

ANÁLISE GEOAMBIENTAL DE BACIAS HIDROGRÁFICAS SITUADAS EM ÁREAS DE TRANSIÇÃO URBANO-RURAL: UMA APLICAÇÃO NA BACIA DO RIBEIRÃO DA PEDRA BRANCA, ALFENAS (MG)

Garófalo, D.F.T. (UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS - UNICAMP) ; Ferreira, M.F.M. (UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS - UNIFAL-MG)

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo estudar a bacia hidrográfica do ribeirão da Pedra Branca, localizada no município de Alfenas (MG). A pesquisa se apoiou na análise geomorfológica da bacia, bem como nas ações antrópicas, através do mapeamento do uso e ocupação do solo, que promoveram sua modificação. Através da análise geoambiental foi possível caracterizar os atributos físicos que compõem a bacia e detectar impactos ambientais.

PALAVRAS CHAVES

Dinâmica geomorfológica; Bacia hidrográfica; Alfenas (MG)

ABSTRACT

This work aims to study the basin of the river Pedra Branca, located in Alfenas (MG). The research was supported in geomorphological analysis of the basin, as well as in human actions, through the use mapping and land use, which promoted its modification. Through analysis of geoenvironmental, was possible to characterize the physical attributes that make up the basin and to detect environmental impacts.

KEYWORDS

Dynamic geomorphological; Catchments; Alfenas (MG)

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, o Brasil foi palco de intensa eliminação das matas ciliares e consequente fragmentação florestal, causando um aumento significativo dos processos de erosão dos solos e alterações na dinâmica hidrológica e geomorfológica dos sistemas ambientais. Estas modificações são perceptíveis quando se constata intensa redução da biodiversidade presente nos sistemas naturais, além da degradação de imensas áreas submetidas a ações antrópicas. Cunha e Guerra (1996) ressaltam a dinâmica interativa existente entre as encostas e os vales fluviais, incluindo a calha do rio. Esta interação permite a ocorrência de constantes trocas de causa e efeito entre os elementos da bacia hidrográfica. Segundo esta abordagem, mudanças no uso do solo e nas encostas influenciam processos erosivos que, por sua vez, contribuirão para a alteração da dinâmica fluvial. A erosão hídrica consiste basicamente em uma série de transferências de energia e matéria, gerada pelo desequilíbrio do sistema água-solo-cobertura vegetal, que resulta na perda progressiva do solo (MAFRA, 1999). Em função de suas características naturais e funcionais, a bacia hidrográfica tem se tornado a unidade espacial mais utilizada para o gerenciamento das atividades de uso e de conservação dos recursos naturais. Neste contexto, o trabalho apresentado tem como objetivo, compreender os problemas relativos à ocupação humana e os obstáculos apresentados pelo meio físico, tendo como objeto de estudo a bacia hidrográfica do ribeirão da Pedra Branca, situada no perímetro urbano de Alfenas-MG, delimitada pelas coordenadas de 21º20' a 21º30' latitude S e 45º55' a 46º00' de longitude W.

MATERIAL E MÉTODOS

A bacia do ribeirão da Pedra Branca integra a rede hidrográfica composta por afluentes das bacias dos rios Verde e Sapucaí - formadores da bacia do rio Grande - que atualmente se constituem em grandes canais alagados da represa de Furnas. Os materiais cartográficos e produtos de sensoriamento remoto utilizados na pesquisa são: carta topográfica de Alfenas, escala 1:50.000,

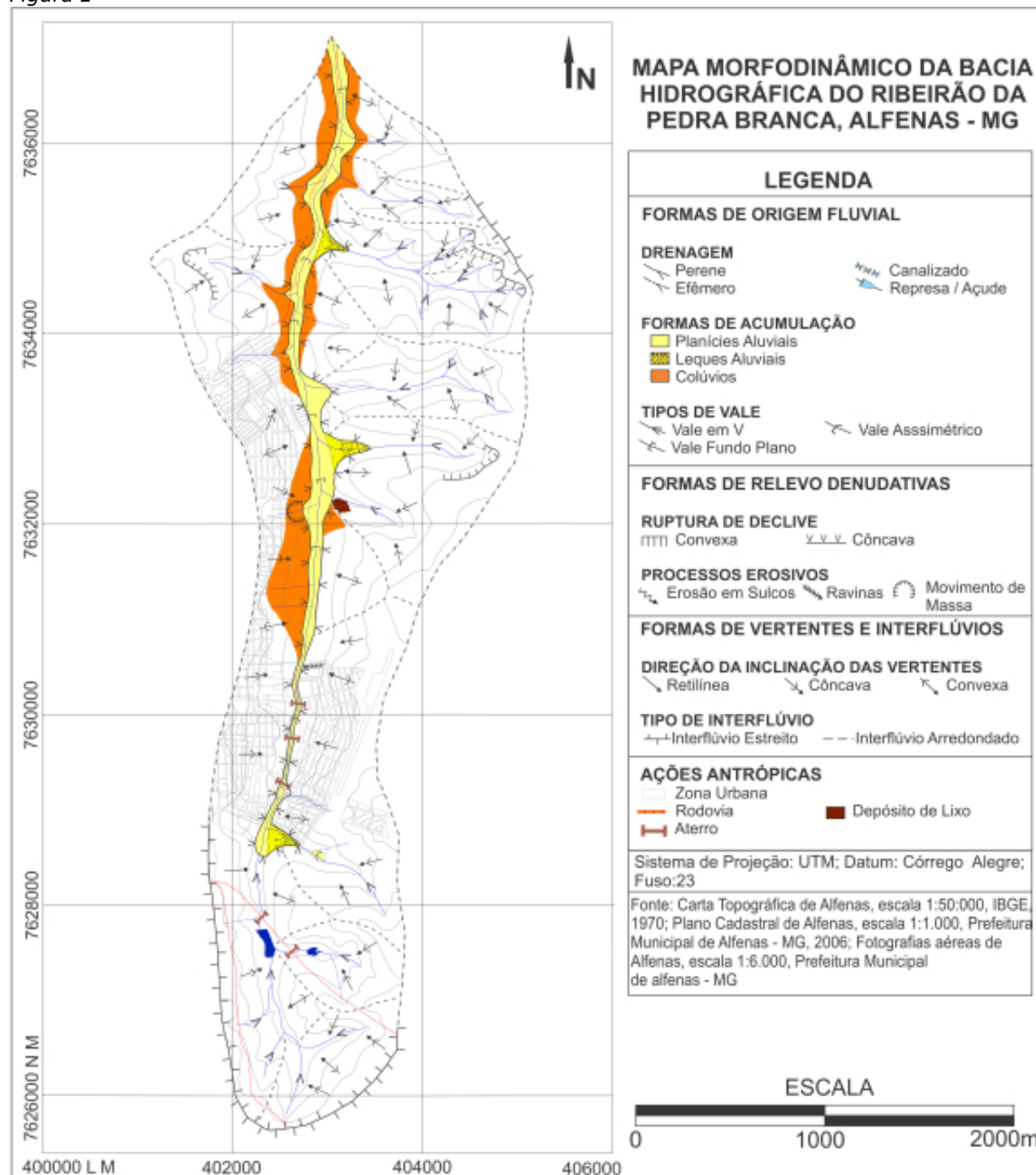
IBGE (1970); fotografias aéreas, escala 1:6.000, BASE (2006); Plano Cadastral da Área Urbana de Alfenas, escala 1:6.000, Prefeitura Municipal de Alfenas (2006). Para a fotointerpretação, foram marcados os pontos centrais (áreas com menor distorção) de cada fotografia, fixando, em seguida, os pontos homólogos dos pares estereoscópicos. Após estes procedimentos, delimitaram-se as áreas com menor distorção das fotografias aéreas, sendo estas áreas consideradas no mapeamento. Por meio da análise dos pares estereoscópicos, os usos do solo e os processos morfodinâmicos foram mapeados. No software AutoCad 2009, importou-se as fotografias aéreas no formato tif, o arquivo de curvas de nível da carta topográfica de Alfenas em formato dxf e o arquivo do plano cadastral da área urbana de Alfenas em formato dxf, onde foram georreferenciados. O georreferenciamento foi feito a partir do comando align, e o sistema de coordenadas foi definido por meio da função Assing Global Coordinate System. Foi utilizado o comando line para a digitalização de objetos lineares (hidrografia, estradas, entre outros) e o comando polyline para a digitalização de objetos de área (quadras, classes de uso, entre outros). As feições geomorfológicas mapeadas na bacia do ribeirão da Pedra Branca correspondem ao quarto, quinto e sexto táxons, conforme Ross (1992). Para o mapeamento das feições identificadas utilizou-se a legenda cartográfica proposta por Verstappen e Zuidam (1975).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A bacia do ribeirão da Pedra Branca é uma unidade geoambiental que se localiza em área de transição urbano-rural no município de Alfenas. Mostra forma alongada, de direção N-S, com área abrangida de 27,7 Km², onde a calha fluvial, a montante, promove retomada erosiva expondo um vale simétrico e encaixado. Esta feição do vale é corroborada com a aplicação do índice de circularidade (IC), cujo valor atribuído à bacia é de 0,47. Este valor mostra a forma alongada de montante à jusante, tendo menor propensão às enchentes quando comparado a uma bacia de forma circular. Segue escavando seu vale até atingir a área de planícies, onde, assim que recebe mais tributários, passa a ser um canal de 3ª ordem. De maneira geral, a bacia é delimitada por divisores estreitos, especialmente a montante, predominando os arredondados no restante da bacia. Dominam colinas e morros com topos arredondados e vertentes convexo-côncavas, por vezes retilíneas. Nos setores internos da bacia, predominam interflúvios secundários arredondados (Figura 1). Comumente o desenvolvimento de formas côncavas na base das colinas e dos morros, se configura num conjunto de anfiteatros de erosão, colmatados por materiais coluvionares provindos das áreas mais elevadas, interdigitados pelos materiais aluvionares das planícies fluviais, apresentando também leques aluviais na margem direita do ribeirão interdigitados pelos materiais aluvionares das planícies fluviais. Verificaram-se movimentos de massa do tipo rotacional, desenvolvido em cabeceira de tributário - médio curso do ribeirão da Pedra Branca, em área ocupada por pastagem. Esta área é utilizada pela população local para despejo de lixo e entulho. Outros processos, do tipo rastejo, podem ser observados nas vertentes da margem direita do médio curso do ribeirão da Pedra Branca - área ocupada por pastagem associado à silvicultura de eucalipto. No que se refere ao uso e ocupação, a bacia apresenta um uso predominantemente agropastoril (pastagem, café e culturas temporárias), estando localizado na sua montante o Campus da UNIFENAS e o Zoológico Municipal de Alfenas. Como observado na Figura 2, a montante e a jusante são os setores que apresentam melhor conservação das matas ciliares próximo às cabeceiras de drenagem. No seu setor intermediário, no médio curso, observa-se uma ocupação urbana de uso misto, para fins comerciais e residenciais. Na categoria Urbano 1, prevalece uso misto (residencial e comercial) em áreas de topos arredondados e vertentes côncavas na sua maioria, com ocupação consolidada. A categoria de uso Urbano 2, é caracterizada pelo uso residencial de classe média a baixa, com ocupação consolidada, porém com alguns vazios urbanos. A categoria de uso Urbano 3, corresponde a áreas de expansão urbana com grandes vazios (Figura 2). Um dos problemas verificados na bacia, é a existência de algumas casas irregulares, ocupando a faixa de preservação estabelecida no Código Florestal. Outro problema recorrente é a localização de depósitos de lixo em vertentes no setor central da bacia, próximo à margem direita do ribeirão da Pedra Branca. Este depósito de lixo não apresenta obras de engenharia a fim de mitigar os danos causados pela deposição de lixo. Quanto às áreas de preservação permanente (APP's), de acordo com Garófaló (2010), estas não são respeitadas, restando apenas 33,3% das áreas destinadas às APP's, ocorrendo apenas em alguns trechos com declividade elevada e de cabeceiras de drenagem. Todavia, a bacia

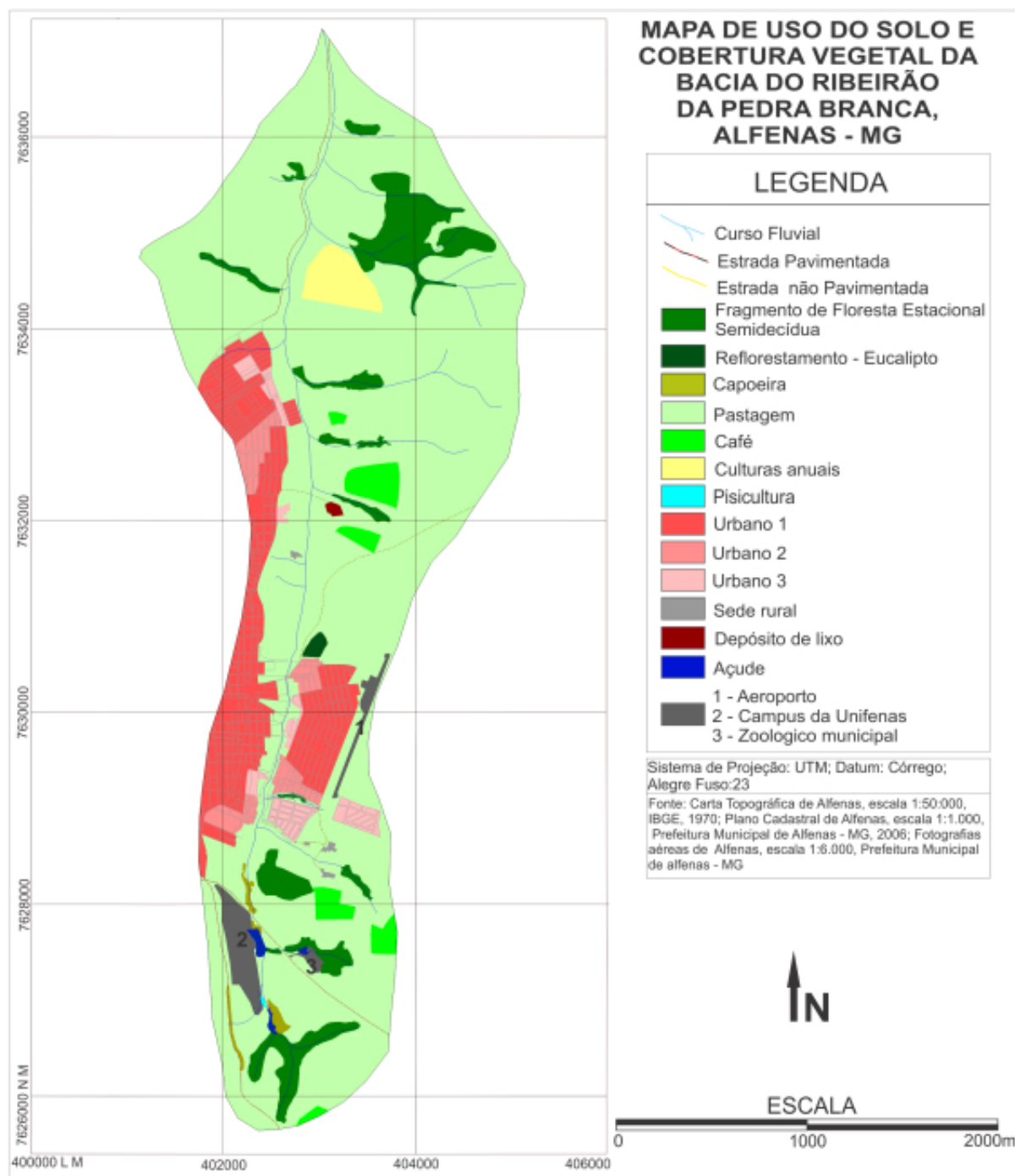
apresenta um fragmento florestal bem significativo na sua jusante (Figura 2). Segundo Garófalo et al. (2008) este fragmento florestal possui uma área de 70,86ha, onde, em alguns trechos, há a presença de gado em seu interior, ocasionando a formação de trilhas, “pisoteamento” da vegetação herbácea e compactação do solo. A compactação do solo dificulta a infiltração de água no subsolo e propicia o escoamento superficial, que pode se tornar concentrado resultando na formação de ravinas, e alterar a disponibilidade de água e nutrientes no solo.

Figura 1



Mapa morfodinâmico da bacia do ribeirão da Pedra Branca, Alfenas-MG

Figura 2



Mapa de uso do solo e cobertura vegetal da bacia do ribeirão da Pedra Branca, Alfenas-MG

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As bacias hidrográficas podem ser consideradas unidades de gestão dos elementos naturais e sociais, possibilitando acompanhar as mudanças introduzidas pelo homem e as respectivas respostas da natureza. As análises conjuntas do mapa morfodinâmico e de uso do solo da bacia do ribeirão da Pedra Branca, permitem perceber a interação entre as dinâmicas da sociedade e da natureza, e podem ser considerados instrumentos importantes na identificação de alternativas de melhor gestão do território em estudo. Quando o processo de urbanização é realizado sem planejamento, com deficiência na infraestrutura de drenagem de águas pluviais, é inevitável a deflagração dos processos geomorfológicos, que podem tornar-se intensos e duradouros. Os

resultados geralmente incluem erosão acelerada, assoreamento, inundações, e movimentos de massas induzidos.

AGRADECIMENTOS

À Unifal-MG e à concessão de bolsa de Iniciação Científica pela FAPEMIG.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

- GARÓFALO, D. F. T. ; FERREIRA, m. F. M. 2008. Caracterização dos fragmentos florestais no sul de minas gerais a partir da elaboração de cartas temáticas utilizando o diva gis. In: I Semana de Geotecnologias da Unesp, 2008, Rio Claro - SP. da I Semana de Geotecnologias da Unesp, 2008.
- GARÓFALO, D. F. T. Análise geomorfológica das sub-bacias hidrográficas dos córregos da Pedra Branca e do Pântano no município de Alfenas-MG. 2010. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Geografia) - Universidade Federal de Alfenas. Orientador: Marta Felícia Marujo Ferreira
- CUNHA, S.B. da; GUERRA, A.J.T. Degradação Ambiental. In: GUERRA, A.J.T. e CUNHA, S.B. da (orgs.). Geomorfologia e Meio Ambiente. Rio de Janeiro: Ed. Bertrand Brasil, p. 337-379, 1996.
- MAFRA, N. M. C. Erosão e Planificação de Uso do Solo. In: GUERRA, A. J. T.; SILVA, A. S.; BOTELHO, R. G. M (orgs.) Erosão e Conservação dos Solos. Rio de Janeiro: Ed. Bertrand Brasil, 1999.
- ROSS, J. L. S. O registro cartográfico dos fatos geomórficos e a questão da toponímia do relevo. Revista do Departamento de Geografia – FFLCH-USP. São Paulo. n. 6, 1992.
- STRAHLER, A.N. Hypsometric analysis of erosional topography. Bull. Geol. Soc. Am., n. 63, p.111-1141, 1952.
- VERSTAPPEN, H. Th. e VAN ZUIDAN, R.A. - ITC System of Geomorphological Survey. Dutchland. Enschede Textbook ITC, 49p., 1975.