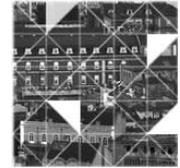

CIDADES, Comunidades e Territórios



Processos de transformação urbana: uma tipificação baseada na urbanidade, na centralidade e na evolução da população dos territórios

Jan Wolf¹, Universidade de Aveiro, Portugal.

Paulo Batista², Universidade de Aveiro, Portugal.

João Lourenço Marques³, Universidade de Aveiro, Portugal.

Resumo

Os processos de transformação urbanos são dos fenómenos que mais atenção têm recebido nas ciências regionais ou urbanas. Mas a complexidade e diversidade destes processos, as suas múltiplas manifestações a diferentes escalas, têm desafiado a sua categorização e identificação. Este artigo contribui para esta problemática ao propor uma tipologia de transformações urbanas para Portugal Continental baseada em três dimensões – a urbanidade, a centralidade e a evolução da população. A urbanidade traduz o grau de urbanização de uma determinada área, considerando as suas características demográficas ou de uso do solo. A centralidade refere-se ao posicionamento no sistema urbano mais amplo, sendo aferida através de variáveis que expressam a sua hierarquia funcional. A evolução da população permite traduzir parte da dinâmica de transformação, obtendo-se pela diferença entre a população residente em diferentes períodos. O trabalho adota as freguesias como unidades territoriais de base, recorrendo a técnicas clássicas (de redução de variáveis e de identificação de *clusters*) por forma a identificar a associação das diferentes unidades territoriais a processos de transformação urbana reconhecidos na literatura.

Palavras-chave: Transformações urbanas, urbanidade, centralidade, urbanização, contraurbanização, suburbanização, declínio urbano, declínio rural.

¹ jwolf@ua.pt

² pauloricardolb@ua.pt

³ jjmarques@ua.pt

Introdução

O crescimento urbano é uma das características mais transversais às sociedades contemporâneas e, desde as vagas de urbanização do século XVIII, houve um aumento constante da proporção de população a residir em áreas urbanas (Antrop, 2004). A tendência tem vindo a aprofundar-se no último século, passando, na Europa, a população em áreas classificadas como urbanas de cerca de 50% em 1950 para 74% em 2018 (United Nations, 2019). Mas se a passagem de formas de ocupação predominantemente rurais para formas de ocupação predominantemente urbanas é bastante universal, esta transição resulta de um conjunto diferenciado de processos socioeconómicos, tecnológicos e territoriais com manifestações também diferenciadas.

Para captar estes processos, diversos autores têm desenvolvido modelos cíclicos que assumem uma sucessão de fases – crescimento, suburbanização, declínio e reurbanização (Champion, 2001; Hall, 1971; Kabisch e Haase, 2011; van den Berg et al., 1982). Têm também sido desenvolvidos modelos que explicam a urbanização de uma determinada área em função de fatores como as características físicas do lugar (Gustafson et al., 2005; Zhang et al., 2013), atos político-administrativos, tais como a disponibilização de solo urbanizável (Cheng e Masser, 2003), ou a sua proximidade a áreas centrais, infraestruturas de transporte ou elementos naturais (Luo e Wei, 2009; Tan et al., 2014). Outras abordagens entendem os fenómenos de crescimento urbano como resultado de processos estocásticos dos quais emergem regularidades como a lei de Zipf ou de Gibrat (Gabaix, 1999; Krugman, 1996).

Mas estes fenómenos têm-se mostrado bastante resistentes à identificação de leis ou tendências de evolução gerais. Diversos estudos mostram, por exemplo, que a lei de Zipf não se verifica na maior parte dos países (Soo, 2005), ou só em alguns intervalos da hierarquia urbana (Gabaix, 1999), e que em diferentes períodos ou contextos pode haver um crescimento mais acelerado de áreas de menor dimensão (Garmestani et al., 2008) ou dos grandes aglomerados (Black e Henderson, 2003). Também os fatores que explicam o crescimento de uma dada área divergem entre territórios e ao longo do tempo (Cheng e Masser, 2003). Acrescem ainda desafios metodológicos, como a definição do que é urbano (Frey e Zimmer, 2001) ou a escolha da escala de análise (Portnov, 2012), onde se verificam problemas como o da falácia ecológica (Openshaw, 1984) ou o *modifiable areal unit problem* (Fotheringham e Wong, 1991).

Os sistemas urbanos assumem-se, portanto, como sistemas dinâmicos e complexos que são marcados pela interação entre características dos territórios e processos socioeconómicos amplos que ocorrem em diferentes escalas e a diferentes velocidades (Wolf et al., 2019). Apesar desta complexidade, é possível identificar tendências que, pela sua recorrência e pelos padrões característicos que evidenciam, se prestam à interpretação dos padrões de transformação urbana. Seis processos, em particular, tendem a ser identificados na literatura: urbanização, metropolização, declínio urbano, suburbanização, declínio rural e contraurbanização. A análise destes diferentes processos tem levado a uma prolífera produção científica focada em identificá-los em diferentes contextos espaciais (Hajrasouliha e Hamidi, 2017; Kim et al., 2018; Schneider e Woodcock, 2008), a perceber o que os caracteriza ou como medi-los (Herold et al., 2003; Sarzynski et al., 2014; Sudhira et al., 2004). Este artigo contribui para esta discussão através do desenvolvimento de um referencial analítico integrado que tipifica estes fenómenos, no território de Portugal Continental, conjugando três dimensões: as características localizadas dos territórios (a sua urbanidade), o seu posicionamento relativo no sistema urbano nacional (a sua centralidade) e a evolução da população.

A urbanidade e a centralidade, do ponto de vista da medição, não podem ser dissociados da sua natureza latente. Este trabalho explora assim estratégias de identificação destas dimensões a partir da recolha de indicadores, tendo como unidades territoriais as freguesias. Para a urbanidade foi considerado um conjunto de indicadores que tendem a ser associados a esta dimensão, tais como a densidade populacional ou a proporção de solo artificializado. A centralidade foi aferida através da identificação e quantificação automática de pontos de interesse, abrangendo um conjunto de temáticas, como os serviços de interesse geral (educação, saúde, etc.) ou descritores mais genéricos das múltiplas atividades socioeconómicas que dão corpo aos territórios (comércio, pontos de interesse cultural, etc.).

A evolução da população no território, para além de mudanças no seu volume, pode ser relacionada com mudanças na sua distribuição, nas suas características socioeconómicas ou na sua relação com formas de ocupação ou uso do solo. Neste trabalho a evolução da população é associada à mensuração da variação do número de residentes; a escolha deste indicador, não sendo sensível às formas urbanas específicas ou a mudanças na escala, presta-se melhor à identificação dos grandes padrões de transformação em diferentes tipos de território – note-se, por exemplo, a predileção por este indicador nas análises à escala dos sistemas urbanos, como em Black e Henderson (2003), Brezzi e Veneri (2015), Soo (2005) ou Gabaix (1999).

À recolha de indicadores associa-se o recurso a um conjunto de técnicas de redução de variáveis e técnicas de classificação (aglomeração), num contexto de análise geográfica, permitindo construir um quadro metodológico para a tipificação das unidades territoriais consideradas. Os padrões geográficos que emergem da aplicação destas técnicas para identificação das variáveis latentes, em conjugação com a dinâmica da população, permitem um novo olhar, integrado, sobre os fenómenos de transformação urbana.

Este artigo apresenta três contributos principais para o debate sobre os processos de transformação territorial. Em primeiro lugar, desenvolve um quadro que permite apreender os vários processos em simultâneo, contrastando com a tendência para se focar num processo em particular (e.g. na urbanização, no declínio urbano, no declínio rural). Em segundo lugar, propõe, e aplica, uma metodologia para articular as características intrínsecas das unidades de análise com indicadores que expressam o seu posicionamento no sistema urbano. Em terceiro lugar, identifica indicadores e uma forma de os conjugar para apreender estes fenómenos, complementado as abordagens descritivas que foram sendo feitas (ver, por exemplo, Ferrão, 2003; T. S. Marques, 2003; Moreira et al., 2009). Neste aspeto, o recurso a dados geográficos é determinante, nomeadamente a informação sobre a ocupação do solo proveniente de trabalhos de deteção remota, bem como a informação combinada em plataformas de mapeamento geral, com destaque para a plataforma colaborativa OpenStreetMap (OpenStreetMap Contributors, 2020).

Os processos de transformação urbana

Os processos de transformação urbanos podem ser entendidos como consequência de equilíbrios entre fatores de concentração e dispersão, tal como foi já notado no estudo seminal de Park, Burgess e McKenzie (1925: 53). Também Black e Henderson (2003) notam que os equilíbrios entre os custos e benefícios da aglomeração são resolvidos em diferentes níveis populacionais para diferentes contextos, refletindo o seu perfil económico e a sua localização. Daqui resulta que, em diferentes territórios e em diferentes escalas, podem dominar tendências num sentido ou no outro.

A concentração expressa-se, desde logo, no próprio processo de urbanização que, para além da adoção de um estilo de vida urbano, se refere à densificação de populações e funções e à intensificação no uso do solo (Antrop, 2000). Mas ela reflete-se também na polarização que ocorre nos sistemas, com o crescimento desproporcional de alguns aglomerados de grande dimensão que, impelidos por um sistema global de comunicação e pela integração económica, cultural e social (o “espaço de fluxos” referido por Castells, 2010), se têm vindo a constituir como nós importantes dum sistema urbano internacional, num processo de metropolização analisado por diversos autores (Borja e Castells, 1997; Frey e Zimmer, 2001; Hall e Pain, 2006; Stratmann, 2011). Estas áreas urbanas, para além da concentração de população e atividades económicas, constituem-se como nós importantes do sistema urbano internacional e encontram progressivamente desligados da sua envolvente regional, numa “desregionalização” do desenvolvimento urbano (Stratmann, 2011).

Os processos de aglomeração contrastam com o declínio de muitas áreas rurais e, crescentemente, de muitas áreas urbanas. O declínio rural é, até certo ponto, o corolário do próprio processo de urbanização, como foi já observado por diversos autores nas vagas de urbanização do final do século XIX e início do século XX. Mas a rarefação da população em áreas rurais na Europa tem-se mantido até o presente, expressando-se em fenómenos como o envelhecimento rural (Burholt e Dobbs, 2012), o abandono de áreas agrícolas periféricas (MacDonald et al., 2000) ou de baixa intensidade (Strijker, 2005), ou a conjugação de processos de perda de despovoamento e marginalização cultural (Bryant et al., 2011). E, ainda que estes fenómenos tendam a ser mais prevalentes em

regiões periféricas (Haartsen e Venhorst, 2010; Tietjen e Jörgensen, 2013), esta questão é também relevante para muitas zonas rurais de países mais desenvolvidos (Palang et al., 2006; Pašakarnis e Maliene, 2010). A par das tendências de despovoamento de muitas zonas rurais, tem havido fluxos de pessoas das áreas urbanas para as áreas rurais, num fenómeno que na literatura anglo-saxónica se designa de *counterurbanization* (Champion, 2001). As causas para este fluxo são diversas e incluem, nomeadamente, a procura das amenidades e de um estilo de vida típico (e.g. reformados dos países da Europa Central que se fixam em áreas rurais de países).

O declínio urbano, embora seja um tópico frequente na literatura científica ao longo das décadas (Bourne, 1980; Morrill, 1979), tem recentemente recebido uma atenção reforçada. Em particular, houve uma proliferação de análises centradas no conceito de *shrinkage*, que pode ser entendido como uma perda estrutural de população num território, associada a mudanças na ocupação e uso do solo, à redução da atividade económica, ao desemprego, ao envelhecimento ou à periferialização (Haase et al., 2013; Hospers, 2014; Lang, 2012). No caso europeu, uma parte significativa das áreas urbanas em declínio situam-se no Leste (Kabisch e Haase, 2011; Turok e Mykhnenko, 2007), onde a combinação de processos de transformação pós-socialistas e pós-fordistas originou níveis elevados de emigração e crescimento natural negativo (Wiechmann, 2009). Mas situações de declínio ocorrem também em outros países, como resultado de processos de desindustrialização, de mudanças demográficas ou da suburbanização (Haase et al., 2013; Hospers, 2014).

A dispersão, por sua vez, tem-se manifestado num crescimento urbano difuso, fragmentado e, muitas vezes, caótico, que ocorre fora dos centros consolidados, urbanizando áreas novas ou afirmando e reforçando novas centralidades (Antrop, 2004; Carvalho, 2013; Ewing, 2008; Galster et al., 2001). Associados a conceitos como a suburbanização, a periurbanização ou o *urban sprawl* estes fenómenos refletem os custos elevados do solo nos centros das cidades, agravados pela gentrificação e pelo crescimento do turismo (Biagi et al., 2015; Pinkster e Boterman, 2017), mas também as preferências de uma quantidade considerável de pessoas por habitações unifamiliares (Bruegmann, 2005; Carvalho, 2013; Gordon e Richardson, 1997).

Sinteticamente, podemos então identificar seis grandes processos de transformação urbana que traduzem tendências de concentração ou dispersão a diferentes escalas e em diferentes tipos de território: a expansão urbana (associada a fenómenos como a metropolização), a urbanização, o declínio urbano, o declínio rural, a contraurbanização e a suburbanização. A tabela 1 apresenta uma descrição sucinta de cada um deles.

Tabela 1. Processos de transformação urbana

Expansão urbana	Crescimento das áreas urbanas de maior dimensão, originando uma grande concentração de população, atividades económicas ou serviços no seu perímetro.
Urbanização	Passagem de modos de ocupação de baixa densidade para zonas de alta densidade, impelida pela migração das populações para os centros urbanos existentes.
Declínio urbano	Declínio da população de uma dada área urbana, acompanhado por fenómenos como o abandono de infraestruturas e património edificado, o envelhecimento demográfico ou o declínio económico.
Declínio rural	Abandono de áreas rurais, que tende a caracterizar-se pelo abandono de explorações agrícolas, pela concentração e encerramento de serviços, pela transformação das paisagens e por um progressivo despovoamento.
Contraurbanização	Processo de urbanização de áreas rurais que se situem para além das zonas suburbanas ou periurbanas.
Suburbanização	Expansão das áreas urbanas para a sua periferia, muitas vezes de forma dispersa.

Fonte: Elaboração própria.

Uma tipologia baseada na urbanidade, na centralidade e no crescimento da população

Ainda que seja possível tipificar os processos de transformação urbana, o seu significado em diferentes contextos e a forma de aferi-los varia bastante. Diferentes trabalhos têm proposto formas muito distintas, variando na escala de análise e também nas dimensões, ou nos métodos, que são utilizados.

Exemplos de análises à escala das áreas urbanas encontram-se em: Schneider e Woodcock (2008), que analisam os padrões de crescimento de diferentes cidades com base em indicadores de uso de solo e população; Kim et al. (2018), que analisam o grau de policentrismo na área metropolitana de Seul com base na população, na especialização económica ou nos fluxos pendulares; Hajrasouliha e Hamidi (2017), que estabelecem uma tipologia de áreas metropolitanas com base no grau de dispersão, usando indicadores de emprego; Sarzynski et al. (2014), que identificam os padrões de transformação de áreas metropolitanas com base na localização da habitação e do emprego; ou Herold et al. (2003), que medem a forma espaciotemporal do crescimento urbano através de dados obtidos por deteção remota.

À escala dos sistemas urbanos, vários autores têm procurado perceber o seu grau de concentração ou policentrismo, relacionando o tamanho dos centros urbanos que os compõem com o seu lugar na hierarquia urbana (Black e Henderson, 2003; Brezzi e Veneri, 2015; Soo, 2005) ou analisando a forma como a sua distribuição espacial influencia o seu crescimento (Portnov et al., 2000; Sohn, 2012). Enquanto as análises anteriores incluem indicadores como o uso do solo, a especialização económica, o emprego ou os fluxos pendulares, estes últimos focam-se essencialmente na quantidade de população.

Para além da escala e das diferentes dimensões que podemos associar aos processos de transformação urbana, a localização destes fenómenos é também um aspeto importante. A contraurbanização, por exemplo, refere-se ao crescimento de zonas de baixa densidade em zonas remotas, enquanto a suburbanização se refere ao crescimento de zonas de baixa densidade localizadas na proximidade de áreas urbanas. Ou seja, para identificar estes processos é necessário atender não só ao seu sentido (crescimento, declínio), à sua intensidade ou à sua forma, mas também às características intrínsecas das áreas onde eles estão a ocorrer e à sua localização no contexto mais amplo. Em Portnov (2012), esta dimensão é captada através do conceito de *location package*, que expressa o conjunto de características de localização, considerando fatores como as infraestruturas de transporte ou a proximidade a outros aglomerados de grande dimensão. Esta dualidade é também reconhecida em muitas análises econométricas, através do conceito de heterogeneidade, que capta a diferenciação das unidades espaciais, e dependência, que capta as estruturas espaciais através dos quais elas se relacionam (Bhattacharjee et al., 2012; Marques et al., 2012).

Dados e métodos

Neste artigo as dimensões de localização e de localidade são abordadas através dos conceitos de centralidade e urbanidade. A centralidade refere-se ao posicionamento de uma determinada unidade de análise no contexto do sistema urbano. A urbanidade refere-se a características desses territórios, tais como a densidade populacional ou o uso do solo. A evolução da população é aferida através das diferenças na população residente no período intercensitário.

Por uma questão de disponibilidade de dados, e por corresponder a uma unidade político-administrativa que é relevante para a formulação de políticas de base territorial, optou-se por utilizar as freguesias de Portugal Continental na delimitação definida pela Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP) de 2018.

A análise assentou em quatro passos metodológicos:

1. Recolha de dados e associação de indicadores à urbanidade e centralidade;

2. Obtenção de indicadores sintéticos descritores da urbanidade e centralidade, recorrendo a técnicas de análise estatística multivariada;
3. Cruzamento dos indicadores para identificar cada um dos processos de transformação urbana discutidos no ponto anterior;
4. Caracterização dos fenómenos de transformação urbana identificados.

Para esta análise foram utilizados três tipos de dados: de uso de solo; demográficos e socioeconómicos; e de localização de funções. As fontes principais de informação foram o Instituto Nacional de Estatística (INE), em particular dados censitários, as Cartas de Ocupação do Solo (COS) da Direção Geral do Território (DGT) e a OpenStreetMaps Foundation (OMS) para a georreferenciação de pontos de interesse.

Duas limitações importantes devem ser reconhecidas. Em primeiro lugar, os anos para dos dados não são coincidentes: os dados da DGT e da OSM são recentes (2015 e 2020, respetivamente), enquanto os dados socioeconómicos e demográficos são dos Censos de 2011 e, para a variação de população, de 2001. Em segundo lugar, as delimitações das freguesias variam ao longo do tempo, em função de agregações e também de alterações pontuais na CAOP. Para compatibilizar os dados de anos anteriores com as delimitações mais recentes foi então feita uma sobreposição dos dados cartográficos da CAOP 2018 e das Bases Geográficas de Referenciação de Informação (BGRI) de 2001 e de 2011, permitindo obter uma correspondência (geográfica) dos dados estatísticos utilizados. Esta sobreposição baseia-se na unidade espacial mais detalhada da BGRI (a subsecção), garantindo assim uma correspondência mais fidedigna, mas não isenta de limitações – nos casos em que a sobreposição dos polígonos não é perfeita, utilizou-se a área como medida de alocação proporcional dos valores.

Indicadores de urbanidade e centralidade

Como se pode ver na Tabela 2, para a urbanidade identificaram-se três tipos de indicadores: 1) os que expressam a artificialização dos solos; 2) os que expressam a densidade da ocupação; 3) os que expressam o grau de fragmentação dessa ocupação.

Tabela 2. Indicadores de urbanidade

Variável	Descrição	Dados iniciais/fonte	Fonte
COS15T111_Prop COS15T112_Prop COS15T121_Prop COS15T122_Prop COS15T141_Prop	Proporção de território artificializado da COS que pertence às categorias: tecido urbano contínuo e descontínuo; indústria; comércio e equipamentos gerais; redes viárias e ferroviárias e espaços associados; e espaços verdes urbanos	i) Áreas classificadas com os códigos, 1.1.1.00.0, 1.1.2.00.0, 1.2.1.00.0, 1.2.2.00.0, 1.4.1.00.0 da COS 2015 (nível 3) ii) Área da freguesia	i) DGT ii) DGT / INE
C11COS15T1_PopDens	Densidade populacional residente em 2011 por áreas artificializadas ocupada pelas classes consideradas na COS15PropT	i) População residente em 2011 ii) Área de solo artificializada (os códigos da COS15PropT)	i) INE (Censos) ii) DGT / INE
COS15T1C11_QLugar	Quociente entre a área total ocupada pelas classes consideradas na COS15PropT e o número de lugares identificados na BGRI de 2011 que se localizam, maioritariamente, no interior da freguesia	i) Área de solo classificado com o código/nível 1 por freguesia na COS 2015 ii) N° de lugares por freguesia	i) DGT/INE ii) INE (Censos)

Fonte: Elaboração própria.

Para a ocupação dos solos consideraram-se as classes de territórios artificializados da COS 2015, excluindo aquelas que dificilmente podem ser consideradas como uma expressão da urbanidade dos territórios – como as áreas de extração de inertes, os espelhos de água de barragens ou mesmo áreas alocadas a atividades industriais que fazem uso de grandes quantidades de solo.

Para aferir a densidade da ocupação utilizou-se a população residente por estas áreas artificializadas (C11COS15T1_PopDens). Considerou-se que este indicador expressa melhor a urbanidade de um território do que a população por km², que depende de características biofísicas dos territórios e de fatores históricos/culturais que influem no tamanho da freguesia, mas não necessariamente na sua urbanidade.

Além destes indicadores, incluiu-se uma medida que expressa a fragmentação dessa ocupação, tendo em conta que territórios onde existem contínuos de ocupação podem ser considerados mais urbanos do que territórios com uma ocupação mais dispersa. Para esta dimensão utilizou-se o quociente entre a área das classes de território artificializado consideradas (COS15 - tecido urbano contínuo e descontínuo, indústria, comércio e equipamentos gerais, redes viárias e ferroviárias e espaços associados e espaços verdes urbanos) e o número de lugares da freguesia. Considerou-se que os lugares, não obstante a sua integração político-administrativa na freguesia, expressam uma forma de singularidade, reconhecida numa toponímia própria, contribuindo assim para uma partição da ocupação urbana.

Indicadores de centralidade

Para a construção dos indicadores de centralidade foram, também, considerados três dimensões: 1) o posicionamento da freguesia no contexto do sistema urbano nacional; 2) a sua diferenciação funcional (concentração de serviços e equipamentos); 3) e a sua integração em bacias de emprego.

Para a primeira dimensão, a variável considerada foi o potencial demográfico, determinado pelo somatório entre o rácio da população residente em cada freguesia e a distância linear entre os centroides dos polígonos das freguesias. Esta variável pode ser considerada como indicador de aglomeração da população sendo, por exemplo, alta em locais próximos de grandes aglomerados, mesmo que tenham baixas densidades.

Na segunda dimensão, foram selecionadas indicadores que espelham a diferenciação funcional das unidades de análise. A localização de equipamentos e serviços, armazenados na base de dados do OSM forneceu 14.370 registos (em maio de 2020), classificados em 249 *tags* nas quatro classes originais associadas a este tipo de dados – *amenities, leisure, shops, tourism*. Este conjunto de registos foi reclassificado em áreas temáticas, mais coerentes com os objetivos deste trabalho. A Tabela 3⁴ sumariza os elementos mais importantes desta reclassificação.

⁴ Ver em <https://bit.ly/2ZlbtSQ> a lista completa e sistema de classificação usado pelo OSM.

Tabela 3. Dados base de dados OSM e respetiva (re)classificação temática

Tema (novo)	Classes originais incluídas - <i>feature_type</i>	Tags selecionadas - top 3 (nº total tags)	Número de pontos de interesse
Serviços e equipamentos Educativos (Educ)	<i>Amenities</i>	<i>school, kindergarten, library, ...</i> (8)	6308
Serviços e equipamentos de saúde (Saud)	<i>Amenities</i>	<i>pharmacy, clinic, hospital, ...</i> (5)	4166
Serviços de comércio alimentar e restauração (RestAli)	<i>Amenities</i>	<i>restaurant, café, bar, ...</i> (9)	25477
	<i>Shops</i>	<i>supermarket, convenience, bakery, ...</i> (18)	8266
Serviços, comércio e equipamentos de interesse geral (ServGer)	<i>Amenities</i>	<i>fuel, bank, ATM, ...</i>	9100
	<i>Leisure</i>	<i>bandstand</i> (1)	96
Serviços e equipamentos de lazer (Lazer)	<i>Shops</i>	<i>clothes, hairdresser, car repair</i>	16810
	<i>Amenities</i>	<i>place_of_worship, theatre, bicycle_rental...</i> (9)	7999
	<i>Leisure</i>	<i>swimming_pool, garden, pitch, ...</i> (27)	47754
	<i>Shops</i>	<i>gift, book, art, ...</i> (7)	937
Serviços públicos comunitários (adm. pública, justiça e serviços sociais) (ServPubCom)	<i>Tourism</i>	<i>information, hotel, attraction, ...</i> (21)	14146
	<i>Amenities</i>	<i>townhall, police, social facility, ...</i> (7)	3127
	<i>Shops</i>	<i>charity</i> (1)	10

Fonte: Elaboração própria a partir de base de dados OMS.

Na terceira dimensão, foi considerada a proporção de indivíduos residentes na freguesia que exerce a sua atividade profissional numa unidade produtiva fora do município de residência. Com esta variável pretende-se captar o contributo chave do emprego para a construção de um índice de centralidade de um território e, mais especificamente, o posicionamento da freguesia nas redes de fluxos pendulares que marcam a hierarquia urbana.

A Tabela 4 apresenta uma descrição geral destes indicadores.

Tabela 4. Indicadores de centralidade

Variável	Descrição	Dados iniciais/fonte	Fonte
C11_PotDemo	<p>Potencial demográfico de cada uma das 2882 freguesias (j), definido por:</p> $Pot_{DEMO2011,j} = \sum_j \frac{P_i}{d_{ij}}$ <p>Onde P_i é a população residente na freguesia i e d_{ij} a distância linear entre a freguesia i e j</p>	<p>i) População residente em 2011</p> <p>ii) Distâncias entre os centroides geométricos das freguesias</p>	<p>i) INE (Censos)</p> <p>ii) cálculos próprios</p>
OSM_POIsPotAcess_Educ OSM_POIsPotAcess_Saud OSM_POIsPotAcess_RestAli OSM_POIsPotAcess_ServGer OSM_POIsPotAcess_Lazer OSM_POIsPotAcess_ServPubCom	<p>Potencial de acessibilidade de cada uma das 2882 freguesias (j) a equipamentos ou serviços georreferenciados na base de dados OSM, definido por:</p> $Pot_{Acess_{POIs\#}} POI_j = \sum_j \frac{N_i}{d_{ij}}$ <p>Onde N_i corresponde ao número de pontos de interesse classificados no tema localizados dentro dos limites da freguesia i e d_{ij} à distância linear entre o centroide da freguesia i e j – a variável é reproduzida para cada um dos temas considerados nos POIs (educação, saúde, restauração e alimentação, serviços gerais, lazer e serviços públicos)</p>	<p>i) Número de POIs georreferenciados associados a cada temática considerada</p> <p>ii) distâncias entre freguesias</p>	<p>i) OpenStreet Maps (OSM)</p> <p>ii) cálculos próprios</p>
C11_PropEmpTrab_ForaMunic	<p>Proporção da população residente empregada que declara um local de trabalho fora do município de residência em 2011</p>	<p>i) Residentes empregados</p> <p>ii) Residentes que trabalham no município de residência</p>	<p>INE (Censos)</p>

Fonte: Elaboração própria com base em INE e OpenStreet Maps.

Estando identificadas, *a priori*, as dimensões relevantes (a urbanidade e a centralidade), e as variáveis que as descrevem, a construção de indicadores sintéticos pode ser feita através de métodos simples de análise estatística multivariada. Este é um tipo de desafio muito comum em análise de dados espaciais, usualmente abordado recorrendo à combinação dos métodos de análise de componentes principais e análise fatorial (Demšar et al., 2013).

Neste exercício, a análise de componentes principais foi utilizada para identificar o número de componentes a considerar para cada uma das dimensões – urbanidade e centralidade. Utilizou-se como critério a retenção de componentes com valor próprio superior a um e, cumulativamente, uma capacidade explicativa global de pelo menos 60% da variância dos dados iniciais. A obtenção do indicador sintético é posteriormente realizada através da análise fatorial, na qual se assume um número de fatores igual ao número de componentes identificadas na análise de componentes principais. A construção das variáveis reduzidas é obtida pelo método de regressão de Barlett, o qual permite obter valores estandardizados (*scores*) para cada uma das unidades de análise.

Tabela 5. Descrição de resultados da análise fatorial, para a urbanidade e a centralidade

Urbanidade				Centralidade			
<i>Kaiser-Meyer-Olkin (KMO): 0.86</i>				<i>Kaiser-Meyer-Olkin (KMO): 0.88</i>			
<i>Loadings (com Rotação Varimax)</i>	F1	F2	Comunalidades	<i>Loadings (Rotação Varimax)</i>	F1	F2	Comunalidades
COS15T111_Prop	0,881	0,102	0,81	C11_PotDemo	0,907	0,212	0,87
COS15T112_Prop		0,947	0,77	C11_PropEmpTrab_ForaMunic		0,990	0,98
COS15T121_Prop	0,659	0,528	0,87	OSM_POIsPot Access_Educ	0,957	0,128	0,93
COS15T122_Prop	0,777	0,181	0,91	OSM_POIsPot Access_Saud	0,981		0,96
COS15T141_Prop	0,740		0,93	OSM_POIsPot Access_RestAli	0,932		0,87
COS15T1C11_QLugar	0,638	0,423	0,91	OSM_POIsPot Access_ServGer	0,974		0,95
C11COS15T1_PopDens	0,801	0,125	0,84	OSM_POIsPot Access_Lazer	0,965		0,94
				OSM_POIsPot Access_ServPubCom	0,977		0,96
Proporção de variância explicada (%)	49%	20%		Proporção de variância explicada (%)	80%	13%	
Proporção de variância explicada total (%)	49%	69%		Proporção de variância explicada total (%)	80%	93%	
Valores próprios (a_{j1})	3,844	0,985		Valores próprios (a_{j1})	6,443	1,023	

Fonte: Elaboração própria.

Nos casos em que a análise de componentes principais sugerir a retenção de mais do que uma única variável reduzida, os *scores* obtidos na análise fatorial para cada um dos fatores correspondentes, são combinados por forma a produzir um indicador compósito. A combinação linear implementada é a seguinte:

$$y_j = a_{j1} f_{j1} + a_{j2} f_{j2} + \dots + a_{jn} f_{jn}$$

Onde y_j é o indicador compósito da dimensão latente j (centralidade ou urbanidade), a_{jn} é o valor próprio associado ao fator n retido na análise fatorial da dimensão latente j e f_{jn} o fator n das n dimensões retidas na análise fatorial ($n = 1,2$, tanto para urbanidade como para a centralidade).

A Tabela 6 fornece uma descrição dos dados iniciais, bem como dos dados derivados (índices) obtidos com base nos procedimentos descritos anteriormente.

Tabela 6. Descrição dos dados

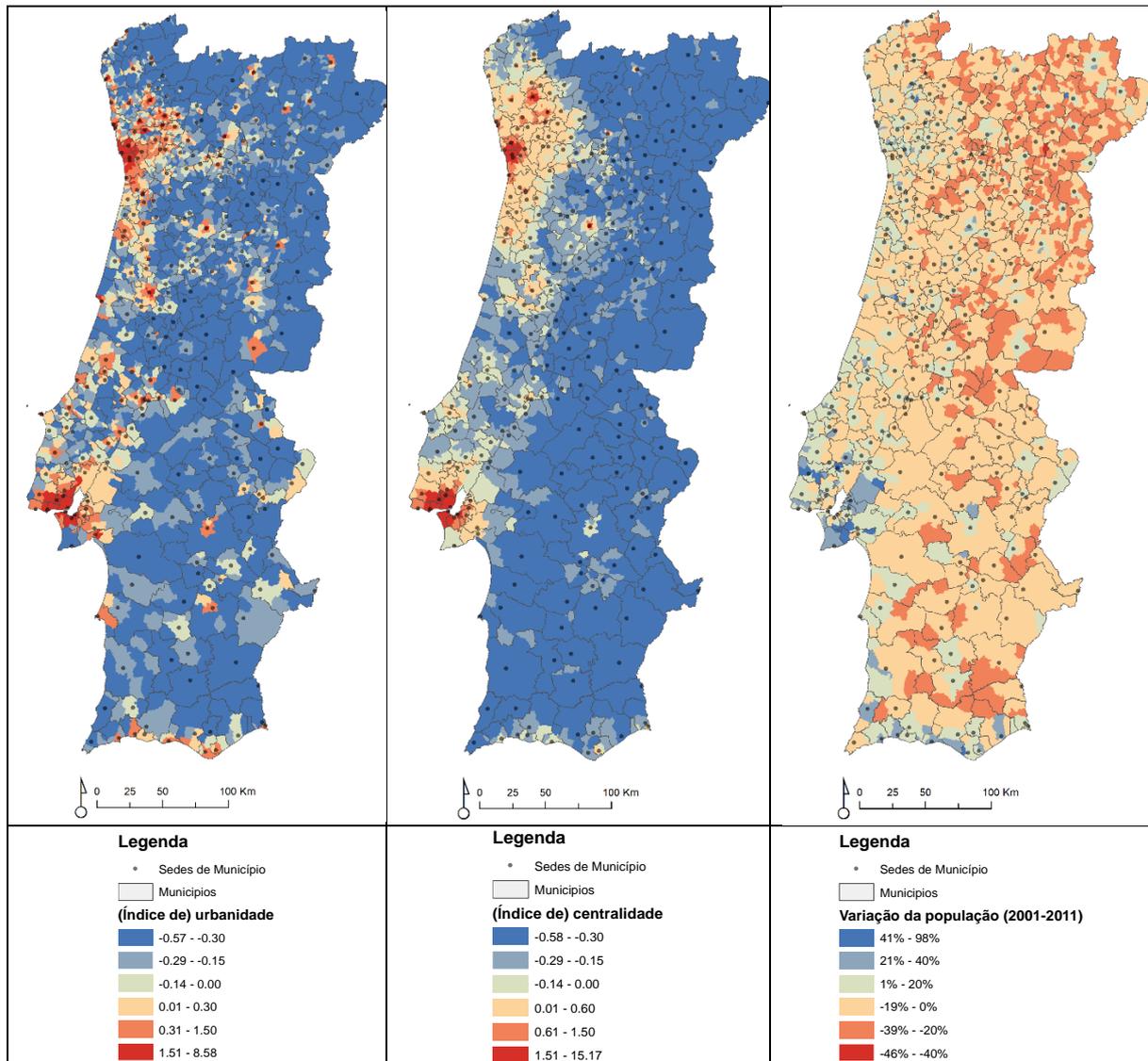
Variáveis (designação curta)	Unidades	média	desvio padrão	mínimo	máximo	mediana
Var_POPC01C11	p.perc. (tx. Var)	-0,07	0,14	-0,46	0,98	-0,08
C11_TamMedioLugares	km ² / n	2,97	6,86	0,07	102,44	1,03
PopDens_C11_COS15T1	n / Km ²	184,91	152,62	5,83	1819,53	148,74
COS15PropT111	p.perc. (prop.)	0,03	0,07	0,00	0,85	0,01
COS15PropT112	p.perc. (prop.)	0,05	0,07	0,00	0,60	0,02
COS15PropT121	p.perc. (prop.)	0,01	0,03	0,00	0,35	0,00
COS15PropT122	p.perc. (prop.)	0,01	0,02	0,00	0,21	0,00
COS15PropT141	p.perc. (prop.)	0,00	0,01	0,00	0,12	0,00
Urbanidade (índice)	estandardizado ($\hat{x} = 0, \sigma = 1$)	0,00	1,00	-0,57	8,58	-0,29
C11_PropEmpTrab ForaMunic	p.perc. (prop.)	0,27	0,14	0,00	0,80	0,25
PotDemoC11	(ver formula)	6545	13640	304	144413	2627
Pot_Acess_POIs_Educaca	(ver formula)	3,92	8,01	0,19	95,46	1,62
Pot_Acess_POIS_Saud	(ver formula)	2,85	8,60	0,12	147,38	1,06
Pot_Acess_POIS_RestAli	(ver formula)	22,41	84,54	1,14	2203,85	7,61
Pot_Acess_POIS_ServGer	(ver formula)	17,65	50,21	0,67	926,25	6,44
Pot_Acess_POIS_Lazer	(ver formula)	37,26	80,41	2,41	1230,57	17,46
Pot_Acess_POIS_ServPubCom	(ver formula)	1,81	3,14	0,10	51,56	0,95
Centralidade (índice)	estandardizado ($\hat{x} = 0, \sigma = 1$)	0,00	1,00	-0,58	15,17	-0,23
COST11_Var071	p.perc. (tx. Var)	0,01	0,04	-0,18	1,01	0,00
C11_HM_IndEnv	(ver formula)	1,98	2,01	0,28	35,25	1,41
C11_PropPopEnsSup	p.perc. (prop.)	0,06	0,05	0,00	0,41	0,05
C11_PropPopActEcoTerc	p.perc. (prop.)	0,20	0,08	0,02	0,45	0,19

Fonte: Elaboração própria.

Construção da tipologia de processos de transformação

A Figura 1, que apresenta cartogramas dos indicadores para as duas dimensões latentes e a variação da população, permite-nos identificar duas clivagens que caracterizam o território nacional: a que separa as regiões interiores das regiões litorais e a que separa as áreas metropolitanas do restante país (uma característica já observada por INE, 2004, Moreira et al. 2009 ou Pereira, 2016 ou J. L. Marques et al., 2020).

Figura 1. Cartogramas dos padrões territoriais da urbanidade, centralidade e variação da população



Fonte: Elaboração própria.

O padrão geográfico do indicador composto de centralidade é aquele onde as diferenças se manifestam de forma mais óbvia: os dois maiores aglomerados urbanos assumem-se como os principais polos agregadores de população, funções, equipamentos e serviços (centralidade máxima), verificando-se um decréscimo relativamente uniforme dos valores deste indicador em função do aumento da distância a estes polos. É ainda interessante verificar que este indicador permite criar uma divisão territorial muito clara de Portugal Continental em duas áreas: o interior norte, interior centro e sul, por oposição à faixa litoral do estuário do Sado ao Minho litoral.

No indicador compósito de urbanidade e na variação da população é visível um padrão territorial mais diversificado. Por um lado, coincidente com os polos de centralidade, surgem manchas onde os valores destas duas variáveis são muito elevados; por outro lado, emerge um conjunto de freguesias no restante território com valores relativamente elevados, rodeados de freguesias com valores muito baixos.

A partir dos comportamentos das freguesias nestas três variáveis é, posteriormente, possível associá-las aos processos de transformação urbana identificados na literatura (Tabela 7).

Tabela 7. Tipologia de processos de transformação urbana

	Urbanidade	Centralidade	Crescimento
Expansão urbana	+++ ++++	+	+
Declínio urbano	+++ ++++	+	-
Suburbanização	++ +	+	+
Urbanização	++ +++	-	+
Contraurbanização	+	-	+
Declínio rural	+	-	-
Classes de urbanidade:	++++ [8.58 , 3.69] +++ [3.69, 0.58] ++]0.58, -0.13] +]-0.13, -0.57]		
Classes de centralidade:	+ [15.17 , 0] -]0, -0.58]		
Classes de crescimento:	+ [0, 98] -]0, -40]		

Fonte: elaboração própria.

A tipologia proposta assenta num procedimento de discretização dos indicadores (a que se associam os símbolos +/-), permitindo formalizar, de forma indutiva e intuitiva, uma taxonomia dos processos de transformação considerados. Esta discretização tem por base a definição de intervalos de valores, construídos a partir da análise espacial dos indicadores compósitos e da variável de crescimento populacional:

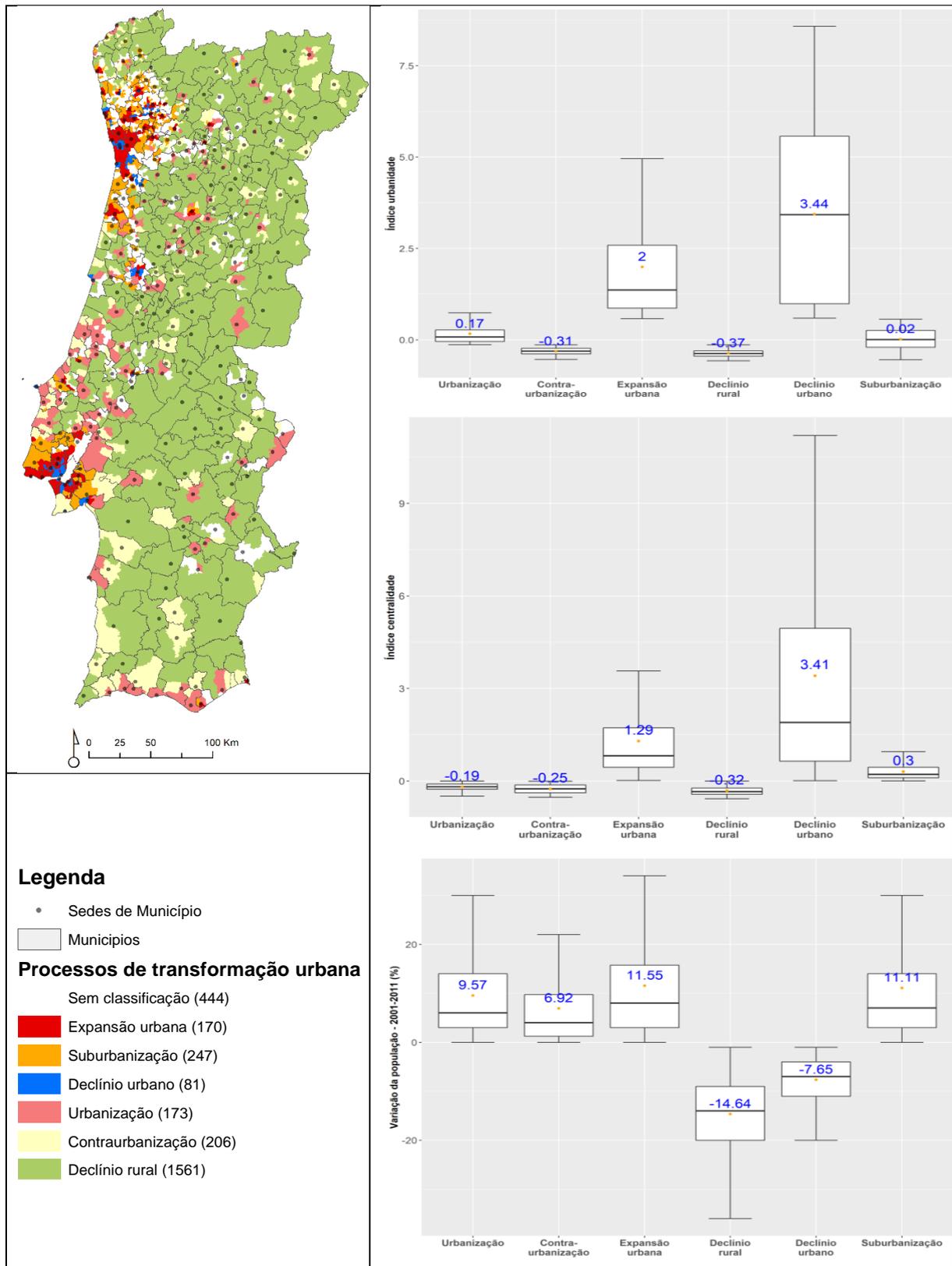
A variação da população é a medida em que mais facilmente se infere uma classificação – valores positivos estão associados a fenómenos de expansão, enquanto valores negativos estão associados ao declínio.

A centralidade apresenta um padrão fortemente polarizado. Esta polarização permite considerar uma classificação dicotómica, a qual, tendo como referência de divisão o valor central (zero) do índice compósito estandardizado (que corresponde à média), distingue os territórios mais centrais (+), em manchas contínuas, dos menos centrais (-).

Para a urbanidade, como segue um padrão com mais *nuances* territoriais, foram identificados quatro grupos distintos (por ordem crescente de urbanidade: +, ++, +++, ++++), correspondendo a *clusters* obtidos através do método de agregação Ward.

A metodologia proposta permite identificar, e delimitar, as várias tendências de transformação em Portugal Continental, retratadas na literatura (Figura 2). Os fenómenos de transformação identificados são marcados pela clivagem entre territórios do interior e do litoral. No interior, o processo dominante é o declínio rural, que contrasta com a urbanização que ocorre em algumas freguesias, em particular as sedes dos municípios. Nas regiões do litoral, surge um padrão de declínio das freguesias mais centrais dos grandes aglomerados, como nas duas áreas metropolitanas e em Braga ou Setúbal, que contrasta com processos de expansão urbana nas freguesias limítrofes desses contínuos urbanos e processos de suburbanização nas áreas mais rurais próximos desses aglomerados.

Figura 2. Processos de transformação urbana identificados em cada unidade de análise (freguesia)



Fonte: Elaboração própria.

O cartograma apresentado na Figura 2 permite ainda verificar uma forte fragmentação dos processos de transformação na Área Metropolitana do Porto (AMP) e, geralmente, no litoral norte. De facto, enquanto que na Área Metropolitana de Lisboa (AML) se verifica um padrão mais típico de declínio do núcleo central e de expansão da cidade em anéis cada vez mais remotos, nessa região existem frequentes situações de declínio de áreas urbanas fora do núcleo principal e também muitas freguesias onde não ocorre nenhum dos padrões classificados. Estas últimas, para além de áreas estagnadas em termos demográficos, incluem também processos que não tendem a ser considerados na literatura, como o declínio de áreas suburbanas, e que são reveladoras da crescente complexidade e fragmentação das transformações urbanas.

Verifica-se ainda o crescimento de freguesias marcadamente rurais e remotas, num processo aqui designado de contraurbanização, e que afeta quer territórios do litoral como do interior.

Discussão e caracterização dos processos de transformação urbana

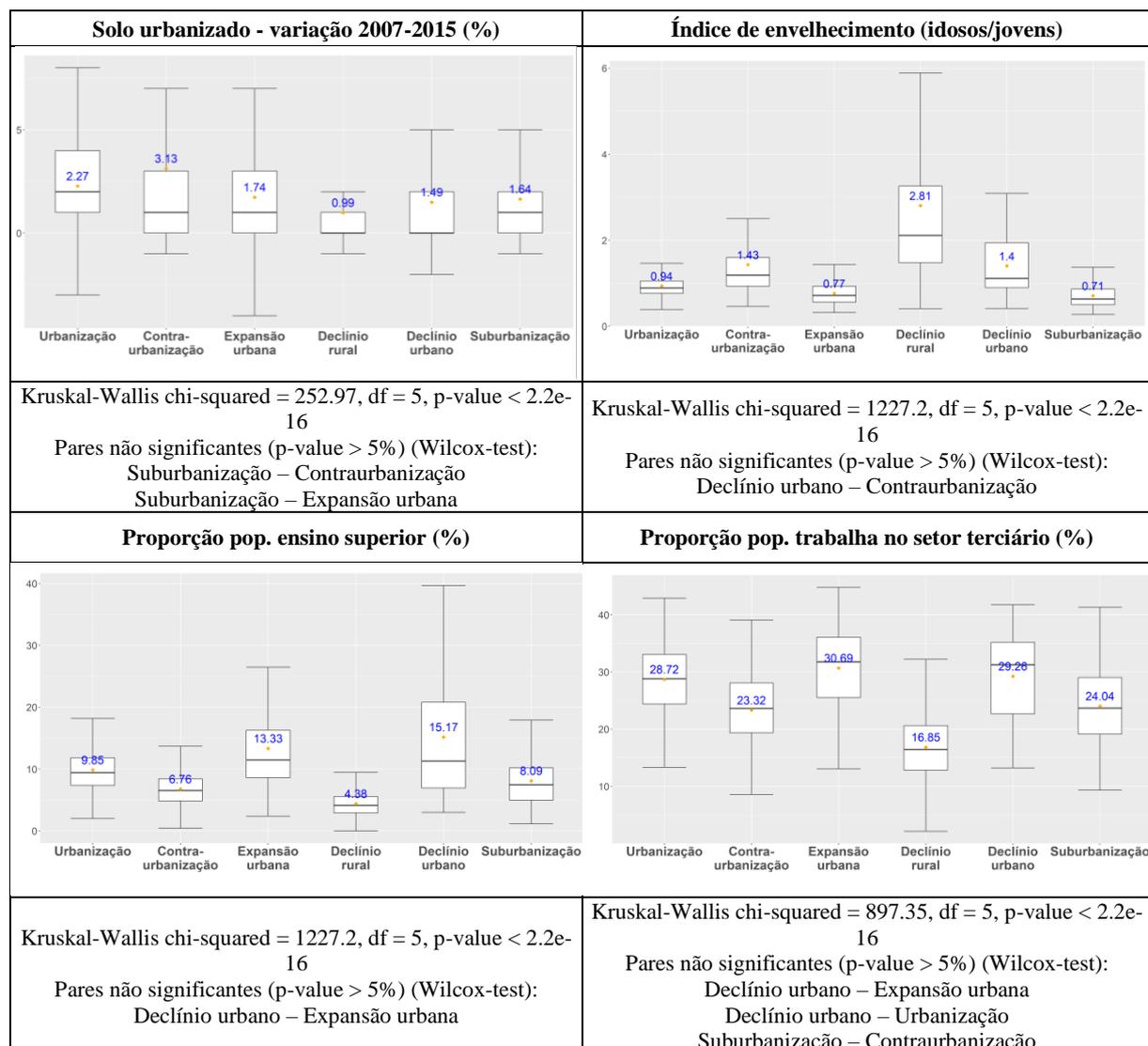
Estando identificados os padrões territoriais dos processos de transformação urbana no território de Portugal Continental fica, no entanto, por responder o que é que caracteriza estes fenómenos. Com esse objetivo selecionou-se um conjunto de indicadores adicionais, apresentados na Tabela 8, referentes a: evolução da ocupação do solo, características demográficas, sociais e económicas.

Tabela 8. Identificação dos indicadores para caracterização dos territórios e dados de origem

Variável	Descrição	Dados iniciais/fonte	Fonte
COST11_Var0715	Taxa de variação da proporção de tecido urbano, com base na COS de 2007 e 2015	Proporção de solo código 1.1. (nível 2) – COS 2015 e 2007	DGT
C11_HM_IndEnv	Índice de envelhecimento – rácio entre a população residente com mais de 64 e com menos de 20	i) Residentes com mais de 64 anos ii) Residentes com menos de 20 anos	INE (Censos)
C11_PropPopEnsSup	Proporção da população residente com curso superior completo em 2011	i) Residentes com um curso superior completo ii) Residentes	INE (Censos)
C11_PropPopActEco Terc	Proporção da população residente empregada no sector terciário em 2011	i) Residentes empregados no sector terciário ii) Residentes empregados	INE (Censos)

Fonte: elaboração própria com base em dados da DGT e INE.

A Figura 3 apresenta uma breve análise descritiva da distribuição dos valores destas variáveis, para cada um dos processos de transformação urbana (grupos de unidades de análise). O teste (não paramétrico) Kruskal-Wallis permite-nos perceber se existem diferenças estatisticamente significativas em pelo menos um dos grupos considerados, sendo complementado com o teste de Wilcoxon para identificar pares de grupos para os quais existem diferenças estatisticamente significativas. Como seria de esperar, a esmagadora maioria dos grupos apresenta diferenças significativas, pelo que se opta por reportar apenas os pares de grupos em que tal não se verifica.

Figura 3. Análise e inferência estatística das diferenças entre os diferentes processos de transformação urbana

Fonte: elaboração própria.

Como se pode verificar na Figura 3, as freguesias em que ocorre cada um dos tipos de transformação urbana têm perfis bastante distintos:

- As áreas em declínio rural são áreas muito envelhecidas, com baixos níveis de qualificação e terciarização e que não registam variações na artificialização dos solos;
- As áreas em contraurbanização, partilhando o baixo grau de urbanização e centralidade com as áreas em declínio rural, têm, contudo, um desempenho ligeiramente melhor nas variáveis socioeconómicas, para além de verificarem uma maior artificialização do solo;
- As freguesias associadas a processos de suburbanização têm um perfil parecido com a contraurbanização, no que concerne ao grau de terciarização e qualificações, mas têm uma população bastante mais jovem e verificam uma menor artificialização dos solos;
- As áreas em expansão urbana e urbanização, ainda que tenham níveis de urbanidade e centralidade muito distintos, são relativamente parecidas no perfil socioeconómico e no consumo de solo;

- Já as freguesias em declínio urbano apresentam níveis altos de terciarização e qualificação, mas têm uma população bastante mais envelhecida que as áreas em expansão urbana.

Existem algumas questões a reter nesta análise. Desde logo, destaca-se o efeito polarizador que se verifica com a expansão dos territórios de maior centralidade e o declínio da maioria das restantes freguesias do país. A expansão destes polos, longe de seguir um padrão regular, destaca-se pela proximidade de processos de declínio e expansão urbana, intercaladas por territórios em suburbanização. Deste padrão territorial emergem, a uma escala de carácter mais regional, contínuos urbanos polinucleados que, em torno da AML e da AMP, sugerem a aproximação à ideia de metropolização discutida na revisão da literatura (Borja e Castells, 1997; Frey e Zimmer, 2001; Hall e Pain, 2006; Stratmann, 2011). E esta polarização expressa-se também numa forte diferenciação socioeconómica e demográfica desses territórios mais centrais em relação ao restante país. Mas existem também efeitos diferenciadores do perfil socioeconómico nesses aglomerados urbanos, com as áreas em declínio urbano a terem populações substancialmente mais envelhecidas do que as áreas suburbanas caracterizadas por populações relativamente mais jovens.

Esta polarização do sistema à escala nacional encontra, de alguma forma, um paralelo com os processos de declínio e consolidação nas regiões menos centrais. Nestes territórios, o declínio da maior parte das freguesias, com uma população envelhecida e pouco qualificada, contrasta com a consolidação das áreas urbanas de maior importância, como as sedes dos municípios, que concentram uma quantidade crescente de funções, empregos e população qualificada. Também as áreas em contraurbanização, ainda que sejam marcadamente rurais e envelhecidas, têm níveis de urbanidade e centralidade ligeiramente superiores aos que se verificam nas áreas em declínio, e apresentam um perfil socioeconómico mais favorável. E, se olharmos para o cartograma da Figura 2, verificamos que este processo ocorre com maior frequência em áreas rurais que se encontram afastadas, mas ainda na esfera de influência de aglomerados de maior dimensão e, no interior, em freguesias sede de municípios marcadamente rurais. Ou seja, mais do que um fenómeno de contraurbanização, como é normalmente entendido na literatura, nesta análise este processo descreve maioritariamente a consolidação urbana em áreas marcadamente rurais e ainda a periurbanização em localizações cada vez mais afastadas das áreas mais centrais. Esta constatação é importante o ponto de vista das políticas públicas, já que o declínio populacional de amplas regiões do interior é um dos desafios fundamentais para o país e, nomeadamente, para a formulação de estratégias territorializadas para o seu desenvolvimento (Wolf et al., 2020) e para a salvaguarda das acessibilidades destas populações a serviços fundamentais como a educação ou a saúde (Marques et al., 2020).

Por fim, é interessante notar que o processo de contraurbanização é aquele onde o consumo de solo é mais elevado. As áreas em urbanização surgem em segundo lugar no crescimento da área de território artificializado – 2,27% face aos 1,74% das áreas de expansão urbana – apesar da população crescer a um ritmo mais moderado nas áreas de urbanização. Estes dados sugerem que, a par com a ocupação de áreas maioritariamente rurais, o maior consumo de solo ocorre por via da expansão dos limites de áreas urbanas menos centrais, enquanto a expansão urbana nas áreas mais centrais, partindo de uma intensidade de ocupação muito alta, está mais sujeita a processos de densificação do tecido urbano existente.

Conclusões

Este trabalho procurou contribuir para a elaboração de quadros conceptuais que permitem identificar e caracterizar os processos de transformação urbana. A complexidade e diversidade destes processos, que dificultam a sua compressão através de um conjunto definido de variáveis explicativas ou de um paradigma teórico único (como já notou Bourne, 1980), leva a que a literatura se tenda a focar em fenómenos específicos e a circunscrever-se a contextos espaciais relevantes para a sua análise. Em Sarzynski et al. (2014), Hajrasouliha e Hamidi (2017) ou Schneider e Woodcock (2008), por exemplo, encontramos análises das formas de crescimento urbano dominantes em diferentes áreas urbanas (em particular o seu grau de dispersão), enquanto outras análises assumem os centros urbanos como unidades discretas procurando perceber a sua hierarquia (Black e Henderson, 2003; Brezzi e Veneri, 2015; Gabaix, 1999; Soo, 2005) ou o seu crescimento/declínio (Kabisch e Haase, 2011; Portnov, 2012; Turok e Mykhnenko, 2007). Também as análises dos processos de transformação em meio rural tendem a focar-se em

fenómenos específicos, como a contraurbanização (Tony Champion, 2005; Löffler e Steinicke, 2006; Popjaková e Blažek, 2015) ou declínio (Bryant et al., 2011; Burholt e Dobbs, 2012; MacDonald et al., 2000; Pašakarnis e Maliene, 2010).

Este artigo avança com uma análise integrada destes fenómenos, propondo uma classificação que cruza o crescimento da população com indicadores sintéticos que captam as dimensões inerentemente latentes de urbanidade e centralidade dos territórios. Desta forma foi possível identificar, simultaneamente, os vários processos de transformação urbana, os seus padrões geográficos e também percebê-los de forma relacional, tendo em conta as estruturas territoriais que lhes subjazem. Do ponto de vista empírico, esta abordagem permitiu perceber a forma como estes processos cruzam várias escalas, destacando-se, por exemplo, a polarização em torno dos maiores aglomerados urbanos do país, mas também a consolidação urbana que ocorre nos polos urbanos de pequena dimensão nas regiões rurais em acentuado declínio.

O contributo deste trabalho, para além do quadro conceitual que foi estabelecido, e da análise empírica que este proporciona, reside na forma como são medidas as dimensões inerentemente latentes (a urbanidade e a centralidade), recorrendo a um vasto leque de fontes de informação. Esta abordagem reforça a importância das bases de dados georreferenciadas e detalhadas produzidas por organismos públicos, como a COS ou a BGRI, mas destaca também a utilidade de sistemas agregadores, abertos e colaborativos como os dados disponibilizados no OSM.

Por fim, não obstante estes contributos para o desenvolvimento de novas respostas analíticas no estudo dos processos de transformação urbana, o trabalho teve um conjunto de limitações e levantou questões que justificam uma análise mais detalhada. Em primeiro lugar, seria útil colmatar o desfasamento temporal dos dados quando isto fosse possível (nomeadamente no lançamento dos próximos Censos). Em segundo lugar, foram identificados diversos territórios que não se associam aos padrões de transformação urbana considerados. Isto justificaria uma caracterização destes territórios, procurando perceber se elas expressam padrões de transformação territorial emergentes. Em terceiro lugar, a associação de territórios a processos de transformação urbana levanta questões sobre as causalidades que caracterizam estes processos. Com efeito, as significativas diferenças, espaciais, sociais e económicas, que foi possível identificar nos processos de transformação, levantam dúvidas sobre o papel dessas características para o crescimento de uma determinada área e a forma como se relacionam com os mencionados fatores de localização.

Bibliografia

- Antrop, M. (2000) “Changing patterns in the urbanized countryside of Western Europe”, *Landscape Ecology*, 15(3), 257-270. <https://doi.org/10.1023/A:1008151109252>
- Antrop, M. (2004) “Landscape change and the urbanization process in Europe”, *Landscape and Urban Planning*, 67(1-4), 9-26. [https://doi.org/10.1016/S0169-2046\(03\)00026-4](https://doi.org/10.1016/S0169-2046(03)00026-4)
- Bhattacharjee, A., Castro, E., Marques, J. L. (2012) “Spatial interactions in hedonic pricing models: the urban housing market of Aveiro, Portugal”, *Spatial Economic Analysis*, 7(1), 133-167. <https://doi.org/10.1080/17421772.2011.647058>
- Biagi, B., Brandano, M. G., Lambiri, D. (2015) “Does tourism affect house prices? Evidence from Italy”, *Growth and Change*, 46(3), 501-528. <https://doi.org/10.1111/grow.12094>
- Black, D., Henderson, V. (2003) “Urban evolution in the USA”, *Journal of Economic Geography*, 3(4), 343-372. <https://doi.org/10.1093/jeg/lbg017>

- Borja, J., Castells, M. (1997) “Local e Global: Management of Cities in the Information Age”, *Earthscan*. <https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>
- Bourne, L. S. (1980) “Alternative perspectives on urban decline and population deconcentration”, *Urban Geography*, 1(1), 39–52. <https://doi.org/10.2747/0272-3638.1.1.39>
- Brezzi, M., Veneri, P. (2015) “Assessing polycentric urban systems in the OECD: country, regional and metropolitan perspectives”, *European Planning Studies*, 23(6), 1128-1145. <https://doi.org/10.1080/09654313.2014.905005>
- Bruegmann, R. (2005) *Sprawl. A Compact History*, The University of Chicago Press.
- Bryant, R. L., Paniagua, A., Kizos, T. (2011) “Conceptualising «shadow landscape» in political ecology and rural studies”, *Land Use Policy*, 28(3), 460-471. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2010.09.005>
- Burholt, V., Dobbs, C. (2012) “Research on rural ageing: Where have we got to and where are we going in Europe?”, *Journal of Rural Studies*, 28(4), 432-446. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2012.01.009>
- Carvalho, J. (2013) *Custos e Benefícios, à Escala Local, de uma Ocupação Dispersa*. Direção-Geral do Território.
- Carver, T. N. (1927) “Rural Depopulation”, *Journal of Farm Economics*, 9(1), 1. <https://doi.org/10.2307/1230561>
- Castells, M. (2010) *The Rise of the Network Society*, Massachusetts: Blackwell Publishing: Vol. I. <https://doi.org/10.2307/1252090>
- Champion, T. (2001) “Urbanization, suburbanization, counterurbanization and reurbanization”, in R. Paddison (Ed.), *Handbook of urban studies* (pp. 143-161). Sage Publications.
- Champion, T. (2005) “The counterurbanisation cascade in England and Wales since 1991: the evidence of a new migration dataset/ La contre-urbanisation en cascade en Angleterre et au Pays de Galles depuis 1991: de nouvelles données concluantes”, *Belgeo*, 1-2, 85-102. <https://doi.org/10.4000/belgeo.12440>
- Cheng, J., e Masser, I. (2003) “Modelling urban growth patterns: A multiscale perspective”, *Environment and Planning A*, 35(4), 679-704. <https://doi.org/10.1068/a35118>
- Demšar, U., Harris, P., Brunson, C., Fotheringham, A. S., e McLoone, S. (2013) “Principal component analysis on spatial data: An overview”, *Annals of the Association of American Geographers*, 103(1), 106-128. <https://doi.org/10.1080/00045608.2012.689236>
- Ewing, R. H. (2008) “Characteristics, causes, and effects of sprawl: A literature review”, *Urban Ecology: An International Perspective on the Interaction Between Humans and Nature*, 21(2), 519-535. https://doi.org/10.1007/978-0-387-73412-5_34
- Ferrão, J. (2003) “Dinâmicas territoriais e trajetórias de desenvolvimento: Portugal 1991-2001”, *Revista de Estudos Demográficos*, 34, 17-25.
- Fotheringham, A. S., Wong, D. W. S. (1991) “The modifiable areal unit problem in multivariate statistical analysis”, *Environment e Planning A*, 23(7), 1025-1044. <https://doi.org/10.1068/a231025>
- Frey, W. H., Zimmer, Z. (2001) “Defining the City”, in R. Paddison (Ed.), *Handbook of Urban Studies* (pp. 14-35). London: Sage Publications. <https://doi.org/10.4135/9781848608375>
- Gabaix, X. (1999) “Zipf’s law for cities: An explanation”, *Quarterly Journal of Economics*, 114(3), 739-767. <https://doi.org/10.1162/003355399556133>

- Galster, G., Hanson, R., Ratcliffe, M. R., Wolman, H., Coleman, S., Freihage, J. (2001) “Wrestling sprawl to the ground: Defining and measuring an elusive concept”, *Housing Policy Debate*, 12(4), 681-717. <https://doi.org/10.1080/10511482.2001.9521426>
- Garmestani, A. S., Allen, C. R., Gallagher, C. M. (2008) “Power laws, discontinuities and regional city size distributions”, *Journal of Economic Behavior and Organization*, 68(1), 209-216. <https://doi.org/10.1016/j.jebo.2008.03.011>
- Gordon, P., e Richardson, H. W. (1997) “Are compact cities a desirable planning goal?”, *Journal of the American Planning Association*, 63(1), 95-106. <https://doi.org/10.1080/01944369708975727>
- Gustafson, E. J., Hammer, R. B., Radeloff, V. C., Potts, R. S. (2005) “The relationship between environmental amenities and changing human settlement patterns between 1980 and 2000 in the Midwestern USA”, *Landscape Ecology*, 20(7), 773-789. <https://doi.org/10.1007/s10980-005-2149-7>
- Haartsen, T., Venhorst, V. (2010) “Planning for decline: Anticipating on population decline in the Netherlands”, *Tijdschrift Voor Economische en Sociale Geografie*, 101(2), 218-227. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9663.2010.00597.x>
- Haase, A., Bernt, M., Grossmann, K., Mykhnenko, V., Rink, D. (2013) “Varieties of shrinkage in European cities”, *European Urban and Regional Studies*, 0(0), 1-17. <https://doi.org/10.1177/0969776413481985>
- Hajrasouliha, A. H., Hamidi, S. (2017) “The typology of the American metropolis: monocentricity, polycentricity, or generalized dispersion?”, *Urban Geography*, 38(3), 420-444. <https://doi.org/10.1080/02723638.2016.1165386>
- Hall, P. (1971) “Spatial structure of metropolitan England and Wales”, in M. Chisholm, G. Manners (Eds.), *Spatial policy problems of the British economy* (Vol. 1, pp. 96-125). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Hall, P., Pain, K. (2006) *The Polycentric Metropolis: Learning from Mega-City Regions in Europe*, London: Sterling, VA.
- Herold, M., Goldstein, N. C., Clarke, K. C. (2003) “The spatiotemporal form of urban growth: measurement, analysis and modeling”, *Remote Sensing of Environment*, 86(3), 286-302. [https://doi.org/10.1016/S0034-4257\(03\)00075-0](https://doi.org/10.1016/S0034-4257(03)00075-0)
- Hospers, G.-J. (2014) “Policy responses to urban shrinkage: From growth thinking to civic engagement”, *European Planning Studies*, 22(7), 1507-1523. <https://doi.org/10.1080/09654313.2013.793655>
- INE (2004) *Sistema urbano: áreas de influência e marginalidade funcional*.
- Kabisch, N., Haase, D. (2011) “Diversifying European agglomerations: Evidence of urban population trends for the 21st century”, *Population, Space and Place*, 17(3), 236-253. <https://doi.org/10.1002/psp.600>
- Kim, H., Lee, N. Y., Kim, S. N. (2018) “Suburbia in evolution: Exploring polycentricity and suburban typologies in the Seoul metropolitan area”, *South Korea. Land Use Policy*, 75 (March), 92-101. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.03.033>
- Krugman, P. R. (1996) *The self-organizing economy*, Blackwell Publishers.
- Lang, T. (2012) “Shrinkage, metropolization and peripheralization in East Germany”, *European Planning Studies*, 20(10), 1747-1754. <https://doi.org/10.1080/09654313.2012.713336>
- Löffler, R., Steinicke, E. (2006) “Counterurbanization and Its Socioeconomic Effects in High Mountain Areas of the Sierra Nevada (California/Nevada)”, *Mountain Research and Development*, 26(1), 64-71. [https://doi.org/10.1659/0276-4741\(2006\)026\[0064:caisei\]2.0.co;2](https://doi.org/10.1659/0276-4741(2006)026[0064:caisei]2.0.co;2)

- Longstaff, G. B. (1893) "Rural depopulation", *Journal of the Royal Statistical Society*, 56(3), 380-442. <https://doi.org/10.2307/2979636>
- Luo, J., Wei, Y. H. D. (2009) "Modeling spatial variations of urban growth patterns in Chinese cities: The case of Nanjing", *Landscape and Urban Planning*, 91(2), 51-64. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2008.11.010>
- MacDonald, D., Crabtree, J., Wiesinger, G. (2000) "Agricultural abandonment in mountain areas of Europe: environmental consequences and policy response", *Journal of Environmental Management*, 59, 47-69.
- Marques, J. L., Castro, E. A., Bhattacharjee, A. (2012) "Methods and models of analysis in the urban housing market", in R. Capello, T. P. Dentinho (Eds.), *Emerging Challenges for Regional Development and Evolving Infrastructure Networks and Space* (pp. 149-180) Edward Elgar Publishing.
- Marques, J. L., Tufail, M., Wolf, J., Madaleno, M. (2020) "Population growth and the local provision of services: The role of primary schools in Portugal", *Population Research and Policy Review*. <https://doi.org/10.1007/s11113-020-09573-z>
- Marques, J., Wolf, J., Feitosa, F. (2020) "Accessibility to primary schools in Portugal: a case of spatial inequity?", *Regional Science Policy e Practice*, n/a(n/a). <https://doi.org/10.1111/rsp3.12303>
- Marques, T. S. (2003) "Dinâmicas territoriais e as relações urbano-rurais", *Revista Da Faculdade de Letras - Geografia*, 1a série (19), 507-521.
- Moreira, M. J. G., Rodrigues, T. F., Henriques, F. D. C. (2009) "O sistema urbano português. Dinâmicas contemporâneas e diversidade regional: evolução demográfica e bem-estar social", *Revista de Demografia Histórica*, 27(1), 83-114.
- Morrill, R. L. (1979) "Stages in patterns of population concentration and dispersion", *Professional Geographer*, 31(1), 55-65. <https://doi.org/10.1111/j.0033-0124.1979.00055.x>
- Openshaw, S. (1984) "Ecological fallacies and the analysis of areal census data (UK, Italy)", *Environment e Planning A*, 16(1), 17-31. <https://doi.org/10.1068/a160017>
- OpenStreetMap Contributors (2020) *Planet dump* retrieved from <https://planet.osm.org>
- Palang, H., Printsman, A., Gyuró, É. K., Urbanc, M., Skowronek, E., Woloszyn, W. (2006) "The forgotten rural landscapes of Central and Eastern Europe", *Landscape Ecology*, 21(3), 347-357. <https://doi.org/10.1007/s10980-004-4313-x>
- Park, R. E., Burgess, E. W., McKenzie, R. (1925) *The City*. The University of Chicago Press. <https://doi.org/10.2307/3004850>
- Pašakarnis, G., Maliene, V. (2010) "Towards sustainable rural development in Central and Eastern Europe: Applying land consolidation", *Land Use Policy*, 27(2), 545-549. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2009.07.008>
- Pereira, M. (2016) "40 anos de reconfigurações territoriais n(d)o Portugal democrático (1974-2014)", *GeoINova*, 13, 9-35.
- Pinkster, F. M., Boterman, W. R. (2017) "When the spell is broken: gentrification, urban tourism and privileged discontent in the Amsterdam canal district", *Cultural Geographies*, 24(3), 457-472. <https://doi.org/10.1177/1474474017706176>
- Popjaková, D., Blažek, M. (2015) "Verification of counterurbanisation processes: Example of the České Budějovice region", *Bulletin of Geography*, 27(27), 153-169. <https://doi.org/10.1515/bog-2015-0010>
- Portnov, B. A. (2012) "Does the choice of geographic units matter for the validation of Gibrat's law?", *Région et Développement*, 36, 79-106.

- Portnov, B. A., Erell, E., Bivand, R., Nilsen, A. (2000) "Investigating the effect of clustering of the urban field on sustainable population growth of centrally located and peripheral towns", *Internacional Journal of Population Geography*, 6, 133-154. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-1220\(200003/04\)6:2<133::AID-IJPG173>3.0.CO;2-A](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-1220(200003/04)6:2<133::AID-IJPG173>3.0.CO;2-A)
- Sarzynski, A., Galster, G., Stack, L. (2014) "Evolving United States metropolitan land use patterns", *Urban Geography*, 35(1), 25-47. <https://doi.org/10.1080/02723638.2013.823730>
- Schneider, A., Woodcock, C. E. (2008) "Compact, dispersed, fragmented, extensive? A comparison of urban growth in twenty-five global cities using remotely sensed data, pattern metrics and census information", *Urban Studies*, 45(3), 659-692. <https://doi.org/10.1177/0042098007087340>
- Sohn, J. (2012) "Does city location determine urban population growth? The case of small and medium cities in Korea", *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*, 103(3), 276-292. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9663.2011.00685.x>
- Soo, K. T. (2005) "Zipf's Law for cities: A cross-country investigation", *Regional Science and Urban Economics*, 35(3), 239-263. <https://doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2004.04.004>
- Stratmann, B. (2011) "Megacities: Globalization, metropolization, and sustainability", *Journal of Developing Societies*, 27(3-4), 229-259. <https://doi.org/10.1177/0169796X1102700402>
- Strijker, D. (2005) "Marginal lands in Europe: Causes of decline", *Basic and Applied Ecology*, 6(2), 99-106. <https://doi.org/10.1016/j.baae.2005.01.001>
- Sudhira, H. S. S., Ramachandra, T. V. V., Jagadish, K. S. S. (2004) "Urban sprawl: metrics, dynamics and modelling using GIS", *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 5, 29-39. <https://doi.org/10.1016/j.jag.2003.08.002>
- Tan, R., Liu, Y., Liu, Y., He, Q., Ming, L., Tang, S. (2014) "Urban growth and its determinants across the Wuhan urban agglomeration, central China", *Habitat International*, 44, 268-281. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2014.07.005>
- Tietjen, A., Jörgensen, G. (2013) "Translating a wicked problem: A strategic planning approach to rural shrinkage in Denmark", *Landscape and Urban Planning*, 154, 29-43. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2016.01.009>
- Turok, I., Mykhnenko, V. (2007) "The trajectories of European cities, 1960-2005", *Cities*, 24(3), 165-182. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2007.01.007>
- United Nations. (2019) "World Urbanization Prospects 2018: Highlights", in *World Urbanization Prospects 2018: Highlights*. <https://doi.org/10.18356/6255ead2-en>
- van den Berg, L., Drewett, R., Klaasen, L. H., Rossi, A., Vijverberg, C. H. T. (1982) *Urban Europe: A Study of Growth and Decline*.
- Wiechmann, T. (2009) "What are the problems of shrinking cities? Lessons learned from an international comparison", in K. Pallagst (Ed.), *The Future of Shrinking Cities - Problems, Patterns and Strategies of Urban Transformation in a Global Context* (pp. 5-17).
- Wolf, J., Borges, M., Marques, J. L., Castro, E. (2019) "Smarter decisions for smarter cities: Lessons learned from strategic plans", in L. C. Carvalho, C. Rego, M. R. Lucas, M. I. Sánchez-Hernández, A. B. N. Viana (Eds.), *New Paths of Entrepreneurship Development* (pp. 7-30). https://doi.org/10.1007/978-3-319-96032-6_2
- Wolf, J., Nogueira, F., Borges, M. (2020) "A collaborative methodology for local strategic planning: Insights from four plans in Portugal", *Planning Practice e Research*, 00(00), 1-17. <https://doi.org/10.1080/02697459.2020.1755138>

Zhang, Z., Su, S., Xiao, R., Jiang, D., Wu, J. (2013) “Identifying determinants of urban growth from a multi-scale perspective: A case study of the urban agglomeration around Hangzhou Bay, China”, *Applied Geography*, 45, 193-202. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2013.09.013>