

## **URBANIZAÇÃO DISPERSA E A TRANSFORMAÇÃO DA PAISAGEM NATURAL: ESTUDO DE CASO SOBRE A DISPERSÃO URBANA NA BACIA DO RIO CUIÁ, NA CIDADE DE JOÃO PESSOA – PB, BRASIL**

Wellintânia Freitas dos **Anjos**<sup>1</sup>, Wesley Ramos **Nóbrega**<sup>2</sup>, José Augusto Ribeiro da **Silveira**<sup>3</sup>,  
Milena Dutra da **Silva**<sup>4</sup>

(1 - Prefeitura Municipal de João Pessoa - PB, Secretária Adjunta do Meio Ambiente, welanjo@hotmail.com, 2 - Universidade Federal da Paraíba, Mestrando em Engenharia Civil e Ambiental, wesjppb@gmail.com, 3 - Universidade Federal da Paraíba, Doutor em Desenvolvimento Urbano, ct.laurbe@gmail.com, 4 - Universidade Federal de Alagoas, Pós-Doutora em Urbanismo/Planejamento Urbano e Ambiental - UFPB, dutra\_ms@hotmail.com)

**Resumo:** O fato das cidades assumirem a forma espacial dispersa e fragmentada tem implicado na ocupação de extensas áreas de seu território e a modificação da paisagem natural. Essa forma contemporânea de ocupação urbana resultou numa série de impactos econômicos, sociais e, sobretudo, ambientais. A cidade de João Pessoa, capital do estado da Paraíba, ao longo das últimas quatro décadas, apresentou grande crescimento, mas de forma dispersa, fragmentada e excludente. À vista disso, o presente artigo por meio da utilização de mapeamentos que representam a expansão urbana na bacia, bem como a elaboração da classificação de uso do solo da bacia provenientes de cenas do satélite LANDSAT, permitiu a identificação dos os impactos ambientais decorrentes do processo de urbanização sobre uma das maiores bacias do município de João Pessoa, a bacia do rio Cuiá. A expansão da mancha urbana, no período de 1970 a 2013, demonstrou que o modelo de urbanização dispersa estabelecido na cidade, provocou o comprometimento dos elementos naturais presentes na referida bacia, como a poluição dos recursos hídricos, impermeabilização do solo e, principalmente, a supressão e degradação das áreas verdes, reduzidas em 42% durante o período citado.

**Palavras-chave:** Dispersão Urbana, Áreas verdes, Bacia do rio Cuiá, Impactos Ambientais.



**URBAN SPRAWL AND THE TRANSFORMATION OF NATURAL LANDSCAPE:  
CASE STUDY UPON URBAN SPRAWL IN THE CUIÁ RIVER WATERSHED, JOAO  
PESSOA CITY, BRAZIL**

**Abstract:** The fact cities assume a dispersed and fragmented spatial form has meant the occupation of large areas of its territory and the modification of the natural landscape. This contemporary form of urban occupation resulted in a series of economic, social and above all environmental. João Pessoa city, the state capital of Paraíba, over the past four decades, presented advantaged growth, dispersed spatial organization, fragmented and exclusionary. In view of this, by means of utilization of mapping which represent the urban sprawl in the Cuiá river watershed. Furthermore, the elaboration of a map with the terrain use by the use of LANDSAT imageries, allowed the identification of environmental impacts resulting of the urbanization process over one of the biggest watershed in the João Pessoa, the Cuiá river watershed. The urban sprawl, from 1970 to 2012, showed that the urban sprawl model established in the city, has caused the impairment of natural elements present in the quoted watershed, such as pollution of water resources, soil sealing and, mainly, the removal and degradation of green areas, reduced by 42% during the period cited.

**Keywords:** Urban Sprawl, Green areas, Cuiá river basin, Environmental Impacts.

**URBANIZACIÓN DISPERSA Y LA TRANSFORMACIÓN DEL PAISAJE  
NATURAL: ESTUDIO DE CASO ACERCA DE LA DISPERSIÓN URBANA EN LA  
CUENCA DEL RIO CUIÁ, EM LA CIUDAD DE JOÃO PESSOA – PB, BRASIL**

**Resumen:** El hecho de las ciudades adoptaren la forma espacial dispersa y fragmentada ha implicado en la ocupación de extensas áreas de su territorio y en la modificación del paisaje natural. Tal manera contemporánea de ocupación urbana resultó en una serie de impactos económicos, sociales y, mayoritariamente, ambientales. La ciudad de João Pessoa, capital del estado de Paraíba, a lo largo de las últimas cuatro décadas, presentó gran crecimiento, pero de manera dispersa, fragmentada y excluyente. Por lo tanto, el presente artículo, por medio del uso de mapeos que representan la expansión urbana en la cuenca, así como la elaboración de la clasificación de uso del suelo de la cuenca provenientes de imágenes del satélite LANDSAT, permitió la identificación de los impactos ambientales derivados del proceso de urbanización acerca de una de las más grandes cuencas del municipio de João Pessoa, la cuenca del río Cuiá. La expansión de la mancha urbana, en el período de 1970 a 2013, demostró que el modelo de urbanización dispersa, establecido en la ciudad, provocó el

compromiso de los elementos naturales existentes en la citada cuenca, como la contaminación de los recursos hídricos, sellado del suelo y, principalmente, la supresión y degradación de las áreas verdes reducidas en el 42 por ciento durante el dicho período.

**Palabras clave:** Dispersión urbana, Áreas verdes, Cuenca del río Cuiá; Impactos Ambientales

## Introdução

A dispersão urbana, um dos fenômenos destacados da urbanização, representa a cidade irradiada para todos os lados, a “cidade esparramada”, que segue um princípio de “organização” dito desequilibrado e espreado (Jacobs, 2002; Ribeiro *et al.*, 2009).

Apesar de Reis (2006) e Silveira (2012) apontarem que ainda não há um conjunto de conceitos que sejam reconhecidos como os mais adequados para a caracterização e o dimensionamento da dispersão urbana, pode-se conceituar o fenômeno como o aumento significativo e horizontalizado do tecido urbano, em direção às áreas periféricas da cidade, onde, originalmente, predominaram a presença de solos cobertos por remanescentes florestais e/ou uso por atividades caracteristicamente rurais.

A literatura que aborda o processo de urbanização sob o modelo de ocupação do território de forma dispersa e fragmentada, denomina o fenômeno de maneira variada, como: cidade difusa, *suburbanização*, *edgcity*, *urbansprawl*, entre outras (INDOVINA, 1990, FISHMAN, 1987; GARREAU, 1991). As diversas designações dadas ao fenômeno, resguardando suas especificidades, demonstram uma ampliação da percepção dessa transformação da ocupação territorial em todo o mundo.

A expansão da cidade em direção às suas áreas periféricas é permitida pelas ligações viárias e o uso de novas tecnologias de comunicação, de informação e, principalmente, pelo transporte de uso individual que possibilitaram as conexões entre diferentes pontos do território e, assim, permitiram à população um maior distanciamento dos núcleos urbanos (SPOSITO, 2004; OLIVEIRA, 2006). Esses elementos, ao garantirem uma suposta acessibilidade, atuam sobre o arranjo territorial do tecido urbano, influenciando na valorização da terra e na produção de novos lugares, e na reestruturação urbana, com as consequentes transformações na paisagem.

Ao avaliar a atuação dos diferentes segmentos da sociedade que contribuíram para um modelo espreado de crescimento urbano, Passos *et al.* (2012) apontam que tanto o poder público quanto o setor privado atuam diretamente na estruturação da malha urbana,

colaborando para a expansão da cidade em direção à periferia, que geralmente se configura como área de proteção ambiental ou *non aedificandi*.

Na forma mais específica das cidades brasileiras, Nucci et al., (1999) eSilveira(2012) afirmam que o desenvolvimento das aglomerações urbanas foi marcado por um sucessivo deslocamento da mancha urbana sobre as áreas rurais, semirurais e sobre os espaços naturais. Há, portanto,diversos exemplos de cidades deregões metropolitanas estudadas dos Estados de São Paulo, Tocantins, Minas Gerais, Pernambuco,Mato Grosso, Paraíba, entre outras, que assumiram formas de expansão urbana dispersa (OJIMA, 2007; SILVA, 2013; MIRANDA, 2008; MOLFI, 2009, GALVÃO, 2011; SILVEIRA, 2012).

Nesta perspectiva, a presente pesquisa pretende investigar o avanço da mancha urbana e as suas consequências na bacia do rio Cuiá, cidade de João Pessoa, no período de 1970 a 2013, especialmente sobre as áreas verdes de proteção ambiental, como a Zona Especial de Preservação – ZEP. A escolha pelo início da década de 70 justifica-se pelo início da ocupação da bacia do rio Cuiá, devido à, principalmente, a criação dos conjuntos como o de Valentina Figueiredo e Mangabeira, localizados no setor sul do município de João Pessoa, marcando a ocupação das áreas periféricas daquele período.

### **Localização da Área de Estudo**

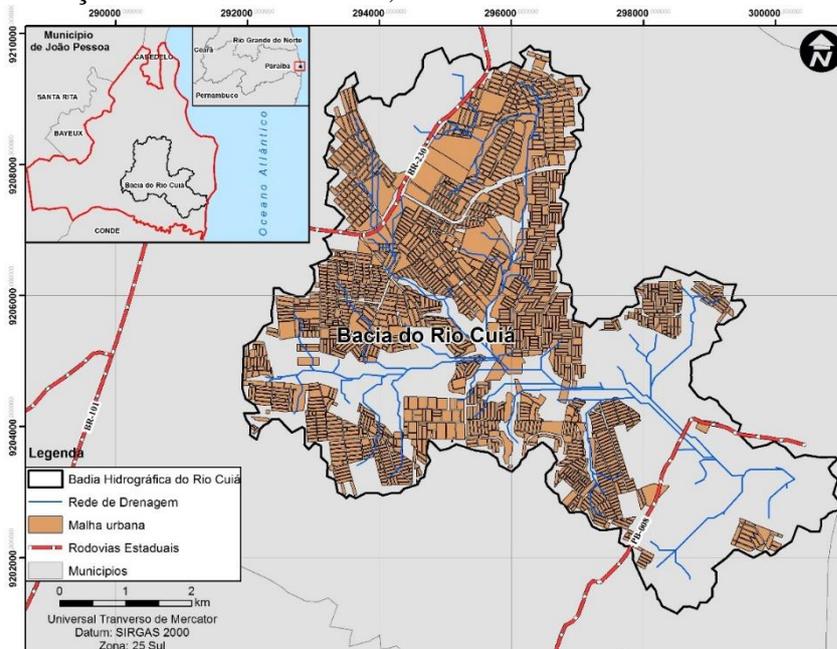
A bacia do rio Cuiá compreende uma área de 40 km<sup>2</sup>e largura variando entre 1 e 7,5 km. O seu principal curso d'água, o rio Cuiá, percorre cerca de 10 km, da sua nascente no bairro do Grotão, até a desembocadura na Praia do Sol (Figura 01). Na bacia estão inseridos parcial ou integralmente, 21 bairros da cidade de João Pessoa, incluindo o bairro com maior número de habitantes,o bairro de Mangabeira (82.539 habitantes), o de menor densidade, o bairro Barra de Gramame (347 habitantes), e o bairro de maior extensão territorial, o bairro de Gramame (1.952 Km<sup>2</sup>) (REIS, 2010).

### **Método Geossistêmico**

Partindo do pressuposto que a bacia hidrográfica é um sistema adequado aos estudos ambientais, por se tratar de uma unidade que integra os elementos que compõem um geossistema (meio físico, biológico e antrópico), a escolha da bacia do rio Cuiá como objeto de estudo, possibilitou uma análise espaço-temporal de sua ocupação e as consequências desse processo. Nesse sentido, a utilização de um método adequado que possa embarcar todos

este elementos é fundamental, de tal modo que, seja realizada uma análise sistêmica que observe todas as interrelações presentes em determinado espaço geográfico.

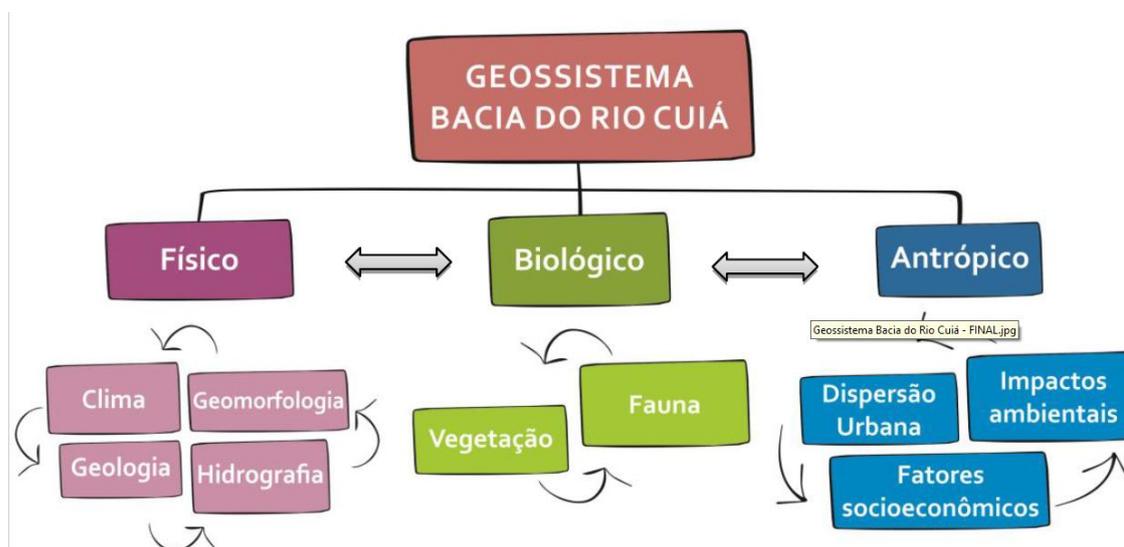
**Figura 01** - Localização da bacia do rio Cuiá, setor sul-sudeste da cidade de João Pessoa-PB.



Fonte: Elaborado pelos autores.

As variáveis naturais e humanas presentes na bacia do rio Cuiá, são: do meio físico (clima, geomorfologia, geologia e hidrografia); do meio biótico (vegetação e fauna) e do meio antrópico (dispersão urbana, impactos ambientais e fatores socioeconômicos), (Figura 02).

**Figura 02**- Elementos que compõe o Geossistema da bacia do rio Cuiá, João Pessoa – PB.



Fonte: Elaborado pelos autores.

### **Procedimentos Metodológicos**

Por meio do uso de imagens do satélite LANDSAT, foi possível a seleção e utilização de cena da década de 1970, bem como da mais recente, tendo sido encontrada a de 2012, a qual apresentou uma porcentagem de nuvem adequada, para garantir uma melhor qualidade na classificação do uso do solo da bacia do rio Cuiá.

### ***Causas e efeitos da dispersão urbana na paisagem natural***

As cidades que possuem o modelo de expansão disperso, de acordo com Mascaró (1989) e Silveira (2012), apresentam, além de maiores custos de urbanização e consumo energético, o aumento nas distâncias dos deslocamentos, a ampliação da segregação sócioespacial, e o aumento das possibilidades de degradação intensiva dos espaços naturais.

A ocupação de extensas áreas, no processo de espraiamento da cidade, segundo Reis Filho (2006), ocorre devido a necessidade de se suprir a crescente demanda por habitações, e a consequente exigência de provimento de equipamentos, serviços e infraestrutura básica, entre outras e, como efeito, exercem pressão, principalmente, sobre os remanescentes florestais, e consequentemente no aumento da degradação ambiental.

Silva e Romero (2010, p.7) também afirmam que o modelo de urbanização disperso provoca impactos ambientais “(...) face ao espalhamento da cidade sobre a paisagem natural, desmatando florestas, se apropriando dos recursos naturais, aumentando a demanda por energia e, produzindo resíduos em excesso”. Para Ojima (2007), o resultado indesejável mais preocupante é a redução das áreas verdes urbanas e a consequente perda de funções ambientais (qualitativas e quantitativas) desempenhadas por essas áreas.

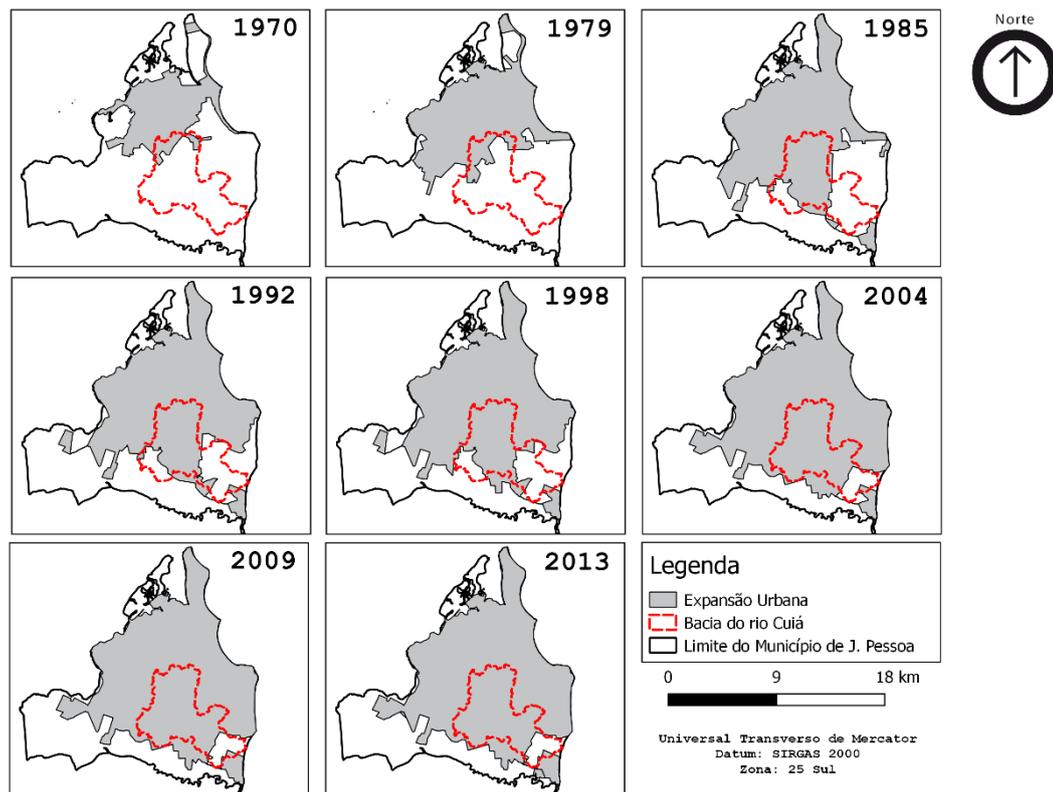
### **Dispersão urbana x Áreas verdes - Estudo de caso: Transformações da paisagem natural da bacia do rio Cuiá, João Pessoa – PB**

João Pessoa, fundada em 1585 já na condição de cidade, permaneceu com sua estrutura física (5,84 Km<sup>2</sup>) limitada ao entorno do núcleo de povoação inicial, até a década de 1910. No século XX, significativas mudanças ocorreram na sua infraestrutura, o que possibilitou a sua expansão para a porção leste da cidade (LAVIERI & LAVIERI, 1992). Em 1972, a área urbana ocupada era de 29,01 km<sup>2</sup>, aproximadamente 30% da área total da cidade atual (OLIVEIRA, 2006).

Conforme visualizado na Figura 03, a ocupação do território da cidade de João Pessoa, a partir da década de 1970, toma um novo rumo, passando a ocorrer de forma dispersa

e fragmentada na direção sul-sudeste, cujo uso e ocupação do solo era rural. Este modelo de expansão resultou na criação de vazios urbanos e promoveu a transformação gradativa do uso e ocupação do solo, de rural para urbano e, de forma acentuada, o desmatamento/degradação das áreas verdes presentes na região.

**Figura 03.** Expansão Urbana entre a década de 1970 e 2013.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Ao descrever a forma dispersa e fragmentada assumida pela cidade de João Pessoa - PB, Silva (1997) constatou que, entre as décadas de 1970 e 1980, a população da cidade cresceu 62%, enquanto a área urbana ampliou-se em 170%. Segundo a autora, neste mesmo período constaram-se graves problemas ambientais, entre eles a supressão das áreas verdes e a poluição dos rios e praias. Ribeiro et al. (2009), ao estudarem o fenômeno da dispersão urbana em João Pessoa - PB, observaram, também, que a expansão da cidade ocorreu de forma extensiva e com grandes vazios urbanos, principalmente entre as décadas de 1970 e 1990, provocando invasões de áreas por assentamentos irregulares e a supressão de áreas verdes.

Como efeitos nocivos, resultantes do modelo disperso e fragmentado da cidade de João Pessoa - PB, reforçando a degradação dos recursos naturais como reflexo do aumento do

consumo espacial, energético e material de provimentos urbanos com a diminuição da qualidade de vida da população.

O espraiamento do tecido urbano para a direção sul-sudeste, impulsionada pela construção dos conjuntos habitacionais e implantação de eixos viários, seguindo a lógica econômica de ocupação do território, de modo especulativo, segregativo e excludente, promoveu a descaracterização da paisagem natural da segunda maior bacia hidrográfica da cidade de João Pessoa – a bacia do rio Cuiá, que até então, era coberta, majoritariamente, por vegetação nativa.

### **Resultados**

A bacia do rio Cuiá, até a década de 1970, apresentava uma paisagem com aspecto rural, poucas construções, e muitas áreas utilizadas para cultivos variados. Nesse período, 66% da área da bacia era coberta por áreas verdes. As terras destinadas ao cultivo abrangiam 25%, enquanto que assentamentos rurais ocupavam 6%. As ocupações urbanas correspondiam a 3% (104,65 ha) da área total da bacia.

A urbanização da bacia do rio Cuiá se deu por diversos fatores, tais como: implantação de conjuntos habitacionais, criação de loteamentos privados e aproveitamento dos vazios urbanos existentes nos interstícios desses empreendimentos públicos e privados. Permaneceu, contudo, a ocupação extensiva e de baixa densidade demográfica, trazendo como consequência um elevado custo de expansão de infraestrutura, aumento nos custos de transportes e a supressão da área verde.

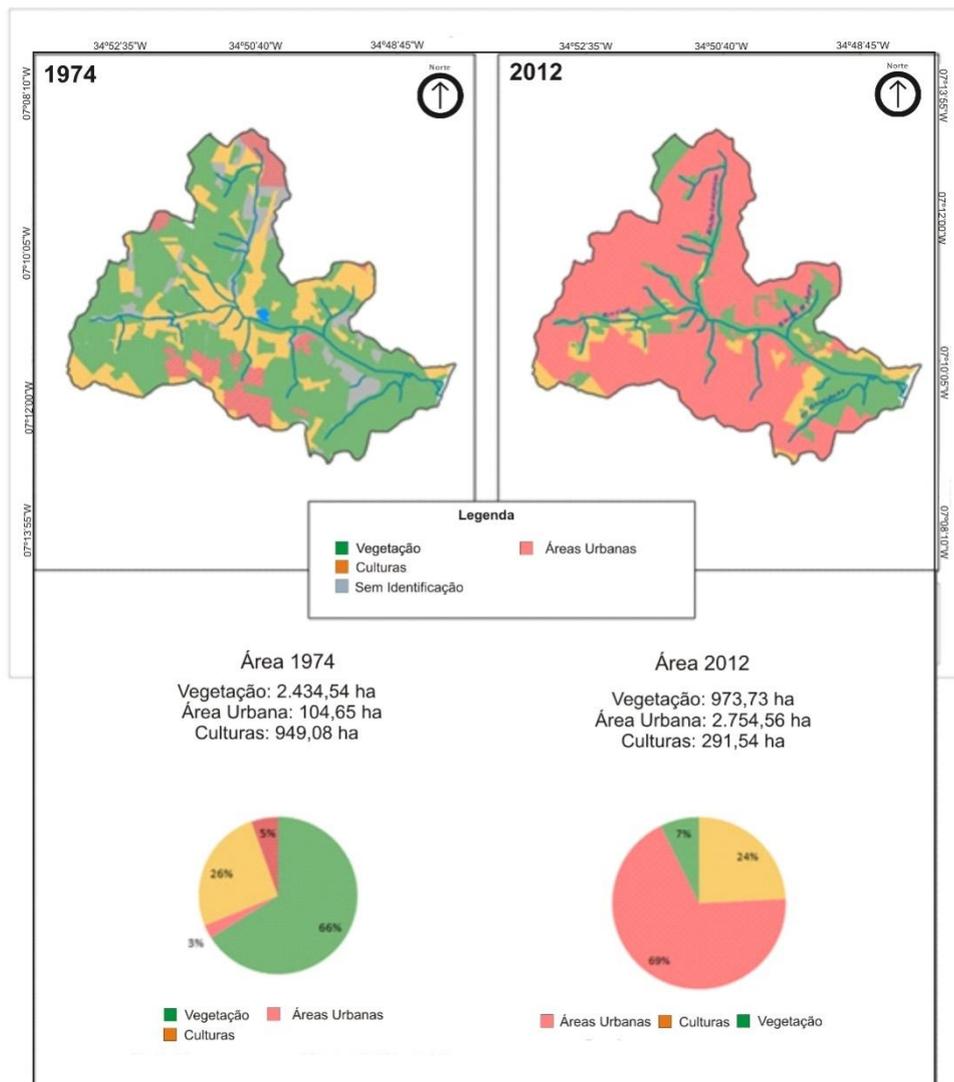
Um exame comparado do mapa da década 1974 com o mapa de 2012 (Figura 04), oferece a visão de um dos aspectos, talvez, mais relevantes na ocupação da bacia do rio Cuiá, que foi a redução e fragmentação das áreas verdes, que passaram a ocupar, em 2012, apenas 24% da área total da bacia.

A urbanização ocorrida, principalmente nos compartimentos do alto e médio curso do rio, limitou a ocorrência de vegetação, praticamente, àquelas áreas localizadas às margens dos recursos hídricos. Grande parte da vegetação nativa foi substituída por culturas de capim de forragem para animais, plantações de raízes e tubérculos, além da vegetação exótica.

Em 2012, a área urbana passou a ocupar 69% da bacia (2.754,56 ha da bacia, entre conjuntos habitacionais e aglomerados de moradias subnormais). Os espaços voltados para o cultivo foram dando lugar aos loteamentos, sendo reduzidos para 7% (291,54 ha). O baixo

curso do rio Cuiá foi o que menos apresentou alterações, resguardando, ainda, um significativo remanescente florestal, em bom estado de conservação (PMCRMA, 2012).

**Figura 04 -** Uso e ocupação do solo da bacia do rio Cuiá, João Pessoa-PB



Fonte: Laboratório de Ecologia Aplicada - Floresta Nacional da Restinga de Cabedelo/ICMBio

Ao analisar o macrozoneamento de uso do solo da área da bacia do rio Cuiá, constata-se que grande parte da região é considerada como Zona Não Adensável, devido à carência da infraestrutura básica e pelo fato da fragilidade ambiental limitar a intensificação do uso e ocupação do solo. Mesmo assim, em 2013, com exceção do baixo curso do rio, a bacia já se encontrava quase que totalmente loteada ou ocupada por edificações.

Ao analisar o macrozoneamento de uso do solo da área da bacia do rio Cuiá, constatase que grande parte da região é considerada como Zona Não Adensável, devido à carência da infraestrutura básica e pelo fato da fragilidade ambiental limitar a intensificação do uso e ocupação do solo. Mesmo assim, em 2013, com exceção do baixo curso do rio, a bacia já se encontrava quase que totalmente loteada ou ocupada por edificações.

O adensamento da bacia e o avanço da urbanização sobre o meio natural resultaram no surgimento dos mais diversos conflitos de uso do solo. Em consequência disso, a Zona Especial de Preservação – ZEP da bacia do rio Cuiá, por apresentar restrições mais rígidas para sua ocupação devido à vulnerabilidade da área e sua importância no amortecimento dos impactos da urbanização sobre os recursos hídricos, apresenta uma situação de uso e ocupação que requer uma maior atenção dos órgãos ambientais.

A falta de fiscalização e a desatualização, do ponto de vista conceitual dos Códigos de Urbanismo e Meio Ambiente da cidade, favorecem o consentimento de usos e ocupações incompatíveis com as áreas de preservação. O Código de Urbanismo define que os usos e a ocupação do solo da ZEP devam ser voltados, principalmente, para as atividades esportivas, de lazer e difusão cultural. Porém, nos levantamentos em campo, realizados de novembro a dezembro de 2013, nenhum dos usos compatíveis foram identificados nessa Zona.

Na nascente do rio Cuiá, dentro da área do raio mínimo de proteção (cinquenta metros), estabelecido pelo Código Florestal (Lei nº 12.651/12), constatou-se a descaracterização da vegetação nativa, a presença de vegetação exótica, de edificações (instituição religiosa e habitações), a utilização da área como pastagem e o descarte de resíduos sólidos.

Na ZEP da bacia do rio Cuiá, nas margens esquerda e direita do rio, também foram identificadas ocupações e usos irregulares, tais como: habitações construídas em lotes menores que o permitido, comunidades subnormais, granjas, criadouros, prédios residenciais, indústrias, comércios e serviços, além do uso da terra para atividades agrícolas de subsistência e pecuária (Figura 05).

### ***Impactos ambientais na bacia do rio Cuiá***

Além disso, foram ainda identificados vários outros tipos de impactos ambientais negativos na ZEP, tais como: desmatamento, despejo de efluentes, descarte de resíduos sólidos, soterramento das nascentes, erosão, queimadas, fragmentação dos remanescentes florestais, entre outros (Figura 06).

**Figura 05** – Usos e Ocupações do solo na ZEP da bacia do rio Cuiá, João Pessoa-PB.

A - Padrão residencial; B – Pocilga; C - Prédio residencial- D - Granja.



Fonte: Elaborado pelos autores.

**Figura 06** – Impactos ambientais na ZEP da bacia do rio Cuiá no ano de 2014, João Pessoa-PB. A - Queimada; B – Voçoroca; C – Resíduos sólidos- D – Lançamento de esgoto 2014, .



Fonte: Elaborado pelos autores.

Além dos impactos ambientais verificados na ZEP, também foram identificadas as fontes geradoras desses impactos e as possíveis consequências para o meio natural e a população que reside, principalmente, na área e no seu entorno (Quadro 01).

**Quadro 01** - Impactos ambientais identificados na ZEP da bacia do Cuiá no ano de 2013, João Pessoa-PB.

| <b>IMPACTO AMBIENTAL</b>                  | <b>FONTE GERADORA</b>  | <b>CONSEQUÊNCIA</b>  |
|---|--|--|
| Desmatamento                              | - Construção e/ou ampliação das edificações;<br>- Agricultura de subsistência;<br>- Criação de animais;<br>- Cultivo de pastagem;<br>- implantação de estradas vicinais. | - Diminuição da biodiversidade da flora e fauna;<br>- Erosão e empobrecimento do solo;<br>- Inundações;<br>-Carreamento de sedimentos para calha do rio;<br>- Compactação do solo.                                   |
| Despejo de efluentes                      | - Poços de visita da rede coletora de esgotos sanitários;<br>- Estação Elevatória de Efluentes;<br>- Residências das comunidades subnormais;<br>- Criadouros.            | - Introdução de microorganismos patogênicos no rio;<br>- Eutrofização do corpo d'água;<br>- Disseminação de doenças de veiculação hídrica;<br>- Mortandade de espécies da fauna aquática;<br>- Contaminação do solo. |
| Deposição de resíduos sólidos             | - Criadouros;<br>- Comunidades subnormais localizada as margens do rio;<br>- Comunidades do entorno.   | - Surgimento de vetores como roedores e insetos;<br>- Contaminação do solo.<br>- Poluição visual;<br>- Enchentes;<br>- Assoreamento do rio;<br>- Maus odores.  |
| Soterramento/barramento de nascentes      | - Construção e/ou ampliação das edificações;<br>- Criação de gado  | - Diminuição do volume de água no rio principal;<br>- Comprometimento das fontes.  |
| Erosão                                    | - Obras de urbanização;<br>- Drenagem desordenada;<br>- Escoamento de efluentes;<br>- Retirada da vegetação.   | - Assoreamento do rio;<br>- Alagamento;<br>- Deslizamento;<br>- Voçorocas;<br>- Desnutrição do solo.   |
| Compactação do solo                       | - Pastoreio;<br>- Construção e/ou ampliação das edificações;<br>- Tráfego de veículo e carroças.   | - Diminuição da infiltração da água;<br>- Redução da capacidade de dissipação das águas pluviais;<br>- Menor possibilidade de regeneração da flora;<br>- Favorece a erosão.  |
| Queimadas                                 | - Vandalismo;<br>- Comunidades subnormais (limpeza de terreno);<br>- Atividades agro-pastoris.   | -Empobrecimento do solo (nutrientes);<br>-Eliminação do banco de sementes;<br>- Poluição atmosférica;<br>- Doenças respiratórias.  |
| Fragmentação das remanescentes florestais | - Setor imobiliário;<br>- População de baixa renda;<br>- Intervenções governamentais.  | - Diminuição dos serviços ambientais;<br>- Efeito de borda;<br>- Dificulta o fluxo genético de organismos.   |

Fonte: Elaborado pelos autores.

Conforme verificado no Quadro 01, são inúmeros os impactos ocorridos na área de estudo. Todos os itens estão associados a uma dispersão urbana notoriamente danosa que ocupa zonas periféricas alheia ao planejamento urbano e que em razão das peculiaridades existentes neste locais, carecem de infraestrutura, fator primordial que resulta em profundos impactos ambientais, tais como:

1. Desmatamento de áreas preservação permanente;
2. Despejo de efluentes de todo tipo nos corpos hídricos;
3. Ausência de coleta de resíduos sólidos gerando sua deposição inadequada;
4. Construção de barragens que alteram o volume dos rios e aumentam exponencialmente o assoreamento de seus cursos;
5. Intensificação de processos erosivos;
6. Compactação do solo.

Sendo assim, em razão da ocupação urbana tardia da bacia do rio Cuiá, embora seja elevada as alterações que esta sofreu com a expansão do setor sul de João Pessoa, ainda é uma bacia que encontra-se em situação mais favorável do que a bacia do rio Jaguaribe, por exemplo. Tomando esta como referência, a identificação e apontamento de cada um destes itens é de fundamental para que haja um entendimento objetivo de todos os pontos que merecem a ação do poder público na garantia de conservação dessa área.

### **Considerações finais**

- O Modelo de urbanização adotado na cidade de João Pessoa assemelha-se ao processo ocorrido em outras cidades de mesmo porte no Brasil e no mundo; a urbanização dispersa provoca impactos ambientais negativos, decorrentes, principalmente, do avanço da mancha urbana da cidade de forma extensiva e espaçada sobre o território, em seu estado natural.
- A expansão territorial da cidade estudada, a partir da década 1970, provocou a degradação e redução de grande parte das áreas verdes da bacia do rio Cuiá. Os remanescentes de vegetação natural que estão praticamente reduzidos à Zona Especial de Preservação – ZEP, tiveram sua composição alterada e fragmentada, comprometendo a qualidade dos serviços ambientais prestados por eles.

- Como a ZEP da bacia do rio Cuiá é atingida diretamente pelos efeitos da dispersão e fragmentação da cidade, para que ocorra uma minimização dos impactos ambientais negativos, torna-se imprescindível a definição de uma política, com respaldo técnico e a devida legitimação da sociedade, para que se possa: recuperar e conservar os remanescentes vegetais, remover as ocupações existentes na APP, implantar infraestrutura urbana nas comunidades instaladas em áreas reconhecidas como ZEIS; além de uma revisão qualitativa da legislação urbanística e ambiental, para a integração de objetivos entre a política urbana e as ações públicas e as privadas que deveriam ser voltadas para a preservação ambiental da área objeto de estudo.
- Considerando que a ZEP da bacia do rio Cuiá é um ambiente importante para a qualidade ambiental da cidade, ao analisar o avanço da mancha urbana sobre esse sistema, observou-se que as ocupações e usos do solo são ocorrências pontuais, estando grande parte da área, apesar de descaracterizada, livre de ocupações. Essa situação possibilita intervenções que possam recuperar as áreas verdes, e as condições necessárias para o melhor desempenho de suas funções ambientais.

### Referências Bibliográficas

- FISHMAN, ROBERT. *Bourgeois utopias: the rise and fall of suburbia*. New York: Basic Books, 1987. In: SILVA, Lúcia Sousa e, A cidade e a floresta: o impacto da expansão urbana sobre áreas vegetadas na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP). Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação e Ciência Ambiental da Universidade de São Paulo, 2013.
- GALVÃO, Roberta Fontan Pereira. *Expansão urbana e proteção ambiental em metrópoles brasileiras, 1980-2010*. São Paulo, 2011.
- GARREAU, J. *Edge City: Life on the New Frontier*. New York: Doubleday, 1991.
- INDOVINA, F. *La Città diffusa*. Venezia: DAEST, 1990.
- LAVIERI, João; LAVIERI, Maria Beatriz Ferreira. *Evolução da Estrutura Urbana Recente de João Pessoa: em direção a seletividade na ocupação do Espaço – 1960/1986*. Textos UFPB/NDIR, n.º 29, 1992.
- MASCARÓ, Juan Luis. *Desenho urbano e custos de urbanização*. D. C. Luzzatto Ed., 1989.
- MIRANDA, L.I.B. *Produção do espaço e planejamento em áreas de transição rural-urbana: o caso da Região Metropolitana do Recife-PE*. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Pernambuco. CAC Desenvolvimento Urbano, 2008.



MOLFI, P.R.A. *urbanização e os impactos ambientais em Palmas: O caso do Jardim Aurenny*. III. Dissertação (Mestrado) -Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília, 2009.

NUCCI, J. C. & CAVALHEIRO, F. Cobertura vegetal em áreas urbanas – conceito e método. **GEOUSP** n.6, 1999, p.29-36.

OJIMA, Ricardo. Dimensões da urbanização dispersa e uma proposta metodológica para estudos comparativos. **Revista brasileira de estudos populacionais, São Paulo**, v. 24, n. 2, p. 277-300, jul./dez, 2007.

OLIVEIRA, J.L.A. *Uma contribuição aos estudos sobre a relação transporte e crescimento urbano: O caso de João Pessoa.*(Dissertação) Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2006.

PASSOS, L. A.; SILVEIRA, F.A.; PITA, A. L. L. R.; BRAGA, C.F.C.; SILVEIRA, J.A.R. Processo de expansão versus sustentabilidade urbana: reflexão sobre as alternativas de deslocamento na cidade de João Pessoa - PB. **Revista Brasileira de Gestão Urbana (Brazilian Journal of Urban Management)**, v. 4, n. 1, p. 47-59, jan./jun. 2012.

REIS FILHO, N. G. *Notas sobre a urbanização dispersa e novas formas de tecido urbano.* São Paulo: Via das Artes, 2006.

RIBEIRO, E.L.; SILVEIRA, J.A.R. Cidade expandida: O fenômeno do sprawl urbano e a dinâmica de segregação sócio especial. **AU. Arquitetura e Urbanismo**, v. 24, p. 74-78, 2009.

SILVA, G. J. A.; ROMERO, M. A. B. Cidades sustentáveis: uma nova condição urbana a partir de estudos aplicados a Cuiabá, capital do estado de Mato Grosso, Brasil. **Ambiente Construído, Porto Alegre**, v. 13, n. 3, p. 253-266, jul./set. 2013.

SILVA, L. M. T. Forma Urbana e Cotidiano na Evolução de João Pessoa - PB. **Saeculum (UFPB), João Pessoa - PB**, v. 1, n. 3, p. 161-186, 1997.

SPOSITO, M.E.B. Novos conteúdos das periferias urbanas das cidades médias do Estado de São Paulo, Brasil. **Investigaciones Geográficas, Cidade do México**, n. 54, p. 114 -139, ago., 2004.