



ID 725: FRAGMENTAÇÃO E DIMINUIÇÃO DOS ESPAÇOS NATURAIS NAS CIDADES: TENDÊNCIAS GERAIS E ESPECIFICIDADES LOCAIS⁹⁸

Mateus MAGAROTTO¹; Helena MADUREIRA²; Mónica COSTA³

¹Departamento de Oceanografia, Universidade Federal de Pernambuco; mateusmagarotto@gmail.com

²Departamento de Geografia, Faculdade de Letras da Universidade do Porto / CEGOT; hmadureira@letras.up.pt

³Departamento de Oceanografia, Universidade Federal de Pernambuco; mfc@ufpe.br

RESUMO: Nas últimas décadas numerosas cidades têm vindo a adotar políticas que visam a preservação e reintrodução da natureza na cidade, enformando políticas no sentido de robustecer o contacto das cidades e suas populações com a natureza. Estas incorporam uma resposta aos afeitos adversos da expansão urbana das últimas décadas que, entre outros impactes e de forma genérica, têm vindo a provocar a diminuição e a fragmentação dos territórios. Neste contexto, o presente trabalho tem como objetivo fazer uma análise comparada dos processos de transformação dos espaços naturais do Porto (Portugal) e Recife (Brasil). Pretende-se designadamente perceber se as tendências de “diminuição”, “fragmentação” e “homogeneização funcional” já detetados para o Porto são passíveis de serem identificadas em Recife (Brasil). Tendo em vista esse objetivo, foram identificadas e vetorizadas as diferentes categorias de espaços naturais em Recife utilizando coberturas aéreas fotográficas georreferenciadas em dois diferentes momentos temporais, 1950 e 2014. Os resultados obtidos permitem-nos contribuir para a discussão sobre as tendências gerais da fragmentação dos espaços naturais nas cidades, mas também as especificidades locais, dos processos de transformação destes espaços em contextos urbanos.

PALAVRAS-CHAVE: espaços naturais; áreas verdes; crescimento urbano; estudo comparado

⁹⁸ MGM agradece à FACEPE/CAPES - Ministério da Educação do Brasil pela bolsa de pós-doutorado e também ao ICPS pela disponibilização de dados para este trabalho. MFC é investigadora do CNPq. Trabalho cofinanciado pelo Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER) através do COMPETE 2020 – Programa Operacional Competitividade e Internacionalização (POCI) e por fundos nacionais através da FCT, no âmbito do projeto POCI-01-0145- FEDER-006891 (Refa FCT: UID/GEO/04084/2013).



1. INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas numerosas cidades de múltiplos contextos geográficos têm vindo a adotar medidas que visam a preservação e reintrodução das áreas naturais na cidade, enformando políticas no sentido de robustecer o contacto das cidades e suas populações com a natureza. Tal tendência constitui um sinal inequívoco do amplo reconhecimento, por parte da comunidade científica e da sociedade em geral, da importância das várias funções e benefícios que os espaços verdes urbanos desempenham nas cidades. De facto, nos últimos anos têm-se vindo a construir um corpo robusto de evidências sobre os benefícios associados à presença de espaços naturais em contextos urbanos (Baycan-Levent, Vreeker, & Nijkamp, 2009; James et al., 2009; Tzoulas et al., 2007). Entre os benefícios ambientais são apontados, por exemplo, a promoção da biodiversidade, o sequestro de dióxido de carbono, a atenuação do ruído, a purificação da atmosfera ou a amenização local da temperatura, designadamente a atenuação das ilhas de calor urbano. Os espaços naturais desempenham também funções sociais e culturais nas cidades, promovendo o contacto com a natureza, contribuindo para a saúde física e mental e para o bem-estar geral, facilitando a prática de atividades recreativas passivas ou ativas ao ar livre, ou ainda fomentando a interação social e o sentimento de pertença à comunidade.

Estas políticas de preservação e reintrodução das áreas naturais na cidade são também uma resposta ao reconhecimento que os processos de expansão urbana das últimas décadas têm impactes sobre a estrutura e função das paisagens urbanas, podendo por em causa os seus potenciais benefícios. Os processos de transformação dos espaços naturais decorrentes de períodos de expansão urbana caracterizam-se genericamente por três tendências simultâneas. A primeira e mais direta alteração consiste na diminuição da área total dos habitats naturais disponíveis. Por outro lado, aumenta a fragmentação, com conseqüente diminuição das manchas de habitat contínuo e maior distância entre habitats, o que constitui uma das principais ameaças à biodiversidade urbana. Verifica-se ainda uma homogeneização funcional dos espaços naturais, decorrente da necessidade de ‘projetar’ e ‘recriar’ a natureza na cidade, enfatizando a ‘domesticação’ da natureza (Madureira, Andresen, & Monteiro, 2011).

Alguns estudos têm, contudo, vindo a mostrar que os processos históricos de transformação dos espaços naturais derivados da expansão urbana têm importantes variações de acordo com o contexto específico de cada cidade (Angel, Parent, Civco, & Blei, 2012; Bagan & Yamagata, 2014). De facto, as características estruturais e funcionais do conjunto dos espaços naturais de uma cidade dependem do processo histórico de desenvolvimento dessa mesma cidade e do modo



como as dinâmicas urbanas passadas, planeadas ou não planeadas, alteraram a estrutura, a forma e as funções dos espaços não construídos.

Neste trabalho partimos dos resultados prévios de Madureira et al. (2011), que analisaram os processos de transformação dos espaços naturais no concelho do Porto (Portugal) ao longo do século XX. Século marcado por um intenso crescimento urbano que «naturalmente» implicou uma diminuição da presença do verde na cidade, que provocou a sua desagregação e fragmentação e que potenciou um processo de «homogeneização territorial» das suas características, através da ocupação do antigo anel rural da cidade por tipologias de verde «mais urbanas». Pretendemos agora avaliar, através de um estudo comparado, se estas tendências são passíveis de serem identificadas na Cidade do Recife (Brasil), que apresentando características estruturais e morfológicas bem diferenciadas, mostra também, segundo Magarotto et al. (2017), sinais inequívocos de pressão sobre os espaços naturais.

2. OBJETIVO

O presente trabalho tem como objetivo fazer uma análise comparada dos processos de transformação dos espaços naturais do Porto (Portugal) e Recife (Brasil). Tratam-se de áreas urbanas de características muito diferenciadas, detentoras de temporalidades e espacialidades específicas, cuja génese e carácter não se pretende aqui discutir. Pretende-se precisamente explorar se as principais tendências de transformação dos espaços naturais são passíveis de ser generalizáveis às duas áreas urbanas. O estudo comparado restringe-se aos municípios centrais das duas regiões metropolitanas: ao concelho do Porto, que com uma população de apenas 237 591 habitantes, é o centro de uma área metropolitana onde residem cerca de 1,7 milhões de habitantes (INE, 2011); e à cidade do Recife, o município central da denominada Região Metropolitana do Recife que conta com uma população de 1,555 milhões de habitantes (IBGE, 2010).

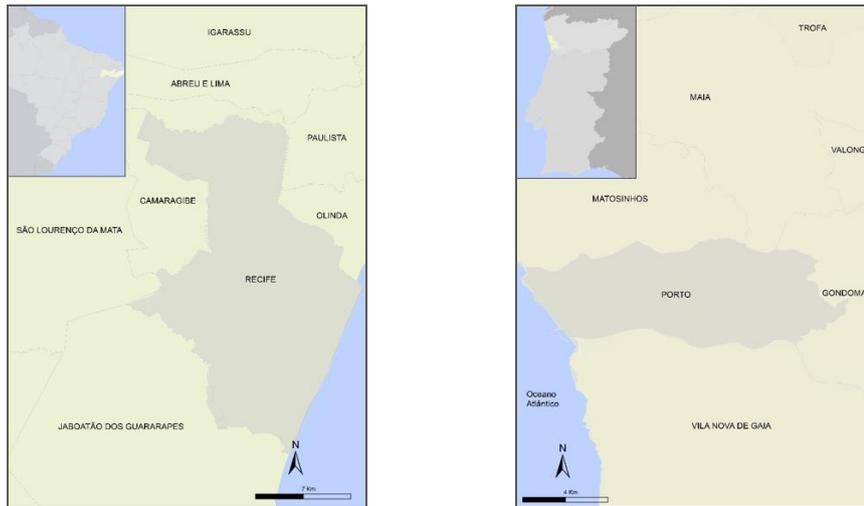


Figura 257 Enquadramento dos municípios e áreas metropolitanas. Elaboração dos autores | Fonte: DGT e IBGE

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Partimos dos resultados do trabalho desenvolvido por Madureira et. al (2011), onde se fez o reconhecimento dos contextos tipológicos e espaciais da estrutura verde em dois momentos temporais diferenciados. Foi então utilizada a «Carta Topographica da Cidade do Porto» de Telles Ferreira (1892) e, como contraponto, os ortofotomapas digitais com uma resolução espacial de 0,5 metros produzidos pelo Instituto Nacional de Intervenção e Garantia Agrícola (INGA) em 2000, tendo o levantamento sido atualizado para o ano de 2010 através da integração da base do Google Maps. As diferentes características das bases cartográficas e as próprias alterações nas características das áreas verdes ao longo do século XX condicionaram a classificação das áreas verdes em sete categorias, que no presente trabalho utilizamos e adaptamos (Tabela I).

Tabela 113 Categorias de classificação do verde urbano | Fonte: Madureira, 2011

Tipologia	1892	2010
Áreas agrícolas	áreas de cultivo	áreas de cultivo
Áreas arborizadas	áreas com cobertura predominantemente arbórea ou	áreas com cobertura predominantemente arbórea ou arbustiva; áreas verdes de
Áreas verdes associadas à edificação	áreas predominantemente verdes, de uso privado, no interior dos quarteirões	espaços predominantemente verdes, de uso privado, no interior dos quarteirões; espaços predominantemente verdes, de uso privado, associados à tipologia de
Jardins e parques públicos	áreas predominantemente verdes com identidade e desenho bem definidos de uso público, antes	áreas predominantemente verdes com identidade e desenho bem definidos, de uso público, antes para a prática de
Jardins seminúncios	-	áreas predominantemente verdes, de acesso condicionado, pertencentes a
Ruas	espaços lineares arborizados	espaços lineares arborizados
Cemitérios	áreas de acesso condicionado	áreas de acesso condicionado usualmente

Tendo em vista o objetivo delineado, foram identificadas e vetorizadas as diferentes categorias de espaços naturais em Recife utilizando coberturas aéreas fotográficas georreferenciadas em dois diferentes momentos temporais (1950 e 2014). Foram utilizados os conhecimentos e habilidades relacionadas com o aprimoramento dos Modelos SIG com o uso de imagens orbitais e novas tecnologias de mapeamento e a análise dos principais instrumentos de planeamento territorial a nível municipal. Os materiais foram adquiridos junto ao Instituto da Cidade Pelópidas da Silveira (ICPS) integrado a Prefeitura da Cidade do Recife (PCR) e da Agência Estadual de Planejamento e Pesquisas de Pernambuco (CondepeFidem) referidos na Tabela II.

O uso do modelo SIG na análise foi de grande importância para a observação e mapeamento dos elementos presentes no espaço geográfico das duas áreas de estudo. Os dados foram representados dinamicamente, ao longo de quatro momentos (1951-2013 Cidade do Recife e 1892 -2010 Cidade do Porto), através da associação de dados e da interpretação de informações espaciais claras e eficientes. O processamento dos dados visa criar um modelo SIG sobre do terreno e localizar visualmente as informações para caracterização da superfície. Este processo foi realizado de forma idêntica nos dois municípios. O processo metodológico baseia-se na reconstrução do modelo face o ano anterior (Magarotto, Costa, Tenedório, Silva, & Pontes,

2014). Através desta técnica é possível ver nas coberturas aéreas anteriores e se os objetos espaciais da área de estudo existiam ou não, e possibilitando modelar o terreno (Madureira et al., 2011; Magarotto et al., 2014).

Tabela 114 Dados matriciais e vetoriais utilizados para a análise da fragmentação do verde urbano | Fonte: ICPS e CondepeFidem

Dados	Ano	Tipo	Aquisição
Base vetorial atualizada	2013/2014	Vetorial	ICPS
Coberturas fotográficas aéreas	1951	Matricial	Codepe – Fidem / ICPS
Ortofotomapas	2014	Matricial	Codepe – Fidem / ICPS
Base vetorial processada em SR	2014		ICPS
Limite de Loteamentos	2014	Vetorial	ICPS

Neste contexto, para verificar variáveis relacionadas à vegetação foram utilizados, além dos dados contidos neste trabalho descritos na Tabela 1, também a cartografia processada em Sensoriamento Remoto e disponibilizada por Oliveira et al. (2013), para quantificar a distribuição espacial da vegetação através dos dados digitais em bandas espectrais. Assim criou-se o índice de vegetação considerando os diferentes elementos expostos na paisagem urbana (ver Tabela I). Entretanto, os dados adquiridos nos órgãos públicos consultados para esta pesquisa foram uma mais-valia ao trabalho. O interesse está voltado ao uso de áreas verdes para melhoria da qualidade de vida e ambiental das cidades.

4. RESULTADOS

A análise do verde urbano nas Cidades do Porto e na Cidade do Recife mostra que nestas duas áreas urbanas, embora em contextos diferentes, há problemas semelhantes relacionados a 1. Diminuição; 2. Fragmentação; 3. Homogeneização dos espaços verdes (Figura 2).

Por um lado, a Cidade do Porto reflete desde o final do século XIX, um desenvolvimento urbano enraizado na industrialização. De forma geral, o município comportava um enorme cinturão rural até o final do século XIX, seu ainda pequeno centro urbano, verde no interior dos blocos quanto ao número expressivo de jardins públicos que serviam à cidade (Madureira et al., 2011). Por outro lado, a Cidade do Recife neste mesmo período era um aglomerado urbano composto por um núcleo urbano consolidado desde o descobrimento nas proximidades do mar (estuários do Capibaribe e Beberibe) fronteiriço a Cidade de Olinda. O desenvolvimento urbano é tardio, passando de um modelo portuário, agrícola (cana-de-açúcar) e de subsistência a um modelo de substituição industrial. O aglomerado urbano era rodeado por extensa mata atlântica, fazendas de cana-de-açúcar e de vacarias até os anos de 1950. É apenas a partir de meados do século XX que ocorre uma estruturação urbana expressiva na organização do território (Medina, 1997).

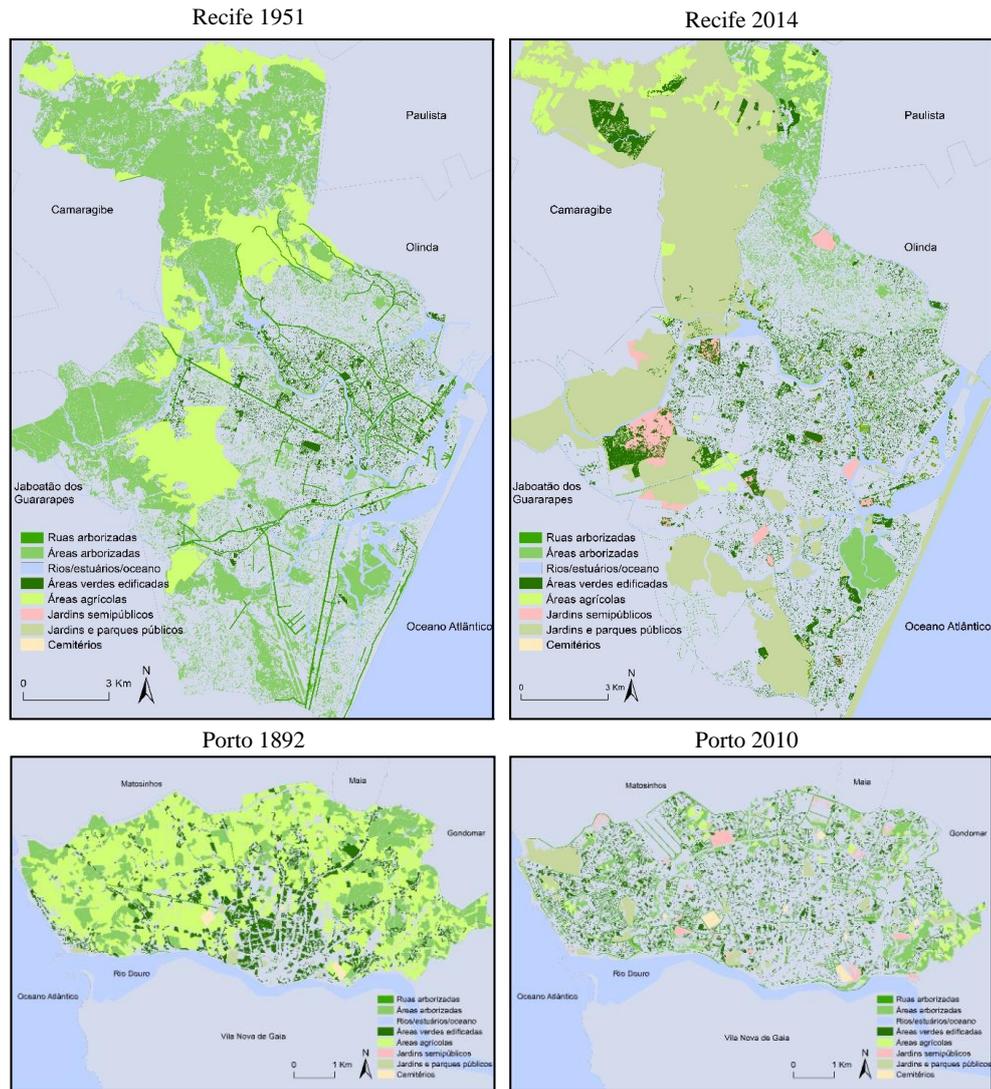


Figura 258 Representação do verde urbano das Cidades do Porto e Recife. Elaboração dos autores | Fonte: Madureira et al., 2011 e ICPS e CondepeFidem

A representação da estrutura verde das duas cidades na atualidade mostra como esta sofreu alterações profundas. Como é óbvio ocorre a diminuição dramática das áreas verdes nas cidades. Comparativamente aos modelos criados nos anos anteriores 1892 (Porto) e 1951 (Recife) as áreas verdes ocupavam, visualmente, a grande maioria dos espaços urbanos nos anos destacados, 75% na Cidade do Porto e 79% na Cidade do Recife. Nos anos de 2010 elas ocupavam menos de 30% na cidade do Porto e 43% na Cidade do Recife. Estas comparações representam uma diminuição drástica do verde nas duas cidades.

A drástica diminuição do verde urbano representa também uma significativa fragmentação da estrutura verde. Nota-se que o verde acaba confinado nos pátios residências, pequenas praças urbanas e ao longo das ruas e avenidas. Devido a considerável redução na área verde total, o número de fragmentos aumentou substancialmente, resultando em uma diminuição no tamanho



das manchas do verde urbano. Portanto, nota-se que a conectividade diminuiu, porém faltam dados que comprovam este fato que serão elaborados em trabalhos futuros.

Cabe ainda ressaltar que com a transformação da paisagem com a fragmentação do verde urbano ocorreu uma “homogeneização territorial” (Madureira et al., 2011). Esta homogeneização das categorias de áreas verdes devido as transformações e estruturação territorial condiciona todo o município e categoriza as áreas verdes “mais urbanas”: pátios residenciais, jardins públicos e parques. Por exemplo o cinturão rural/agrícola, que dominou grande parte dos municípios nos anos anteriores, praticamente desapareceu ou tornou-se muito fragmentado, constituído por vários pequenos espaços dentro dos núcleos urbanos e nas áreas mais ao interior, no caso do Recife.

5. CONCLUSÃO

A diminuição de áreas verdes durante o século XX foi um processo inevitável devido à grande pressão urbana, em grande parte vinda das demandas de moradia e urbanização. Também devido ao fato da regulação e ordenamento do uso do solo nas cidades. No século XX, Portugal e Brasil experimentaram rápido crescimento urbano, constituindo em arranjos cada vez mais complexos entorno das áreas metropolitanas (United Nations, 2014). A tendência geral foi o decréscimo, fragmentação e homogeneização do verde urbano.

Na atualidade os municípios do Porto e do Recife compreendem dois grandes centros urbanos complexos e com o verde urbano fragmentado dentro do espaço urbano e no caso do Recife com fortes pressões imobiliárias ao norte do município, possível nova área de expansão urbana. A presença dos pátios residenciais, jardins públicos e parques estão condicionados no traçado das vias urbanas de circulação. Na proximidade do litoral a intensa urbanização na Cidade do Recife causou uma falta de verde urbano. No município do Porto a forte fragmentação da estrutura verde no passado dificulta políticas de promoção da sua conectividade. Neste sentido, destaca-se a necessidade de uma estratégia verde urbana para as cidades numa escala mais alargada. Esta estratégia deverá indubitavelmente promover a conectividade e a diversidade funcional dos espaços verdes urbanos, para assim potenciar os diferentes benefícios sociais, ambientais e económicos que desempenham nas cidades.

6. BIBLIOGRAFIA

Angel, S., Parent, J., Civco, D. L., & Blei, A. M. (2012). Atlas of Urban Expansion. Cambridge MA: Lincoln Institute of Land Policy.



- Bagan, H., & Yamagata, Y. (2014). Land-cover change analysis in 50 global cities by using a combination of Landsat data and analysis of grid cells. *Environmental Research Letters*, 9, 2000–2010.
- Baycan-Levent, T., Vreeker, R., & Nijkamp, P. (2009). A multi-criteria evaluation of green spaces in european cities. *European Urban and Regional Studies*, 16(2), 193–213.
- IBGE. (2010). Base de informações do Censo Demográfico 2010: resultados da Sinopse por setor censitário. (IBGE, Ed.) (2011th ed.). Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
- James, P., Tzoulas, K., Adams, M. D., Barber, A., Box, J., Breuste, J., Kazmierczak, A. E. (2009). Towards an integrated understanding of green space in the European built environment. *Urban Forestry & Urban Greening*, 8, 65–75.
- Madureira, H., Andresen, T., & Monteiro, A. (2011). Green structure and planning evolution in Porto. *Urban Forestry and Urban Greening*, 10(2), 141–149.
- Magarotto, M. G., Costa, M. F., Tenedório, J. A., Silva, C. P. da, & Pontes, T. L. M. (2014). Methodology for the development of 3D GIS models in the Coastal Zone. *Journal of Coastal Research*, (70), 479–484.
- Medina, L. L. (1997). Lei de uso e ocupação do solo do Recife como instrumento de desenho urbano. In ANPUR (Ed.), *Encontros Nacionais da ANPUR* (pp. 540–566). Recife, PE, Brasil: ANPUR.
- Oliveira, T. H. de, Dantas, J. G., Botler, M., Silva, R. R. V. da, Silva, J. P. F. da, & Neves, T. da F. (2013). Mensuração e distribuição do verde urbano no município do Recife – PE: bases para a gestão ambiental urbana. *Anais XVI Simposio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR*, Foz Do Iguaçu, PR, Brasil, 13 a 18 de Abril de 2013, INPE, (1986), 6917–6922.
- Tzoulas, K., Korpela, K., Venn, S., Yli-pelkonen, V., Ka, A., Niemela, J., & James, P. (2007). Promoting ecosystem and human health in urban areas using Green Infrastructure : A literature review. *Landscape and Urban Planning*, 81, 167–178.
- United Nations, U. (2014). *World Urbanization Prospects: The 2014 Revision*. New York, United Nations.