

Eixo Temático ET-11-003 - Outros

GEOTECNOLOGIAS PARA ESTUDO DE RECURSOS HÍDRICOS E OCUPAÇÃO DO SOLO NO MUNICÍPIO DE PATOS-PB

Nadelly N.A. Marçal¹, Nelly A. Marçal², Nielly K. Alexandre¹, Eliamim Rosendo²

¹Discentes do Instituto Federal de Educação da Paraíba (IFPB); ²Discentes da Universidade Federal da Paraíba (UFPB).

RESUMO

Em virtude do crescimento desordenado dos municípios, ocorre uma grande demanda dos recursos naturais e conseqüentemente um aumento na degradação do solo e dos corpos de água. Nesse conteúdo, o objetivo do estudo é apresentar os resultados da análise temporal com o mapeamento do uso e cobertura do solo enfatizando a diminuição dos recursos hídricos no município de Patos - PB. A análise foi realizada com as imagens dos anos de 2005 e 2010 com o sensor/satélite TM/Landsat 5, solicitadas no INPE. Verificado através das imagens dos mapas do município de Patos que houve mudanças significativas do ano de 2005 para 2010 no uso e cobertura do solo e também no curso dos rios. Por isso, a relevância do estudo utilizando o sensoriamento remoto que apresenta o passado e a realidade para que se possa fazer um planejamento para o futuro.

Palavras-chave: Água; Solo; Satélite; Município.

ABSTRACT

Because of the uncontrolled growth of the cities, there is a great demand of natural resources and consequently an increase in soil degradation and water bodies. In this satisfaction, the purpose of the study and present the results of temporal analysis with the use mapping and land cover emphasizing the reduction of water resources in Patos county - PB. The analysis was performed with the images from 2005 and 2010 with the sensor / satellite TM / Landsat 5, requested by INPE. Verified through the images of Patos county maps that there were significant changes in the year 2005 to 2010 in the use and land cover and also in the course of rivers. Therefore, the relevance of the study using remote sensing presenting the past and the reality so that you can make a plan for the future.

Keywords: Water; Soil; Satellite; City.

INTRODUÇÃO

As modificações causadas pela urbanização sem organização e as atividades agrícolas na maioria das vezes inadequadas provocam a degradação e escassez dos recursos hídricos e o desordenamento do uso do solo.

Além de afetar a qualidade de vida, altera os recursos disponíveis pelos biomas, principalmente a água e o solo. Arraut (2011) cita que o uso inadequado do solo pelo homem é um fator agravante da degradação ambiental e do desequilíbrio ecológico.

Assim, com o acompanhamento e análise dos impactos ocasionados pela ocupação do solo, nos ambientes naturais verificado pelo estudo, pode-se através do

sensoriamento remoto estabelecer um melhor planejamento sustentável das áreas que foram comprometidas pelo uso desordenado desse local.

O Sensoriamento Remoto sendo uma ciência que utiliza a obtenção de imagens da superfície terrestre por meio da detecção e medição das interações da radiação eletromagnética na divulgação dos dados e ainda pode ser obtidas por meio de registros fotográficos realizados por avião ou de satélites artificiais (MENESES et al.; 2012).

De acordo com Florenzano (2007) nos satélites artificiais, a energia refletida ou emitida pela superfície terrestre e captada por sensores eletrônicos, é transformada em sinais elétricos, na qual são registrados e transmitidos para estações de recepção na Terra.

Demattê, (2005) cita a importância do sensoriamento remoto como um sistema de obtenção de informações sobre um objeto ou alvo (vegetação, solo, água) sem possui contato direto com local estudado, tendo vantagens como o ganho de tempo na aquisição das informações, e ainda não causa nenhum dano ao meio ambiente (já que não faz uso de produto químico) e capta imagens de significativas áreas, municípios, etc.

Rosa (2007) reafirma que o sensoriamento remoto pode ser definido, de uma maneira mais ampla, como sendo a forma de obter imagens, dados. Prudente & Brito (2005) citam que uma das vantagens de se utilizar o sensoriamento remoto para interpretação do uso do solo, vegetação, água é que as informações podem ser atualizadas devido à característica de repetitividade de aquisição das imagens.

Portanto, o sensoriamento remoto é uma ferramenta essencial na elaboração de mapas, coleta de dados, reconhecimento de áreas de estudo, cálculo de área, além de facilitar aplicações em diversos espaços: agricultura, geologia, recursos hídricos, solos, vegetação, etc. (FIGUEIREDO, 2005).

Assim, uma das únicas formas viáveis de se mapear um determinado espaço geográfico, principalmente quando a sua organização envolve acentuada dinâmica devido à interferência humana, é por dados de sensoriamento remoto (SANO & PINHATI, 2009).

Nesse sentido, o geoprocessamento elenca contextos relacionados a princípios aos quais propicia a análise geográfica para esse tipo de aplicação, por intermédio das ferramentas disponível em programas de aplicação SIG (Sistemas de Informação Geográfica), fornecendo dados e suporte para diferenciação do uso e ocupação do solo. Bernini et al.; (2007) definem geoprocessamento como uma ferramenta científica que utiliza técnicas matemáticas e computacionais para o tratamento da informação geográfica e atualmente como um instrumento importante para análise de recursos naturais e hídricos, energia, manejo florestal, entre outros.

Por isso, a importância do estudo realizado com dados do município de Patos - PB, nos anos de 2005 e 2010, utilizando técnicas de processamento digital de imagem coletados no Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

OBJETIVO

Realizar uma análise multitemporal do uso e ocupação do solo, com foco na caracterização sobre a diminuição dos recursos hídricos.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado no município de Patos-PB, localizada na Mesorregião do Sertão Paraibano (latitude 07°01'04" e longitude 37°16'40"). Distante 307 km da capital do estado que é João Pessoa, localiza-se no centro do estado fazendo interligação com vários municípios e com acesso aos Estados do Rio Grande do Norte, Pernambuco e Ceará. De acordo com o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), no ano de 2015 sua população foi estimada em aproximadamente 105.531 habitantes.

A revisão bibliográfica como primeira etapa do estudo, com a busca e levantamento bibliográfico, acerca do que já foi produzido sobre o tema e dados do município (artigos científicos, livros, dissertações e teses). Em seguida, selecionado a área de estudo e seus principais dados no IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), e realizado a coleta das imagens no catalogo do site de reconhecimento nacional para andamento e concretização do estudo. Entretanto, a aquisição das imagens de satélites do município, adquiridas no Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) que pode ser solicitada para download no formato TIFF, aos usuários mediante um cadastrado. Sendo fundamental informar que os processos utilizados no estudo foram feitos no software SPRING versão 5.2.6 que é um Sistema de Informações Geográficas (SIG) livre, desenvolvido pelo Departamento de Processamento de Imagens do INPE e de aquisição gratuita por meio eletrônico aos estudantes e pesquisadores.

Para concretização do estudo, as imagens concernentes entre os anos de 2005 e 2010. As imagens orbitais utilizadas foram do sensor/satélite TM/Landsat 5, passagem de 10 de maio de 2005 e 24 de agosto de 2010, solicitadas no INPE . Em sequencia, as imagens recortadas por meio de um *Shapefile* do limite do município, resgatadas no banco de dados da Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba (AES/A).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram selecionados dois cenários para comparação do uso e ocupação do solo e diminuição dos recursos hídricos com os açudes na região.

Na definição dos tipos de categoria que foram desenvolvidos para o município em estudo, percebe-se algumas mudanças significativas entre os dois cenários. Dados de uso e cobertura do solo e a diminuição dos recursos hídricos para 2005 e 2010 (Figuras 1 e 2), indicaram que o município de Patos diminuiu o volume de água dos reservatórios e sua vegetação arbustiva, conseqüentemente sua vegetação densa também sofreu alterações, e constatou-se que a área desocupada por essa vegetação aumentou consideravelmente na imagem como representado no mapa.

Os aspectos negativos são atribuídos a ocupação desordenada e foram representados pela cor amarelo que apresenta o solo exposto e as demais cores foram atribuídos aos tipos e quantidade de vegetação presentes na área de estudo, sendo o tom mais escuro para vegetação densa e o mais claro para vegetação arbustiva. O vermelho para urbanização e a cor azul aos recursos hídricos representado pela água, e os açudes que ao longo dos anos estão cada vez mais escassos.

No ano de 2005, na figura 1, as vegetações arbustivas e densas apresentavam – se em áreas mais abrangentes o que visivelmente percebe-se na imagem nas cores verde escuro para vegetação arbustiva e verde claro para vegetação densa. Os recursos hídricos eram bem significativos representados pelos cursos de rios, açudes. Havia uma quantidade de solo exposto, indicado pela cor amarelo e com relação a urbanização, apresentava-se em pequenas localidades espalhadas pelo município na cor vermelho.

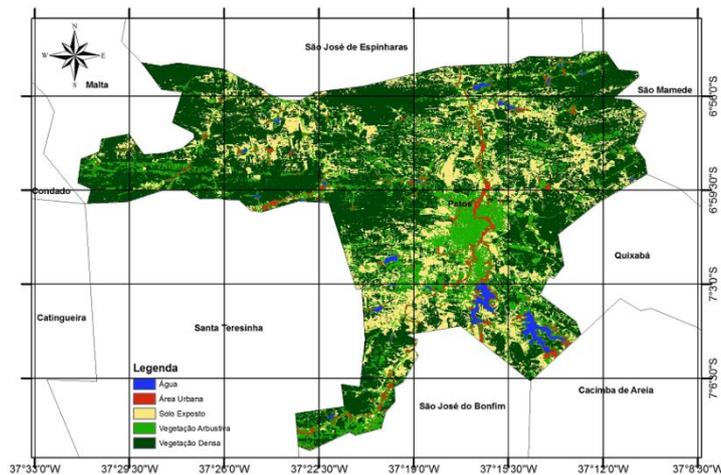


Figura 1: Mapa digital do município de Patos - PB do ano de 2005. **Fonte:** INPE, (2016).

No ano de 2010, na Figura 2, interpretada pelas categorias referente a vegetação arbustiva que tiveram uma diminuição em contrapartida a vegetação densa que aumentou ao longo dos anos. O solo exposto apresenta-se com maior índice se comparado a 2005. Os recursos hídricos tiveram uma diminuição notória o que reflete na diminuição dos pontos ou pixel da cor azul analisado pelo mapa da área, e isso pode ser uma das causas da seca enfrentada pelo seres que habitam aquela região. Já os espaços de urbanização cresceram substancialmente e desordenadamente o que diferencia do ano de 2005 que era pequenas porções, agora são mais e espalhadas por todo município.

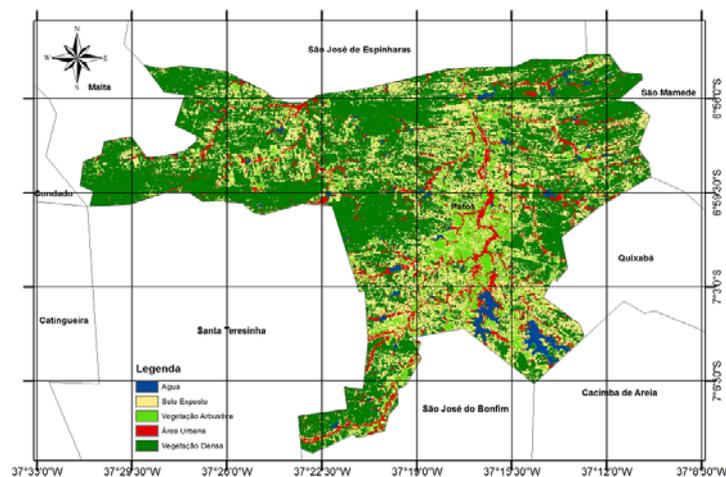


Figura 2: Mapa digital do município de Patos - PB do ano de 2010. **Fonte:** INPE, (2016).

Neste sentido, de acordo com as imagens representadas nos anos de 2005 e 2010, o município de Patos - PB passou por transformações ao longo do tempo e isso foi bem representado pela ferramenta do sensoriamento remoto.

CONCLUSÕES

O uso do sensoriamento remoto, em parceria com às técnicas de geoprocessamento utilizadas no estudo, comprovou ser uma ferramenta eficiente para o mapeamento da área de pesquisa nos períodos entre os anos de 2005 a 2010.

Diante da análise dos resultados ficaram visíveis as mudanças decorrentes da vegetação, uso e apropriação do solo e da redução dos açudes no município de Patos-PB, ao identificar as modificações ocorridas ao longo dos anos de 2005 a 2010. O que alerta para medidas de recuperação das áreas degradadas e projetos em busca do uso sustentável dos recursos hídricos, florestais, para minimização e combate dos impactos ambientais na região.

A técnica de classificação selecionada das imagens apresentou – se como ferramenta eficiente, com relação ao desempenho no processamento e na análise dos resultados como pela constância dos dados lançados pelo INPE. Sendo importante ressaltar a aptidão da disponibilidade dos dados que favorece o método de estimativas, proporção, e cruzamentos dos elementos obtidos depois da manipulação das imagens.

Os resultados adquiridos mostram o valor de objetos que podem ser subsídio para mudanças, por parte dos gestores públicos e profissionais na área específica, com relação a investimento específico nesse ambiente que foram degradados com o tempo e que pode alterar a qualidade ambiental e de vida da população.

Por isso, a importância da classificação obtida nesse estudo, para alertar as futuras gerações que também podem contribuir com pesquisas sobre esse conhecimento, para conscientização dos danos que tende a ser agravados se não for tomado decisões urgentes, em relação à preservação do meio ambiente natural.

REFERÊNCIAS

ARRAUT, E. M. **Migração do peixe-boi amazonico**: uma abordagem por sensoriamento remoto, radiotelemetria e geoprocessamento. Tese de Doutorado do Curso em Sensoriamento Remoto, radiotelemetria e geoprocessamento. São José dos Campos : INPE, 2011.

BELTRÃO, B. A.; MORAIS, F.; MASCARENHAS, J. C.; MIRANDA, J. L. F.; JUNIOR, L. C. S.; MENDES, V. A. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea**. Diagnóstico do município de Pombal, estado da Paraíba. CPRM – Serviço Geológico do Brasil. Recife, 2005.

BERNINI, H; OLIVEIRA, D. S.; MORET, A. S. O uso de geoprocessamento para a tomada de decisão na utilização de recursos naturais estudo de caso Resex do Rio Ouro Preto-RO. Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Florianópolis, 2007.

DEMATTE, J. A. M. **Sensoriamento Remoto Aplicado a Solos e Planejamento**. Dep. Solos e Nutrição de Plantas. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”/USP, 2005.

FIGUEIREDO, D. **Conceitos Básicos de Sensoriamento Remoto**. Remote Sensing and Imagem Interpretation. 2. ed. New York, 2005.

FLORENZANO, T. G. **Iniciação em Sensoriamento Remoto**. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo 2010. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=251210&search=paraiba|p atos>>. Acesso em: 20 out. 2016.

MENESES, P. R; ALMEIDA, T. **Introdução ao Processamento de Imagens de Sensoriamento Remoto**. Brasília: CNPq, 2012.

PRUDENTE, T. D.; BRITO, J. L . S. Mapeamento do uso da terra e cobertura vegetal do município de Uberlândia – MG, utilizando imagens CCD/CBERS 2. **Caminhos de Geografia**, v.13, n 15, p. 144-153, 2005.

ROSA, R. **Introdução ao Sensoriamento Remoto**, 6. ed. Uberlândia: EDUFU, 2007.

SANO, E. E.; ASSAD, E. D.; ORIOLI, A. L. Monitoramento da ocupação agrícola. In: ASSAD, E. D.; SANO, E. E. **Sistemas de Informações Geográficas Aplicações na Agricultura**. Brasília: EMBRAPA, 1998.