

ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO E DE CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA DA BACIA DO RIO PACIÊNCIA/MA.

Pena Pereira, C.R. (UFMA) ; Conceição Oliveira, A. (UFMA) ; Silva Gonçalves, C. (UFMA) ; Nascimento Santos, J. (UFMA)

RESUMO

O presente trabalho revela as características geomorfológicas e suas relações com os diversos processos de uso e ocupação do solo que representam os principais fatores de desequilíbrio ambiental causados pela ação antrópica, especialmente quando ocorrem dentro de uma unidade ecossistêmica equilibrada como as Bacias Hidrográficas, sendo essencial que haja planejamento de mecanismos específicos que garantam o uso e ocupação racional da mesma.

PALAVRAS CHAVES

Bacia Hidrográfica; Sensoriamento Remoto; Planejamento

ABSTRACT

The present work shows the geomorphological characteristics and their relationships with the various processes of land use and soil that represent the main factors of environmental imbalance caused by human action, especially when they occur within a unit balanced ecosystem as Watershed, it is essential that there are specific planning mechanisms to ensure the rational use and occupation thereof.

KEYWORDS

Basin; Remote Sensing; Planning

INTRODUÇÃO

A atual pressão sobre os recursos hídricos resulta do crescimento populacional e econômico traduzido nas expressivas taxas de urbanização, verificadas nos últimos anos. Assim, o uso do solo se processa em consequência das ocupações desordenadas ou não planejadas em detrimento de áreas já estabilizadas pelos seus limites. Dessa forma, o surgimento de problemas ambientais graves, com reflexos sobre o próprio homem, despertou-o para compreender melhor os fenômenos naturais e entender que se deve agir como parte integrante do sistema natural. Para Vitte e Guerra (2007), a bacia hidrográfica pode ser entendida como uma célula básica de análise ambiental, pois está permite conhecer e avaliar seus diversos componentes, os processos e interações que nela ocorrem. Os autores ainda afirmam que a bacia hidrográfica é o espaço de planejamento e gestão das águas, onde procura compatibilizar as diversidades demográficas, sociais, culturais e econômicas das regiões. Porto et al. (2002) enfatiza algumas consequências da urbanização em relação à ocupação do solo em bacias, como: as alterações do escoamento superficial direto, proliferação de loteamentos executados sem condições técnicas adequadas, ocupação de áreas impróprias, proliferação de favelas e invasões, ocupação extensa e adensada dificultando a construção de canalizações e eliminando áreas de armazenamento. Sendo assim, o estudo da Geomorfologia vem contribuir com a análise espaço- temporal dos processos que formaram o modelo terrestre e permite identificar as fragilidades e conhecer as potências de um determinado sistema ambiental. De tal maneira, o conhecimento geomorfológico insere-se no diagnóstico das condições ambientais, contribuindo para alocação e o assentamento das atividades humanas (CRISTOFOLETTI, 2001).

MATERIAL E MÉTODOS

A localidade que constitui o recorte espacial em estudo, a bacia do rio Paciência, ocupa segundo Cardoso (2007), a porção nordeste da ilha do Maranhão, possui partes de suas terras nos municípios

de São Luís (5,43%), Paço do Lumiar (60,65 %), Raposa (16,13%) e São José de Ribamar (11,06%). Entre as coordenadas 02º23'05" a 02º 36'42" de latitude Sul e entre os meridianos 44º02'49" a 44º 15' 49" Oeste de Greenwich. O rio Paciência percorre cerca de 32,03 km, na direção Sul- Leste. Os procedimentos metodológicos foram desenvolvidos em correspondência com as etapas de trabalho de campo e laboratório. Incluindo revisão de literatura, bem como na análise de toda a documentação cartográfica e dados de sensoriamento remoto que subsidiaram a identificação dos tipos de uso e ocupação do solo da Bacia do rio Paciência. Os dados utilizados para a obtenção dos produtos integrados e execução deste trabalho de pesquisa, incluindo os itens descritos a seguir: • Dados de Sensoriamento Remoto: Para realizar o diagnóstico do uso e cobertura do solo foram processadas imagens do satélite LANDSAT/ TM5, dos anos 1990 (data de aquisição, 05/06/1990), 2000 (data de aquisição 22/10/2000) e 2010 (data de aquisição 04/02/1010). As imagens, cuja órbita/ponto é 220/62, foram adquiridas na forma de fusão das bandas 5,4,3 , enquanto as bandas 1,2,3,4,5,6, e 7 foram combinadas usando a composição R(5) - G(4) -B(3). Todo processamento digital de imagens, descrito a seguir, foi realizado através do pacote SPRING 5.1.8. • Dados Cartográficos: Carta topográfica da área de estudo, elaborada pela Diretoria do Serviço Geográfico do Exército (DSG), em escala 1:10.000, 1980, com curvas de nível em intervalos de 5m; • Dado Computacional: O processamento dos dados foi realizado em um microcomputador Pentium T4400, HD 320 Gb, 2 Gb de memória RAM. • Máquina fotográfica Olympus, X-775, 7.1 Megapixel.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados analisados permitiram caracterizar diferentes elementos do meio físico que foram integrados a partir da compartimentação geomorfológica da Bacia do Rio Paciência. Na caracterização do substrato geológico a área em estudo pertence à Formação Barreiras que corresponde aproximadamente 125,2 km², equivalente a 85,65 % do total da bacia hidrográfica do rio Paciência, seus sedimentos são representados por material clástico mal selecionado variando de siltitos a conglomerados, aflorando em quase toda a bacia, formando superfícies tabular, subtabular e algumas manchas dissecadas. A bacia hidrográfica do rio Paciência possui uma amplitude altimétrica que varia entre a cota de 1 m até a cota de 65m. Inicia-se na parte central da Ilha do Maranhão, nas proximidades do aeroporto Marechal Hugo da Cunha Machado e entre os bairros do São Cristovão e Santa Bárbara estendendo-se na direção nordeste passando pela zona rural dos municípios de Paço do Lumiar e São José de Ribamar em frente à ponta do Curupu. A mesma possui uma topografia plana com pequenas ondulações, com baixo nível de declividade e suaves inclinações (FONSECA, 1993). Podemos identificar as classes de declividade e relação de área na bacia, de acordo com a Tabela 1 a seguir: Classes de declividade e relação de área na bacia Bacias Hidrográficas Classes Declividade (graus) Área (km²) % da Bacia Paciência Plano 0 a 2,9 132 86,21 Suave Ondulado 2,9 a 5,7 21,12 13,79 Ondulado 5,7 a 8,5 0,02 0,01 Tabela-1 Classes de declividade e relação de área na bacia. Fonte: Adaptado de Araújo (2009). Segundo Santos (2001), os solos que estão presentes na área em estudo, são os hidromorfos de mangue, com alto teor de enxofre, e os latossolos e podzólicos. Estes solos são improdutivos. Nas margens do rio Paciência e no leito maior os solos apresentam um alto índice de umidade e são constituídos por siltes e argilas, mas em sua grande maioria predomina solos arenosos e areno-argilosos. A malha hidrográfica desta bacia é constituída pelos rios Paciência, Saramanta, Prata, Itapiracó, Santa Rosa, Miritiua e pelos igarapés Cumbique, Iguaiaba, Cristovão, Cajueiro, Maiobão e Genipapeiro, dentre outros. O rio Paciência, principal corpo hídrico da bacia, apresenta um curso de 27,48 km inserido num ambiente estuarino que se desenvolve no sentido nordeste da Ilha do Maranhão, apresentando uma grande área de mangue, tendo sua nascente na chapada do Tirirical desembocando na Baía de São José, próximo a Ilha de Curupu. Estende-se por uma área de 5.232,95 ha, com população residente estimada em 251.182 habitantes. Em relação ao padrão de drenagem, o rio Paciência apresenta o tipo dendrítico ou arborescente, pois seus cursos fluviais tributários distribuem-se em todas as direções da superfície do terreno, formando ângulos agudos e nunca chegando ao ângulo reto (FONSECA, 1993). Seu regime hidrológico no período de estiagem é perene, mas bastante limitado, tornando-se pouco relevante e depende das contribuições de esgotos sanitários e de médias ou de pequenas nascentes, porém não garantem fluxos constantes. Durante as chuvas há um acréscimo de vazões que provocam mudanças nos níveis d'água do canal. Na Tabela 2, apresentam-se algumas características físicas da Bacia. Características Físicas da Bacia do Rio Paciência Ordenamento de

Canais Área (km²) Hierarquia Fluvial Bacia do Rio Paciência 153,12 4º ordem Área, Perímetro e densidade de drenagem Área (km²) Perímetro (km) Bacia do Rio Paciência 153,12 73,95 Atitudes médias e máximas Dd (km/km²) Área (km²) Bacia do Rio Paciência 1,20 153,12 Nome e extensão do canal principal Comprimento (km) Canal Principal Paciência 27,48 Rio Paciência Comprimento da rede de drenagem Área (km²) Perímetro (km) / CRD (KM) Paciência 153,12 73,95/184,00 Tabela-3 Características Físicas da Bacia do Rio Paciência Fonte: Adaptado de Araújo (2009).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho engloba estudos amplos sobre as características físicas da bacia hidrográfica do rio Paciência e suas relações com o uso e ocupação do solo refletindo na qualidade da água, com objetivo de conhecer e analisar a bacia, com o auxílio da cartografia e do geoprocessamento, que devem ser usados como ferramentas que ajudam no ordenamento territorial da região, a fim de entendermos os processos da dinâmica das feições do relevo e das ações humanas. Portanto, a qualidade da água dos rios que compõem a bacia hidrográfica do rio Paciência está relacionada com o uso do solo e com grau de controle sobre as fontes de poluição existente na mesma. Esta apresenta um elevado índice de impermeabilização do solo, comprometendo a nascente do rio, na sua área urbana, enquanto a área rural apresenta uso agrícola com relativa “preservação” da mata ciliar. Em consequência desses diversos usos, a bacia apresenta uma grande fragilidade ambiental com riscos de contaminação dos seus recursos hídrico

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

- CARDOSO, Gisele Martins. Uso de geotecnologias como subsídio a plano diretor de drenagem: estudo de caso de bacias hidrográficas dos rios Anil e Paciência - MA, 2007. (Monografia).
- CHISTOFOLETTI, A. Aplicabilidades do conhecimento geomorfológico nos projetos de planejamento. In: GUERRA, Antônio José Teixeira; CUNHA, Sandra B.de (orgs). Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos. 4 ed. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 2001.
- FONSECA, A.V.L. Importância dos mapas base para os estudos ambientais de município de São Luís-MA. São Luís, 1993. Monografia de Pós-Graduação - UFMA.
- PORTO, R.; ZAHED, K. F.; TUCCI, C. BIDONE, F. Drenagem Urbana. In: TUCCI, C.E.M. (org.). Hidrologia: ciência e aplicação. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2002.943 p.
- SANTOS, L.C.A. Estudo da bacia do rio Paciência-MA, por meio da análise cartográfica. Presidente Prudente, 2001. Dissertação (Mestrado em Geografia), FCT_UNESP.
- VITTE, Antonio Carlos; GUERRA Antonio José Teixeira. Reflexões sobre a geografia física no Brasil. 2 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007. 280p.