



USO DO SOLO EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP) NA BACIA DO CÓRREGO DO PÂNTANO, MUNICÍPIO DE ALFENAS-MG

USE OF SOIL IN PERMANENT PRESERVATION AREAS (APP) STREAM BASIN PÂNTANO, COUNTY OF ALFENAS - MG

Gabriel Mikael Rodrigues Alves

Universidade Federal de Alfenas
Av. Jovino Fernandes Sales, 2600, Sta. Clara, Alfenas, MG CEP 37130-000
E-mail: gabrielalvesmikael@gmail.com

Marta Felícia Marujo Ferreira

Universidade Federal de Alfenas
Av. Jovino Fernandes Sales, 2600, Sta. Clara, Alfenas, MG CEP 37130-000
E-mail: martafelicia@uol.com.br

Informações sobre o Artigo

Data de Recebimento:
10/2016

Data de Aprovação:
12/2016

Resumo

A intensa fragmentação da cobertura vegetal e as pressões antrópicas nas bacias hidrográficas brasileiras, tem acelerado o processo de degradação ambiental. A região sul de Minas Gerais, nas últimas décadas, apresenta um avanço significativo das áreas urbanas e da agropecuária nas bacias hidrográficas mineiras. O presente trabalho tem como propósito o mapeamento do uso do solo em áreas de preservação permanente da bacia do córrego do Pântano, localizada no município de Alfenas-MG. Este trabalho, em fase

de desenvolvimento da pesquisa, apresenta resultados preliminares do projeto de Iniciação Científica desenvolvido dentro do Programa de Bolsas do PIBIC/CNPQ. A degradação e má conservação da rede hidrográfica que integra esta bacia, está relacionada à expansão urbana nos últimos 43 anos, que deflagrou mudanças do uso e ocupação do solo, gerando intensa dinâmica geomorfológica, que conduz a alterações morfológicas e processos de erosão no entorno das nascentes e/ou acumulação de sedimentos no canal fluvial. Este estudo deverá promover maior discussão acerca dos recursos hídricos do município, ampliando o envolvimento da sociedade e do poder público local nos desafios da gestão dos recursos hídricos.

Palavras-chave: Bacia hidrográfica; Área de Preservação Permanente; Expansão urbana; Dinâmica geomorfológica; Alfenas-MG.

Abstract

The intense fragmentation of vegetation and anthropogenic pressures in Brazilian basins, has accelerated the process of environmental degradation. The southern region of Minas Gerais, in recent decades presents a significant advance in urban areas and agriculture in the basins. This study aims to map land use in permanent preservation areas of the stream basin, located in the county of Alfenas-MG. This work, in the research stage of development, presents preliminary results of scientific initiation project developed within the Program PIBIC/CNPQ. The degradation and poor maintenance of the river system that integrates this basin is related to urban expansion in the last 43 years, which triggered changes in land use and occupation, generating intense geomorphological dynamics, which leads to morphological changes and erosion in the vicinity of springs and/or accumulation of sediment in the river channel. This study will promote greater discussion of water resources of the municipality, increasing the involvement of society and local government on the challenges of water management.

Keywords: River basin; Permanent preservation area; urban expansion; geomorphological dynamics; Alfenas-MG.

1. Introdução

Os impactos ambientais resultantes da expansão urbana nos municípios do sul de Minas Gerais conduzem a intensa degradação dos mananciais das bacias hidrográficas mineiras. A ausência de planejamento do solo urbano e rural, a fragmentação florestal e as pressões antrópicas sobre as áreas de mananciais de águas, são os principais motivos que modificam os sistemas hídricos, que incluem cabeceiras de drenagem ou zonas de nascentes.

No sul de Minas Gerais, nas últimas décadas, o aumento da utilização dos recursos hídricos, aliado às atividades agropecuárias e à expansão das cidades, trouxeram grandes transformações em áreas de nascentes, modificando a quantidade e qualidade de água drenada pela bacia hidrográfica. Estas alterações se iniciam a partir da eliminação e/ou fragmentação das formações vegetais ribeirinhas, que acompanham os cursos d'água.

A fragmentação dessas formações, especialmente aquelas pertencentes as cabeceiras de drenagem, e a ampliação das pastagens próximo aos cursos d'água, deflagram intensa compactação do solo acelerando os processos erosivos. A degradação verificada nestas áreas, reflete o descaso da sociedade com a manutenção e preservação dos sistemas hídricos especialmente rios, lagos, lagoas, represas e nascentes.

A integridade e a estabilidade dos sistemas hídricos, é alcançada quando se mantém as formações arbóreas (matas ciliares). Sob a ótica da hidrologia florestal, "as matas ciliares ocupam as áreas mais dinâmicas da paisagem, tanto em termos hidrológicos, como ecológicos e geomorfológicos. Estas áreas têm sido chamadas de zonas ripárias" (LIMA, 2008, p. 236).

As zonas ripárias devem acompanhar os eixos de drenagem das bacias hidrográficas. A bacia hidrográfica é um sistema aberto que compreende toda a área de captação natural da água da chuva proporcionando escoamento superficial para o canal principal e seus tributários. Integrando este sistema, estão os primeiros canais (nascentes), que aparecem em função da ressurgência do nível freático em contato com a superfície topográfica. A qualidade e quantidade de água das zonas de nascentes de uma bacia pode ser modificada em função do tipo de uso e ocupação do solo, da declividade e das pressões antrópicas que modificam a morfologia original descaracterizando as cabeceiras de drenagem que apresentam canais de 1ª. e/ou 2ª. ordem. Portanto, são superfícies espaciais que abrangem cursos d'água, divisores e encostas.

Este trabalho teve como finalidade mapear o uso do solo em áreas de preservação permanente da bacia do córrego do Pântano e a expansão urbana de Alfenas nos últimos 43 anos sobre a bacia.

2. Referencial Teórico

O processo de urbanização das cidades brasileiras mostra um quadro de alterações e problemas ambientais que são inerentes ao processo de uso e ocupação desordenado do solo urbano. A expansão das cidades em morfologias inadequadas, expõe a falta de conhecimento e descaso do poder público no que concerne ao planejamento urbano, interferindo sobretudo, na topografia dos terrenos e na indução de processos superficiais que abrangem deslizamentos, colapsos e movimentos de massa.

Dentre os problemas citados, é notório a indução de impactos diretos ligados a água. As bacias hidrográficas e suas zonas de nascentes, comumente ocupados no processo de expansão urbana, leva ao desaparecimento e a impermeabilização dos primeiros cursos d'água, fundamentais na manutenção de todo o sistema hídrico, no caso a bacia hidrográfica. As modificações no entorno das nascentes por meio de inputs antrópicos, derivam de um processo histórico de ocupação do território, que induz em perturbações nos sistemas hídricos, verificados através da ausência de preservação no entorno de nascentes, da vegetação ripariana nas margens, do aumento de fluxo de sedimentos nos cursos d'água e em todo conjunto de fatores que interferem no ciclo hidrológico. Segundo a Lei Federal 4.771/65, alterada pela Lei 7.803/89 e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001:

Consideram-se de preservação permanente, pelo efeito de Lei, as áreas situadas nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados "olhos d'água", qualquer que seja a situação topográfica, devendo ter um raio mínimo de 50 (cinquenta) metros de largura (SMASP, 2009, p. 8).

Lima (2008) ressalta que as funções desempenhadas pela zona ripária são: frear o escoamento das águas para o curso d'água, filtrar sedimentos e resíduos líquidos e sólidos, dar estabilidade às margens por meio das raízes, preservar a rugosidade das margens, entre outras. A rugosidade é produzida através da queda de galhos e troncos, que favorece a geração de zonas de turbulência da água e zonas de fluxos laminares, auxiliando o processo de deposição de sedimentos, criando microhabitats favoráveis para alguns organismos aquáticos. Além disso, a zona ripária tem função ecológica pois se constituem em corredores para o movimento da fauna e dispersão vegetal.

Deve-se pensar, aliado a todos esses casos da má gestão e ocupação do solo urbano e rural, uma gestão dos recursos hídricos que vise a diminuição dos problemas, através de medidas preventivas e de precaução. Além disso, munir-se de embasamento teórico jurisdicional sobre instrumentos de comando e controle da qualidade das águas.

Resoluções como a CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, alterada pela Resolução 410/2009 e pela 430/2011, que definem classes de qualidade das águas interiores, salinas, salobras, rios, represas são de vital importância para a gestão dos recursos hídricos. Desse modo os órgãos estatais têm embasamento jurídico legal, para atuar no controle d'água, e na autuação

de empresas ou membros da sociedade civil que interfiram negativamente no sistema hídrico como um todo.

A participação dos diferentes cidadãos, componentes dos comitês de bacias hidrográficas, que contam com representantes governamentais, do setor privado e membros da sociedade civil, é de vital importância de modo a promover desenvolvimento das discussões sobre o uso da água e de gestão dos recursos hídricos.

A maioria das bacias hidrográficas urbanas apresentam usos múltiplos que desrespeitam a legislação ambiental. Um grave problema da ocupação urbana é a impermeabilização do solo, não apenas por gerar e aumentar as proporções dos escoamentos superficiais, mas também por reduzir os níveis de percolação de água no solo, dificultando a recarga de corpos hídricos. Nota-se que, em zonas de alta densidade populacional e de repartição exacerbada do solo, os níveis de percolação são muito baixos, levando ao risco de abastecimento e de alagamentos.

Ao pensar uma bacia hidrográfica, podemos subdividi-la em partes, ou trechos, dependendo de nossa localização espacial, ou seja, quando estamos localizados na foz de um rio estamos a jusante de sua nascente e, quando estamos na nascente de um rio estamos a montante de sua foz. Além disso, as águas fluviais seguem gravitacionalmente sempre de montante para jusante e conseqüentemente seus resíduos, partículas e materiais carregados seguem o mesmo fluxo. Esse raciocínio, simples, porém primordial ao planejamento foi feito de modo a pensar que a gestão dos recursos hídricos deve seguir a mesma lógica, entende-se que as ações feitas para melhoria da qualidade d'água sejam tomadas, obviamente em toda bacia mas com maior enfoque em sua montante pois os resultados drenam ao longo do sistema. Em outras palavras, os comitês de bacias, o estado, a sociedade civil, e demais interessados no assunto devem agir primeiramente na manutenção das nascentes de modo a aumentar o volume total "gerado" e conseqüentemente agir nas áreas a jusante desta.

Com isso, pensa-se a gestão como um caminho, que começa e termina com o rio e, os planos de metas, controle e gerenciamento devem ser promovidos de forma conjunta entre os diferentes comitês, sedes administrativas municipais, estaduais e federais e órgãos do aparelho estatal.

3. Materiais e Métodos

3.1. Área de Estudo

A área de estudo corresponde a bacia do Córrego do Pântano, situada à oeste da malha urbana do município de Alfenas (MG). O município localiza-se no sul do estado de Minas Gerais na mesorregião Sul/Sudoeste de Minas situa-se entre as coordenadas (21°15' e 21° 45' de latitude S e 45° 45' e 46° 15' de longitude W) (Figura 1).

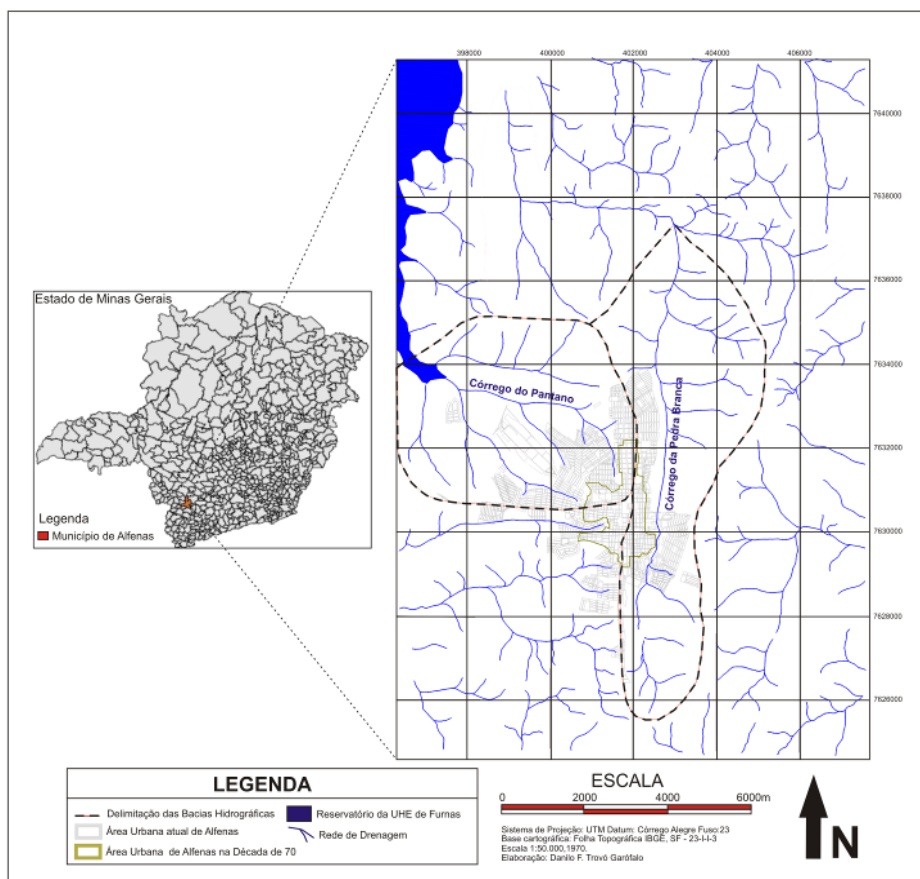


FIGURA 1: Localização da bacia do córrego do Pântano, município de Alfenas-MG. Fonte: Garófalo e Ferreira (2013).

O município apresenta uma superfície territorial de 850,446 km² e uma população de 73.774 mil habitantes, segundo os dados do Censo do IBGE (2010). Os municípios limítrofes são: Fama, Campos Gerais, Paraguaçu, Machado, Areado, Alterosa, Carmo do Rio Claro, Serrania, Divisa Nova e Campo do Meio.

A altitude média de Alfenas é de 880m, e o clima é tropical moderado úmido com invernos de 2 a 4 meses secos e déficit hídrico pequeno, entre 10mm e 30mm, sendo o regime pluviométrico médio de 1400mm a 1700mm.

A vegetação predominante é a floresta do tipo estacional semidecidual e ombrófila mista, apresentando árvores esparsas e coberturas de arbustos e semi-arbustos. Há a presença de poucos fragmentos de mata ciliar, os quais mostram baixa capacidade de contenção dos processos erosivos. A rede hidrográfica apresenta densidade de drenagem média a alta com nascentes localizadas na área urbana e rural. A vegetação predominante é a floresta do tipo estacional semidecidual e ombrófila mista, apresentando árvores esparsas e coberturas de arbustos e semi-arbustos. Há a presença de poucos fragmentos de mata ciliar, os quais mostram baixa capacidade de contenção dos processos erosivos. A rede hidrográfica apresenta densidade de drenagem média a alta com nascentes localizadas na área urbana e rural.

3.2. Procedimentos Metodológicos

Foram levantados material cartográfico e produtos de sensoriamento remoto como carta topográfica Alfenas, na escala 1:50.000, imagens de satélite Landsat 8, imagens do Google Earth e fotografias aéreas, escala 1:6.000 (ano de 2006), fornecidas pela Prefeitura Municipal de Alfenas. Para a confecção do mapa de uso do solo foi utilizado o software ArcGis 10.2.1, e os softwares livres SPRING 5.3, Quantum GIS 2.14 e o Ilwis 3.3. Estes softwares estão disponíveis nos Laboratórios de Geomorfologia e Análise Ambiental e de Geoprocessamento do curso de Geografia – Unifal-MG.

O mapa de uso do solo foi elaborado a partir de imagens de satélite Landsat 8 onde foram mapeadas as seguintes classes de uso: mata nativa, mata degradada e pastagem. Estas categorias de uso foram verificadas ao longo do sistema fluvial da bacia do córrego do Pântano. Além disso, foi realizado o mapeamento da expansão urbana de 1973 a 2016 sobre a bacia.

A elaboração do mapa de zonas de APP fundamentou-se na Lei Federal 12.651 de 25 de maio de 2012 (novo código florestal), considerando a largura da zona preservada ao redor de drenagens com até 10 metros de largura, contendo APP de 30 metros em cada margem. Por outro lado, considerou-se segundo a mesma legislação a APP de nascentes com raio de 50 metros de área preservada.

Não foi considerado para o mapeamento, a APP do Reservatório de Furnas que também está delimitada pela mesma legislação. A partir de barramento de cursos d'água naturais, a atual legislação, segundo o Art. 62 define que para os reservatórios artificiais de água destinados a geração de energia ou abastecimento público que foram registrados ou tiveram seus contratos de concessão ou autorização assinados anteriormente à Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001, a faixa da Área de Preservação Permanente será a distância entre o nível máximo operativo normal e a cota máxima "maximorum".

Para a criação das categorias de uso do solo, utilizou-se como base uma imagem Landsat-8, sensor OLI de março de 2016. Realizou-se uma composição envolvendo as bandas 653 que se mostraram aptas a visualização de diferentes usos dentro da área desejada. Utilizou-se também material cartográfico de avanço temporal do crescimento urbano do município.

Alguns dados disponibilizados pelo IBGE tiveram que ser ajustados a realidade atual do município alfenense, pois os dados coletados datam de 1973 e foram encontradas diferenças entre o mapeamento da década de 70 e a imagem de 2016. As diferenças verificadas foram o recuo progressivo das drenagens rumo a suas zonas de nascentes, erosão remontante, o nível do lago de Furnas que foi atualizado com o da data da imagem e algumas retificações promovidas em alguns afluentes, em áreas urbanas que não se enquadravam com o antigo mapeamento realizado pelo IBGE.

4. Resultados Preliminares

A bacia do córrego do Pântano é uma unidade geoambiental que se desenvolve em parte na área urbana (montante) e na zona rural (jusante) de Alfenas. Utilizando critérios propostos por Strahler (1957) para a hierarquia fluvial, a bacia é classificada como de 3ª. ordem. Segundo Garófalo e Ferreira (2013), o córrego principal e seus afluentes percorrem um eixo no sentido leste-oeste, desaguando na represa de Furnas. A área da bacia é de 23Km² (2.300 ha), sendo influenciada pelo nível de base do reservatório de Furnas, que possui nessa bacia seu ponto de maior proximidade com a área urbana de Alfenas.

O mapa de uso do solo em zonas de APP na bacia do córrego do Pântano (Figura 2) mostra as seguintes categorias de uso: mata nativa, mata degradada e pastagem.

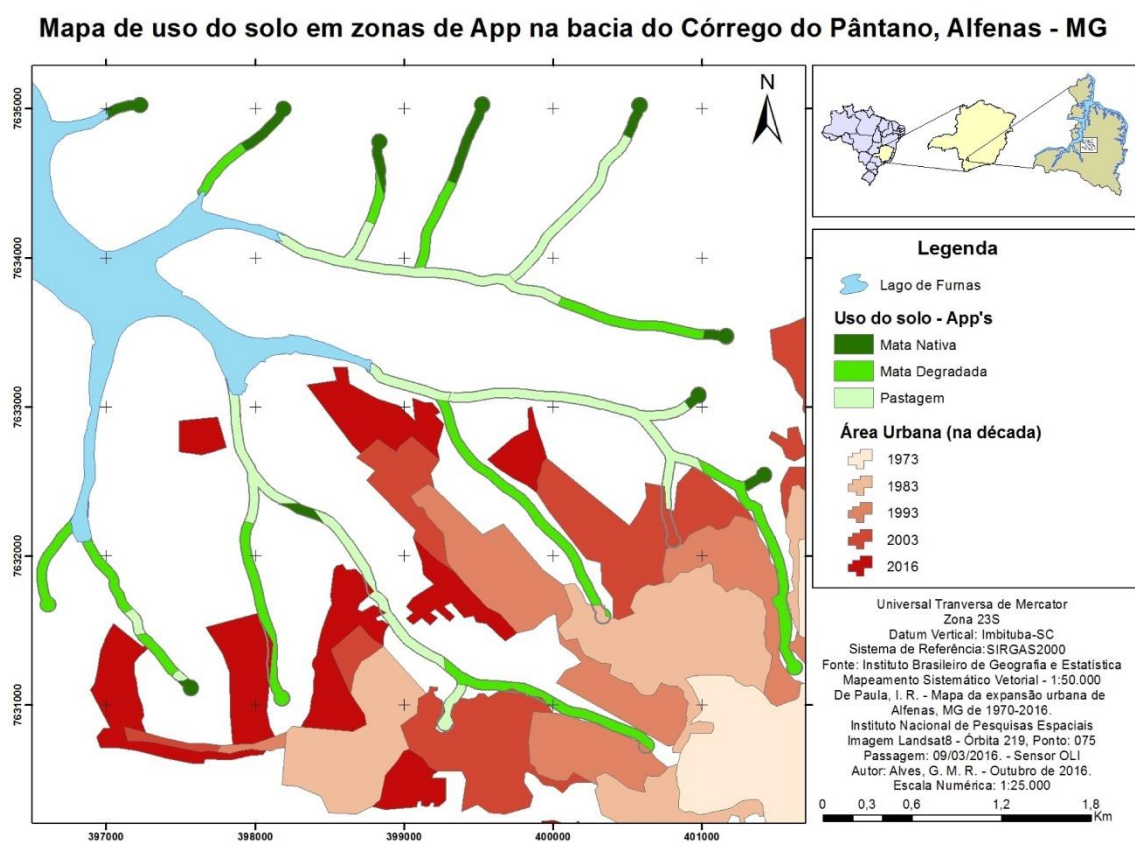


FIGURA 2: Mapa de uso do solo destacando as áreas de preservação permanente e a expansão urbana no período de 1973 a 2016.

Os canais de 1ª. ordem a sul e sudeste da bacia revelam o avanço das áreas urbanas e a impermeabilização das nascentes. Por outro lado, verifica-se que ao longo dos cursos fluviais, há o predomínio de pastagem, seguido pela categoria mata degradada e ao norte da bacia a presença de mata nativa. Considerando a expansão urbana no período de 1973 a 2016, verifica-se que a ampliação da cidade assume a direção sudeste – noroeste, sendo os principais interflúvios, terrenos ocupados pelos novos loteamentos e pelo distrito industrial.

O trecho superior da bacia é caracterizado pela ocupação do solo para fins comerciais e residenciais, esta área abrange os seguintes bairros: Parque das Nações, Vila Betânia, Jardim

Nova América, Morada do Sol, Jardim América I, Vila Borges, Jardim São Carlos e Área Central. A consolidação urbana antiga neste trecho promove maior impermeabilização dos terrenos gerando escoamentos pluviais intensos e processos erosivos que resultam em maior deposição no rio principal.

No trecho médio, predomina o uso industrial, enfatizado pela localização do distrito industrial. É importante destacar que nem todas as indústrias nela instaladas possuem políticas e práticas ambientalmente corretas, além de lançarem seus efluentes diretamente nos córregos. Além do uso industrial, neste trecho localiza-se os bairros Pinheirinho, Recreio Vale do Sol, Boa Esperança, Jardim América e Vista Grande. O restante da bacia, em trecho inferior, é ocupado por parcelas de uso rural que já começam a ser desmembradas para implantação de novos loteamentos.

De acordo com Garófalo e Ferreira (2013), o córrego do Pântano sofreu retificação e alargamento no seu médio curso, com a finalidade de evitar o retrabalhamento fluvial do curso, pois suas margens estavam sendo erodidas por processos fluviais naturais intensificados pela ação antrópica (maior volume do escoamento superficial, retirada da mata ciliar, etc.).

5. Considerações Finais

Os resultados apresentados são parciais mas já apontam problemas que em grande parte, são inerentes a uma bacia urbano-rural. A bacia do córrego do Pântano mostra que o sistema fluvial está comprometido por usos antrópicos diversos que descaracterizam e alteram os trechos superior, médio e inferior da bacia. A ausência de cobertura vegetal natural em grande parte de seus afluentes, provoca um aumento da dinâmica geomorfológica acelerando processos erosivos e um aumento de carga detrítica dentro dos cursos fluviais. Associado a isto, os escoamentos pluviais nas áreas urbanas provocam aumento na vazão dos rios e alguns alagamentos podem ser verificados nos trechos médio e inferior.

De maneira geral a recomposição da mata natural nas áreas de APP pode ser apontada para minimizar e recuperar parte dos cursos fluviais. A vegetação inibe os escoamentos promovendo maior infiltração das águas inibindo a concentração de sedimentos nos rios. A pesquisa está em fase de desenvolvimento e trabalhos de campo estão sendo desenvolvidos para o aprofundamento dos resultados.

Agradecimentos

Agradecemos ao Programa de Bolsas do PIBIC/CNPQ – Unifal-MG, concedido em agosto de 2016.

Referências

GARÓFALO, D.F.T.; FERREIRA, M.F.M.F. Análise geoambiental de bacias hidrográficas situadas em áreas de transição urbano-rural: uma aplicação na bacia do ribeirão do Pântano, Alfenas (MG). **Geografia**, Rio Claro, vol. 38, no. 1, p. 141 – 155, 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Atlas do censo demográfico 2010**. Rio de Janeiro, 2013, p. 160.

LIMA, W. De P. **Hidrologia florestal aplicada ao manejo de bacias hidrográficas**. ESALQ, Piracicaba, 2008, 242 p.

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE. **Cadernos da Mata Ciliar**. Departamento de Proteção da biodiversidade, nº 1, 2009, 35p.