

## Caracterização geomorfológica e impactos ambientais no centro urbano de Juazeiro-BA

Bispo, I.A.B. (UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO - UPE) ; Lyra, L.H.B. (UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO - UPE)

### RESUMO

O trabalho tem objetivo de caracterizar a geomorfologia e os impactos ambientais no centro urbano do município de Juazeiro-BA, decorrente dos problemas associados ao uso e ocupação do solo desordenado. Adotou-se o método ecodinâmico destacando o relevo local e sua relação antrópica de forma empírica. Foram constatados problemas como a impermeabilização do solo e a retirada da vegetação alterando o ciclo hidrológico e ocasionando inundações, poluição e disseminação de doenças epidêmica.

### PALAVRAS CHAVES

*impacto; urbano; semi-árido*

### ABSTRACT

The present study aims to characterize the geomorphology and environmental impacts in the downtown of Juazeiro city, located in the state of Bahia, from the problems associated with the use and occupation disorderly. Was used ecodynamic method, highlighting the local relief and its relation anthropogenic empirically. It was found problems as soil waterproofing and removal of vegetation altering the hydrological cycle causing floods, pollution and spread of epidemic diseases.

### KEYWORDS

*impact; urban; semi-arid*

### INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como objetivo caracterizar a geomorfologia e os impactos ambientais no centro urbano do município de Juazeiro, dando ênfase ao tipo de relevo do solo para diagnosticar o seu grau de urbanização e impacto ambiental. Juazeiro é uma cidade média banhada pelo rio São Francisco, que está situada no Submédio São Francisco, o rio é considerado como o mais importante sistema de drenagem do semi-árido, tanto pela extensão, quanto pelo volume de água, constituindo-se num alto potencial energético e de irrigação, sendo de suma importância para o desenvolvimento da fruticultura irrigada na região. Nessa parte o rio ocupa uma área de 53 mil km<sup>2</sup>, orientada no sentido SO-NE, cuja calha encontra-se a 370m de altitude média, formada por riachos intermitentes (LIMA, 2009). Situado ao norte do Estado da Bahia entre as coordenadas 9º 24' 51" S e 40º 30' 22" O, Juazeiro possui como vizinho o município de Petrolina, em Pernambuco. Juazeiro possui alguns riachos que cortam inclusive a área urbana e rios próximos como o rio Salitre, afluente do rio São Francisco. Pela classificação de Köppen a cidade está localizada no semi-árido na classe BShW, clima seco e quente de deserto. Assim Mendonça e Danni-Oliveira (2007) descrevem que cidades na região como no caso de Petrolina apresentam variação térmica anual caracterizando um período mais quente, que coincide com a primavera (média acima de 28°C), e um menos quente no outono (média de 25°C em junho). Cavalcanti (2009) apresenta que uma das características pluviométricas nestas áreas é a alta intensidade, ou seja, uma alta taxa de descarga pluvial em um curto lapso de tempo. Esse tipo de precipitação influencia de forma direta na morfogênese do relevo, com a alteração pela erosão proporcional ao grau de proteção do solo propiciado pelas diferentes grupos de vegetação e seu adensamento, produzindo configurações de relevo marcadas pela existência de superfícies aplainadas associadas à relevos residuais rochosos - inselbergs.

### MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização do estudo foi necessário uma pesquisa dos problemas relacionados ao

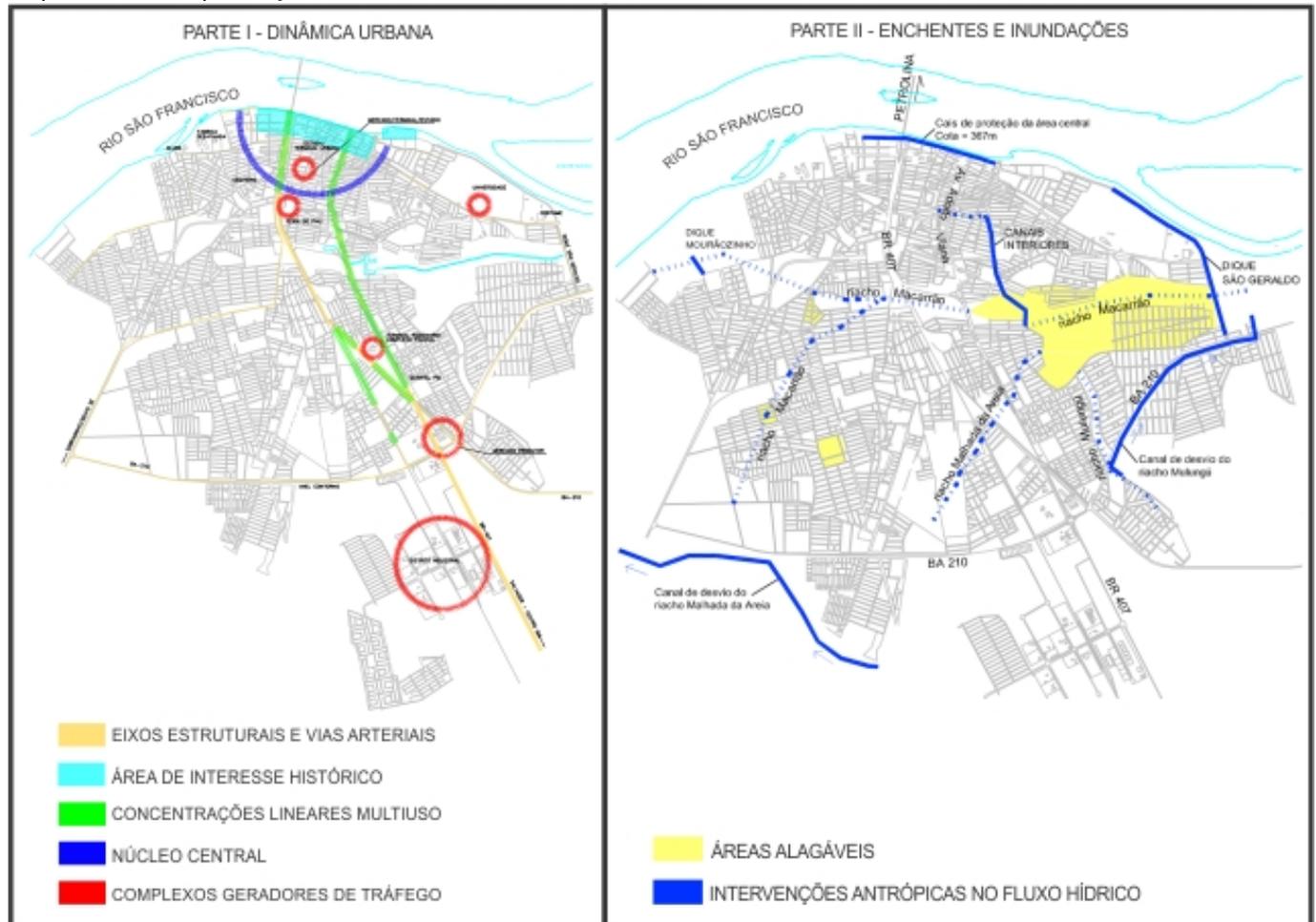
desenvolvimento desta área através da visita de campo, assim como, levantamento bibliográfico, descrição e mapeamento do espaço por meio de técnicas cartográficas seguindo a metodologia de estudo fenomenológica com o enfoque empírico da geomorfologia local. Segundo Lakatos & Marconi (2000) o método fenomenológico procura realizar a descrição direta de uma experiência tal como ela é. O estudo também se baseou num modelo de investigação exploratória, sendo que ambos os métodos seguem uma linha de pesquisa, observação e descrição. A adoção do método fenomenológico e exploratório surge devido a falta de grande informação científica do objeto de estudo, assim com este trabalho surge também a intenção em ser uma argumentação inicial para projetos posteriores. Os parâmetros utilizados no método de estudo foi baseado na análise ecodinâmica de Tricart (1977), para estudar os problemas do meio ambiente de forma interligada dos agentes que atuam no processo morfológico e também na teoria geral dos sistemas e na análise geossistêmica de Bertrand e Bertrand (2007) para entender a ação natural somada a ações antrópicas no local de estudo por meio da integração do potencial ecológico (geomorfologia, clima e hidrologia) com a exploração biológica (vegetação, solo e fauna) sofrendo interferência da ação antrópica. O método ecodinâmico busca avaliar o ambiente de forma integrada classificando o ambiente em estável, intermediário e instável para assim levantar considerações sobre as condições de sustentabilidade dos geossistemas.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Ab'Saber (1999) afirma que os atributos que dão feição às regiões semi-áridas são sempre de origem climática, hídrica e fitogeográfica: por se constituírem em baixos níveis de umidade, carência de chuvas anuais, irregularidade das precipitações ao longo dos anos; extensos períodos de carência hídrica; solos problemáticos tanto do ponto de vista físico quanto do geoquímico (solos parcialmente salinos, solos carbonáticos). A região semi-árida brasileira se estende por depressões interplanálticas, situadas entre maciços antigos e chapadas eventuais, esculpidas em xistos e gnaisses, com baixo nível de decomposição química de rochas. Segundo a caracterização de Jacomine (1996 in MELO e VASCONCELOS 2006) o município de Juazeiro possui solos classificados como vertissolos que são moderados ou imperfeitamente drenados, de permeabilidade lenta ou muito lenta, baixa condutividade hidráulica e horizonte superficial pouco desenvolvido, com baixos teores em matéria orgânica. Esses solos são muito plásticos e muito pegajosos devido ao predomínio de argilas com alta capacidade de contração e expansão. Ocorrem em áreas planas, suavemente onduladas, depressões e locais de antigas lagoas. O solo possui revestimento baixo de vegetação característico de caatinga, destacando-se, portanto a dificuldade de retorno da vegetação original quando se há alguma alteração ambiental no local. Somando todas essas considerações é pertinente observar a fragilidade do ambiente em que cidades constituídas em regiões semi-áridas estão inseridas. Juazeiro então apresenta intervenções urbanísticas que podem estar alterando a morfologia original da cidade, destruindo algumas de suas características básicas e gerando novos processos morfodinâmicos. De acordo com Peloggia (1998), a ação humana sobre a natureza tem consequências em três níveis: na modificação do relevo, na alteração da dinâmica geomorfológica e na criação de depósitos correlativos comparáveis ao quaternário (os depósitos tecnogênicos) devido a um conjunto de ações denominado tecnogênese. A modificação do relevo promove então a criação, indução, intensificação ou modificação dos processos geomorfológicos. De acordo com Fujimoto (2005) a tipologia e o estágio de alteração podem-se descrever algumas atividades antrópicas que geram novos padrões de comportamento morfodinâmico, dentre elas no município de Juazeiro é possível detectar a eliminação da cobertura vegetal e a ocorrência histórica de aterros em lagoas - segundo Dourado (1983), um processo que vem ocorrendo desde o início da ocupação do sítio urbano - para construção de ruas e moradias, que acabam alterando a geometria das vertentes, aumentando a declividade e expondo o material anteriormente protegido da ação direta dos agentes climáticos. Outro ponto é que as ruas criam um direcionamento dos fluxos hídricos e passam a gerar padrões de drenagem que não existiam. Encontram-se então no município durante os grandes eventos chuvosos, verdadeiros leitos pluviais, canalizando e direcionando os fluxos hídricos. Além dessa modificação superficial, ocorrem também alterações no subsolo, que devido à impermeabilização do solo dificultam a infiltração da água no solo, assim como a circulação de ar. A cidade de Juazeiro é caracterizada nos períodos de chuvas por suas inundações decorrentes da baixa drenagem natural e impermeabilização do solo, e do relevo local predominante plano e com poucos

declives que propicia o acúmulo de água superficial. Mas existem ainda outros fatores como a precariedade das galerias e rede de escoamento pluviométrico que somado a irresponsabilidade da população através do lançamento de resíduos sólidos irregulares obstruem o escoamento hídrico, agravando dessa forma as inundações (Figura 1 e 2).

Mapas do município de Juazeiro - BA



Os mapas apresentam a dinâmica urbana e os principais pontos de enchentes e alagamentos do município.  
 Fonte: Mapa - Plano Diretor Municipal, 2005.

Características dos sistemas ecodinâmicos

SISTEMAS ECODINÂMICOS ESTÁVEIS	SISTEMAS ECODINÂMICOS INSTÁVEIS
Cobertura vegetal densa, capaz de pôr freio eficaz ao desencadeamento dos processos mecânicos da morfogênese.	Condições bioclimáticas agressivas, com ocorrência de variações fortes e irregulares de chuvas, ventos geleiras.
Dissecação moderada do relevo, sem incisão violenta dos cursos de água, sem solapamentos vigorosos dos rios, e vertentes de lenta evolução.	Relevo com vigorosa dissecação, apresentando declives fortes e extensos.
Ausência de manifestações vulcânicas e abalos sísmicos que possam desencadear paroxismos morfodinâmicos de aspectos mais ou menos catastróficos.	Presença de solos rasos ou constituídos por particular com baixo grau de coesão.
	Inexistência de cobertura vegetal densa.
	Planícies e fundos de vales sujeitos a inundações.
	Geodinâmica interna intensa (sísmicos e vulcanismo).

*Se reconhece desse modo o sistema ecodinâmico do município classificado como instável. Fonte: Ross (1990).*

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do que foi apresentado o município deve constituir um aparato para suportar o índice pluviométrico, que mesmo sendo em raros momentos, elas ocorrem numa concentração equivalente ao previsto para todo o ano. Portanto, também há a necessidade de melhorar a arborização da zona urbana e diminuição do asfalto para que se obtenha um complemento na drenagem. Outro problema grave levantado no município são os aterros de lagoas, pois tais locais são naturalmente regiões de inundação e estão sendo modificadas e adaptadas para constituírem locais residências. Juazeiro possui problemas urbanísticos que estão interagindo com o ambiente natural e são mais perceptíveis durante os momentos de chuvas torrenciais. Há alterações no fluxo hidrológico devido à impermeabilização do solo e nos períodos de chuva a contaminação da água superficial por lixo urbano e esgoto doméstico que em sua maioria das vezes é lançada ao rio, caracterizando uma poluição hídrica difusa e epidemias sanitárias.

## AGRADECIMENTOS

Ao orientador Luiz Henrique Barros Lyra.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

AB'SÁBER, A. N. Sertões e sertanejos: uma geografia humana sofrida. Estudos Avançados, São Paulo, v. 13, n. 36, p. 7-59, 1999. [Publicado originalmente, com pequena alteração, como Os sertões: a originalidade da terra. Ciência Hoje, Rio de Janeiro, v. 3, n. 18, 1985.]  
CAVALCANTI, Iracema F. A.; et. AL. Tempo e Clima no Brasil. São Paulo: Oficina de Textos, 2009.

- DOURADO, Walter de Castro. Juazeiro da Bahia à Luz da História. Juazeiro: [s.n.], 1983. V. I.
- FUJIMOTO, N.S.V.M. Análise Ambiental Urbana na Área Metropolitana de Porto Alegre-RS: Sub-bacia Hidrográfica do Arroio Dilúvio. Tese de Doutorado, Departamento de Geografia, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, São Paulo: Universidade de São Paulo, 2000.
- JACOMINE, P. K. T. Solos sob caatinga: características e uso agrícola. In: ALVAREZ, V. H.; FONTES, L. E. F.; FONTES, M. P. F. O solo nos grandes domínios morfoclimáticos do Brasil e o desenvolvimento sustentado. Viçosa: SBCS; UFV, DPS, 1996. P.95-133.
- LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Metodologia científica. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000.
- LIMA, Maria Auxiliadora Coêlho de; Et al. Subsídios Técnicos para a Indicação Geográfica de Procedência do Vale do Submédio São Francisco: Uva de Mesa e Manga. Petrolina: EMBRAPA Semi-Árido, 2009.
- MENDONÇA, Francisco. Clima e planejamento urbano em Londrina. In: MONTEIRO, Carlos Augusto de Figueiredo; MENDONÇA, Francisco (org.); et. al. Clima Urbano. São Paulo: Contexto, 2011. Cap. 4, p. 93-120.
- PELOGGIA, A.O Homem e o Ambiente Geológico: geologia, sociedade e ocupação urbana no Município de São Paulo. São Paulo: Xamã, 1998.
- ROSS, J. L. S. Geomorfologia: ambiente e planejamento. São Paulo: Contexto, 1990.
- TRICART, J. Ecodinâmica. Rio de Janeiro FIBGE/SUPREN, 1977.