

Análise espacial e geoambiental dos municípios ao longo do Rio Paraíba do Meio no Estado de Alagoas.

Gama, N.A. (UFAL) ; Ramos, A.S. (UFAL) ; Sandes, L.V.O. (UFAL) ; Lima, R.C.A. (UFAL)

RESUMO

O objetivo desta pesquisa é analisar a evolução espacial da Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Meio no Estado de Alagoas, incluindo a ocupação de suas margens e as fontes de poluição, no intuito de gerar mapas geoambientais, uma vez que, em sua história recente, ocorreu uma grande enchente, causando a destruição de cidades ao longo de seu percurso. Ao término desta pesquisa, espera-se encontrar respostas sobre a vulnerabilidade do meio ambiente nas áreas urbanas ao longo do rio Paraíba.

PALAVRAS CHAVES

Ocupação; Bacia Hidrográfica; Geologia

ABSTRACT

The objective of this research is to analyze the spatial evolution of the River Basin in the Middle Paraíba State of Alagoas, including the occupation of its banks and sources of pollution in order to generate maps geoenvironmental, since, in its recent history, a great flood occurred, causing the destruction of cities along its route. Upon completion of this research, we expect to find answers about the vulnerability of the environment in urban areas along the river Paraíba.

KEYWORDS

Occupation; Basin Hydrographic; Geology

INTRODUÇÃO

Historicamente o homem ocupa regiões marginais dos cursos d'água, pelo fato do Homem depender do consumo diário deste bem mineral para a sua subsistência, ainda, quanto mais próximo estivesse destes fluxos contínuos, melhoravam significativamente suas condições de transporte e suas inter-relações com outros centros urbanos. Ao falarmos deste fato histórico, não podemos deixar de citar a importância para a agricultura de estar locada próximo aos corpos hídricos. O crescimento da população juntamente com a falta de planejamento vem provocando diversos desastres. O estado de Alagoas é carente de projetos e monitoramentos de prevenção de cheias e secas, ficando apenas com a resolução de problemas pós-desastres. Para a solução dos problemas de cheias no Estado de Alagoas, faz-se necessária a criação de um Centro de Gerenciamento e Prevenção de Desastres Naturais, ligados ao tempo e ao clima. De acordo com as previsões numéricas a longo prazo, os eventos extremos no Brasil serão mais frequentes nos próximos 20 anos, quando serão registrados índices altos de precipitação em curtos espaços de tempo, como o observado nos dias 17 e 18 de junho de 2010, nas bacias hidrográficas dos rios Mundaú, Paraíba do Meio e Una-Jacuípe. Um dos problemas principais que contribuem para as inundações é a retirada da cobertura vegetal, para TUCCI (2009), a cobertura vegetal tem como efeito a interceptação de parte da precipitação que pode gerar escoamento e a proteção do solo contra a erosão. A perda desta cobertura tem produzido como consequência o aumento da frequência de inundações devido à falta de interceptação da precipitação.

MATERIAL E MÉTODOS

A Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos de Alagoas - SEMARH/AL decidiu subdividir o Estado de Alagoas em 16 Regiões Hidrográficas com a finalidade de administrar os seus recursos hídricos superficiais com maior eficácia. Em seguida foi montada uma base cartográfica na escala 1: 700.000, com a base digital da SEMARH, que reúne várias cartas topográficas. Esta base serviu para localizar a Região Hidrográfica do Paraíba, e no apoio à realização dos trabalhos de

campo. O roteiro estabelecido teve como objetivo levantar dados geológicos, geomorfológicos, geoambientais ao longo da bacia. Foi verificado ainda o aspecto do leito do rio Paraíba quanto à ocupação urbana e rural, agropecuária, a retirada de mata ciliar e a descarga direta de efluentes no rio. Considerando que as características fluvio-morfológicas indiquem as características da bacia contribuinte, favoráveis ou não a ocorrência de picos de cheia, calculamos o índice de conformação ou forma (Kf) e o índice de compacidade ou Gravius (Kc). Segundo GARCEZ & ALVARES (1988), o coeficiente de Compacidade é a relação entre o perímetro de uma bacia hidrográfica e a circunferência de círculo de área igual à da bacia. É calculado pela seguinte expressão: $Kc = (0,28 \times P) / \sqrt{A}$ Sendo: Kc = Coeficiente de compacidade; P = Perímetro da Bacia(Km); A = Área da Bacia(Km²). Para GARCEZ & ALVARES (1988), o coeficiente de conformação é a relação entre a área de uma bacia hidrográfica e o quadrado de seu comprimento axial, medido ao longo do curso de água, da desembocadura ou seção de referência à cabeceira mais distante, no divisor de águas. É calculado pela seguinte expressão: $Kf = A / (L \times L)$ Sendo: Kf = Coeficiente de conformação; A = Área da bacia(Km²); L = Comprimento(Km). Bacias estreitas e longas têm fatores de forma baixos. Quanto menor o fator de forma de uma bacia, menos propensa à enchentes a mesma será. Kf = 1(bacia quadrada); Kf = 0,785(bacia circular); Kf = 0,5(bacia retangular).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A bacia hidrográfica do Rio Paraíba tem sua nascente no Estado de Pernambuco e entra no estado de Alagoas pelo município de Quebrangulo. Situa-se aproximadamente entre os paralelos 08º 44' e 09º 39' de latitude sul e meridianos 35º 45' e 36º 45' de longitude oeste de Greenwich. Limita-se ao norte com a Bacia do Rio Ipanema no Estado de Pernambuco, ao sul com as Bacias dos Rios São Miguel e Sumaúma, a leste com a Bacia do Rio Mundaú, e a oeste com as Bacias dos Rios Traipú e Coruripe todos em Alagoas. A Bacia do Rio Paraíba possui uma área total de 3.127,83 km², representando 11,2% da área do Estado de Alagoas (27.933,1 km²), totalizando um perímetro de captação de 459,60 km. De sua área total, apenas 1.175,33 km² equivalente a 37,6% da bacia, localizam-se no Estado de Pernambuco, sendo esta área limitada por um perímetro de 217,96 km e com seu curso d'água percorrendo 45,41 km neste Estado. Sendo complementada por 1.952,5 km² (62,4% da área total) pertencente ao território alagoano com perímetro de 241,64 km, neste percorrendo mais 126,57 km até a desembocadura no Complexo Estuarino Lagunar Mundaú-Manguaba no litoral de Alagoas. Relacionando a forma da Bacia do Rio Paraíba a um círculo e calculando o coeficiente de compacidade, a mesma apresenta: $Kc = (0,28 \times 459,6) / \sqrt{3127,83} = 2,30$ Por isto, o valor encontrado difere das experiências dos habitantes da bacia, que conhecem o poder destrutivo das periódicas enchentes que ali ocorrem. Como a Bacia do Rio Paraíba apresenta um padrão de drenagem dentrítica, com padrão próximo ao retangular, a mesma apresenta fator de forma igual a: $Kf = (3127,83) / (171,98 \times 171,98) = 0,106$ O cálculo acima revela a fragilidade desta variável para indicar o problema de enchentes da Bacia do Rio Paraíba, pois apesar de seu valor baixo, é indiscutível a condição do Paraíba ser fortemente sujeito a enchentes. Geologicamente os municípios de Quebrangulo, Paulo Jacinto, Viçosa, Cajueiro e Capela localizam-se sobre o complexo magmático que compõe o embasamento do Maciço Pernambuco-Alagoas. Já o município de Atalaia está situado também sobre as rochas que compõem o embasamento do Maciço Pernambuco-Alagoas, porém, a sudeste do município, ocorre a cobertura da Formação Barreiras. No levantamento de campo foi verificado que a bacia Hidrográfica do rio Paraíba sofre com a ocupação desordenada do leito de seu rio principal, com o lançamento de efluentes domésticos, com o descarte inapropriado de resíduos sólidos em seu curso d'água pela população ribeirinha e foi verificado a elevação média mínima correspondente a 4,80 m e máxima correspondente a 7,30 m das águas do rio Paraíba durante a enchente de 2010 (figuras 1 e 2). Vários fatores geoambientais foram levantados nas campanhas de campo como o inapropriado despejo de lixo e esgoto diretamente no rio Paraíba, fato que deixa a população ainda mais vulnerável, a doenças provenientes da contaminação dos recursos hídricos. Foram também avaliados a presença de postos de combustíveis, matadouros e lixões, afim de que seja montado um mapa geoambiental ao término do projeto de pesquisa. Foi observado que a população ribeirinha dos municípios estudados, despejam seus efluentes diretamente no rio Paraíba. Quanto aos resíduos sólidos, todos os municípios os destinam a lixões. De acordo com os dados disponibilizados pela Agência Nacional do Petróleo (ANP) em seu web site, o município de Quebrangulo possui 3 postos de combustível, Paulo Jacinto possui 1, Viçosa possui 4, Cajueiro possui

3, Capela possui 2 e Atalaia possui 17. Segundo a Agência de Defesa e Inspeção Agropecuária de Alagoas-ADEAL, os municípios de Quebrangulo, Viçosa, Capela e Cajueiro possuem matadouros municipais, o município de Paulo Jacinto teve seu Matadouro interditado, enquanto o município de Atalaia não possui nenhum matadouro.

Figura 1



Exemplo de esgoto doméstico lançado diretamente no Rio Paraíba e marca d'água referente ao nível alcançado pelo rio durante a enchente em Cajueiro.

Figura 2



Exemplo de esgoto doméstico e resíduos sólidos dispostos diretamente no Rio Paraíba sem tratamento em Paulo Jacinto.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As enchentes na Bacia do Rio Paraíba são provocadas pelas precipitações de alta intensidade em suas áreas de drenagem, onde o escoamento superficial alcança grande velocidade sob forma de enxurrada devido à topografia íngreme das partes altas, ao embasamento cristalino aflorante no seu alto e médio vale e à retirada de vegetação natural nas nascentes, margens (matas ciliares) e encosta de vales. Sendo assim, o nível da água dos rios e riachos, cujas calhas estão assoreadas, se eleva rapidamente, provocando inundações das cidades que se localizam ao longo das margens do rio. A bacia hidrográfica do rio Paraíba possui um plano de recursos hídricos, mas o poder público ainda não conseguiu compatibilizar e sincronizar um sistema de gestão integrado com a população

ribeirinha. É necessário que haja mútua conscientização para melhor preservar a integridade das comunidades e do meio ambiente.

AGRADECIMENTOS

Meus sinceros agradecimentos a FAPEAL pela oportunidade de participação no projeto de pesquisa, assim como pela disponibilidade das bolsas PIBIC/UFAL. Agradeço a Universidade Federal de Alagoas pela disponibilidade de vans para a realização dos trabalhos de campo, também agradeço ao Instituto de Geografia, Desenvolvimento e Meio Ambiente por ceder gentilmente o Laboratório de Geologia Costeira e Ambiental que foi imprescindível para a realização da pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

- Agência Nacional do Petróleo. Consulta de postos de combustíveis. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/home/download/geociencias.shtm>>. Acesso em 14 de Junho de 2012.
- Gama, N. A.; Lima, R. C. A.; Oiveira, J. G. Aspectos geoambientais das áreas urbanas dos municípios ao longo do Rio Paraíba. In: CONGRESSO DE ENGENHARIA, CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 6. Maceió, AL. Anais..., Maceió: CTEC, 76-16-1, p.1-5, 2012.
- Garcez, L. N.; Alvarez, G. A. Hidrologia. Edgar Blücher: São Paulo, p.49, 1988.
- Governo do Estado de Alagoas. Plano Diretor dos Recursos Hídricos das Bacias dos rios Paraíba, Sumaúma e Remédios. COTEC - Consultoria Técnica Ltda., p. 1-107, 2000.
- Governo do Estado de Alagoas. Governo do Estado de Pernambuco. Proposta de instituição do comitê das bacias hidrográficas dos rios Mundaú e Paraíba do Meio: Caracterização da bacia hidrográfica do rio Paraíba do Meio - vol.3 -, p. 6-139, 2010.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Arquivos em formato shapefile. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/home/download/geociencias.shtm>>. Acesso em 12 de Maio de 2012.
- Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Sistema de Gestão de Resíduos Sólidos do Estado de Alagoas. Disponível em <<http://www.semarrh.al.gov.br/residuos-solidos>>. Acesso em 10 de Maio de 2012.
- Tucci, C. E. M. (org.) Hidrologia: ciência e aplicação. - 4 ed. - Editora da UFRGS/ABRH: Porto Alegre, p.623, 2009.