

ANÁLISE DE USO E COBERTURA DO SOLO DA BACIA DO CÓRREGO ALEGRE POR MEIO DE TÉCNICAS DE SENSORIAMENTO REMOTO.

Rafael Rebelo de Oliveira¹, Alexandre Cândido Xavier², Denis Spoladore Ferreira³, Thiago Lopes Rosado.⁴

¹CCA-UFES/Depto Eng. Rural, rafaelrebelo@hotmail.com

²CCA-UFES/Depto Eng. Rural, axavier@cca.ufes.br

³CCA-UFES/Depto Eng. Rural, dfspoladore@hotmail.com

⁴CCA-UFES/Depto Prod. Vegetal, thiagoagro@hotmail.com

Resumo- O Espírito Santo é um estado que apresenta excelentes condições edáficas a exploração agropecuária. Uma maneira eficiente de avaliar os variados usos do solo, de uma determinada região, é através da confecção de mapas gerados por técnicas de Sensoriamento Remoto. Este trabalho teve como objetivo utilizar as técnicas de geoprocessamento e sensoriamento remoto para estabelecer uma análise do uso e ocupação do solo da bacia hidrográfica do córrego Alegre no município de Linhares - ES. Para tal foram utilizadas imagens provenientes do sensor CCD a bordo do satélite CBERS do ano de 2005, devidamente registradas, para a delimitação da bacia foi utilizado o Modelo Digital de Elevação (MDE). A classificação utilizada foi a não automática, também conhecida como fotointerpretação. O resultado final é um mapa contendo a distribuição espacial das diferentes classes de uso e ocupação do solo, com quatro classes de uso e ocupação do solo, que foram florestas, agricultura, pastagem e áreas urbanas. Ao final da classificação e tabulação dos dados vimos que a bacia apresenta mais de 42% de áreas de floresta natural, o que é muito importante para a conservação de uma bacia hidrográfica.

Palavras-chave: SIG, Geoprocessamento, Fotointerpretação, Bacia Hidrográfica.

Área do Conhecimento: Ciências Agrárias

Introdução

Um método eficiente de avaliar de maneira sinótica os variados usos de uma determinada região é através da confecção de mapas de coberturas dos solos, como por exemplo, os mapas dos usos dos solos para avaliações de impactos ambientais, tais como desmatamento; mapas de plantações agrícolas para previsões de safra; mapas florestais para manejo de recursos florestais. Na maioria dos casos, esses mapas são gerados com o apoio de dados de Sensoriamento Remoto - SR (Jensen, 2000). Um exemplo do uso de SR é confecção de mapas dos fragmentos florestais utilizando imagens de satélite.

O comportamento espectral dos alvos terrestres, provocado pela interação da radiação eletromagnética com os mesmos, faz com que a classificação do uso do solo seja factível (Moreira, 2005). Portanto devido a estes fatos pode-se gerar um mapa de uso de solo para qualquer região do país.

A classificação é o processo de extração de informação em imagens para reconhecer padrões e objetos homogêneos com o objetivo de mapear as áreas da superfície terrestre, esta distinção e identificação torna-se possível devido ao fato dos materiais superficiais terem comportamentos específicos ao longo do espectro eletromagnético, sendo possível então serem identificados, tendo como produto de saída um mapa temático.

De acordo com esse fatos os mapas de uso do solo tornam-se interessantes para diversas análises inclusive para dados referentes a bacia hidrográfica

Este trabalho teve como objetivo principal utilizar as técnicas de geoprocessamento e sensoriamento remoto para estabelecer uma análise de uso e ocupação do solo da bacia hidrográfica do Córrego Alegre no norte do estado do Espírito Santo.

Metodologia

A bacia hidrográfica em estudo encontra-se na região norte do estado do Espírito Santo, no município de Linhares, entre as coordenadas geográficas 19°20' e 19°35' de latitude sul 40°20' e 39°20' de longitude oeste. O córrego principal de acordo com o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) recebe o nome de córrego Alegre.

Para delimitação da área de contribuição da Bacia estudada, foi utilizado um Modelo Digital de Elevação – MDE do terreno a partir das cartas de curvas de nível do IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística disponibilizado gratuitamente no endereço eletrônico <<http://www.ibge.br>>, sob as cenas SE-24-Y-D-I e SE-24-Y-D-II, devido a este possuir uma escala de 1:100.000.

O tipo e classificação do solo da região é também um fator de grande importância para se ter um resultado preciso, portanto buscou-se classificar o solo da região.

O método usado para a classificação do uso e ocupação do solo foi a não automática também conhecida como fotointerpretação, onde através da capacidade de discernir do olho humano extrai informações baseando-se na inspeção visual ao longo da imagem. A classificação foi realizada usando três bandas espectrais (Fonseca, 2000).

Partindo do mosaico de imagens CCD/CBERS-2 do Estado do Espírito Santo (Ferreira et al., 2006), sendo que a data de captura da cena usada no mapeamento é 18 de julho de 2005. Foram usadas as bandas 1, 2, 3 e nelas foram estabelecidas algumas categorias de uso e ocupação do solo, considerando-se os diferentes padrões tonais, o tamanho, a forma e a textura. O resultado final é um mapa contendo a distribuição espacial das diferentes classes de uso e ocupação do solo.

Associando cores primárias às informações espectrais, contidas em três bandas quaisquer dos sistemas-sensores, obtém-se uma composição colorida, que no caso da classificação feita foi na região dos espectros eletromagnéticos visíveis. Este procedimento é bastante utilizado durante a fase de pré-processamento (Moreira, 2005). Segundo (Rocha, 2002) a composição cor natural (1B2G3R), ocorre boa penetração de água realçando as correntes, a turbidez e os sedimentos, sendo que a vegetação aparece em tonalidades esverdeadas.

A classificação através da operação edição vetorial delimitou-se áreas de polígonos na imagem que se encontrava na escala 1:50000, sendo que cada polígono digitalizado foi correspondido as suas respectivas classes pré-estabelecidas. A digitalização foi feita no modo passo e com o fator de digitalização que corresponde à distância entre os pontos adquiridos igual a 0,15 mm, isto significa que temos uma amostragem do terreno a cada 7,5m ($0,15 \times 50000/1000$). Na prática deve-se considerar que este fator deve ser menor que o limite de precisão cartográfica aceitável para a escala do mapa, definido em $0,3 \text{ mm} \times \text{escala do mapa}$. Assim, temos que uma amostragem a cada 7,5 metros é menor do que ($0,3 \text{ mm} \times 50000/1000$) = 15 metros, o que é aceitável para a escala do mapa, sendo que cada polígono digitalizado foi associado a sua respectiva classe, sendo esse processo repetido para todos os outros atributos, gerando então um mapa temático classificado.

Resultados

Devido à qualidade das imagens utilizadas na classificação, no que se refere tanto na resolução espacial, quanto na resolução espectral, foi possível distinguir apenas cinco classes de uso e ocupação do solo, que foram florestas, agricultura, Solo exposto, Pastagem e Áreas Urbanas. A Figura 1 mostra a classificação do uso e ocupação do solo na Bacia do córrego Alegre. (Figura 1)

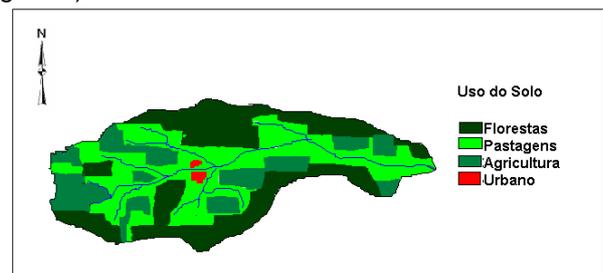


Figura1: Mapa de Uso do Solo da bacia do córrego Alegre.

Após gerado o mapa foi feito a mensuração das áreas no próprio software e tabuladas na tabela 1:

Tabela1: Área de cada classe de Uso do Solo.

Uso do solo	2005 %	Área correspondente (ha)
Floresta natural	42,4	4059,571
Agricultura	16,7	1598,934
Urbano	1,8	172,304
Pastagem	39,1	3743,657
Total:	100	9574,4667

Discussão

A distribuição do uso do solo na Bacia apresentou predominância na classe de uso Floresta (Figura 2) o que do ponto de vista hidrológico, é um bom resultado, já que áreas cobertas por florestas tendem a apresentar-se mais conservadas do ponto de vista ambiental, e, portanto, mais fácil de programar medidas conservacionistas para o solo garantindo que os recursos hídricos sejam conservados ao longo dos anos. Por se tratar de uma área plana, Agricultura, Pastagem e Solo Exposto (muitas vezes graças a preparação para o plantio) mostraram áreas consideráveis no mapeamento.

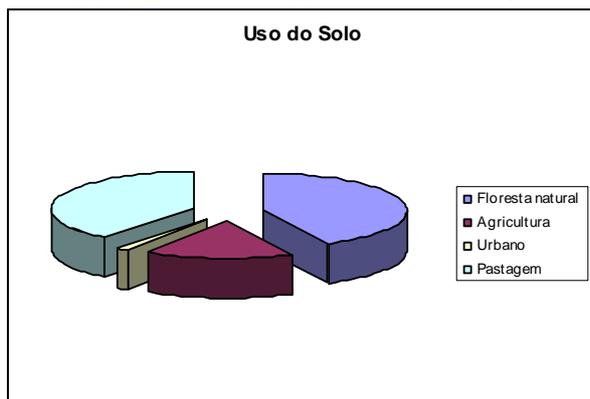


Fig2: Gráfico de Uso do Solo da Bacia do córrego Alegre.

Conclusão

Ao final deste trabalho podemos concluir que há ainda uma área considerável de recursos florestais, que são de muita importância principalmente em uma bacia hidrográfica, representando mais de 42% de toda a área da bacia, o que irá indicar uma bacia com pouca suscetibilidade a erosão e a pouco escoamento superficial.

Concluímos também que as técnicas de geoprocessamento e sensoriamento remoto, apresentam-se eficientes na classificação de uso do solo, praticamente impossibilitando esta prática sem o uso das mesmas. A utilização de dados e programas disponíveis (CCD-CBERS, Idrisi, Spring, etc) viabiliza projetos de grande importância para a região.

Referências

-ASSAD, E. D. Et al. **Sistemas de informações geográficas aplicações na agricultura**. Brasília: serviço de produção de informação – spi, 1998. 434 p.

-CÂMARA, G. et al. **Integrating remote sensing and gis by object-oriented data modelling**. Computers & graphics, v. 20, n. 3, p. 395-403, may/jun. 1996.

-EASTMAN, J. R., 2001, **idrisi 32 – release 2**; tutorial worcester, Massachusetts. Clark University.

-FERREIRA, D.S.; XAVIER, A.C.; CASTRO, F. DA S.; ALBANE, R. R. DE O. **Mosaico de imagens cbers do estado do Espírito Santo**. In VII seminário de atualização em sensoriamento remoto e sistemas de informações geográficas aplicados à engenharia florestal, 17 a 19 de outubro, 2006, Curitiba. Anais...Curitiba: Unicentro, 2006.

-FONSECA, L. M. G. **Processamento digital de imagens**. São José dos Campos: inpe, 2000. 104 p.

-INPE. **Satélite sino brasileiro de recursos terrestres**, disponível em: <<http://www.cbbers.inpe.br/pt/programas/historico.htm>>. Acesso em 04 janeiro 2007.

-JENSEN, J.R. **Remote sensing of the environment: na earth resource perspective**. London: printice-hall, 2006. 544 p.

-LOCH, C. **A interpretação de imagens aéreas noções básicas e algumas aplicações nos campos profissionais**. 4.ed. Florianópolis. Editora da ufsc, 2001. 118p.

-MIRANDA, E. E. DE; (coord.). **Brasil em relevo**. Campinas: Embrapa monitoramento por satélite, 2005. Disponível em: <<http://www.relevobr.cnpm.embrapa.br>>. Acesso em: 28 nov. 2006.

-MOREIRA, M.A. **Fundamentos do sensoriamento remoto e metodologias de aplicação**. 3.ed. Viçosa: UFV, 2005. 320p.

-ROCHA, C.H.B. **Geoprocessamento: tecnologia transdisciplinar**. 2.ed. Juiz de Fora, MG: ed. Do autor, 2002. 220p.