em função do embasamento rochoso, da estrutura geológica, da cobertura pedológica e do clima, que condicionam sua evolução para resultar em diferentes feições. As variáveis de estado tais como, a litologia e as estruturas, associadas às variáveis de transformação, como a erosão, sedimentação e intemperismo, vão determinar as diversas paisagens que compõem o espaço geográfico.

Para conhecer um espaço geográfico, é necessário realizar um levantamento do meio físico, que consiste na elaboração dos mapas temáticos de declividade, hipsometria, geomorfologia, e uso da terra, e sua respectiva interpretação. A partir dos elementos altimétricos de uma carta topográfica, caracterizados pelas curvas de nível, são extraídas as informações morfométricas, dentre elas, a declividade e a hipsometria. A geomorfologia tem por objetivo analisar as formas de relevo. O estudo da ocupação e o uso da terra é elaborado a partir da interpretação das imagens de satélite. Essas informações quando associadas às técnicas de geoprocessamento vão gerar os mapas temáticos. Os sistemas computacionais que geram o geoprocessamento são denominados SIGs (Sistema de Informações Geográficas).

Os produtos de sensoriamento remoto orbital têm contribuído na aquisição de informações necessárias ao gerenciamento do uso do espaço geográfico e na preservação dos recursos naturais. A partir da interpretação das imagens de satélite, em que os tons, a textura, a forma geométrica e o tamanho de um alvo são elementos para a análise visual de um fotointérprete, ou mesmo, através das classificações digitais, em que a identificação e discriminação dos alvos são determinadas por parâmetros estatísticos, torna-se possível conhecer as paisagens, seja natural ou antropizada (NOVO, 1998).

Nessa perspectiva, a interpretação das imagens de satélite associada a outros tipos de dados oriundos de mapas, de laboratórios e de campo, quando integrados a um SIG, permite que se elaborem mapas, calculem áreas, construam tabelas e gráficos e, em última análise, a avaliação de um determinado espaço. Dessa forma, a análise e interpretação de cartas topográficas na escala de 1:100.000, a interpretação das imagens do satélite CCD/CBERS 2, de abril de 2005, a utilização do mapeamento Geomorfológico, e os levantamentos de campo, tudo isso integrado ao SIG IDRISI permitiu realizar um estudo do espaço geográfico do município de Araxá-MG.

A pesquisa teve como objetivo analisar a ocupação do solo no município de Araxá, a partir dos mapas temáticos de Geomorfologia, de Declividade do Terreno, de Hipsometria e de Uso da Terra.

Área de Estudo

O município de Araxá está localizado na Macrorregião do Alto Paranaíba, Estado de Minas Gerais, entre as coordenadas geográficas 19°25'53" - 19°50'09" de latitude Sul e 46°44'27" - 47°13'38" de longitude Oeste de Greenwich, apresentando divisas com os municípios de Perdizes, Ibiá, Sacramento e Tapira. Com uma área de 1.166,96 km² e distante da capital mineira 367 km, o município possuía em 2000, conforme censo do IBGE, 78.997 habitantes.

Araxá está inserido no Bioma Cerrado e de acordo com os dados do INMET/5º Distrito de Meteorologia – Estação Araxá, a precipitação média anual no município, entre os anos de 1975 e 2003, foi de 1.542,9 mm, e a temperatura média anual foi de 20,8°C. O Bioma Cerrado apresenta pluviosidade média anual de 1.300 a 1.600 mm, temperatura média de 20,1°C, e clima Aw de Köppen, ou mesmo Cwa, em áreas de clima mais ameno. Para Ribeiro e Walter (1998), a característica geral desse tipo de clima é tropical chuvoso, com verão quente e inverno seco.

Material e Métodos

Para a realização deste trabalho, foram utilizadas as folhas topográficas de Araxá (SE-23-Y-C-VI), de Ibiá (SE-23-Y-C-III), de Perdizes (SE-23-Y-C-II) e de Sacramento (SE-23-Y-C-V), na escala de 1:100.000, editadas pela FIBGE e DSG. Também foi utilizado o Mapeamento Geomorfológico da Bacia Hidrográfica do Médio e Alto Paranaíba, elaborado na escala de 1:250.000 pela equipe do Laboratório de Geomorfologia e Erosão dos Solos (LAGES), da Universidade Federal de Uberlândia. Além disso, foram interpretadas as imagens de satélite CCD/CBERS-2 de abril de 2005.

No desenvolvimento do trabalho, foram usados os seguintes softwares: IDRISI, Cartalinx, Arc View, Microsoft Office e AutoCad.

A primeira etapa consistiu na elaboração do mapa digital de Araxá, na escala de 1:100.000 a partir dos temas: curvas de nível, drenagem e limites do município. A partir daí foram elaborados os mapas temáticos da Declividade do Terreno e Hipsometria, utilizando o software IDRISI.

A representação cartográfica do relevo foi elaborada usando o 4º taxon, conforme proposta taxonômica de Ross (1992). A partir do Mapa Geomorfológico da Bacia Hidrográfica do Médio e Alto Paranaíba, existente no LAGES, em formato analógico e na escala de 1:250.000, foi possível elaborar o Mapa Geomorfológico de Araxá. Para tanto, foi utilizado o software Cartalinx para digitalizar a região de interesse (Araxá) e o software Idrisi para finalizar o Mapa Geomorfológico de Araxá – MG.

Para melhor identificar as formas de relevo (ROSS, 1992, 1997), criou-se a Matriz dos Índices de Dissecação do Relevo, baseada no Projeto Radambrasil e mostrada na tabela 1.

Tabela 1 - Matriz dos índices de dissecação do relevo.

Graus de entalhamento dos vales (classes)	Dimensão interfluvial média (classes)				
	Muito grande (1) > 3.750m	Grande (2) 1750 a 3.750m	Média (3) 750 a 1750m	Pequena (4) 250 a 750m	Muito pequena (5) < 250m
Muito fraco (1) < 20m	11	12	13	14	15
Fraco (2) 20 a 40m	21	22	23	24	25
Médio (3) 40 a 80m	31	32	33	34	35
Forte (4) 80 a 160m	41	42	43	44	45
Muito forte (5) > 160m	51	52	53	54	55

Fonte: Ross (1992, 1997), citada por Ferreira (2005).

Foram utilizadas imagens de satélite CBERS 2 do mês de abril de 2005. A extração de informações dos sistemas de análise de imagens digitais foi realizada através da análise visual das imagens para classificação dos objetos da cena, dando origem ao mapa de uso da terra.

Foram realizados levantamentos de campo não só para fotografar as diversas paisagens do município, mas também para checar as interpretações de imagens e delimitar com maior precisão as unidades de mapeamento. As fotografias foram úteis na definição das classes do mapeamento do uso da terra.

Por fim, todos os mapas temáticos foram submetidos à tabulação cruzada. Entende-se por tabulação cruzada a operação do software IDRISI, que cruza dois arquivos raster, e no caso em questão, são os mapas temáticos, obtendo como resultado uma tabela, cujos dados podem ser analisados, interpretados e discutidos.

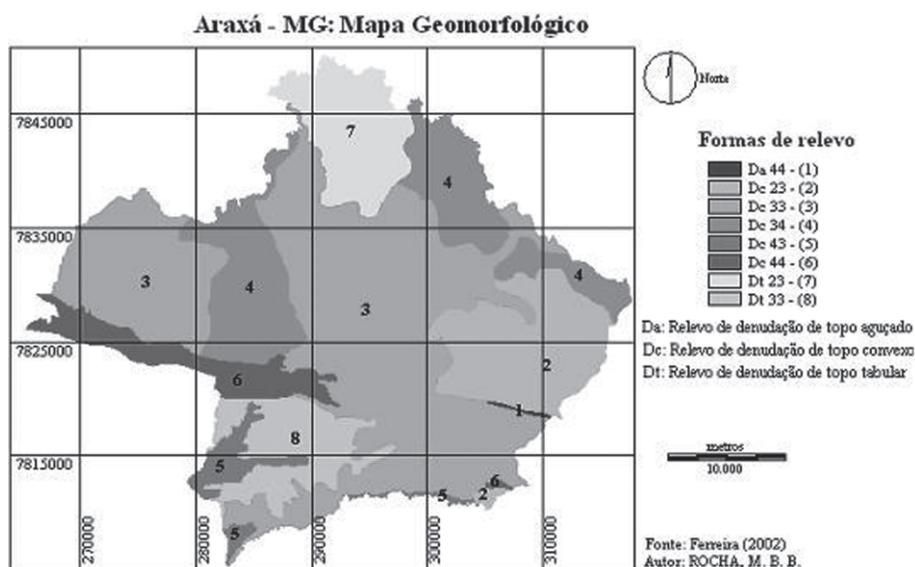


Figura 1 - Mapa Geomorfológico do município de Araxá - MG

Resultados e Discussão

Geomorfologia

De acordo com Valeriano *et al* (2004), o município de Araxá está contido em uma Unidade Morfoestrutural do tipo faixa de dobramento, denominada Faixa Brasília.

Os padrões de Unidades Morfológicas, representados pelo modelado no 3º taxon, são constituídos por relevos de denudação de topo aguçado, de topo convexo e de topo tabular (FERREIRA, 2005).

As formas de relevo, identificadas no 4º taxon e mostradas no Mapa Geomorfológico de Araxá (Figura 1), são representadas pelos graus de entalhamento dos vales, nas classes fraca (2), média (3) e forte (4). Com relação à dimensão interfluvial média, existem as classes média (3) e pequena (4).

A Organização Taxonômica do Relevo do município de Araxá (tabela 2) foi elaborada de acordo com o método proposto por Ross (1992, 1997).

Tabela 2 - Organização taxonômica do relevo de acordo com o método proposto por Ross (1992, 1997), em Araxá-MG.

Unidade Morfoestrutural (1º taxon)	Unidade Morfoescultural (2º taxon)	Unidade Morfológica (3º taxon)	Formas de Relevo (4º taxon)
Faixa de dobramento	Planalto dissecado (Faixa Brasília)	Da; Dc; Dt	Da 44
			Dc 23
			Dc 33
			Dc 34
			Dc 43
			Dc 44
			Dt 23
			Dt 33
			Dt 33
			Dt 33

Fonte: Ferreira (2002)

Pela tabela 2, verifica-se que há no município de Araxá oito formas de relevo, com gênese de denudação, cujos modelados são do tipo de topo aguçado, de topo convexo e de topo tabular.

A tabela 3 mostra que há um predomínio de relevos de denudação com topo convexo, em um percentual de 84,55%. Os vales com maior ocorrência possuem um grau de entalhamento médio (3) e correspondem a 71,80% da área do município. Quanto à dimensão interfluvial média, a classe que possui o maior percentual é a média (3), com 78,08%.

Declividade do Terreno

A declividade do terreno, representada na figura 2, foi mapeada nas seguintes classes: menor que 2%; 2 a 5%; 5 a 8%; 8 a 12%; 12 a 20%; e maior que 20%.

Tabela 3 - Área ocupada pelas categorias de forma de relevo em Araxá-MG.

Categoria	Área ocupada	
	hectares	%
PLANALTO DISSECADO (FAIXA BRASÍLIA)		
Da 44	165,00	0,14
Dc 23	13.457,00	11,53
Dc 33	56.512,00	48,43
Dc 34	19.082,00	16,35
Dc 43	3.281,00	2,81
Dc 44	6.331,00	5,43
Dt 23	9.680,00	8,29
Dt 33	8.188,00	7,02
Total	116.696,00	100,00

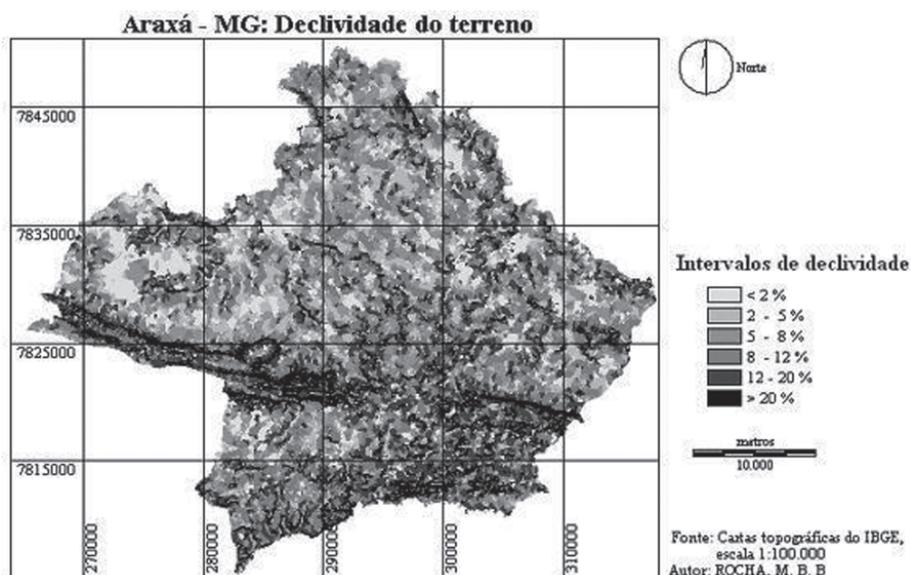


Figura 2 - Mapa de declividade do terreno em Araxá - MG

Os dados da tabela 4 mostram que 66,17% da área do município possui declividade, variando entre 5 a 20%; 25,20% da área é ocupada por declividade inferior a 2% até 5%; os restantes 8,63% da área contêm uma declividade maior que 20%. As classes de declividade D (8 - 12%) e E (12 - 20%), são as que ocupam a maior área do município com percentuais de 24,49% e 21,80%, respectivamente.

Hipsometria

A hipsometria do município de Araxá está representada na figura 3.

Tabela 4 - Área ocupada pelas classes de declividade em Araxá-MG.

Classes de declividade	Intervalos de declividade	Área ocupada	
		hectare	%
A	< 2%	11.569,00	9,92
B	2 - 5%	17.836,00	15,28
C	5 - 8%	23.196,00	19,88
D	8 - 12%	28.577,00	24,49
E	12 - 20%	25.443,00	21,80
F	> 20%	10.075,00	8,63
Total		116.696,00	100,00

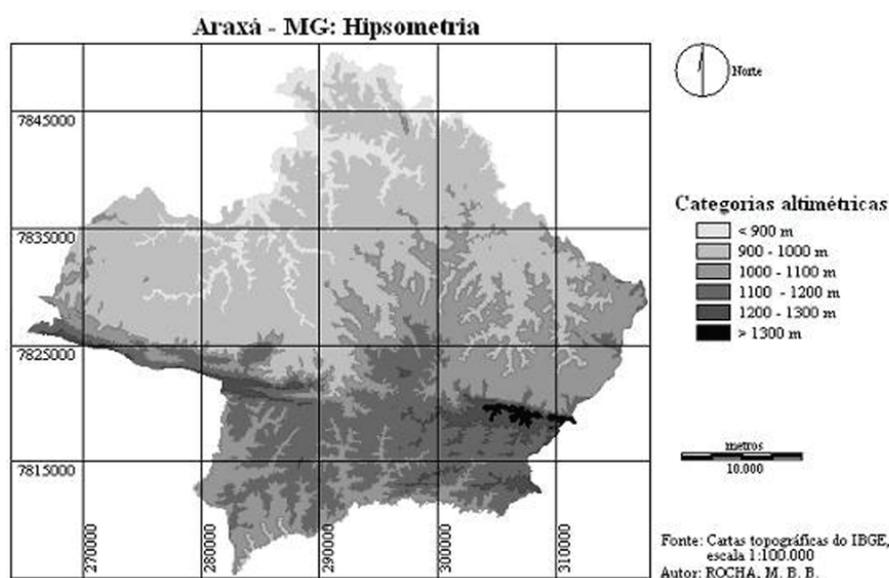


Figura 3 - Mapa de Hipsometria do município de Araxá - MG

Como pode ser observado na tabela 5, um percentual de 69,27% do município encontra-se em uma altitude de 900 a 1100m. Dos 30,73% restantes, 23,42% correspondem às serras na região sul da municipalidade, cujas altitudes são superiores a 1100m. As menores altitudes do município, cujos valores são inferiores a 900m, estão praticamente na região norte e correspondem a 7,31% da área total.

Mapa de uso da terra de 2005

Para a elaboração do mapa de uso da terra de 2005 (Figura 4), foram identificadas e mapeadas 11 categorias de uso no município de Araxá, nomeadas na seguinte ordem: Pivô; Urbano e de Uso Misto; Campo Rupestre; Refloresta-

mento; Corpos d'água; Agricultura; Mineração; Mata; Pastagem; Cerrado; e Campo Limpo.

Tabela 5 - Área ocupada pelas diferentes categorias altimétricas em Araxá-MG.

Categorias (m)	Área ocupada	
	hectare	%
< 900	8.527,00	7,31
900 - 1000	49.016,00	42,04
1000 - 1100	31.775,00	27,23
1100 - 1200	22.509,00	19,26
1200 - 1300	4.294,00	3,67
> 1300	575,00	0,49
Total	116.696,00	100,00

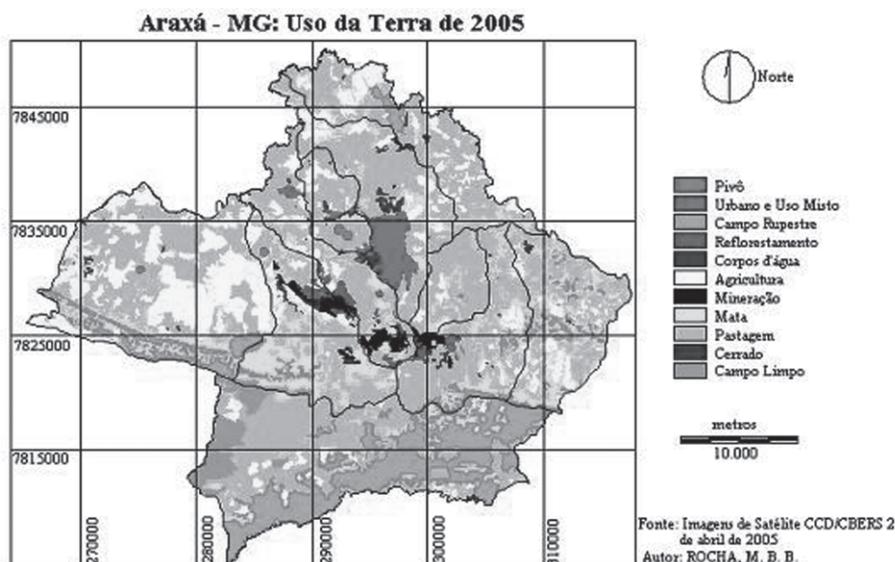


Figura 4 – Mapa de Uso da Terra de 2005 de Araxá – MG

Os dados da tabela 6 revelam que a maior área de ocupação das terras de Araxá é a Pastagem, correspondendo a 46,22% da área total do município. As fitofisionomias do Bioma Cerrado, representadas pela Mata, Campo Rupestre, Cerrado e Campo Limpo, cobrem 33,01%. As menores áreas de ocupação do solo do município são Pivô, que corresponde a 0,19%, Corpos d'água, a 0,26%, Reflorestamento, a 0,99% e Mineração, a 1,25%. A área da categoria Urbano e de Uso Misto só ocupa 1,96% da área total do município.

Tabela 6 - Área ocupada pelas classes de uso da terra em Araxá-MG (2005).

Categoria	Área ocupada	
	hectares	%
Pivô	224,00	0,19
Urbano e Uso Misto	2.290,00	1,96
Campo Rupestre	16.730,00	14,34
Reflorestamento	1.158,00	0,99
Corpos d'água	302,00	0,26
Agricultura	18.814,00	16,12
Mineração	1.456,00	1,25
Mata	18.071,00	15,49
Pastagem	53.933,00	46,22
Cerrado	1.125,00	0,96
Campo Limpo	2.593,00	2,22
Total	116.696,00	100,00

Adequabilidade do uso da terra em função do meio físico

A melhor maneira para se compreender as relações entre a ocupação humana e o sistema físico é através da análise dos dados gerados no processo de tabulação cruzada dos Mapas de Geomorfologia, de Declividade, e de Hipsometria com o Mapa de Uso da Terra de 2005.

Destaca-se que as categorias Campo Rupestre, Mata, Cerrado e Campo Limpo foram consideradas vegetação natural, ao passo que as categorias Pivô, Urbano e Uso Misto, Reflorestamento, Corpos d'água, Agricultura, Mineração e Pastagem foram rotuladas paisagens antropizadas.

Análise do uso da terra em função da geomorfologia

A tabulação cruzada dos mapas de Geomorfologia e de Uso da Terra de 2005 mostra que a forma de relevo Da 44 possui 99% de sua área ocupada por Campo Rupestre e 1% ocupado por Mata, ou seja, em Araxá, os relevos de topo aguçado, que têm um forte grau de entalhamento dos vales e pequena dimensão interfluvial, são totalmente cobertos por vegetação natural.

Em relevos de topo convexo e forte grau de entalhamento dos vales, como no caso de Dc 43, nota-se que a vegetação natural é predominante, com percentuais de 43% para o Campo Limpo, 16% para o Campo Rupestre e 7% para a Mata. Para Dc 44, 38% do terreno é coberto por Campo Rupestre, 35% por Mata e 9% por Campo Limpo.

Em relevos de topo convexo, e fraco a médio grau de entalhamento dos vales, os terrenos em Araxá – MG são usados principalmente, para as atividades antrópicas. Assim, Dc 23 contém 44% do terreno ocupado por Pastagem e 15% por Agricultura; em Dc 33, 45% do terreno é ocupado por Pastagem e 16% pela Agricultura. Em Dc 34, 52% do terreno é ocupado por Pastagem e 26% por Agricultura.

Em Araxá – MG, os relevos de topo tabular contêm os maiores percentuais do terreno ocupado por atividades antrópicas. Em Dt 23, a Pastagem ocupa 60% do terreno e a Agricultura, 18%. Em Dt 33, 68% da área do terreno é ocupado por Pastagem e 8% por Agricultura.

Conclui-se que em Araxá – MG os relevos com forte grau de entalhamento dos vales contêm os maiores percentuais de vegetação natural, enquanto que nos relevos com fraco a médio grau de entalhamento dos vales predominam as atividades antrópicas. Dessa forma, levando em conta a geomorfologia, o grau de entalhamento dos vales interfere no uso da terra em Araxá: quanto maior o grau de entalhamento dos vales, maior o uso da terra na categoria vegetação natural e menor o uso da terra para as atividades antrópicas.

Análise do uso da terra em função da declividade do terreno

Pela tabulação cruzada, verifica-se que a Pastagem e a Agricultura são as categorias de uso da terra que ocupam a maior área em terrenos de declividade inferior a 2%: 52% e 24%, respectivamente. O mesmo ocorre nos intervalos de declividade de 2 a 5%, com percentuais de 49% e 23%; de 5 a 8%, com percentuais de 51% e 19%; de 8 a 12%, com percentuais de 49% e 18%, respectivamente.

Em terrenos com declividade que varia de 12 a 20%, a Pastagem ocupa 43% da área e a Agricultura, 8%. A vegetação natural aqui representada por Campo Rupestre e Mata, ocupam 24% e 18%, respectivamente.

Em terrenos onde a declividade é superior a 20%, a categoria Campo Rupestre ocupa a maior área, com um percentual de 40%, seguida pela Mata, com um percentual de 30%. Nesse caso, a Pastagem ocupa 21% da área do terreno.

Conclui-se que em Araxá – MG, quanto maior a declividade do terreno, maior é a porcentagem de vegetação natural; terrenos com menor declividade são em sua maioria, utilizados por atividades antrópicas, sobretudo para a produção agropecuária.

Análise do uso da terra em função da hipsometria

A tabulação cruzada dos mapas de hipsometria e uso da terra de 2005 mostrou que a Pastagem é a categoria de uso

da terra que ocupa a maior área em altitudes inferiores a 900m, também em altitudes que variam de 900 a 1000m, de 1000 a 1100m e de 1100 a 1200m, com percentuais de 61%, 52%, 43% e 41%, respectivamente.

A categoria Agricultura está mais presente em terrenos com altitude entre 900 e 1000m, ocupando 25% da área.

A maior parte das matas de Araxá estão localizadas em terrenos com altitudes entre 1000 e 1100m e ocupam 19% dessa categoria; também nessa categoria, 16% do terreno é ocupado por Campo Rupestre e 10%, por Agricultura.

Altitudes de 1100 a 1200m têm 33% da área ocupada por Campo Rupestre e 13% por Mata.

As categorias altimétricas, que variam de 1200 a 1300m e acima de 1300m, têm as maiores áreas ocupadas por Campo Rupestre, 61% e 85%, respectivamente.

Pode-se concluir que em Araxá – MG, altitudes superiores a 1200m possuem a maior parte do terreno ocupado por vegetação natural, principalmente pelo Campo Rupestre, ao passo que, em altitudes inferiores a 1100m, a maior parte da área é utilizada pelas atividades antrópicas, principalmente pelas categorias Pastagem e Agricultura.

Conclusões

Muitas são as formas de se estudar uma determinada região, contudo o geoprocessamento tem se mostrado como a melhor técnica para se chegar a resultados mais precisos e confiáveis.

A partir da interpretação das imagens do satélite CCD/CBERS 2 de 2005, das cartas topográficas do IBGE, do mapeamento Geomorfológico e dos trabalhos de campo no município de Araxá, foi possível elaborar mapas, tabelas e gráficos, e calcular áreas. Foram elaborados mapas de Geomorfologia, de Declividade, de Hipsometria, e de Uso da Terra de 2005. Estes dados possibilitaram analisar as relações entre a ocupação humana e o sistema físico.

Na maior parte do município predominam as declividades maiores que 8% e altitudes entre 900 e 1200m. O grau de entalhamento dos vales varia de fraco a forte e a dimensão interfluvial varia de média a pequena. Foram identificadas e mapeadas 11 categorias de uso da terra (Pivô, Urbano e Uso Misto, Campo Rupestre, Reflorestamento, Corpos d'água, Agricultura, Mineração, Mata, Pastagem, Cerrado e Campo Limpo).

Concluiu-se que, em terrenos com altas declividades, as maiores áreas são ocupadas por vegetação natural, e em terrenos com baixas declividades, as atividades antrópicas ocupam a maior área. Quanto à hipsometria, verifica-se que, nas altitudes mais elevadas, predomina a vegetação natural e, nas altitudes mais baixas, predominam as atividades antrópicas. O grau de entalhamento dos vales interfere no

uso da terra: quanto maior o grau de entalhamento dos vales, maior o uso da terra na categoria vegetação natural e menor o uso da terra para as atividades antrópicas.

Remanescentes da vegetação natural estão localizados em locais impróprios para a ocupação humana, reflexo direto das formas do relevo. Rochas mais resistentes ao intemperismo e à erosão configuram relevos mais íngremes e elevados sobre os quais desenvolvem-se solos litólicos. Isso determina uma ocupação por campos rupestres, campos limpos e cerrados. Rochas menos resistentes ao intemperismo e à erosão permitem a implantação de relevos mais suavizados. Sobre essas rochas originam-se solos ricos em nutrientes minerais, que são ocupados por vegetação arbórea e, são as regiões preferencialmente desmatadas para implantação de pastagens e agricultura.

A análise apresentada demonstra que a ocupação humana de um território está diretamente ligada à conformação do seu meio físico. Isso implica dizer que qualquer planejamento relacionado à ocupação do espaço geográfico deve levar em conta as variáveis do meio físico e sua interdependência.

Referências Bibliográficas

- BRASIL. Ministério do Planejamento e Coordenação Geral. Fundação IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia. **Carta do Brasil: Araxá - MG**. 1. Brasília, 1970. 1 mapa, folha SE-23-Y-C-VI. Escala 1:100.000.
- BRASIL. Ministério do Planejamento e Coordenação Geral. Fundação IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia. **Carta do Brasil: Ibiá - MG**. 1. Brasília, 1970. 1 mapa, folha SE-23-Y-C-III. Escala 1:100.000.
- BRASIL. Ministério do Planejamento e Coordenação Geral. Fundação IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia. **Carta do Brasil: Perdizes - MG**. 1. Brasília, 1972. 1 mapa, folha SE-23-Y-C-II. Escala 1:100.000.
- BRASIL. Ministério do Planejamento e Coordenação Geral. Fundação IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia. **Carta do Brasil: Sacramento - MG**. 1. Brasília, 1972. 1 mapa, folha SE-23-Y-C-V. Escala 1:100.000.
- EASTMAN, J. R. **IDRISI for Windows versão 2**: manual do usuário – introdução e exercícios tutoriais. Porto Alegre: UFRGS, 1998.
- FERREIRA, I. L. **Estudos Geomorfológicos em áreas amostrais da Bacia do Rio Araguari – MG**: uma abordagem da cartografia geomorfológica. 2005. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2005.
- FERREIRA, I. L. **Mapeamento Geomorfológico da Bacia Hidrográfica do Médio e Alto Paranaíba**: relatório final, iniciação científica. Uberlândia: FAPEMIG; Universidade Federal de Uberlândia. Instituto de Geografia, 2002.
- HAGAN, J. E.; EASTMAN, J. R.; AUBLE, J. **Cartalinx**: the spatial data builder: user's guide: versão 1. Worcester: Clark University, 1998.
- NOVO, E. M. L. de M. **Sensoriamento Remoto**: princípios e aplicações. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1998.
- RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. Fitofisionomias do Bioma Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. **Cerrado**: ambiente e flora. Planaltina: Embrapa - CPAC, 1998, p. 89 - 166.
- ROCHA, M. B. B. **Levantamento do meio físico do município de Araxá – MG, utilizando técnicas de Geoprocessamento**. 2006. 192 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2006.
- ROSS, J. L. S. O registro cartográfico dos fatos geomórficos e a questão da taxonomia do relevo. **Revista do Departamento de Geografia**, São Paulo, n.6, p. 17-30, 1992.
- ROSS, J. L. S. **Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo**. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT, 1997.
- SILVA, A. M.; PINHEIRO, M. S. de F.; FREITAS, N. E. de. **Guia para normalização de trabalhos técnico-científicos**: projetos de pesquisa, monografias, dissertações, teses. 4.ed. rev. Uberlândia: Edufu, 2004.
- VALERIANO, C.M. *et al.* A evolução tectônica da Faixa Brasília. In: MANTESSO-NETO, V. *et al.* (org.). **Geologia do Continente Sul-Americano**: evolução da obra de Fernando Flávio Marques de Almeida. São Paulo: Beca, 2004. Cap 32, p. 575-592.