

UTILIZAÇÃO INDISCRIMINADA DE ÁREAS DE CONFLITOS EM APP NA MICROBACIA DO RIBEIRÃO DUAS ÁGUAS - BOTUCATU/SP

Isabel S.S.Leal¹, Sérgio Campos², Mikael T. Rodrigues³

¹Discente do Curso de Graduação em Agronomia/Faculdade de Ciências Agrônomicas/UNESP, idsleal@fca.unesp.br

²Prof. Titular da Faculdade de Ciências Agrônomicas/UNESP, sexca@fca.unesp.br

³Doutoranda da Faculdade de Ciências Agrônomicas/UNESP, sexca@fca.unesp.br

1 INTRODUÇÃO

O uso e ocupação das terras constitui importante componente no planejamento da utilização racional dos recursos naturais, contribuindo na geração de informações para avaliação da sustentabilidade ambiental. Ressalta-se, no entanto, que o monitoramento das modificações de uso e ocupação das terras, também deve ser realizado, acompanhado de avaliações técnicas que subsidiem a interpretação da sustentabilidade ambiental, principalmente em áreas com uso predominantemente agrícola (FERREIRA et al., 2009).

O sensoriamento remoto é a ciência e a arte de se obterem informações sobre um objeto, área ou fenômeno, através da análise de dados coletados por aparelhos denominados sensores, que não entram em contato direto com os alvos em estudo (Novo, 2008).

Dentre os sistemas de sensoriamento remoto disponíveis, as fotografias aéreas e as imagens de satélites são as ferramentas mais utilizadas em trabalhos de exploração e monitoramento ambiental (Campos et al., 2010).

O geoprocessamento pode fornecer a identificação das condições das matas ciliares, preservadas ou não preservadas, com informações que fundamentam a tomada de decisões no que se refere à reposição e recuperação das mesmas, além de subsidiar ações por parte dos órgãos ambientalistas fiscalizadores, além de constituir como ferramenta imprescindível e essencial para o levantamento e monitoramento dos aspectos ambientais, auxiliando no gerenciamento dos estudos de dinâmica da paisagem, em ações fiscalizadoras, e mesmo de sensibilização ambiental (VESTENA; THOMAZ, 2006).

O presente projeto teve como objetivos a determinação das Áreas de Preservação Permanente (APPs) e de conflitos, bem como as atividades antrópicas na microbacia Ribeirão Duas Águas, utilizando técnicas de geoprocessamento na análise dos conflitos do uso da terra em APPs, além de obter dados que servirão para viabilização das

irregularidades em Áreas de Preservação Permanente e adequá-las de acordo com a legislação ambiental.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A microbacia do Ribeirão Duas Águas, situa-se no município de Botucatu, possuindo uma área de 3785,05 ha. Sua situação geográfica é definida pelas coordenadas geográficas: 22° 44' 16" a 22° 44' 30" de latitude S e 48° 21' 45" a 48° 17' 31" de longitude WGr.

O clima predominante do município, classificado segundo o sistema Köppen é do tipo Cwa - Clima Mesotérmico de Inverno Seco - em que a temperatura do mês mais frio é inferior a 18°C e do mês mais quente ultrapassa os 22°C. O limite da área foi obtido manualmente na Carta Planialtimétrica (IBGE, 1969), folha de Botucatu, escala 1:50000.

A imagem foi scanerizada e exportada para o software IDRISI Selva para ser georreferenciada, onde foram feitas as composições RGB para cada uma das datas. Inicialmente, foi elaborada uma composição falsa cor com a combinação das bandas 3, 4 e 5, obtida a partir da imagem de satélite digital, bandas 3, 4 e 5 do sensor “Thematic Mapper” do LANDSAT – 5, da órbita 220, ponto 76, quadrante A, passagem de 3/09/2011, escala 1:50000.

Posteriormente foi exportada para o software CARTALINX, sendo o limite da bacia vetorizado. No georreferenciamento utilizou-se do módulo *Reformat/Resample* do SIG – IDRISI Andes, sendo os pontos de controle obtido nas cartas planialtimétricas, os quais permitiram a formação de um arquivo de correspondência, através do comando *Edit* do menu *Database Query*, presente no módulo *Analysis*.

Na classificação supervisionada, as ocupações do solo foram identificadas e diferenciadas, umas das outras pelo seu padrão de resposta espectral, sendo as áreas de treinamento delimitadas por polígonos desenhados sobre cada uso da terra na imagem. Em seguida, foram indicados os nomes para cada classe de uso da terra, associados aos seus respectivos identificadores, sendo a imagem classificada e os cartogramas demonstrativos da distribuição espacial de cada uso da terra com base nestes dados. Após a elaboração da carta de uso da terra, as áreas foram determinadas com o auxílio do software SIG – IDRISI Selva, utilizando-se do comando *Area* do área do menu *Database Query*, pertencente ao módulo *Analysis*.

As áreas de preservação permanentes foram definidas ao longo dos cursos d'água do Ribeirão Duas Águas, onde foi utilizada a operação *Buffer Selected Features* do software ArcView 3.2, a qual proporcionou a criação de um buffer de 50m de raio das áreas das nascentes e um buffer de 30m de cada lado da drenagem ao longo do leito do córrego, com isso resultando no mapa de APPs, fundamentado na resolução CONAMA nº 303/2002, Art. 3º: “Constitui Área de Preservação Permanente a área situada em faixa marginal, medida a partir do nível mais alto, em projeção horizontal, com largura mínima de trinta metros, para o curso d'água com menos de 10 metros de largura”, e no Código Florestal (Lei 4.771/1965), que considera essas áreas, cobertas ou não por vegetação nativa: “com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico da fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas”.

O mapeamento e a quantificação dos conflitos de uso da terra em áreas de preservação permanentes foram realizados usando-se álgebra de mapas. Os procedimentos foram executados no ambiente *Raster Calculator* no módulo *Spatial Analyst* do ArcGIS.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O Sistema de Informação Geográfica Idrisi Selva se mostrou bastante eficiente na identificação, mapeamento e determinação do uso e ocupação do solo, minimizando a complexidade e o grau de especificidade na quantificação das áreas.

Os resultados (Figura 1) mostram que a microbacia vem sendo ocupada por 1149,67ha (30,37%) de florestas naturais; 1073,45ha (28,36%) de reflorestamento; 737,67ha (19,49%) de pastagens; 691,93ha (18,29%) com solo exposto e 132,33ha (3,49%) de campo sujo.

A vegetação natural foi a mais expressiva da microbacia (30,37%). Essas áreas apresentam-se fragmentadas por quase toda a extensão da bacia, possui uma vegetação de grande riqueza que foi ao longo dos anos sofrendo devastação, principalmente devido a expansão das atividades agropastoris.

As classe de uso do solo por pastagens (19,49%) e reflorestamento (28,36%), devem ser cada vez mais incrementado na região como forma de proteção racional e integrada da área, principalmente, porque essas atividades mostram ótimos retornos econômicos para a região, reflexo de solos arenosos e de baixa fertilidade (CAMPOS, 1993).

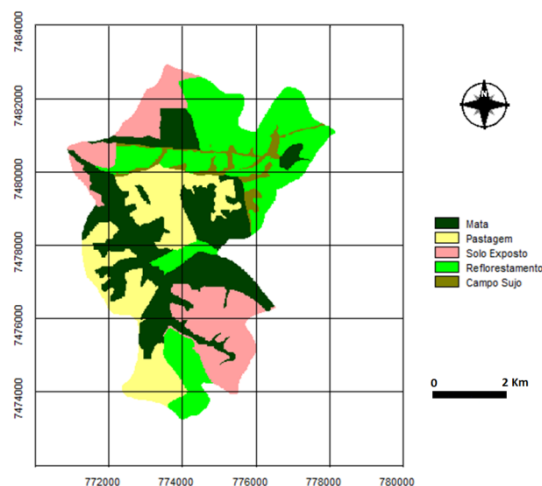


Figura 1. Usos e ocupações na microbacia do Ribeirão Duas Águas - Botucatu (SP).

O solo exposto, no qual são áreas caracterizadas por não apresentarem nenhum tipo de cobertura, ou seja, apresentam-se desnudas, geralmente pelo uso agrícola, que deixam o solo exposto durante o preparo do solo para o plantio, corresponde a 18,29% da área total, pode ser considerado como o de maior potencial de erosão.

Em campo sujo, a presença irregular e espaçada de vegetação herbácea é interpretada como abandono da área da pastagem, não se mostra muito expressiva, representando 3,49% da área total.

A soma dos fatores analisados determina que a área possui uma potencial médio para o desenvolvimento de atividades agropecuárias, é interessante ressaltar que esse desenvolvimento ao longo dos anos deve levar em conta seus fatores limitantes.

As Áreas de Preservação Permanente são de fundamental importância dentro de uma microbacia, pois caracterizam-se principalmente de matas ciliares, são responsáveis por preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem estar das populações humanas.

As Áreas de Preservação Permanente são protegidas por lei, e devem ser respeitadas, sendo que o contínuo desrespeito a essas áreas podem causar danos irreversíveis ao meio ambiente (Figura 2).

A hidrografia da área permitiu estabelecer que as APPs correspondem a 366,34 ha (9,68%) de toda a microbacia, e as áreas de conflitos mostram que 53,04 ha estão sendo usadas para outros fins.

Portanto, pode-se verificar que as áreas conflitivas em APPs na microbacia representadas 38,51ha (43,11%) de pastagens, no qual ao permitir o acesso do gado a beira dos rios e córregos da bacia, impedem, por exemplo, a regeneração natural da vegetação e 14,53ha (16,27%) áreas de solo exposto, que tem acentuado o fenômeno erosivo e consequente assoreamento do córrego.

As áreas de reflorestamento correspondentes a 49ha (13,38%) são de extrema importância, pois essa cobertura é eficiente na proteção da rede de drenagem em regiões com processos erosivos, sendo que a cultura de eucalipto atende não só as necessidades econômicas, como também auxilia na proteção contra o processo erosivo (CARDOSO, 1988).

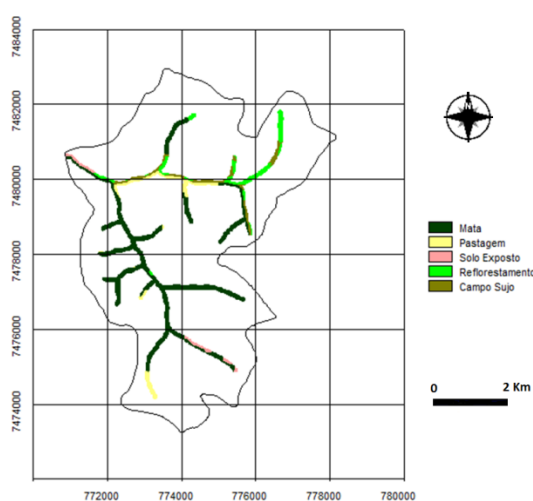


Figura 2. Conflitos de uso em Áreas de Preservação Permanente na microbacia do Ribeirão Duas Águas - Botucatu (SP).

4 CONCLUSÕES

As áreas de preservação permanente apresentam-se coberta com 62,24% de matas e o restante estão sendo ocupadas inadequadamente por pastagens e solo exposto. O diagnóstico das APPs aponta a necessidade de uma intervenção vinculada ao plano de proteção ambiental que vise recuperar as áreas degradadas retirando os conflitos de uso e permitindo a regeneração natural da vegetação. Os instrumentos de sensoriamento remoto e os Sistemas de Informações Geográficas aplicados na detecção do conflito de uso em APPs apresentaram-se de maneira satisfatória, gerando informações que podem subsidiar o planejador para o monitoramento e planejamento de uso racional dessa área de estudo. As informações sobre o uso adequado das terras são importantíssimas para estruturação e viabilização de um planejamento agrícola, pois o diagnóstico da

adequação agrícola das terras rurais de uma região envolve a caracterização do meio físico, do uso atual e a determinação da capacidade de uso das terras, sendo possível com esses dados identificar a compatibilidade entre a capacidade de uso e o uso atual, além de poder identificar as áreas utilizadas com prejuízo potencial ao ambiente (acima da capacidade de uso) e as subutilizadas, ou seja, abaixo da capacidade de uso.

5 REFERÊNCIAS

- CAMPOS, S. **Fotointerpretação da ocupação do solo e suas influências sobre a rede de drenagem da bacia do rio Capivara - Botucatu (SP), no período de 1962 a 1977.** 164f. Tese (Doutorado em Agronomia) apresentada à Universidade Estadual Paulista/SP. 1993.
- CAMPOS, S., GRANATO, M., BARBOSA, A.P., SOARES, M.C.E., PISSARRA, T.C.T. Geoprocessamento aplicado na identificação e localização potencial de conflitos de uso em APPs. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA Agrícola, 2010, Vitória. **Anais...** Vitória: Sociedade Brasileira de Engenharia Agrícola, 2010. CD - ROM.
- CARDOSO, L.G. **Comportamento das redes de drenagem em solos com cana-de-açúcar e com eucalipto.** 139f. Tese (Doutorado em Agronomia), apresentada à Universidade Estadual Paulista/SP. 1988.
- FERREIRA, C. S.; LACERDA, M. P. C. Adequação agrícola do uso e ocupação das terras na Bacia do Rio São Bartolomeu, Distrito Federal. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, XIV, 2009, Natal. **Anais...** Natal: 2009. p.183-189.
- NARDINI, R.C. et al. Determinação das áreas de conflito de uso do solo na microbacia do Ribeirão Água Fria – Bofete (SP), através de técnicas de geoprocessamento. **Revista Agrarian**, Dourados, v.7, n.24, p. 271-279, 2014.
- NOVO, E.M.L.M. **Sensoriamento Remoto: Princípios e aplicações.** São Paulo. Ed. Edgard Blucher, 2008. 363p.
- VESTENA, R. L.; THOMAZ, E. L. Avaliação de conflitos entre áreas de preservação permanente associadas aos cursos fluviais e uso da terra na bacia do Rio das Pedras, Guarapuava – PR. **Revista Ambiência**, Guarapuava, v.2, n.1, p 73-75, 2006.