



XXXIII Congresso Brasileiro de Ciência do Solo

Solos nos biomas brasileiros: sustentabilidade e mudanças climáticas
31 de julho à 05 de agosto - Center Convention - Uberlândia/Minas Gerais

MAPEAMENTO DO USO DA TERRA COMO SUBSÍDIO AO PLANEJAMENTO AGRÍCOLA EM ÁREAS DE MONTANHA

Gabriel Spínola Garcia Távora⁽¹⁾; Ana Paula Dias Turetta⁽²⁾

⁽¹⁾ Graduando em Geografia pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro e Estagiário da Embrapa Solos - Jardim Botânico, Rio de Janeiro, RJ, CEP 22460-000. – Rio de Janeiro. gabriel_spinola@hotmail.com; ⁽²⁾ Pesquisadora da Embrapa Solos - Jardim Botânico, Rio de Janeiro, RJ, CEP 22460-000

Resumo:

A degradação dos recursos naturais, principalmente do solo e d'água vem crescendo de forma alarmante e atingiu níveis críticos, que se refletem na deterioração do meio ambiente, no assoreamento dos cursos e dos espelhos d'água. A atividade agrícola pode contribuir com essa degradação, se realizada de modo inapropriado e com isso contribuir para a degradação dos recursos naturais. O presente trabalho apresenta o mapeamento de uso e ocupação da terra na microbacia do Pito Aceso, localizada no município de Bom Jardim, região serrana do estado do Rio de Janeiro. Essa atividade é considerada como a primeira etapa para elaboração de um planejamento sustentável da atividade agrícola. Para realização deste trabalho foi utilizada uma imagem do satélite WorldView II do ano de 2010 e técnicas de geoprocessamento. Foi possível observar o alto grau de preservação dos remanescentes florestais da bacia do Pito Aceso, uma vez que quase 60 % da área total da microbacia apresentam remanescentes florestais em algum estágio sucessional. Tal fato pode estar relacionado às práticas agropecuárias de manejo do solo, como o sistema de pousio, ainda realizado à montante da microbacia.

Palavras Chave: bacia de drenagem, conservação do solo, SIG

INTRODUÇÃO

O processo histórico de ocupação do solo no Brasil caracteriza-se em grande parte pela falta de planejamento adequado e tem como consequência, a degradação dos recursos naturais, principalmente do solo e d'água, que vem crescendo de forma alarmante e atingindo níveis críticos, que se refletem na deterioração do meio ambiente, no assoreamento dos cursos e dos espelhos d'água (Bertoni & Lombardi Neto, 1990). Além disso, segundo Turetta et. al. (2010), a atividade agrícola é uma das principais atividades econômicas responsáveis pelas mudanças no padrão de uso e cobertura do solo, sendo que esta, realizada de forma não sustentável, é uma das responsáveis pelos diversos ônus ambientais que afetam a sociedade.

Sendo a atividade agrícola realizada em áreas montanhosas, tem a propensão a um maior risco devido às declividades, etc. Ratificamos isso com base em

Mendes (2006) que, destaca que áreas sob domínio das “Terras Montanhosas”, possuem solos mais susceptíveis a processos erosivos. Em tais áreas, a prática agrícola é realizada ao longo das encostas dos estreitos vales, até as cabeceiras de drenagem. Devido as suas características geomorfológicas, o seu intenso regime pluviométrico e o modo como à atividade agrícola é praticada, os processos erosivos são potencializados, intensificando assim a perda de solos, além de contribuir para o carreamento de agrotóxicos e de fertilizantes para os rios, causando poluição e contaminação ambiental.

Dentro deste contexto é que o planejamento do uso, manejo e conservação do solo e da água vem sendo foco de diversos trabalhos, nos mais distintos campos do conhecimento. Nesse sentido, Ross (1998, apud, Silva, 2007), destaca que o planejamento ambiental tem como princípio a capacidade de auto-sustentabilidade, no sentido de alcançar todos os níveis de relações socioeconômicos da população, como também na relação homem-natureza.

O desenvolvimento de trabalhos de planejamento ambiental geralmente está associado ao uso de ferramentas de sensoriamento remoto e geoprocessamento. Tais ferramentas têm contribuído para o avanço do conhecimento como também para a elaboração de melhores trabalhos de análise e, conseqüentemente, na obtenção de uma síntese da realidade mais consistente. Isso se deve à melhoria da qualidade de imagens orbitais e suborbitais e da capacidade de se analisar e armazenar dados e/ ou informações geográficas (Spironello, 2007). Além disso, essas ferramentas possibilitam a manipulação de um maior número de dados, o que colabora para que não se tenha uma análise fragmentada da realidade e sejam geradas análises complexas de modo holístico, sólido e dinâmico (Xavier da Silva e Souza, 1987, apud, Mello Filho, 2003).

Sendo assim, o presente trabalho teve como objetivo gerar o mapa de uso e cobertura da terra, da microbacia do Pito Aceso, localizada no município de Bom Jardim- RJ, a fim de tentar compreender a dinâmica espacial de tal área, a fim de subsidiar o planejamento da atividade agrícola em ambientes de montanha.

A análise do uso e ocupação pode ser entendida como primeira etapa para a elaboração de um

planejamento e gestão da atividade agrícola em ambientes de montanha, por permitirem o entendimento de processos de alteração da paisagem agrícola.

MATERIAL E MÉTODOS

A microbacia do Pito Aceso possui uma área de 498,15 hectares, (Figura 1) e encontra-se, essencialmente, em uma área rural, localizada no 4º Distrito de Barra Alegre, pertencente ao município de Bom Jardim, região serrana do Estado do Rio de Janeiro. A área de estudo está compreendida entre as coordenadas UTM 779774; 7537737 e 776950; 7533091 zona 23s. O município de Bom Jardim é um dos maiores produtores de oleráceas (espécies vegetais de cultivos temporários e grande importância econômica, como batata, feijão, mandioca e milho) da região serrana (Mendes, 2006).

O município está situado na Serra do Mar, inserido no bioma Mata Atlântica, e tem na Floresta Ombrófila Densa, sua principal representatividade natural. Possui uma altitude que varia de 620m e 1700m e relevo movimentado, com encostas declivosas. A precipitação média anual, segundo a estação meteorológica de Nova Friburgo é de 1400 mm, sendo dezembro o mês mais chuvoso e os meses de julho a agosto, os mais secos. O clima predominante é o tipo climático é o Mesotérmico Úmido, com temperaturas elevadas bem distribuídas o ano todo e com pouco ou nenhum déficit hídrico (Mendes, 2006).

Uma característica peculiar da microbacia do Pito Aceso é a presença da agricultura migratória ou itinerante que, foi introduzida pelos imigrantes europeus, principalmente suíços e alemães. Esta prática caracteriza-se pelo uso do solo com cultivos temporários em parcelas, no período de três até cinco anos, e posteriormente com o descanso. A regeneração da vegetação contribui com a reposição dos nutrientes exportados pela produção agrícola, a partir da elevada deposição de serapilheira propiciada pelos sistemas florestais, permitindo, ainda, melhorias nas características físicas e biológicas destes solos (Coutinho *et. al*, 2006).

Contudo a utilização desta prática da agrícola está cada vez menos sendo utilizada, pois a aplicação do decreto lei 750/93, do IBAMA/CONAMA, que estabelece as definições e parâmetros para a análise, regulamentação e proteção de sucessão ecológica na Mata Atlântica do Rio de Janeiro, fez com que os agricultores encurtassem o período de pousio, esta ação pode vir a comprometer a sustentabilidade desta prática (Podesna *et. al*. 2010).

Para a geração do mapa de uso e cobertura da terra foi utilizada imagem de satélite WorldView II, do ano de 2010. Foi realizado um registro da mesma a partir de base cartográfica na escala 1:5.000, utilizando-se o *software* ARCGIS 10 (ESRI, Inc., Redlands, CA). A projeção cartográfica adotada foi a Universal Transversa de Mercator (UTM), datum SAD69, fuso 23

A segmentação e a classificação foram realizadas no *software* Definiens Developer 7.0, seguindo-se os parâmetros de segmentação utilizados em Prado *et. al*. (2009).

Para o processo de classificação foi utilizado o método do vizinho mais próximo, este método é semelhante à tradicional classificação supervisionada, onde é necessário que se escolham áreas de treinamento cujos valores dos descritores (tanto espectrais quanto de forma e textura) definirão as respectivas classes.

Após a classificação, foi feita a pós-classificação objetivando correção de alguns segmentos que foram classificados erroneamente. O processo de pós-classificação foi realizado no *software* ARCGIS 10 (ESRI, Inc., Redlands, CA). Em seguida a pós-classificação foram calculadas as áreas de cada classe de uso do solo

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A microbacia do Pito Aceso tem na constituição de sua paisagem um mosaico relacionado com a diversidade de usos do solo. O mapeamento dos usos do solo do ano de 2010 refletiu a pluralidade desses usos, e foi confirmado com a verificação em campo. A partir desse conjunto inicial de observações foram definidas as classes de uso da terra adaptadas do Manual Técnico de Uso da Terra do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (IBGE, 1999).

Sendo assim, foram definidas as seguintes classes: Mata Estágio Inicial (estágio inicial de regeneração), Mata Estágio Avançado (estágio avançado de regeneração), Culturas Anuais (milho, feijão, arroz, inhame, batata doce, mandioca e outras), Culturas Perenes (principalmente café e banana), Solo Exposto, Pasto Sujo (início de capoeira), Pasto Limpo (com gramínea apenas), Área Construída (sedes de propriedades e galpões), Afloramento Rochoso, Sombra e Solos preparados para o plantio.

Com base nos resultados obtidos com a classificação (Tabela 1) observamos um predomínio das áreas de cobertura de cobertura vegetal em estágio avançado (47,7%), principalmente em áreas de alta declividade e cotas elevadas. Seguido pelas áreas de pastagem ou pasto limpo que representam 17,9% do total da área da microbacia, estas áreas são utilizadas para a pecuária e que, de modo geral, são bem manejados.

As áreas da classe pasto sujo e da classe mata inicial, conjuntamente, correspondem a mais de 22% do total da área de interesse, por se tratarem de classes que indicam processos de sucessão ecológica, podemos considerar que estas áreas estão em pousio ou foram abandonadas e não serão mais utilizadas para a agropecuária.

A agricultura representa a principal atividade econômica na microbacia, apesar de não serem predominantes em termos de área, de modo geral, as diferentes práticas agrícolas recobrem 6,4% da área total da microbacia do Pito Aceso. Durante o período

de classificação da imagem identificamos diferentes formas de cultivos, que foram separados entre as classes “culturas perenes” e “culturas anuais”. A classe “culturas perenes” representa 2,3% área da microbacia, nesta classe são predominantes os cultivos de café e a banana.

A classe “culturas anuais” apresentou uma área de 1,9% da área da microbacia, dentre os cultivos desta classe destacamos: milho, feijão, arroz, inhame, batata-doce, mandioca e em menor escala a horticultura. Isso não é resultado!

Outra classe relacionada com a agricultura, mas que não é propriamente um cultivo, é a classe: “Solos preparados para o plantio”, que recobre 2,2% da área da microbacia. Ademais esta classe, como a própria nomenclatura sugere, está relacionada com solos que estão sendo preparados para o plantio e não com processos erosivos.

A atividade agrícola, na microbacia, é realizada com base no sistema de pousio, sendo assim, é feita a rotação e consórcio de culturas, deste modo, o preparo do solo é realizado manualmente. Essas práticas contribuem para evitar problemas de compactação do solo, e, conseqüentemente, para evitar processos erosivos. A eficácia desse sistema pode ser comprovada, a partir dos valores dá áreas de solo exposto, obtidos com a classificação da imagem, pois somente 1,5% da área da microbacia apresentaram algum processo erosivo. Além disso, outras práticas também importantes poderiam ser introduzidas, além da implantação de sistemas alternativos e sustentáveis como os Sistemas Agroflorestais (SAF), assim objetivar a conservação dos recursos naturais.

Ressaltamos que além das questões naturais, que dificultam a prática agrícola, ainda temos questões referentes à legislação, salientamos, isto, pois 54,4 % da área da microbacia, segundo a legislação ambiental, deveriam ser áreas de preservação ambiental.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com relação à microbacia do Pito Aceso observa-se o alto grau de preservação dos remanescentes florestais desta área, uma vez que quase 60 % da área total da microbacia apresentam remanescentes florestais em algum estágio sucessional. Podemos relacionar isto com as práticas agropecuárias de manejo adequado do solo, que têm sido as responsáveis por não haver processos erosivos e de degradação do solo em estágio avançado.

A utilização das ferramentas relacionadas aos Sistemas de Informação Geográfica se apresentou como importante instrumento para compreensão das dinâmicas espaciais, uma vez que apresentaram grande eficiência no processamento dos dados espaciais, bem como a possibilidade de integração de dados provenientes de diversas fontes, além de ter gerado resultados menos subjetivos, com maior precisão e prescindir de menos tempo para sua elaboração.

Esse trabalho apresenta os primeiros resultados relacionado ao processo de mudança de uso da terra

nessa microbacia. Ainda é necessário aprofundar as análises e assim apontar alternativas ao planejamento agroambiental das áreas tendo em vista a harmonização entre produção agrícola e conservação do solo.

Destaca-se que o presente trabalho está inserido em um projeto mais amplo em desenvolvimento na Embrapa Solos (MP2 Dinâmica da paisagem associada aos indicadores para subsidiar o planejamento de uso da terra e a caracterização de serviços ambientais) e que outros dados e informações serão agregados a fim de se gerar uma análise integrada da sustentabilidade a fim de subsidiar a tomada de decisão para o planejamento agrícola de áreas de montanha em Mata Atlântica.

REFERÊNCIAS

- BERTONI, J. ; LOMBARDI NETO, F. . Conservação do Solo. 4. ed. SAO PAULO: ICONE, 1999. 355 p.
- COUTINHO, Heitor Luiz da Costa; PRADO, R. B.; DONAGEMMA, Guilherme Kangussu; POLIDORO, José Carlos; GONÇALVES, Alexandre Ortega; ANDRADE, Aluísio Granato de. Qualidade de solo e água como indicadores de recuperação de áreas degradada submetidas a manejo agroflorestal. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento. Embrapa Solos (Online), v. 100, p. 01-38, 2006.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. (IBGE). Manual Técnico de Uso da Terra. Rio de Janeiro: IBGE, n. 7, 1999.
- MELLO FILHO, JOSÉ AMÉRICO DE. Qualidade de vida na região da Tijuca, RJ, por geoprocessamento. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Dept. De Geografia, Programa de Pós-Graduação em Geografia. Rio de Janeiro, 2003. 288 p. (Tese de Doutorado).
- PRADO, R. B.; BARCELLOS, T. B. C.; REGO, L. F. G.; DONAGEMMA, G. K.; TURETTA, A. P.. Utilização de imagens de alta resolução para o mapeamento do uso e cobertura do solo na microbacias do córrego Pito Aceso - região de Mata Atlântica - RJ. In: XXXII Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, 2009, Fortaleza. O solo e a produção de bioenergia: perspectivas e desafios. Fortaleza: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2009.
- POSDENA, D. JANSENS, M. TORRICO, J. C.. Characterization of agricultural systems in the municipalities of Cachoeiras de Macacu, Bom Jardim and Nova Friburgo, the study area of the DINARIO Project. Institute for Technology and Resource Management in the Tropics and Subtropics. 2010.
- SILVA, VICENTE ROCHA. Análise sócio-ambiental da bacia do Rio Biguaçu- SC: subsídios ao planejamento e ordenamento territorial, Universidade de São Paulo, Dept. de Geografia, Programa de Pós Graduação em Geografia, São Paulo, 2007. 227 p. (Tese de Doutorado)

SPIRONELLO, ROSÂNGELA LURDES.
 Zoneamento-antrópico-ambiental do município de Iporã do Oeste - SC: contribuição para a reflexão e tomada de decisões no âmbito das microbacias hidrográficas. Universidade de São Paulo, Dept. de Geografia, Programa de Pós Graduação em Geografia, São Paulo, 2008. 161 p. (Tese de Doutorado)

TURETTA, A. P. D. ; PRADO, R. B. ; SCHULER, A. E. . Serviços ambientais no Brasil: do conceito à

prática.. In: Prado, R.B.; Turetta, A.P.D.; Andrade, A.G. de.. (Org.). Manejo e Conservação do Solo e da Água no Contexto das Mudanças Ambientais. 01 ed. Rio de Janeiro: Rio de Janeiro, 2010, v. 01, p. 239-254.

Tabela 1: Distribuição das classes de uso e cobertura do solo microbacia do Pito Aceso em Bom Jardim – RJ.

Classe	Percentual	Área (ha)
Área total	100%	498,1
Afloramento	2,50%	12,5
Área Construída	0,30%	1,7
Culturas Anuais	1,90%	9,5
Culturas Perenes	2,30%	11,6
Mata Avançada	47,70%	237,5
Mata Inicial	11,30%	55,4
Pasto Limpo	17,90%	89,3
Pasto Sujo	11,40%	56,9
Solo Exposto	1,50%	7,6
Sombra	1,00%	5,0
Solos preparados para o plantio	2,20%	11,2

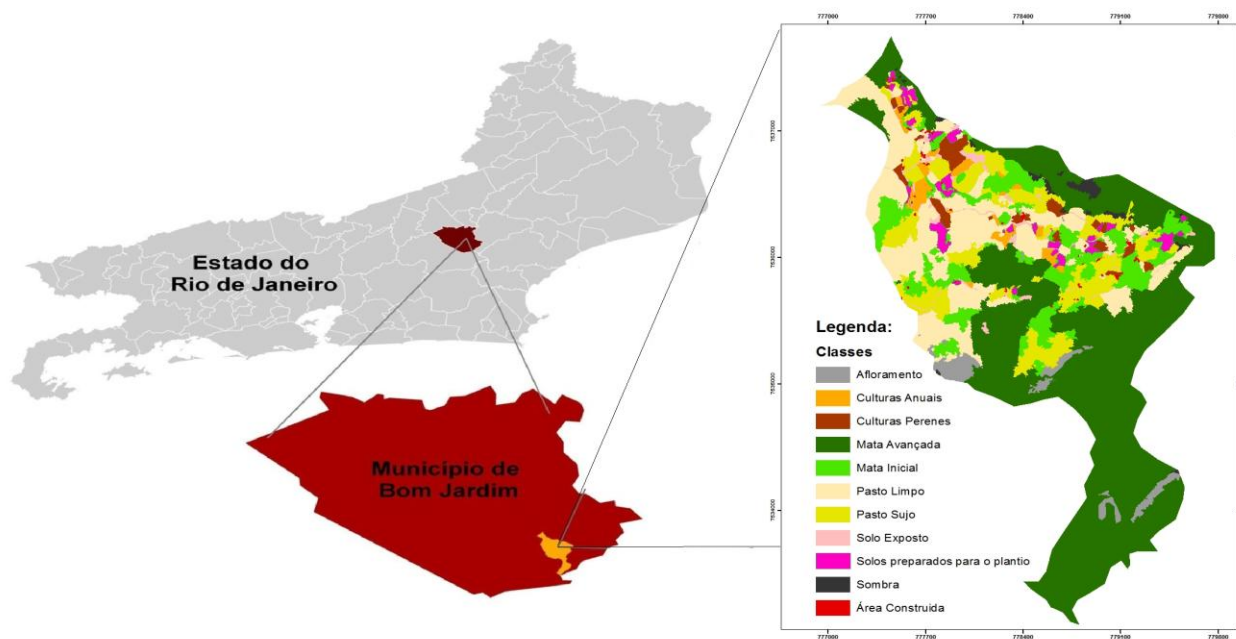


Figura 1. Localização da microbacia do Pito Aceso em Bom Jardim – RJ.