

ISSN 2236-0476

## **USO DO SOLO E COBERTURA DO VEGETAL NA SUB-BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO DA BARRA E SUAS IMPLICAÇÕES PARA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE**

## **USO DO SOLO E COBERTURA DO VEGETAL NA SUB-BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO DA BARRA E SUAS IMPLICAÇÕES PARA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE**

Thomaz Renato Lage M. Gaya<sup>1</sup>, Grazielle Anjos Carvalho<sup>2</sup> e Rubens Manoel dos Santos<sup>3</sup>

Universidade Federal de Lavras, Departamento de Ciências Florestais, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, Lavras-MG, [thomazgaya@hotmail.com](mailto:thomazgaya@hotmail.com)<sup>1</sup>

Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Geociências, Belo Horizonte-MG, [grazilleanjoo@gmail.com](mailto:grazilleanjoo@gmail.com)

Universidade Federal de Lavras, Departamento de Ciências Florestais, Lavras-MG, [santosfloracaatinga@yahoo.com.br](mailto:santosfloracaatinga@yahoo.com.br)

### Introdução

O Quadrilátero Ferrífero ocupa uma área de aproximadamente 7.200 Km<sup>2</sup> abrangendo a porção meridional da Cadeia do Espinhaço sendo considerada por Harley (2005) e Giulietti et al., (1997) uma das áreas de maior diversidade florística da América do Sul, representando mais de 30% de endemismo em sua flora (Giulietti et al., 1987). Situa-se entre o domínio fitogeográfico Atlântico e do Cerrado na qual, diferentes fitosionomias campestres, savânicas e florestais constituem uma zona de contato vegetacional de grande expressão fitofisionômica e florística para o estado de Minas Gerais. Pressões antropogênicas como, exploração de recursos minerais associados ainda a processos de expansão urbana atualmente têm sido vistas como as principais fontes de ameaças aos ecossistemas montanos do Quadrilátero Ferrífero. Nesse contexto, a determinação de áreas para conservação ambiental baseada na criação de unidades de conservação, estabelecimento de corredores ecológicos, delimitação de zonas de proteção de áreas ripárias e incentivo de sistemas de produção agrícolas de baixo impacto estão entre as ações básicas mais recomendáveis. De acordo com Miller (1997), outro ponto fundamental dos alvos focais de conservação (espécie, comunidade ecológica e sistemas naturais) a ser observado é a sua integração em planejamentos em escala regional. Ecossistemas naturais são constituídos por elementos (bióticos e abióticos) que interagem entre si através do fluxo de matéria e energia. Análogo ao processo em ecossistemas, nas bacias hidrográficas a interação de seus componentes é mediada pelo escoamento superficial e subperifical em que o fluxo de matéria e energia ocorre da porção mais elevada para locais mais baixos de modo unidirecional. Portanto, alterações na estrutura e funcionamento à montante da bacia de drenagem serão refletidas à jusante. A adoção de métodos e ferramentas de sistemas de informações geográficas (SIG's) e sensoriamento remoto capazes de extrair informações qualitativas e quantitativas dos tipos de cobertura do solo tornam-se úteis para avaliação do status de conservação regional de

ISSN 2236-0476

bacias hidrológicas. Diante disso, este estudo tem como objetivo mapear e caracterizar o uso do solo e cobertura vegetal da sub-bacia do ribeirão da Barra, no município de Moeda, noroeste do Quadrilátero ferrífero, buscando associar os resultados observados com os possíveis impactos na estrutura e funcionamento da sub-bacia.

### Material e Métodos

Nessa pesquisa foram utilizados como base de dados cartográficos, imagens de satélite de alta resolução (RapidEye) e base cartográfica da bacia hidrográfica do rio Paraopeba. Na primeira etapa do estudo foi realizada a organização da base cartográfica da sub-bacia do Ribeirão da Barra no banco de dados geográfico do aplicativo ArcCatalog. Em seguida foi feita a seleção dos planos de informação e a conversão do sistema de projeção e coordenadas, para sistema de projeção planas (Universal Transversal de Mercator UTM e Datum SIRGAS 2000). A segunda etapa consistiu-se na detecção dos alvos da superfície terrestre através de técnicas de interpretação visual, baseados em elementos usuais, tais como brilho, cor, textura, forma, tamanho, contexto e padrão (LILLESAND, T.M. & KIEFER, R.W. 2000). As feições foram interpretadas e digitalizadas na tela do computador utilizando o aplicativo computacional *Arcgis 9.2*

### Resultados

O mapeamento das classes de uso e cobertura vegetal da sub-bacia do ribeirão da Barra, bem como a distribuição dessas é apresentado na figura 1. A estrutura da paisagem da sub-bacia do Ribeirão da Barra encontra-se predominantemente ocupada por pastagens, grande parte cobertas por Poaceas de valor econômico usualmente utilizadas em sistemas de produção de bovinos abrangendo 1.995.02 ha (34,67%). A classe de formação florestal é representada por remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual Motana (IBGE, 2012). Em função da grande variação topográfica da sub-bacia esta formação florestal distribui-se desde cotas altimétricas inferiores (790 metros) até cotas superiores (1.100 metros) sob classes de solo mais férteis e com melhor capacidade de retenção de água, como Argissolo. Também podem ser encontradas sob Latossolos, os quais apresentam maior profundidade, porém com menor fertilidade quando comparado ao Argissolo. Situada ao longo dos canais de drenagem de pequeno porte, nos fundos de vale e limitando-se com formações campestres e savânicas, as Matas de Galeria não Inundável (RIBEIRO e WALTER, 1998) caracterizam-se pelo fechamento do dossel formando uma “galeria” e ausência de caducifólia em períodos secos. Esta classe de vegetação florestal geralmente ocorre sob Neossolos e Argissolos e ambas as formações florestais abrangem 1.391.85 ha (13,90%) da área da sub-bacia. Nas vertentes coluvionares do Sinclinal Serra da Moeda, ocorrem as fitofisionomias de cerrado *senso lato*, destacando pequenas manchas de campo limpo seco com predomínio do estrato herbáceo-graminóide. Quando da presença de arbusto e árvores de pequeno porte distribuídos esparsamente na paisagem mas, com notável predominância do estrato herbáceo-graminoso, encontra-se a fisionomia de campo cerrado. Estas fisionomias são encontradas em Cambissolos e abrangem cerca de 1.172,92 ha (20,32%). No topo da Serra da Moeda, em

ISSN 2236-0476

cotas superiores a 1.400 metros de altitude, são encontradas dois tipos fisionômicos de vegetação campestre: campo rupestre que ocorre em locais com grande quantidade de afloramento rochoso associados à Nessolos Litólicos e com presença eventual de arvoretas pouco desenvolvidas de até 2 metros de altura ocupando 120,87 ha (2,1%) e campo de altitude distribuindo-se em solo mais profundos com ausência completa de afloramento rochoso, abrangendo 476,26 ha (8,26%). No que se refere à classe de regeneração natural, está é constituída por fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual Montana em diferentes estágios sucessionais e perfaz um total de 460,83 ha (7,96%). Em menores proporções, ocorrem as classes de cultura agrícolas com 91,36 ha (1,53 %), mancha urbana, a qual é constituída por pequenos núcleos de moradia com 66,77 ha (1,18%), afloramento rochoso com 23,81 ha (0,4%), solo exposto com 17,22 ha (0,31), áreas úmidas com 10,28 ha (0,19%) e reflorestamento com uma pequena parcela de 0,36 hectares. No geral, as formações vegetais florestais, campestres e fragmentos em diferentes estágios sucessionais que compreendem as classes de cobertura vegetal na sub-bacia somam um total de 3.622,73 ha (62,16). As demais classes de uso do solo ocupam 2.204,82 ha (37,83).

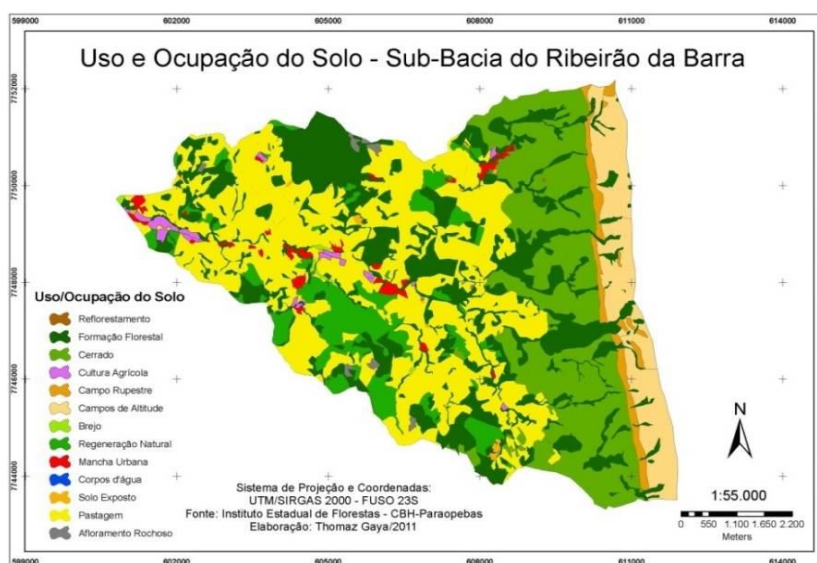


Figura 1 – Mapa de uso e cobertura do vegetal da sub-bacia do ribeirão da Barra, município de Moeda, situado na porção noroeste do Quadrilátero Ferrífero, MG.

## Discussões

Com o mapeamento do uso e cobertura vegetal foi verificado que as classes de cobertura de vegetação nativa apresentam valores mais elevados de cobertura em relação às demais classes de uso do solo. No entanto, este resultado *per se*, pode gerar análises inadequadas, uma vez que as distintas classes de cobertura de vegetação nativa apresentam-se em maior

ISSN 2236-0476

proporção no compartimento superior da sub-bacia. No compartimento intermediário e inferior esta classe está imersa em uma matriz fragmentada, com pouca conectividade e dominada por pastagem. O elevado nível de fragmentação e redução da cobertura vegetal gera distúrbios nas diferentes dimensões do sistema lótico da bacia de drenagem. No sentido cabeceira-foz (dimensão longitudinal), a conectividade hidrológica, isto é, o fluxo de matéria, energia ou organismo através da água (MOULTON e SOUZA, 2006) pode ser interrompido em função de mudanças na estrutura espacial da bacia de drenagem. O fluxo de sedimentos e a conseqüente diminuição de oxigênio dissolvido devido a processos erosivos, a entrada de poluentes e nutrientes estimulando a eutrofização dos corpos hídricos pode resultar na desestruturação de comunidades aquáticas que depende de material alóctone para seu funcionamento (CUMMINS, 1988). A perda associada de componentes estruturais, como, organismos aquáticos e cobertura vegetal, capazes de aumentar a disponibilidade e qualidade hídrica de bacias de drenagem pode colocar em risco o funcionamento de sistemas produtores de recurso hídrico. Na medida em que novas áreas são convertidas em sistemas de produção agropecuária e estabelecimento de moradia humana, como se observa na porção central e inferior da sub-bacia do ribeirão da Barra, o comportamento hidrológico altera-se no sentido lateral entre o canal do sistema lótico, sua planície de inundação e vegetação ripária. Novak et al. (2002) argumentam que o gradiente ripário é um componente fundamental para manutenção de bacias de drenagem, pois, regula o controle de cheias, a recargar de águas subterrâneas e propicia diferentes habitats para os organismos (NAIMAM E DECAMPS, 1993). A zona riparia contribui para entrada de matéria orgânica na forma de detritos e serapilheira e consiste na principal fonte de nutrientes para o canal de drenagem (OELBERMANN e GORDON, 2000), transferindo energia entre ecossistemas com níveis variados de produtividade. Influencia nos parâmetros físicos do canal de drenagem, como temperatura da água, através da redução de incidência solar. (GREGORY et al., 1991). Em relação à dispersão de animais e plantas, zonas ripárias promovem não apenas a conectividade estrutural e funcional de corredores de hábitat, mas também a conectividade das redes de interação na teia alimentar. Perturbações em zonas ripárias podem induzir mudanças comportamentais em animais, alterar padrões de migração e dispersão e à longo prazo, modificar a estrutura de comunidades (HARDING et al., 1998). Classes de uso do solo com baixa capacidade de infiltração e retenção de água no solo, como, pastagens e mancha urbana, podem afetar o fluxo hídrico superficial e a velocidade de escoamento do canal de drenagem, aumentando a carga de sedimento (HESSION et al., 2000). Embora as atividades de uso do solo desenvolvidas de forma individual parecem não ter efeito imediato e significativo no ambiente, os efeitos dinâmicos acumulativos podem negativamente impactar a estrutura e funcionamento de bacias hidrográficas.

## Conclusões

A utilização de sistemas de informação geográfica e sensores remotos permitiu a identificação de doze classes de uso do solo e cobertura vegetal, evidenciando que a atual

ISSN 2236-0476

estrutura da paisagem da sub-bacia do ribeirão da barra encontra-se altamente fragmentada, sendo a matriz dominada exclusivamente por pastagem. Esta atividade quando conduzida de forma inadequada, coloca em risco a conectividade hidrológica da bacia de drenagem através da diminuição da produtividade e interrupções das interações entre organismo e ambiente físico. A sub-bacia do ribeirão da Barra integra a bacia hidrográfica do rio Paraopeba, sendo de interesse público para a população da Região Metropolitana de Belo Horizonte em função do fornecimento de água para consumo humano. No entanto, a disponibilidade e qualidade do recurso hídrico para esse região pode tornar-se insuficiente com a sua atual demanda, devido as prática de atividades que comprometam a integridade ecossistêmica da sub-bacia do ribeirão da Barra.

#### Referências

CUMMINS, K. W: The study of stream ecosystems: a functional view. – *In*: L. R. POMEROY, J. J. ALBERTS, **Concepts of ecosystems ecology**, Editora: Springer-Verlag, New York, 1988.

GIULIETTI, A.M., J.R. PIRANI & R.M. HARLEY. Espinhaço Range region – Eastern Brazil. *In*: S.D. DAVIS, V.H. HEYWOOD, O. HERRERA-MACBRYDE, J. VILLA-LOBOS & A.C. HAMILTON. **Centres of plant diversity: a guide and strategy for their conservation**. Vol. 3. Editora: The Americas, Cambridge, p.397-404. 1997.

GIULIETTI, A.M., N.L. MENEZES, J.R. PIRANI, M. MEGURO & M.G.L. WANDERLEY. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: caracterização e lista de espécies. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**, n.9, p.1-151. 1987.

GREGORY, S.V., F.J. SWANSON, W.A. MCKEE, AND K.W. CUMMINS. An Ecosystem Perspective of Riparian Zones: Focus on Links Between Land and Water. **Bioscience**, v.41, p.540-541, 1991.

HARDING, J.S., E.F. BENFIELD, P.V. BOLSTAD, G.S. HELFMAN, B.D. JONES. Stream Biodiversity: The Ghost of Land use Past. The National Academy of Sciences. **Proceedings of the National Academy of Sciences USA**, v. 95, n.25, p.14843-14847, 1998.

HARLEY, R. M. Introduction. *In*: B.L. STANNARD. **Flora of the Pico das Almas, Chapada Diamantina, Bahia, Brazil**. Editora: Royal Botanic Gardens, Kew: Reino Unido, p.1-42. 1995.

HESSION, W.C., D.F. JOHNSON, H. CHARLES, R.J. HORWITZ, D.A. KREEGER, J.E. PIZZUTO, D.J. VELINSKY, J.D. NEWBOLD, C. CIANFRANI, T. CLASON, A.M. COMPTON, N. COULTER, L. FUSELIER, B.D. MARSHALL, J. REED. Ecological Benefits of Riparian Reforestation in Urban Watersheds: Study Design and Preliminary Results. **Environmental Monitoring and Assessment**, v.63, n.1, p.211-222, 2000.

LILLESAND, T.M., KIEFER, R.W. **Remote sensing and image interpretation**. Editora John Wiley & Sons, New York, p.612, 2000.

ISSN 2236-0476

MILLER, K. R. **Em busca de um novo equilíbrio:** diretrizes para aumentar as oportunidades de conservação da biodiversidade por meio do manejo biorregional. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis, Brasília, p.94. 1997

NAIMAN, R.J. and H. DECAMPS. The Role of Riparian Corridors in Maintaining Regional Biodiversity. **Ecological Applications**, n.3, p.209-212, 1993.

NOVAK, J.M., P.G. HUNT, K.C. STONE, D.W. WATTS., M.H. JOHNSON. Riparian Zone Impact on Phosphorus Movement to a Coastal Plain Black Water Stream. **Journal of Soil and Water Conservation**, v.57, n.7, p.127-133, 2002.

OELBERMANN, M., A.M. GORDON. Quantity and Quality of Autumnal Litterfall Into a Rehabilitated Agricultural Stream. **Journal of Environmental Quality**, v. 29, n.2, p.603-611, 2000.