1. Este artigo faz parte da pesquisa intitulada "Produção e apropriação do espaço nas fronteiras intraurbanas de cidades de porte médio: um estudo sobre a dinâmica da ocupação e do uso do solo nas bordas da cidade de João Pessoa-PB, Brasil", no âmbito do PNPd/CAPES, PPGAU/UFPB, sob supervisão do Prof. José Augusto Ribeiro da Silveira.

2. Doutora em Geografia, professora no CLCB/UE Penedo/UFAL e pesquisadora associada ao PPGAU/UFPB.

e-mail: dutra_ms@hotmail.com.

3. Mestre em Engenharia Civil e Ambiental, professor substituto no DA/UFPB.

email: alexbccastro@hotmail.com

4. Arquiteta e urbanista, UFPB.

email: brunielly@hotmail.com

5. Doutor em Desenvolvimento Urbano,
professor no DA/UFPB e PPGAU/UFPB.

email: ct.laurbe@gmail.com

2004 a 2009

6. Doutor em Arquitetura e Urbanismo,
professor no DA/UFPB e PPGAU/UFPB.

DOI: 10.5752/P.2316-1752.2015v22n30p64

CRESCIMENTO DA MANCHA URBANA NA CIDADE DE JOÃO PESSOA, PB¹

URBAN PATCH GROWTH OF THE JOÃO PESSOA CITY, PB

CRECIMIENTO URBANO EN LA CIUDAD DE JOÃO PESSOA, PB

Milena Dutra da Silva²

Alexandre Augusto Bezerra da Cunha Castro³

Brunielly de Almeida Silva⁴

José Augusto Ribeiro da Silveira⁵

Geovany Jessé Alexandre da Silva⁶

Resumo

Neste estudo, analisamos o crescimento da mancha urbana de João Pessoa, da década de 1960 à de 2010. O crescimento foi classificado como: preenchimento, borda e isolado. O crescimento em borda foi predominante, sobretudo nas décadas de 1960 a 1980. O crescimento isolado ocorreu apenas da década de 1970 a 1990. Já o crescimento em preenchimento ocorreu desde a década de 1960, com maior incremento a partir do final da década de 1990. Aparentemente, a dinâmica espacial justifica-se pelo estabelecimento de grandes vias e conjuntos habitacionais, elementos geradores e reguladores do espaço.

Palavras-chave: Expansão urbana. Crescimento isolado. Crescimento em preenchimento. Crescimento em borda.

Abstract

This article analyzed this spatial dynamics of urban patch of João Pessoa city occurred 1960s to 2010s, through the measurement and classification of the type of growth. The growth of the urban patch was classified like infill, edge and isolated. The type of growth in edge was predominant, especially in the decades from 1960 to 1980. The isolated growth was only in the decades from 1970 to 1990. The infill growth occurred since 1960s. Apparently, the spatial dynamics found justified by the establishment of large roads and housing developments, elements generated and regulatory of the space.

Keywords: Urban sprawl. Isolated growth. Infill growth. Edge growth.

Resumen

Este estudio analiza el crecimiento de la zona urbana de Joao Pessoa, a partir de los decenio de 1960 a 2010. El crecimiento fue clasificado como: relleno, borde y aislada. El borde de crecimiento era frecuente, sobre todo en los años 1960 a 1980. Se aisló el crecimiento sólo desde la década 1970 a 1990. El crecimiento de relleno, se produjo en todo desde 1960, la mayoría de los cuales se produjo a partir de finales de 1990. Al parecer, la dinámica espacial se justifica por el establecimiento de grandes carreteras y proyectos de vivienda, elementos generados y el espacio normativo.

Palabras clave: Expansión urbana. Crecimiento aislado. Crecimiento en relleno. Crecimiento en borde.

Introdução

As manchas urbanas se (re)desenham de forma contínua e dinâmica, movendo-se, dispersando-se, expandindo-se, ocupando o território a partir de diferentes tamanhos, direções e tipos de crescimento, como resultado da complexa relação entre a sociedade e as características territoriais associadas a esses espaços socialmente ocupados.

Entre a década de 1970 e a de 2000, as áreas urbanas mundiais quadruplicaram de tamanho, com aumento vinculado ao grande incremento de população urbana (crescimento vegetativo e, ou, êxodo rural), ocorrido durante esse período (SETO *et al.*, 2011). No Brasil, de forma relativamente análoga, o crescimento populacional, sobretudo nas últimas décadas, também produziu uma larga expansão de áreas urbanas. Esses processos de transformações espaciais ocorreram sobretudo em cidades de médio porte, nas quais os índices de crescimento populacional urbano e de áreas urbanizadas apresentaram-se superiores àqueles das grandes cidades do País (SANTOS, 2009; PEREIRA, 2004; INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 1970, 1980, 1991, 2000, 2010).

Ressalta-se que as dinâmicas da mancha urbana, decorrentes da urbanização, não devem ser vistas simplesmente como um processo de mudança espacial, dada pela coalescência dicotômica, lidas aqui como a aglutinação de espaços com ocupação urbana em alternância com vazios urbanos, em um dado intervalo temporal. Trata-se de um processo complexo e espiralado, implicando em mudanças nos padrões de crescimento, a salutar em toda a paisagem (LI; LI; WU, 2013).

Identificar as dinâmicas espaciais da mancha urbana e caracterizá-las adequadamente configuram etapas iniciais e fundamentais para a compreensão da urbanização. A caracterização da mancha urbana dá-se pela detecção das dinâmicas ocorridas por meio de análises qualitativas e quantitativas, que podem ser obtidas com o emprego de técnicas e métodos em sensoriamento remoto e em geoprocessamento (XU; MIN, 2013; FITZ, 2008; SILVA, 2007). Entre as vias metodológicas, comuns aos estudos qualiquantitativos sobre expansão urbana e transformações da paisagem, destacam-se as interpretações temporais de imagens de sensores remotos (aerofotos e, ou, imagens de satélite) (LIU, 2007; CAMPBELL, 2007; NOVO, 1998). Essas análises viabilizam, entre outras, a quantificação do crescimento da mancha urbana, que, dada em um ambiente SIG (Sistema de Informação Geográfica), apresenta maior precisão, haja vista que essa técnica consiste na representação, em ambiente virtual, das características espaciais e fenômenos identificados no sítio (ambiente real), sendo consideradas as referências físicas e as escalas (BLASCHKE; LANG, 2007).

Embora a quantificação da área acrescida à mancha urbana preexistente seja uma das principais métricas para o monitoramento da distensão do tecido urbano, essa informação, por si só, não permite identificar, em uma perspectiva analítica, a dinâmica de expansão urbana para a compreensão da relação entre esses “novos espaços” acrescidos e o tecido urbano consolidado. Nesse sentido, Araruna e Bentes (2013) indicam

a necessidade de classificar esse crescimento da mancha urbana conforme aspectos espaciais, que consideram, entre outros, a relação de proximidade e de interação entre esses novos espaços e o tecido consolidado.

Araruna e Bentes (2013) classificam o tipo de crescimento da mancha urbana em três padrões pautados nas características de dispersão: “1) conectada – ligada à malha urbana (intraurbana) preexistente; 2) de borda – limítrofe entre os usos urbano e rural; e 3) desconectada – desligada da malha urbana e circundada pelo uso rural.” Para autores como Inostroza, Baur e Csaplovics (2013), essa configuração espacial apresentada pela mancha urbana, ao longo de seu processo histórico, levando em conta a relação entre os novos espaços acrescidos a mancha urbana e o tecido preexistente, é classificada como: *infill* (preenchimento) – inserção de elementos característicos de tecido urbano em vazios da malha urbana preexistente; *axial* (axial) – urbanização em áreas de continuidade do tecido urbano preexistente, mas seguindo estruturas axiais (por exemplo: linhas de espaços viários); *isolated* (isolado) – espraiamento em descontinuidade do tecido da borda urbana.

Quando o crescimento da mancha urbana se dá em descontinuidade ao tecido urbano preexistente, há, nessa expressão espacial, o apontamento da adoção de um modelo de expansão urbana que fortalece a distensão do tecido, em um espraiamento avantajado e sem aparente contenção do avanço da mancha urbana sobre áreas e usos não urbanos adjacentes. Já o crescimento urbano dado pela inserção de “novos espaços urbanizados”, em vazios urbanos do tecido preexistente, representa um crescimento urbano que preserva a mancha urbana e contém a sua distensão sobre a paisagem vizinha (ALLY; ATTWA, 2013; INOSTROZA; BAUR; CSAPLOVICS, 2013; ARARUNA; BENTES, 2013).

João Pessoa, capital do Estado da Paraíba, cidade de médio porte, localizada no Nordeste do Brasil, constitui-se em um instigante objeto de estudo sobre as dinâmicas espaciais da mancha urbana. No início da década de 2010, a cidade apresentava mancha urbana em elevada proximidade aos limites político-administrativos do Município, exibindo um percentual de urbanização de 99% (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010). A configuração atual conduz a questionamentos quanto às transformações espaciais, sobretudo quanto à evolução do crescimento dessa mancha urbana: quais intervalos temporais se destacam (maior e menor quantidade de áreas acrescidas à mancha urbana)? Quais os tipos de crescimento predominante em cada década analisada? Houve um tipo de crescimento padrão para a mancha urbana?

É sabido que a caracterização e o monitoramento do crescimento da mancha urbana são ferramentas valiosas, que fornecem subsídios às tomadas de decisão relativas ao gerenciamento e planejamento da cidade. Diante do exposto, desenvolvemos este estudo objetivando caracterizar o crescimento da mancha urbana de João Pessoa, com ênfase na análise do tipo de crescimento da mancha urbana, da década de 1960 à de 2010, por meio de métodos e técnicas em geoprocessamento.

Vale ressaltar que, embora as dinâmicas populacionais, densidade demográfica, aspectos socioeconômicos, políticas públicas para a habitação e mercado imobiliário sejam temas diretamente vinculados à expansão urbana, este artigo analisa as transformações espaciais ocorridas na paisagem (quer construída, quer natural), em função da distensão da mancha urbana, ao longo de seu processo histórico, aqui em recorte. A identificação e análise espacial dessas transformações põem-se como etapa inicial ao entendimento da expansão urbana, para posterior análise aprofundada de suas causas e consequências.

Metodologia

Identificação das dinâmicas espaciais da mancha urbana

Com fins de identificar a dinâmica espacial da mancha urbana, foi selecionado intervalo temporal correspondente ao aumento do grau de urbanização (nesse caso, por intermédio do crescimento vegetativo da população urbana e, ou, migração), a saber, o intervalo compreendido entre as décadas de 1960 e 2010 (dados compilados de documentos e mapas disponibilizados pela Prefeitura Municipal de João Pessoa até 2014), atingindo o percentual de urbanização de 99,65% em 2010 (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010), em um processo de intensificação da ocupação do solo para usos urbanos no Município. Foram empregados recursos bibliográficos e técnicos como base de dados, tantos quantos disponíveis para cada unidade espaçotemporal analisada (TAB. 1).

Tabela 1. Base consultada para análise do crescimento espacial da mancha urbana de João Pessoa (1963-2011)

ANO	BASE DE CONSULTA	FONTE
1963	Mapa da Cidade de João Pessoa	Lavieri; Lavieri (1992)
1970		Superintendência de Desenvolvimento da Região Nordeste (1970)
1979		Lavieri; Lavieri (1992)
1985		Plano Diretor de Transportes Urbanos da Cidade de João Pessoa (JOÃO PESSOA, 1985)
1992		Plano Diretor da Cidade de João Pessoa (JOÃO PESSOA, 1994).
1998	Ortofotocarta, datada de maio e junho de 1998	Material cedido pela Secretaria de Planejamento Municipal de João Pessoa, Divisão de Geoprocessamento (JOÃO PESSOA, 1998).
2004	Imagem de satélite Worldview	Secretaria de Planejamento Municipal de João Pessoa, Divisão de Geoprocessamento (PMJP)
2009	Imagem de satélite Geoeye	Programa de livre visualização de imagens de satélite, Google Earth
2011	Imagem de satélite Geoeye	Programa de livre visualização de imagens de satélite, Google Earth

Fonte: elaborado pelos autores.

As informações referentes às transformações da mancha urbana foram trabalhadas em ambiente SIG, em um programa

livre para análise espacial e de informação geográfica, *Quantum GIS*. Os dados espaciais, obtidos por meio de mapas e imagens de satélites, foram georreferenciados e vetorizados e, a partir destes, foram elaborados mapas temáticos da expansão urbana de João Pessoa (1963 a 2011).

Para quantificar o crescimento da mancha urbana, foram identificados e mapeados os sítios com ocupação urbana, de 1963 a 2011. Nesse trabalho, foram consideradas como sítios com ocupação urbana as áreas que apresentaram ao menos um dos componentes do tecido urbano, conforme Panerai (2006), presença de: a) redes viárias; b) parcelamento fundiário; e, ou, c) edificações.

Para conhecimento da área expandida, foi delimitada a área de ocupação urbana, em km², para cada ano analisado. Posteriormente, para determinação da quantidade de área acrescida à mancha urbana preexistente, procedeu-se à diferença entre a área urbana final e a área inicial, nos intervalos temporais analisados.

Identificação do tipo de crescimento da mancha urbana

Os espaços acrescidos à mancha urbana foram classificados quanto ao tipo de inserção em relação à mancha urbana preexistente, segundo adaptação da classificação de Araruna e Bentes (2013) e Inostroza, Baur e Csaplovics (2013), sendo considerados os crescimentos: a) *preenchimento*, quando os espaços acrescidos à mancha urbana foram estabelecidos em áreas cujo entorno, ao menos 75% do perímetro, já estava ocupado anteriormente (mancha urbana preexistente) (FIG. 1a); b) *borda*, quando os “novos” espaços da mancha urbana foram estabelecidos em áreas periféricas do tecido, geralmente em áreas limítrofes entre os usos urbanos e não urbanos (área rural e, ou, áreas de preservação) (FIG. 1b); c) *isolado*, quando os espaços acrescidos à mancha urbana estão em descontinuidade máxima ao tecido preexistente, representando espaços urbanos isolados (e, ou, de baixa conectividade, unindo-se, por exemplo, ao tecido preexistente por uma via) que, em geral, são circundados por usos não urbanos (FIG. 1c).

Figura 1 • Ilustração dos tipos de crescimento da mancha urbana

“a”, crescimento em preenchimento; “b”, crescimento em borda; “c”, crescimento isolado. Os números 1, 2, 3 e 4 que acompanham as letras indicativas do tipo de crescimento indicam algumas variações espaciais para o tipo de crescimento ilustrado.

Fonte: elaborado pelos autores, adaptado de Araruna e Bentes (2013), e Inostroza, Baur e Csaplovics (2013).

Para viabilizar a identificação do tipo de crescimento da mancha intraurbana, considerada a dificuldade de acesso a mapas com delimitação oficial de perímetro urbano, sobretudo relativos aos intervalos temporais compreendidos entre as décadas de 1960 a 1980, foram aqui considerados como perímetro urbano a “linha limite” das manchas urbanas, preexistentes ao período analisado, compreendendo os espaços com uso e ocupação urbana, bem como as suas conexões espaciais e relações sociais e econômicas. Essa convenção foi adotada para todos os intervalos analisados, visando à homogeneização do método de análise.

Para fins de maior compreensão das dinâmicas de crescimento da mancha urbana de João Pessoa, foram observadas as distensões, também, da malha intraurbana dos municípios circunvizinhos: Bayeux, Cabelo, Conde, Lucena e Santa Rita. Esses municípios, em conjunto com o Município de João Pessoa, atualmente compõem a Região Metropolitana de João Pessoa, Microrregião de João Pessoa. Para tanto, foram utilizadas, além da base de dados explicitada na TAB. 1, mapas e imagens de satélites, acessadas no Google Earth, correspondentes aos municípios circunvizinhos ao território de João Pessoa.

Estudo de caso: crescimento da mancha urbana na cidade de João Pessoa

O Município de João Pessoa está localizado no extremo oriental do Estado da Paraíba e ocupa uma área de 210,45 Km² (0,3% da PB). A capital paraibana limita-se, ao norte, com o Município de Cabelo; ao sul, com o Município do Conde (rio Gramame); ao leste, com o Oceano Atlântico; e, ao oeste, com os municípios de Santa Rita (rio Paraíba) e de Bayeux. Localiza-se entre as latitudes 7°15'0"S e 7°3'0"S e longitudes 34°52'W e 34°48'0"W (FIG. 2).

Figura 2 • Localização do Município de João Pessoa, Paraíba, Brasil

Fonte: Laurbe/DA/CT - UFPB.

A cidade teve a sua fundação em 1585, com mancha urbana inicialmente correspondente a uma reduzida área, abrigando o núcleo central administrativo, religioso e prédios para moradia de uma população inferior a mil habitantes. Atualmente, João Pessoa é considerada uma cidade de porte médio, com 723.515 habitantes (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010).

Ao longo do processo histórico, a cidade de João Pessoa teve a sua mancha urbana desenhada e redesenhada para acomodar o acréscimo de áreas de ocupação urbana ao tecido preexistente. De forma geral, ao analisar as dinâmicas de expansão da *urbe*, no período de 1963 a 2011, observa-se que a área da mancha urbana de João Pessoa se expandiu a uma área quase seis vezes maior que àquela mancha urbana correspondente ao ano de 1963 (TAB. 2).

Durante o período de 1963 a 1985, a mancha urbana se expandiu de maneira crescente e contínua. O intervalo citado corresponde ao incremento de aproximadamente 70% da área total atual da mancha urbana de João Pessoa (TAB. 2). O crescimento mais proeminente ocorreu durante os intervalos temporais de 1970 a 1979 e de 1979 a 1985, correspondendo, respectivamente, a 20,33 km² e 29,07 Km² de área urbana acrescida à mancha urbana preexistente (TAB. 2).

Tabela 2. Área de ocupação urbana de João Pessoa, Paraíba, Brasil, de 1963 a 2011

Ano	Área expandida (Km2)	Área da mancha urbana (Km2)
1963	*	19,9506
1970	11,1834	31,134
1979	20,3296	51,4636
1985	29,0666	80,5302
1992	10,6024	91,1326
1998	10,423	101,5556
2004	4,097	105,6526
2009	8,341	113,9936
2011	2,51	116,5036
Área total da mancha urbana (1963-2011)	116,5036 km2	

* Dado ausente, pois o ano de 1963 representa o início do recorte temporal.
Fonte: elaborado pelos autores.

Ao analisar a distensão da *urbe* quanto ao tipo de crescimento, observa-se que o crescimento em borda foi predominante, sobretudo no intervalo compreendido entre os anos de 1963 a 1985 (FIG. 3). Durante esse intervalo, a quantidade de áreas de crescimento em borda foi correspondente a mais de 70% das áreas acrescidas, chegando a 94,5% entre os anos de 1970 e 1979. O crescimento isolado se apresenta como padrão subsequente de crescimento urbano, dado pelo incremento de espaços urbanos em descontinuidade ao tecido preexistente (FIG. 3). Os tipos de crescimento que se caracterizam por ocorrer para além do perímetro da mancha urbana preexisten-

te (crescimento em borda e, ou, crescimento isolado), quando predominantes, refletem a distensão da mancha urbana em orientação centrífuga, aumentando o distanciamento entre os espaços periféricos, com usos e ocupação urbana, e o centro urbano. Inostroza, Baur e Csaplovics (2013) apontam que a predominância de crescimento da mancha urbana em borda e, ou, isolado caracterizam a adoção de um modelo de expansão urbana espraiada e fragmentada.

Figura 3 • Tipo de crescimento da mancha urbana de João Pessoa, Paraíba, Brasil (1963-2011)

Fonte: elaborado por Milena Dutra da Silva, coordenação de José Augusto Ribeiro da Silveira.

Consequência importante do espraiamento urbano (tipos de crescimento da mancha urbana em borda e, ou, isolado) é a crônica deficiência infraestrutural e o baixo nível de provimentos urbanos, devidos à localização, às características do sítio geográfico e à morfologia (SILVEIRA, 2014). Geralmente, esses espaços em descontinuidade ao tecido preexistente da mancha

urbana, setor menos assistido em provimentos urbanos, no âmbito de uma estrutura urbana pouco sistêmica, fragmentada e espalhada, acomodam, com algumas exceções, a população de baixa renda, representando a segregação socioespacial.

Ao analisar o crescimento da mancha urbana de João Pessoa, no contexto da expansão urbana na Região Metropolitana, Microrregião de João Pessoa, constata-se que esse crescimento, em geral, ocorre de modo inversamente proporcional à expansão urbana dos municípios vizinhos (Gráfico. 1).

Gráfico 1. Crescimento da mancha urbana na Região Metropolitana, Microrregião de João Pessoa, Paraíba, Brasil (1963-2011)

Fonte: Superintendência de Desenvolvimento da Região Nordeste (1970); Lavieri (1992); Prefeitura Municipal de João Pessoa (1985; 1994; 1998); imagem de satélite Worldview (Programa de livre visualização de imagens de satélite Google Earth, 2004); imagem de satélite Geoeye (Programa de livre visualização de imagens de satélite Google Earth, 2009); imagem de satélite Geoeye (Programa de livre visualização de imagens de satélite Google Earth, 2011).

Considerando que grande parte do crescimento da mancha urbana de João Pessoa se deu em borda e em crescimento isolado, pode-se inferir que, aparentemente, os espaços periféricos de João Pessoa exerceram maior “força de atração” que outros sítios na cidade e, ou, nas cidades vizinhas. Essa “força de atração” é regulada por processos político-administrativos e socioeconômicos e pelo mercado imobiliário, que, entre outros, propiciaram a ocupação e o uso urbanos em áreas periféricas, para além do perímetro da mancha urbana preexistente (os principais processos político-administrativos e socioeconômicos estão elencados no próximo capítulo).

Mesmo nos intervalos temporais nos quais o perfil de expansão urbana de João Pessoa e das demais cidades da Microrregião de João Pessoa foi semelhante, constata-se que a mancha urbana acrescida nos municípios vizinhos se apresentou, em sua maioria, próxima às áreas com ocupação urbana de João Pessoa. Por vezes, essa expansão urbana em cidades vizinhas configura espaços conurbados, como a exemplo do

ocorrido com o tecido urbano de João Pessoa, ao norte, e o tecido urbano de Cabedelo, bem como o tecido urbano de João Pessoa, a oeste, e o tecido de Bayeux (FIG. 3). Em outros casos, ainda que não se evidencie conurbação, a mancha urbana acrescida nos municípios vizinhos apresenta relação física (conexão e macroacessibilidade), social e, ou, econômica com o tecido urbano de João Pessoa, a exemplo das cidades de Santa Rita e do Conde (FIG. 3).

Os custos econômicos, ambientais e sociais do espraiamento urbano têm sido amplamente debatidos. Frumkin (2001) aponta as implicações desse modelo de expansão à saúde pública que, ao aumentar os distanciamentos e promover a dependência de veículos automotivos para os deslocamentos, consequentemente aumenta os níveis de poluição do ar, acidentes automobilísticos, lesões e mortes de pedestres. O autor aponta também os efeitos que se relacionam com os padrões de uso da terra e que tipificam o espraiamento, como a diminuição da atividade física, as ameaças à quantidade e qualidade da água e o aumento e, ou, intensificação do fenômeno urbano de ilha de calor. Há, ainda, os efeitos de saúde mental e social que são mediados pelas dimensões sociais da expansão e, ou, espalhamento urbano.

No contexto da análise da paisagem, o incremento da mancha urbana ocorrido em borda e, ou, isolado configura, ainda, o avanço da mancha urbana sobre áreas rurais e, ou, sobre fragmentos de vegetação remanescente, atuando enfaticamente na modificação da paisagem (INOSTROZA; BAUR; CSAPLOVIC, 2013).

A partir de 1985, embora a mancha urbana tenha apresentado crescimento contínuo, o volume de área acrescida, ao longo dos anos, tornou-se cada vez menos expressivo, sobretudo durante os intervalos de 1998 a 2004 e de 2009 a 2011, com área expandida equivalente a 4,097 km² e 2,51 km², respectivamente. Apenas entre 2004 e 2009, a mancha urbana retorna a uma escala ascendente de área acrescida à mancha urbana, expandindo 8,341 km² (TAB. 2).

À predominância de crescimento em borda excetua-se apenas os períodos de 1985 a 1992, por apresentarem investimentos em igual proporção entre o crescimento em borda e isolado (FIG. 3). A partir 1998, o crescimento isolado se tornou inexistente, voltando a um discreto incremento, de 0,05 km², apenas entre 2004 e 2009 (FIG. 3). As implicações econômicas, sociais e funcionais do crescimento isolado se assemelham àquelas relacionadas ao crescimento em borda, aumentando exponencialmente as consequências do aumento dos distanciamentos dos espaços periféricos da *urbe*. Em contraponto à comum ausência de infraestrutura e facilidades urbanas, alguns estudos de qualidade de vida desenvolvidos pelo Laboratório do Ambiente Urbano e Edificado (Laurbe/UFPB, 2000-2015) têm apontado os espaços de ocupação urbana de crescimento isolado como espaços com maiores valores de ambiência, haja vista a elevada proximidade com a vegetação, comum nas áreas não urbanas com as quais as manchas urbanas isoladas fazem limite.

Quanto ao crescimento da mancha urbana em preenchimento, nota-se que, em João Pessoa, de 1963 a 2011, esse tipo de crescimento ocorreu em todos os intervalos analisados, com maior investimento em incremento de espaços urbanos em preenchimento efetuados a partir de década de 2000, com destaque para o período de 2004 a 2009, em que esse tipo de crescimento se tornou predominante (FIG. 3). De acordo com Ally e Attwa (2013), o incremento de espaços urbanos em preenchimento desempenha um papel fundamental para a conservação da terra urbanizável, posto como alternativa para o desenvolvimento da expansão urbana, em vias sustentáveis. Os autores apontam que esse tipo de crescimento urbano, além de conter o espraiamento avantajado, pode tirar proveito da infraestrutura existente.

Observa-se que crescimento da mancha urbana em preenchimento apresenta-se inversamente proporcional ao crescimento em borda e, ou, isolado efetuado em João Pessoa (FIG. 3) e diretamente proporcional ao crescimento da mancha urbana dos municípios vizinhos (Gráfico 1). Essa dinâmica suscita reflexões sobre as ações do estado e do mercado imobiliário local. Aparentemente, essas ações combinadas, quando desaceleram o crescimento de uso e ocupação urbana no espaço periférico em João Pessoa, aceleram a expansão urbana nos municípios vizinhos.

Contextualizando o crescimento da mancha urbana na cidade de João Pessoa

Em concomitância às dinâmicas espaciais da mancha urbana de João Pessoa, assistidas no período de 1963 a 2011, pontuam-se alguns acontecimentos, processos político-administrativos e socioeconômicos, de relação direta e, ou, indireta, que podem justificar, ao menos em parte, as dinâmicas espaciotemporais e as fenomenologias da distensão do tecido intraurbano. Entre esses acontecimentos estão aqueles relacionados às políticas públicas para a habitação, políticas para o provimento de infraestrutura e transportes, além da influência das crises econômicas, atuação e interesse do mercado privado, dados em âmbito nacional, regional e local.

De maneira específica a João Pessoa, em correspondências aos períodos analisados, a partir de breve seleção de fontes como Castro (2014), Bonates (2007) e Prefeitura Municipal de João Pessoa (Seplam, Semab), são aqui apresentados alguns dos acontecimentos postos como “possíveis causas” para o dinamismo da mancha urbana, vinculados ao tipo de crescimento (QUADRO 1).

Embora a maioria dos autores acima citados analise, de maneira didática, os principais agentes sociais produtores do espaço urbano, a (re)produção do espaço urbano é efetuada pela ação conjunta desses atores. O Estado, os proprietários fundiários e de meios de produção, e os promotores imobiliários exercem a maior participação na geração e regulação das dinâmicas de expansão urbana. Nesse dinamismo, há também um percentual de participação de grupos sociais excluídos, com a apropriação informal/

Quadro 1. Quadro-síntese de alguns processos político-administrativos e socioeconômicos direta ou indiretamente vinculados ao crescimento da mancha urbana de João Pessoa (1963-2011)

Período	Crescimento da mancha urbana de João Pessoa	
	Tipo de crescimento predominante	Processos político-administrativos e socioeconômicos direta ou indiretamente vinculados ao crescimento
1963-1970	Borda	<p>1962: o governo federal anuncia a liberação de verbas para a construção de duas ligações da rodovia BR-230 (uma a partir da Avenida Epitácio Pessoa, em João Pessoa, até a conexão com a BR-101 e a Avenida Cruz das Armas; a outra faria ligação do bairro Varadouro, em João Pessoa, com Bayeux, recém-elevado ao nível de Município, vizinho próximo a João Pessoa).</p> <p>1964: criação do Banco Nacional da Habitação (BNH), com o intuito de articular a política nacional de habitação e estimular a construção de habitações de interesse social e o financiamento da aquisição da casa própria.</p> <p>1969: construção do conjunto habitacional Castelo Branco, em João Pessoa, sendo o maior conjunto habitacional construído na época (630 unidades), e o primeiro empreendimento a localizar-se além do limite urbano ao sul, marcado pelo contorno rodoviário da BR-230 (CAVALCANTI, 1999).</p>
1970-1979	Borda	<p>1971: construção do Conjunto Habitacional Costa e Silva, em João Pessoa, marco importante no processo de apropriação dos espaços periféricos da cidade, localizado na porção leste da rodovia BR-101.</p> <p>1972 a 1974: o contorno rodoviário da BR-230 recebe projeto de passagem de nível, que cortaria as Avenidas José Américo de Almeida (Beira-Rio) e Epitácio Pessoa, conectando-se com o trecho Cabedelo-João Pessoa.</p> <p>A partir de 1975: financiamentos isolados começam a diminuir, com o fim do chamado “milagre econômico brasileiro” BNH reativa o mercado popular de habitação, por meio da substituição dos financiamentos individuais pela construção de conjuntos habitacionais se caracterizando como uma tendência nacional também verificada em João Pessoa.</p> <p>Entre 1975-1979: construção dos conjuntos habitacionais: Ernani Satiro, Ernesto Geisel e José Américo; todos situados na periferia de João Pessoa.</p>
1979-1985	Borda e isolado	<p>1979: criação do Programa de Erradicação de Sub-Habitação (Promorar), cujo objetivo é urbanizar favelas e promover a construção de novas habitações.</p> <p>Na década de 1980: construção dos conjuntos Grotões, Valentina Figueiredo, Funcionários II e Mangabeira I e II. Com essas construções, os limites da borda sul de João Pessoa foram volumosamente estendidos na direção sudeste da cidade.</p> <p>1985: a região que hoje compreende o bairro Barra de Gramame é loteada, porém não ocupada. Na época, a região ainda fazia parte da zona rural do Município.</p>

1985-1992	Borda e isolado	1986: com o fim do BNH, as ações de construção de conjuntos habitacionais perdem força, tendo apenas ações pontuais. Os primeiros anos da década de 1990 marcam a história da CEHAP, com a produção prioritária de blocos de apartamentos, como o conjunto Mangabeira VII. Segundo Bonates (2007), os agentes privados participam da produção de habitação social financiados pela Caixa. Entre 1993 e 1994, há uma grande diminuição na produção de moradias na cidade de João Pessoa, apenas 40 unidades em Mangabeira. Devido à reestruturação na Caixa, nenhum financiamento é realizado nesse período.
1992-1998	Borda e isolado	Iniciativas privadas para produção e apropriação do espaço intraurbano. Maior dinâmica imobiliária e rentabilidade. Verticalização de edifícios nas áreas litorâneas, introdução de edifícios de luxo do Jardim Oceania, Aeroclube e Bessa, em João Pessoa, até Cabedelo. Expansão de condomínios fechados e ocupação e adensamento de áreas intersticiais, como o Conjunto Cidade Verde (Bairro Mangabeira) e Paratibe. Expansão e o adensamento das favelas existentes, a exemplo das favelas Ipês I e II, Tancredo Neves, Mangue, Asa Branca, Riacho, Vila Japonesa e Timbó. Surgimento de novas favelas a exemplo da comunidade Travessa Washington Luís, no bairro do Bessa; da São Domingos ou Rabo de Galo, no Bairro do Cabo Branco; e da Pirão D'Água, no Bairro Jardim Cidade Universitária, em espaços internos ao perímetro da mancha urbana preexistente.
1998-2004	Preenchimento	Influência de acontecimentos semelhantes aos descritos para o período anterior. De 1998 a 2002, há uma redução de quase 80% da produção habitacional em João Pessoa. Esse período caracteriza-se pela produção privada, por meio do PAR (Programa de Arrendamento Residencial), tendo como característica edifícios de melhor qualidade construtiva, ocupando terrenos menores e estabelecidos em bairros e espaços não periféricos (BONATES, 2007).
2004-2009	Preenchimento	2004: criação do Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV), que propicia o crescimento da mancha urbana nas áreas periféricas, sobretudo na região sul da cidade, onde o preço da terra é mais acessível, correspondendo, especificamente, aos bairros de Gramame e Muçumagro, em direção ao Município do Conde. Também em 2004, é escolhida uma área do bairro Valentina para a construção da Famene (Faculdade de Medicina Nova Esperança), inaugurada em 2005 configurando um importante equipamento de atração para a área. 2007: entrega do Conjunto Gervásio Maia (PMCMV), com 1336 unidades habitacionais, Bairro de Gramame, João Pessoa. 2008: readequação do plano diretor ao Estatuto das Cidades, promovendo o adensamento em vazios urbanos e regulando, assim, a distensão da mancha urbana.
2009-2011	Preenchimento	Produção e apropriação do espaço urbano no bairro de Gramame estimuladas, sobretudo, pelo mercado imobiliário local.

Fonte: adaptado de Silva *et al.* (2015). O quadro original utiliza como fontes Castro (2014) e a Prefeitura Municipal de João Pessoa (Seplam, Semab).

ilegal de solo, frequentemente em áreas de risco e, ou, em áreas não urbanizáveis (áreas de preservação ambiental), originando favelas ou assentamentos informais, dados, em sua maioria, na forma de crescimento de borda ou em preenchimento.

Observando os acontecimentos ou possíveis causas para as transformações espaciais de João Pessoa, verifica-se uma produção de espaço ocasionada fundamentalmente pela atuação do Estado, sobretudo de políticas ou intervenções com recursos federais, como os programas habitacionais, a implantação de rodovias e a implantação de *campi* universitários. Nesse contexto, a produção do urbano ocorre com a execução de obras públicas até a produção privada, financiada pelas linhas de crédito do governo federal, atualmente representadas pelo Programa de Aceleração do Crescimento e o Minha Casa Minha Vida.

Polidoro (2012, p. 88) apresenta como fator de elevada influência na (re)produção do espaço urbano obras como rodovias, viadutos, aeroportos, portos, que contribuem para o desenvolvimento urbano disperso, sendo as rodovias as que mais exercem influência nesse fenômeno.

Em estudo sobre a BR-230, Castro (2014) observou que a rodovia foi um dos alicerces para a expansão de João Pessoa em direção ao sul (correspondente ao crescimento em borda), entre os anos de 1963 e 1970. Os espaços adjacentes à BR-230 foram ocupados rapidamente com conjuntos habitacionais, como resultado da ação do BNH, em uma taxa de expansão maior que a do restante da cidade.

Com relação aos conjuntos habitacionais e aos programas habitacionais, nota-se a influência que exercem sobre o dinamismo espacial da *urbe*. Para a cidade de João Pessoa, Bonates (2007) aponta que, no período entre 1990 e 2006, o incremento do parque habitacional se deu em uma produção fragmentada das ações do setor público e da iniciativa privada, financiadas, em sua maioria, por recursos do governo federal. No final da década de 1990, houve uma gradativa redução da dimensão dos conjuntos habitacionais que a autora atribui à diminuição do estoque fundiário com terrenos amplos e baratos, o que justificaria a distensão do tecido intraurbano com pequeno acréscimo de área expandida para aquela década.

Em paralelo ao crescimento do tecido urbano, observa-se dinâmica semelhante quanto ao crescimento do número de habitantes no Município de João Pessoa e nos demais municípios da Região Metropolitana, Microrregião de João Pessoa (TAB. 3). Ressalta-se que mais de 70% do quantitativo populacional da Microrregião é correspondente à população de João Pessoa.

Cabe salientar que algumas cidades vizinhas podem exercer, em maior e menor escala, função de “cidades dormitórios”; a exemplo de Cabedelo, Bayeux e Conde, haja vista a maior oferta de emprego e geração de renda alocados em João Pessoa, porém com alto preço da terra e de imóveis na cidade. Dessa forma, o mercado imobiliário, em um modelo de segregação socioespacial, seguindo moldes capitalistas de produção, conduz os mais pobres para os espaços periféricos da cidade; em uma escala regional, os conduz para as cidades vizinhas, também para as ocupações periféricas.

Tabela 3. População dos municípios da Região Metropolitana, Microrregião de João Pessoa, Paraíba, Brasil, 1960 a 2010

Ano	População	Municípios da Microrregião de João Pessoa						
		João Pessoa	Cabedelo	Bayeux	Santa Rita	Conde	Lucena	Total
1960	Urbana	137.788	10.738	16.737	22.285	DNL	DNL	187.548
	Rural	17.329	*	601	25.040	DNL	DNL	42.970
1970	Urbana	213.591	12.827	34.607	30.697	277	699	292.698
	Rural	7.955	3.003	857	22.660	4.634	4.048	43.157
1980	Urbana	326.607	18.547	58.480	54.032	772	1.435	459.873
	Rural	3.338	426	441	14.195	5.607	4.918	28.925
1991	Urbana	497.600	29.052	77.212	76.490	3.269	5.442	689.065
	Rural	*	*	279	17.923	7.122	2.257	27.581
2000	Urbana	597.934	42.832	87.437	100.475	10.266	8.027	846.971
	Rural	*	*	124	15.369	6.147	1.728	23.368
2010	Urbana	720.785	57.936	98.793	103.717	14.487	10.152	1.005.870
	Rural	2.730	8	923	16.593	6.913	1.578	28.745

* De acordo com a metodologia utilizada pelo IBGE, nesses municípios, a “população rural” foi considerada igual a 0 (zero).

DNL: dados não levantados e, ou, disponibilizados, uma vez que os municípios citados ainda não tinham sido fundados, constando como parte do território de outros municípios.

Fonte: Até 1991, dados extraídos de Estatísticas do Século XX (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2007); INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (1991; 2010).

Uma vez que o crescimento populacional urbano se assemelha à dinâmica de expansão do tecido urbano de João Pessoa, infere-se que não houve larga alteração quanto ao padrão de densidade urbana dos anos de 1960 a 2010. Sabe-se que o aumento populacional não se põe como ditador da forma de expansão da urbe, haja vista que é possível uma gama de variação de distribuição de densidade populacional no espaço (OJIMA, 2007). Assim, reforça-se o apontamento das dinâmicas de distensão do tecido urbano de João Pessoa como resultado mais fortemente vinculado às políticas públicas de habitação e outros agentes de transformação do espaço, conforme exposto anteriormente.

Um dos fatores que podem estar vinculados à diminuição dos tipos de crescimento em borda e isolado (distensão do tecido urbano), e promoção do crescimento em preenchimento, direta ou indiretamente vinculados a mudanças no plano diretor em consonância ao Estatuto da Cidade, foi a volumosa propagação da verticalização na cidade, sobretudo a partir da década de 2000 até o presente. Reconfigurando a paisagem urbana, as construções verticalizadas (algumas em construção) apresentam de 15 a 43 andares, presentes em 34 dos 65 bairros de João Pessoa, concentrados, predominantemente, em bairros como Bessa, Manaíra e Bancários (BOLSA DE IMÓVEIS, 2015). Entretanto não existem estudos que indiquem se a verticalização em João Pessoa, de 2000 a 2010, vincula-se à baixa quantidade de solo horizontal urbanizável, para suprir a “demanda” por habitações prediais térreas, ou a um máximo aproveitamento do potencial construtivo e econômico do solo

urbano, ou à venda de “novo” modelo de moradia, com ofertas de serviços e maior comodidade, etc., e, ou, ainda, pelo conjunto desses fatores.

Ainda sobre a verticalização, observou-se que, até mesmo em novos espaços com ocupação urbana acrescidos à mancha urbana preexistente, as edificações são comumente prédios verticalizados (a partir de três pavimentos).

Conclusões

As dinâmicas apresentadas pela mancha urbana de João Pessoa podem ser enxergadas como a expressão espacial da complexa relação entre a sociedade que as ocupa e as características territoriais associadas a esses espaços socialmente ocupados ao longo de seu processo histórico.

O crescimento em borda e isolado, predominantes na expansão urbana de João Pessoa, sobretudo das décadas de 1960 a 1990, despontam no tecido urbano da cidade a ação de políticas públicas para habitação, com destaque para o BNH (durante o período de 1963 a 1970) e, para as últimas décadas, programas do governo e conjuntos habitacionais, como elementos geradores e reguladores da produção de espaços urbanos periféricos. Considera-se, assim, que o Poder Público, e inclusive em articulação com a iniciativa privada, atua como principal promotor do espraiamento urbano em João Pessoa.

Os períodos de predominância de crescimento da mancha urbana em preenchimento, da década de 2000 à de 2010, correspondem a uma expansão horizontal mais contida, marcados pela possível alternância entre ações combinadas da especulação imobiliária, influentes nesse modelo de crescimento da mancha urbana.

Diante do rápido consumo do solo passível de ocupação urbana, aponta-se como cenário futuro a considerável predominância do tipo de crescimento em preenchimento da mancha urbana de João Pessoa, continuando a marcar o padrão de produção do espaço. Isso é sustentado pela presente escassez de áreas passíveis de urbanização no Município que propicia a ocupação de vazios urbanos e, ou, áreas subutilizadas. É provável, ainda, que se evidencie, num futuro próximo, o consumo das já reduzidas áreas rurais para a absorção da expansão urbana, configurando crescimento em borda e, ou, isolado, sob influência da especulação imobiliária.

A quantidade de área urbana acrescida à mancha urbana preexistente, associada ao tipo de crescimento da urbe, reflete os resultados da influência histórico-temporal, da economia, políticas de habitação, mercado imobiliário, atuação de agentes informais, etc. Essa pluralidade de fatores influentes torna o entendimento das dinâmicas de crescimento da *urbe* ainda mais complexas e pouco prováveis de serem devidamente contempladas em um único trabalho. Nesse sentido, ressaltamos que os breves resultados aqui apontados prestam-se ao início de uma nova discussão sobre o espaço urbano e os modelos de expansão em tela, que, longe de ser esgotada, deve ser aprofundada e complementada por outros estudos

configuracionais, sociais, econômicos e culturais para melhor entendimento do espaço, com fins de aplicação ao planejamento urbano e ambiental.

Agradecimentos

Os autores agradecem as agências de fomento à pesquisa Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoa de Nível Superior (CAPES) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão de bolsas de pesquisa e financiamento de projetos aos quais se vincula este trabalho.

Referências

ALY, S. S.; ATTWA, Y. A. Infill development as an approach for promoting compactness of urban form. **WIT Transactions on Ecology and the Environment**, n. 173, p. 455-466, 2013.

ARARUNA, R. T.; BENTES, J. C. G. A dispersão urbana na Microrregião de São José dos Campos (SP) e seus padrões de urbanização. **Anais da ANPUR**, v. 15, Recife, 2013.

BLASCHKE, T.; LANG, S. **Análise da paisagem com SIG**. Tradução: Herman Kux. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

BOLSA DE IMÓVEIS. João Pessoa é uma das capitais que mais se verticalizaram. **Bolsa de Imóveis**, João Pessoa. Disponível em: <<http://www.bolsadeimoveispb.com.br/noticias/visualizar/id/107>>. Acessado em: 13 mar. 2015.

BONATES, M. F. **Ideologia da casa própria... sem casa própria**: o Programa de Arrendamento Residencial na cidade de João Pessoa-PB. 2007. 290 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2007.

CAMPBELL, J. B. **Introduction to remote sensing**. 5. ed. New York: The Guilford Press, 2007.

CASTRO, A. A. B. C. **Interfaces rodoviário-urbanas na produção das cidades**: estudo de caso do contorno rodoviário de João Pessoa. 2014. 151 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana e Ambiental, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2014.

CAVALCANTI, J. B. **A política habitacional do BNH no Brasil pós-64 e seus reflexos na expansão urbana de João Pessoa**. João Pessoa: Editora Universitária UFPB, 1999.

FITZ, P. R. **Geoprocessamento sem complicação**. São Paulo: Oficina de Texto, 2008.

FRUMKIN, Howard. **Urban sprawl and public health**. Atlanta: Department of Environmental and Occupational Health; Rollins School of Public Health of Emory University, 2001. Disponível em: <<http://www.publichealthgrandrounds.unc.edu/urban/frumkin.pdf>>. Acesso em: 6 ago. 2015.

INOSTROZA, L.; BAUR, R.; CSAPLOVICS, E. Urban sprawl and fragmentation in Latin America: a dynamic quantification and characterization of spatial patterns. **Journal of Environmental**

Management, n. 115, p. 87-97, 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA.
Censo demográfico: 1970. Rio de Janeiro: IBGE, 1970.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA.
Censo demográfico: 1980. Rio de Janeiro: IBGE, 1980.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA.
Censo demográfico: 1991. Rio de Janeiro: IBGE, 1991.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA.
Censo demográfico: 2000. Rio de Janeiro: IBGE, 2000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA.
Censo demográfico: 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

JOÃO PESSOA (Prefeitura Municipal). **Plano Diretor de Transportes Urbanos da Cidade de João Pessoa (PDTU – PMJP)**. João Pessoa: Governo do Estado da Paraíba, 1985.

JOÃO PESSOA (Prefeitura Municipal). **Plano Diretor da Cidade de João Pessoa**. João Pessoa: Prefeitura Municipal de João Pessoa, 1994.

JOÃO PESSOA (Prefeitura Municipal). Aerofotocartas (fotografias aéreas) de João Pessoa. Vão – PMJP - Empresa Aerofotogrametria Universal – 600 m. João Pessoa: Prefeitura Municipal de João Pessoa, 1998.

LAVIERI, J. R.; LAVIERI, M. B. **Evolução da estrutura urbana de João Pessoa: 1960-1986**. João Pessoa: UFPB, 1992. (Textos UFPB - NDHIR, 29).

LI, C.; LI, J.; WU, J. Quantifying the speed, growth modes, and landscape pattern changes of urbanization: A hierarchical patch dynamics approach. **Landscape Ecology**, v. 28, n. 10, p. 1875-1888, 2013.

LIU, W. T. H. **Aplicações de sensoriamento remoto**. Campo Grande: Ed. Uniderp, 2007.

NOVO, E. M. L. M. **Sensoriamento remoto**: princípios e aplicações. 2. ed. São Paulo: Edgar Blucher, 1998.

OJIMA, R. Dimensões da urbanização dispersa e proposta metodológica para estudos comparativos: uma abordagem socioespacial em aglomerações urbanas brasileiras. **Revista Brasileira de Estudos da População**, São Paulo, v. 24, n. 2, 277-300, 2007.

PANERAI, P. **Análise urbana**. Brasília: Editora UnB, 2006.

PEREIRA, J. C. M. **Importância e significado das cidades médias na Amazônia**: uma abordagem a partir de Santarém-PA. 2004. 127 f. Dissertação (Mestrado em Planejamento do Desenvolvimento) - Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Universidade Federal do Pará, Belém.

POLIDORO, M. **Conurbação e dispersão em aglomerações urbanas**: desafios ao planejamento. 2012. 205 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2012.

SANTOS, C. D. A formação e produção do espaço urbano:

discussões preliminares acerca da importância das cidades médias para o crescimento da rede urbana brasileira. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 5, n. 1, p. 177-190, 2009.

SETO, K. C.; FRAGKIAS, M.; GÜNERALP, B.; REILLY, M. K. A meta-analysis of global urban land expansion. **PLoS ONE**, v. 6, n. 8, p. e23777, 2011.

SILVA, M. D.; CLEMENTE, J. C.; ALMEIDA, N. V.; SILVA, G. J. A.; SILVEIRA, J. A. R. Dinâmicas de distensão da mancha urbana em uma cidade de porte médio no Nordeste do Brasil: crescimento, direção e velocidade. In: SIMPURB, 16, 2015, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Simpurb, 2015.

SILVA, R. M. **Introdução ao Geoprocessamento**: conceitos, técnicas e aplicações. Novo Hamburgo: Feevale. 2007.

SILVEIRA, J. A. R. Urban sprawl, periferação e bordas urbanas. **Minha Cidade**, v. 14, p. 1-4, 2014.

SUPERINTENDÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DA REGIÃO NORDESTE. **Mapa impresso da Região Nordeste do Brasil da Sudene-Escala 1:25.000**. Município de João Pessoa inserido na Folha SB.25-YC-III-1-NE. João Pessoa: Sudene, 1970.

XU, X.; MIN, X. Quantifying spatiotemporal patterns of urban expansion in China using remote sensing data. **Cities**, v. 35, p. 104-113, 2013.

Recebido em 02/11/2014
Aprovado em 12/03/2015