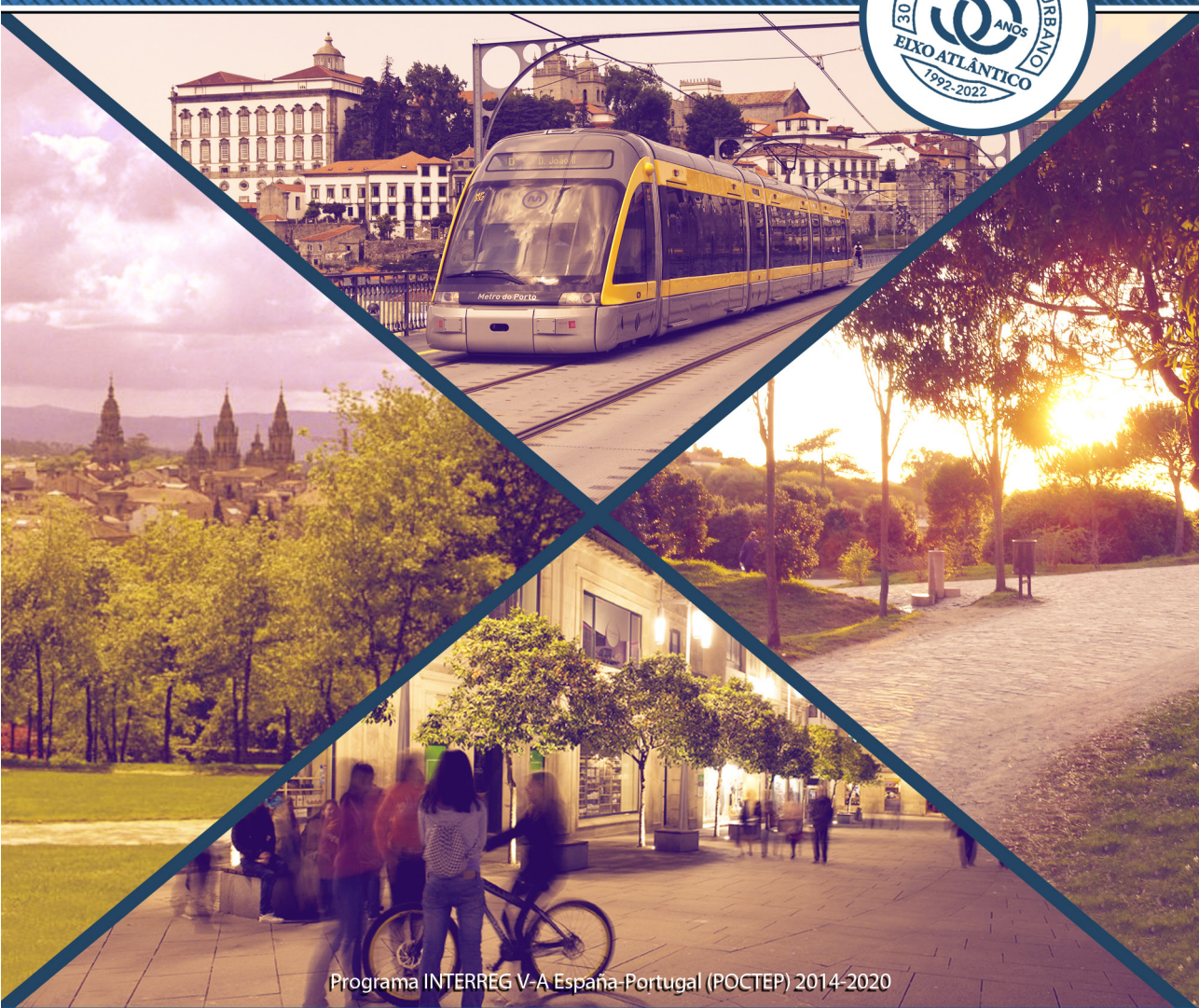


Plano de Sustentabilidade do Sistema Urbano do Eixo Atlântico

Documento de Desenvolvimento da Agenda Urbana





Biblioteca dos Estudos Estratégicos

Plano de Sustentabilidade do Sistema Urbano do Eixo Atlântico

Documento de Desenvolvimento da Agenda Urbana



Coleção: Biblioteca de Estudos Estratégicos
Edita: Eixo Atlântico do Noroeste Peninsular

AUTORES:

Emilio M. Fernández Suárez

Francisco Cárdenas Ropero

Luis Manuel Morais Leite Ramos

Ricardo Jorge e Silva Bento

TRADUÇÃO: Kriterorbis Tradução, Marketing e Serviços Lda.

MAQUETAÇÃO: María Llauger

IMPRESSÃO: Tórculo Comunicación Gráfica S.A.

ISBN versão impressa: 978-989-9060-35-7

ISBN versão digital: 978-989-9060-36-4

Depósito Legal: VG 20-2022

Ano publicação: 2022

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO. CONTEXTO.....	9
2. O TERRITÓRIO DO EIXO ATLÂNTICO.....	23
2.1. Caracterização das cidades do Eixo Atlântico.....	23
2.2. As tipologias urbanas do Eixo Atlântico segundo o EUROSTAT.....	34
2.2.1. Classificação dos agrupamentos urbanos.....	38
2.2.2. Classificação tipológica segundo o grau de urbanização.....	40
2.3. A classificação tipológica das Áreas Urbanas Funcionais.....	43
2.4. Uma tipologia urbana alternativa para os concelhos do Eixo Atlântico.....	46
3. QUADRO CONCEPTUAL E BASES GERAIS.....	59
3.1. Modelo urbano ecologicamente mais sustentável de referência: a cidade compacta na sua morfologia, diversa na sua organização, eficiente metabolicamente e coesa socialmente.....	61
3.2. Bases para a definição de um modelo urbano e territorial mais sustentável.....	66
3.2.1. Reverter a dispersão no território, priorizar a consolidação de núcleos existentes e potenciar o modelo de cidade compacta.....	66
3.2.2. Redensificar o solo urbanizável.....	68
3.2.3. Modelo urbano e modelo de mobilidade. Conseguir um modelo de mobilidade que priorize o transporte público, em bicicleta ou a pé. Recuperar o espaço público para o cidadão.....	69
3.2.4. Espaço público habitável, multifuncional, saudável e de alta qualidade urbana.....	71
3.2.5. Diversidade urbana, multiplicidade de usos e funções. Mistura social.....	72
3.2.6. Smart City.....	73
3.2.7. Biodiversidade.....	74
3.2.8. A conservação e recuperação do meio natural.....	74
3.2.9. Autossuficiência energética.....	75
3.2.10. Autossuficiência hídrica.....	76
3.2.11. Gestão eficiente do ciclo de materiais. Autossuficiência.....	76
3.2.12. Adaptação e mitigação das alterações climáticas no quadro da transição energética.....	77
3.2.13. Uma cidade que evita a exclusão social. O acesso universal à habitação.....	78
3.2.14. Gestão e governança.....	79

4. CRITÉRIOS QUANTIFICADOS PARA O PLANEAMENTO E ACOMPANHAMENTO DAS INTERVENÇÕES URBANAS, E ADAPTAÇÃO ÀS TIPOLOGIAS DOS CONCELHOS DO EIXO ATLÂNTICO.....	83
4.1. Intervenção em tecidos consolidados.....	83
4.1.1. Ocupação do solo.....	83
4.1.2. Espaço público e habitabilidade.....	84
4.1.3. Mobilidade.....	92
4.1.4. Atividade e equipamentos.....	96
4.1.5. Biodiversidade.....	98
4.1.6. Metabolismo urbano.....	100
4.1.7. Coesão social.....	104
4.1.8. Participação e governança.....	106
4.1.9. Quadro-resumo dos indicadores e valores de referência por tipologia urbana.....	108
4.2. Intervenção em novos desenvolvimentos. Critérios adicionais a considerar.....	113
4.2.1. Exigências para um novo desenvolvimento urbano.....	113
4.2.2. Consumo eficiente do solo. Urbanização compacta.....	114
4.2.3. Conectividade funcional e morfológica com o tecido existente.....	115
4.2.4. Coerência com o planeamento prévio.....	116
4.2.5. Autossuficiência da intervenção. Recursos locais.....	117
4.2.6. Consolidar a cidade diversa. Multiplicidade de usos e funções.....	119
4.2.7. Preservação do meio natural.....	119
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	123
6. ÍNDICE DE TABELAS E FIGURAS.....	127
7. ANEXO: FICHAS DAS CIDADES DO EIXO POR TIPOLOGIA.....	131

INTRODUÇÃO. CONTEXTO



Até à Revolução Industrial, a ecologia das sociedades humanas baseava-se em exclusivo na utilização de energia e consumo de matéria cuja síntese derivava da entrada de energia através da fotossíntese. A dinâmica das populações humanas encontrava-se, portanto, limitada pela disponibilidade de energia solar, tal como acontece com a imensa maioria das espécies que habitam o planeta, facto que permitia uma convivência harmoniosa da nossa espécie com o meio. A Revolução Industrial implicou uma modificação deste padrão, devido à utilização massiva, pela primeira vez na história, de fontes energéticas fósseis, não renováveis.

Desta forma, a espécie humana começou a explorar os ecossistemas com uma intensidade sem precedentes, sendo esta a causa última da crise ambiental que o planeta está a atravessar, uma crise ambiental que não só se caracteriza pela sua magnitude, mas também por alcançar, pela primeira vez, uma escala global (Steffen et al., 2012). Neste contexto, convém salientar que a referida crise ambiental não advém da transformação massiva de zonas previamente desabitadas do planeta, mas antes da mudança nos usos, ou da intensificação destes, relativamente aos que as sociedades humanas vinham desenvolvendo. A combinação de estudos arqueológicos e paleoecológicos mostrou que cerca de três quartos da superfície terrestre tem estado sujeita à ação transformadora associada às atividades humanas desde há, pelo menos, 12.000 anos (Ellis et al., 2021).

Esta observação é particularmente interessante, pois significa que a convivência humana com o meio natural nem sempre gerou disfunções nos ecossistemas, bem pelo contrário. As práticas culturais das sociedades que nos precederam mantiveram ecossistemas estrutural e funcionalmente diversos, pelo que não podemos aceitar que a interação entre seres humanos e meio ambiente tenha necessariamente de ter um carácter negativo.

Durante as últimas décadas, foram muitos os estudos que analisaram as causas e consequências da crise ambiental, com a finalidade de conceber estratégias que conduzam a um desenvolvimento sustentável dos recursos do planeta a partir de uma abordagem holística. Entre eles, cabe destacar, mais recentemente, o Millennium Ecosystem Assessment (Hassan et al., 2005), que recolheu uma síntese do estado dos ecossistemas mundiais e concluiu que a atividade humana provocou a perda de diversidade biológica e a degradação dos serviços oferecidos pelos ecossistemas, sendo expectável que este processo se venha a acentuar ainda mais nas próximas décadas.

Assim, se considerarmos qualquer um dos grandes problemas ambientais amplamente reconhecidos na atualidade (ver, por exemplo, Rockstrom et al., 2009) – as alterações climáticas, a perda de biodiversidade, a alteração dos ciclos do nitrogénio e do fósforo, a contaminação dos solos, mares e sistemas fluviais, a exploração excessiva das populações ou a degradação dos habitats e da paisagem –, todos eles têm origem nas externalidades negativas associadas à transformação do meio, quer mediante a concentração intensiva de seres humanos e das infraestruturas associadas em espaços reduzidos, quer através da alteração do funcionamento dos sistemas naturais resultante, em grande medida, da procura massiva de energia.

Este cenário de crise ambiental global que o planeta enfrenta, aliado às suas derivadas sociais e económicas, conduziu os estados à definição e posterior aprovação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) das Nações Unidas, em 2015. Estes objetivos constituem uma visão comum concertada acerca das metas que a humanidade deve atingir com vista a alcançar um futuro sustentável, resiliente e socialmente justo.

No entanto, o padrão de ocupação do território (e, portanto, a distribuição das pressões exercidas sobre o meio natural) não é isotrópico, antes pelo contrário. Ao longo do século passado, a população humana foi-se aglomerando em torno dos sistemas urbanos, padrão esse que permanece na atualidade e cuja intensificação se prevê na presente década, até ao fim da qual se estima que mais de 60% da população mundial habite em sistemas urbanos.

Neste contexto, o aparecimento de megacidades, desde finais do século passado, foi a maior transformação vivida pelos sistemas urbanos. Estas macrourbes foram, por um lado, grandes motores de desenvolvimento económico e social, apresentando um novo cenário global de competitividade e desafios urbanos. Em paralelo, tornaram-se agentes relevantes do fenómeno do aquecimento global da atmosfera, da vulnerabilidade urbana e do aparecimento das mais extremas expressões de exclusão social.

Na atualidade, as maiores transformações do espaço urbano já não estão a ocorrer nas grandes metrópoles, mas antes em cidades intermédias, de menos de dois milhões de habitantes, caracterizadas por altas taxas de crescimento populacional. Este novo padrão coloca enormes desafios associados à prestação de serviços básicos, à melhoria da qualidade de vida, à criação de emprego e à proteção do meio ambiente, incluindo os relacionados com o combate às alterações climáticas.

Não é de admirar, por isso, que entre os 17 objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) aprovados se encontre um especificamente centrado nos sistemas urbanos, o objetivo 11, que pretende que as cidades e assentamentos humanos sejam inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis. Entre as metas definidas pelo objetivo 11 dos ODS, destacam-se a garantia do acesso de todas as pessoas à habitação e a serviços básicos adequados, a melhoria dos bairros marginais ou a oferta de sistemas de transporte seguros, acessíveis e sustentáveis, em particular mediante a ampliação do transporte público.

Este objetivo ambiciona também aumentar a urbanização inclusiva e sustentável e a capacidade de pôr em prática um planeamento e gestão participativos que conduzam à proteção do património cultural e natural, melhorando a qualidade do ar e a gestão dos resíduos e assegurando o acesso a zonas verdes e espaços públicos, potenciando simultaneamente as ligações entre as zonas urbanas, periurbanas e rurais. Assim, o objetivo 11 representa um horizonte em que são criadas e implementadas políticas e planos urbanos integrados que promovam a inclusão, a utilização eficiente dos recursos, a mitigação e adaptação às alterações climáticas e o aumento da resiliência às catástrofes.

A crescente fração da população humana instalada nos sistemas urbanos faz com que estes se convertam numa das componentes da biosfera mais exigentes dos serviços fornecidos pelos ecossistemas. Por outro lado, o meio urbano define-se, cada vez mais, como um cenário de desenvolvimento da interação entre a espécie humana e a natureza, o que lhe confere um papel central na batalha pela sustentabilidade, não só à escala local como também planetária (Elmqvist, 2019). Avançar rumo ao objetivo 11 de desenvolvimento sustentável, isto é, enfrentar o desafio da sustentabilidade urbana, não só implica mudar os paradigmas nos quais se tem baseado o planeamento urbano até à data, como inclusive obrigará a atuar sobre os tecidos urbanos existentes com a finalidade de recuperar a capacidade de prestação dos serviços que os ecossistemas urbanos devem fornecer (Elmqvist et al., 2015), o que, em última instância, culminará num maior nível de bem-estar da sociedade.

Os relatórios de acompanhamento anual dos ODS representam um diagnóstico dinâmico da situação em que se encontra o planeta em cada uma das componentes abordadas por estes objetivos, entre elas a componente urbana. O último relatório (ONU, 2020) revela que a tendência que se observava de diminuição da população residente em bairros marginais se inverteu como consequência da pandemia da COVID-19. O relatório conclui, também, que é necessário aumentar de forma drástica o acesso da população ao transporte público. E indica ainda que, no período entre 1990 e 2015, a expansão física das cidades foi mais acelerada do que as suas taxas de crescimento demográfico, originando por vezes crescimentos urbanos descontrolados.

O relatório demonstrou também que, em muitas zonas do planeta, o desenho urbano não garante o acesso dos cidadãos a espaços públicos abertos, como, por exemplo, parques, zonas costeiras ou ribeiras de rios, pelo que a vida em ambientes urbanos se encontra frequentemente associada a uma restrição significativa do contacto entre os seres humanos e a natureza (Cox et al., 2017). É um facto transcendente, uma vez que o contacto com os espaços naturais, além de ser benéfico para a saúde física dos cidadãos (Mitchell e Popham, 2008), também o é para a saúde mental (White et al., 2021). Uma recente revisão acerca da relação existente entre natureza e saúde mental (Bratman et al., 2019) apresenta as três evidências empíricas que reúnem um amplo consenso na comunidade científica nesta matéria.

Em primeiro lugar, existe uma relação entre o contacto com a natureza e vários indicadores de bem-estar psicológico, como, por exemplo, o estabelecimento de interações sociais positivas, a perceção subjetiva de felicidade, o reforço da memória ou a melhoria do desempenho académico dos estudantes. Por outro lado, está provado que existe uma relação entre a experiência humana na natureza e uma diminuição dos fatores de risco de vários tipos de doença mental. Finalmente, conclui-se que as oportunidades que as sociedades humanas têm de ter contacto com a natureza diminuíram tanto em quantidade como em qualidade ao longo do século passado, em grande medida como resultado da concentração de indivíduos nas zonas urbanas, o que justifica a necessidade de desenhar as cidades tendo presente a consideração da preservação da saúde mental como um serviço cuja prestação deve ser garantida pelo ecossistema urbano.

As ambiciosas metas definidas para o ano de 2030 impulsionaram o desenvolvimento de novos instrumentos estratégicos que abordam de forma tão abrangente como específica todos os aspetos a que estes objetivos se referem. Assim, a Conferência das Nações Unidas sobre a Habitação e o Desenvolvimento Urbano Sustentável (Habitat III), realizada em Quito em outubro de 2016, aprovou a Nova Agenda Urbana¹, que foi referendada pela Assembleia Geral das Nações Unidas em dezembro desse mesmo ano.

A Nova Agenda Urbana tem por base a ideia de que as cidades podem ser fonte de soluções para os problemas de sustentabilidade atuais e de que um processo urbanizador bem planificado e gerido pode ser um instrumento vital para trilhar o caminho rumo ao desenvolvimento sustentável. Este documento estratégico está intimamente relacionado com os ODS, muito em particular com o objetivo 11, na medida em que salienta as relações existentes entre a urbanização sustentável e a criação de emprego, a capacidade de gerar meios para a subsistência e a melhoria da qualidade de vida, aspetos que devem ser incorporados em todas as políticas urbanas.

1. <https://onuhabitat.org.mx/index.php/la-nueva-agenda-urbana-en-espanol>

A Nova Agenda Urbana identifica uma série de compromissos que devem facilitar a transição para os sistemas urbanos sustentáveis. Estes compromissos estão alinhados com cinco eixos principais: a inclusão social e a erradicação da pobreza, a prosperidade urbana sustentável e inclusiva, o desenvolvimento urbano resiliente e ambientalmente sustentável, a construção de uma estrutura de governança urbana, e o planeamento e gestão do desenvolvimento espacial urbano. Por sua vez, reconhece-se que a aplicação dos compromissos estabelecidos na Nova Agenda Urbana requer quadros normativos específicos nos planos nacionais, subnacionais e locais, que devem estar coordenados e integrados sob o enquadramento geral desta Agenda. De forma consistente com esta estratégia, tanto a União Europeia como os estados desenvolveram Agendas Urbanas inspiradas diretamente na Nova Agenda Urbana das Nações Unidas, mas adaptadas às características particulares dos territórios supranacionais ou nacionais de referência.

Assim, a Agenda Urbana Europeia², lançada a partir do Pacto de Amsterdão de 2016, é uma aposta centrada numa abordagem integrada aos problemas urbanos com base em três pilares: a inclusão da dimensão urbana nas políticas através de melhorias na legislação, a melhoria do conhecimento sobre os sistemas urbanos e a procura de financiamento. Estes pilares, por sua vez, estão divididos em 14 temas que a Agenda considera centrais: a inclusão de imigrantes e refugiados, a qualidade do ar, a habitação, a pobreza urbana, a economia circular, a adaptação às alterações climáticas, a transição energética, a mobilidade urbana, a transição digital, a contratação pública, o emprego e a utilização sustentável do território centrada na adoção de soluções baseadas na natureza, para cada um dos quais são definidas ações concretas.

De igual modo, estados como o espanhol desenvolveram a sua própria Agenda Urbana³. Esta contém um diagnóstico da realidade urbana e rural, um quadro estratégico composto por 10 objetivos gerais e 30 objetivos específicos obrigatoriamente relacionados com as Agendas Urbanas das Nações Unidas e da Europa, um sistema de indicadores para a avaliação e acompanhamento da Agenda, um guia para a elaboração dos planos de ação à escala regional ou local e um plano de ação concreto para a Administração Geral do Estado.

2. https://ec.europa.eu/info/eu-regional-and-urban-development/topics/cities-and-urban-development/urban-agenda-eu_es

3. <https://www.aue.gob.es>

Por sua vez, algumas das componentes das agendas urbanas desenhadas a diferentes escalas espaciais são desenvolvidas de forma específica através de documentos estratégicos setoriais que, pelo seu alcance global, pela necessidade de produção de conhecimento científico específico e pela sua transcendência para alcançar os objetivos da sustentabilidade, merecem uma referência específica neste contexto. Assim, as políticas de mitigação e adaptação às alterações climáticas são desenvolvidas no amplamente conhecido Acordo pelo Clima de Paris⁴, que estabelece o quadro à escala planetária para evitar os riscos extremos decorrentes das alterações climáticas, mantendo o aquecimento global abaixo dos 2 oC inicialmente e, tentando que esse aumento seja ainda menor, não excedendo os 1,5 oC, ao mesmo tempo que reforça a capacidade dos estados de se adaptarem aos efeitos das alterações climáticas que já se estão a fazer sentir em inúmeras partes do planeta.

Na mesma linha, a implementação de ações destinadas a aumentar a resiliência às catástrofes que continuam a comprometer os esforços para alcançar o desenvolvimento sustentável, desenvolve e põe em prática o Quadro de Sendai para a Redução do Risco de Catástrofes 2015-2030, aprovado em março de 2015. Este quadro tem como objetivo a redução do risco de catástrofes e das perdas humanas e materiais associadas nos próximos 15 anos. Para isso, o Quadro de Sendai formula quatro prioridades de ação: compreender o risco de catástrofes, fortalecer a governança do risco de catástrofes para gerir esse risco, investir na redução do risco de catástrofes para aumentar a resiliência e melhorar a preparação para dar resposta eficaz às catástrofes, tanto na sua fase de crise como para efeitos de recuperação, reabilitação e reconstrução.

O estimulante desafio da sustentabilidade que a sociedade do século XXI enfrenta requer uma profunda reflexão em cada território acerca dos modelos urbanos que melhor permitem alcançar os níveis desejáveis de sustentabilidade e resiliência, sempre no âmbito dos quadros estratégicos estabelecidos pelas diferentes agendas e documentos estratégicos que se encontram em vigor nos planos nacional e internacional. É também essencial contar com uma boa dose de determinação dos decisores políticos para concretizar tais modelos nas suas cidades por meio de atuações concretas. Este caminho é aquele que, há já mais de 10 anos, foi empreendido na Euroregião Galiza-Norte de Portugal, sob a liderança do Eixo Atlântico do Noroeste Peninsular, um território em que, na primeira década do presente século, a população urbana se aproximava dos 80%. Portanto, se existe um amplo consenso que aponta para o papel central dos sistemas urbanos na batalha da sustentabilidade, este é, se tal for possível, mais relevante no caso do nosso território.

4. https://ec.europa.eu/clima/eu-action/international-action-climate-change/climate-negotiations/paris-agreement_es

Desde 2010, ano em que o Eixo Atlântico definiu e publicou as bases para um modelo territorial de sustentabilidade do Noroeste Peninsular (Fernandes et al., 2010), esta instituição não parou nos seus esforços para definir os critérios e as linhas de atuação que, tendo em conta as características próprias e distintivas do território, conduzirão a um desenvolvimento mais inteligente das suas cidades. Esta decisão estratégica surge da convicção de que é necessária a ação concertada de todos os agentes sociais para liderar o caminho rumo à sociedade da sustentabilidade.

As bases do modelo territorial proposto pelo Eixo Atlântico centraram-se em dois eixos principais: a eficiência ambiental e a coesão social. Eficiência ambiental definida através da incorporação do metabolismo urbano, da morfologia territorial e da mobilidade, e coesão social assente no nível de acessibilidade dos cidadãos aos serviços e equipamentos, numa estrutura social que visa a harmonia entre os distintos agentes do território e a diversidade adaptada ao meio, como concretização do grau de multifuncionalidade e da relevância das atividades densas em conhecimento. Com o objetivo de estabelecer os níveis de desempenho de cada um dos vetores que formavam o modelo territorial, propôs-se um número reduzido de indicadores.

Assim, no caso do vetor metabolismo, foram selecionados a produção de resíduos per capita ou o consumo de energia e água. A morfologia territorial foi definida a partir da compacidade, da dispersão populacional e da densidade habitacional, e o vetor mobilidade através do consumo de energia per capita e das emissões de dióxido de carbono per capita. No âmbito do eixo da coesão social, propôs-se o acompanhamento do vetor acessibilidade por meio da quantificação do tempo médio de acesso a serviços básicos e de proximidade, juntamente com a dependência de veículo privado. A estrutura social foi definida a partir de quatro indicadores: o rendimento per capita, a estrutura do emprego, o nível de formação e a estrutura demográfica. Finalmente, o vetor diversidade foi definido atendendo ao índice de diversidade de atividades económicas e ao de atividades densas em conhecimento. Em suma, ambicionava-se um modelo territorial eficiente na utilização dos recursos, estruturado e que promovesse a igualdade de oportunidades entre os cidadãos, facilitando assim a evolução para uma sociedade coesa.

Dois anos depois, o Eixo Atlântico publicou o primeiro relatório de sustentabilidade da Euroregião Galiza-Norte de Portugal, que analisava a evolução no tempo e a distribuição no espaço de 26 indicadores de sustentabilidade que pretendiam efetuar um diagnóstico quantitativo da situação da Euroregião à data de realização da análise (Fernández et al., 2012). Estes indicadores, selecionados em função da sua relevância e da qualidade da informação disponível, visavam caracterizar cinco eixos temáticos: envolvente social, produção e consumo sustentáveis, alterações climáticas e energia limpa, transportes e conservação e gestão dos recursos naturais, e ordenamento do território.

A análise integrada dos indicadores de sustentabilidade revelou a existência de disfunções sérias no modelo territorial eurorregional, que eram especialmente graves nas componentes referentes à demografia, ao uso do solo e ao ordenamento do território: uma diminuição progressiva da densidade populacional e o seu envelhecimento, bem como um aumento em 43% da dimensão da superfície artificializada no período 1990-2006.

Este último resultado conduziu à realização de um estudo detalhado dos padrões de ocupação do solo na Eurorregião, com o objetivo de desvendar as causas do padrão de transformação observado (Gonçalves et al., 2012). Em traços gerais, a ocupação humana do território era provocada principalmente pelo crescimento centrífugo das cidades e das infraestruturas de transporte, o que gerava aumentos consideráveis de consumo de território e de recursos naturais e que geralmente estava associado a um aumento dos níveis de emissão de gases para a atmosfera. Este padrão de ocupação ganha contornos ainda mais preocupantes quando associado a crescimentos descontínuos da superfície artificializada causados pela disseminação de manchas urbanas, periurbanas ou rurais de forma fragmentada, uma vez que contribui para uma maior degradação dos habitats naturais, para a perda de capacidade agrícola e florestal, para o aumento dos consumos energéticos e para a subida nos custos das infraestruturas.

No caso do território que é objeto do nosso estudo, caracterizado por uma baixa densidade populacional decorrente do seu padrão de disseminação, constatou-se que a maior parte do solo artificializado (mais de 65%) era representado pelo tecido urbano descontínuo, que aumentou, em média, em 27% no período entre 1990 e 2006, quando na União Europeia este aumento foi de 6% no mesmo período. Estes resultados ilustravam com clareza não só o processo de transformação do território, como também as características particulares do mesmo, em que as forças motoras do processo diferem das que ocorrem noutras zonas do continente, salientando a importância de considerar os diferentes modelos de povoamento aquando da análise do impacto da ocupação do solo na sustentabilidade. Deduzia-se também desses resultados que as soluções a adotar para combater as atuais dinâmicas, por serem dependentes da estrutura territorial, deviam também ser específicas para o território considerado.

Neste contexto, o Eixo Atlântico desenvolveu, no quadro do projeto Climatatlantic, uma caracterização das tipologias territoriais do Espaço Atlântico Europeu, com base numa série de critérios centrados nas funções oferecidas pelas cidades: serviços habitacionais e sociais, serviços administrativos, inovação, cultura e economia, tendo em conta também variáveis demográficas e económicas (Fernández et al., 2012).

Como resultado deste exercício, foram definidas quatro tipologias urbanas:

- Áreas predominantemente urbanas, dominadas por uma área metropolitana, como, por exemplo, a área do Porto.
- Agrupamentos de cidades de tamanho médio que formam uma rede policêntrica, como o eixo Ferrol-A Coruña-Santiago-Pontevedra- -Vigo.
- Cidades de tamanho médio com satélites de menor dimensão, como é o caso da área urbana do Tâmega e Sousa.
- Áreas de baixa densidade, como as que se observam em grande parte das áreas interiores da Euroregião Galiza-Norte de Portugal.

No mesmo projeto, foi desenvolvido um estudo piloto com a finalidade de construir e aplicar um indicador de planeamento territorial destinado a reduzir a pegada de carbono do território. O estudo, sobre os concelhos de Vila Real e Vilagarcía de Arousa, consistiu na utilização combinada de diferentes variáveis e camadas de dados territoriais que foram analisados seguindo um procedimento multicritério baseado em Sistemas de Informação Geográfica, do qual resultou um indicador global de adequação que revela as áreas do território mais ou menos adequadas para o desenvolvimento de um processo de urbanização. Este indicador global baseava-se, por sua vez, em quatro grupos de indicadores: mobilidade, infraestruturas, energia e uso do solo, que partiam da distribuição no espaço de escolas, farmácias, supermercados, áreas recreativas, paragens de transporte público, o sistema de distribuição de água, a rede de recolha de águas residuais, a rede de contentores, a rede de estradas e ruas, a inclinação, a orientação ou o tipo de solo.

Como resultado das análises realizadas neste projeto, foram extraídas uma série de recomendações que visavam a transição para territórios com uma menor pegada de carbono. Entre elas, contam-se a consolidação e melhoria dos atuais sistemas urbanos, restringindo ao máximo os processos de dispersão urbana, o fomento dos usos mistos, a conservação dos espaços naturais e a priorização da localização de novos desenvolvimentos urbanos com base em critérios estratégicos profundamente enraizados na sustentabilidade, entre outros.

De forma praticamente paralela, tanto as bases conceptuais do modelo territorial da Euroregião como os critérios para a redução da pegada de carbono do território foram concretizados sob a forma de um vasto leque de indicadores de sustentabilidade que abordam duas escalas territoriais: o âmbito eurorregional e o âmbito sub-regional (Fernandes et al., 2013).

Este trabalho, baseado no projeto DESOURB, conduziu à definição de 138 indicadores, 80 de âmbito eurorregional e 58 de âmbito sub-regional. Para cada um destes indicadores, criou-se uma breve descrição, detalhou-se a metodologia de cálculo, mostrou-se a sua evolução temporal nos diferentes territórios da Eurorregião e definiu-se a tendência desejável de cada um deles na transição para um futuro mais sustentável.

Este valioso exercício de expressão quantificada do conceito de sustentabilidade territorial da Eurorregião à escala sub- -regional constitui a base para, a partir dele, se poder focalizar agora os esforços em escalas espaciais mais reduzidas, escalas que estejam próximas das próprias do planeamento urbanístico (ou que coincidam até com estas), uma escala crítica para a execução prática de qualquer agenda urbana. Isto porque o urbanismo é o âmbito que pode influenciar diretamente a resolução das disfunções que caracterizam a situação presente, já que é o que possui os instrumentos efetivos de intervenção no território. No entanto, até à data, o urbanismo ortodoxo não foi capaz de responder eficazmente a estes desafios, em grande medida porque respondeu a lógicas lineares que não tiveram em conta o carácter sistémico (e, portanto, complexo) da realidade urbana.

Recentemente, o Eixo Atlântico elaborou a sua Agenda Urbana que pretende ser um instrumento de desenvolvimento regional ao serviço do sistema urbano da Eurorregião (Domínguez et al., 2017). Um dos cinco eixos em que esta Agenda está estruturada é “A cidade ecológica, o desafio da sustentabilidade”. Este eixo, alinhado com os trabalhos anteriores acima descritos e por eles sustentado, aborda quatro grandes âmbitos: a otimização dos fluxos metabólicos urbanos, a procura da suficiência energética, a utilização racional do território e a criação de um espaço urbano saudável e de qualidade. Estes princípios gerais definidos na Agenda Urbana foram posteriormente concretizados em planos e programas específicos para cada uma das prioridades, e alinhados com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), constituindo o Plano de Ação da Agenda Urbana do Eixo Atlântico (Eixo Atlântico, 2019). Este Plano define as linhas de intervenção de cada prioridade estratégica, bem como os objetivos de cada linha de intervenção, para, a partir deles, identificar as medidas e programas cuja implementação será necessária para alcançar os objetivos definidos. Assim, no âmbito do objetivo “Aposta num modelo de cidades ecológicas”, propõe-se a definição de uma estratégia urbana de adaptação às alterações climáticas à escala eurorregional, a introdução de medidas corretivas da excessiva edificabilidade dispersa e da expansão dos perímetros urbanos, estimulando os planos de reabilitação de zonas urbanas existentes, a aprovação de um plano de mobilidade urbana sustentável que privilegie uma mobilidade baixa em carbono e o bem-estar dos cidadãos, a criação de corredores verdes e espaços naturalizados nos sistemas urbanos e o reforço da sustentabilidade ambiental, económico-financeira e social das infraestruturas urbanas.

Embora os princípios gerais que devem inspirar o urbanismo ecologicamente sustentável possam ser comuns a âmbitos geográficos muito diversos, a sua tradução para uma realidade particular deve ter sempre presentes as características do território no qual se pretende atuar. Como referido anteriormente, isso é especialmente relevante no caso de âmbitos geográficos como o ocupado pela Eurorregião Galiza-Norte de Portugal, cujas singularidades afetam de forma determinante a cristalização na prática dos princípios gerais. A consideração da baixa densidade e da elevada dispersão populacional que definem o território do Norte de Portugal e da Galiza e a sua relação com os princípios nos quais se baseia a Agenda Urbana foi justamente objeto de uma reflexão específica (Ramos e Fernández, 2019).

O objetivo do presente Plano de Sustentabilidade Urbana é precisamente o aprofundamento dos princípios desta Agenda Urbana e do seu Plano de Ação através da definição de critérios concretos para o planeamento e acompanhamento das intervenções à escala urbanística, tanto em tecidos consolidados como em novos desenvolvimentos. Trata-se de um plano de caráter marcadamente integrador e de adesão voluntária. O Plano alimenta-se das metas definidas nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas e bebe dos documentos de planeamento estratégico que emanaram em cascata destes objetivos e que foram descritos anteriormente, tais como a Nova Agenda Urbana das Nações Unidas, as Agendas Urbanas da União Europeia ou de Espanha ou os acordos setoriais de Paris ou de Sendai.

Em consequência, o presente Plano dá resposta à necessidade de acordar e explicitar, de forma colaborativa e corresponsável, o estabelecimento de um modelo geral de desenvolvimento urbano sustentável que atue como elemento de ligação entre a visão estratégica estabelecida em Agendas, Acordos, Convenções, etc. de âmbito internacional, nacional ou regional. Portanto, o quadro de planeamento estratégico proposto por este documento permite uma abordagem holística às metas traçadas pelos anteriores instrumentos, evitando, assim, um dos problemas que de forma mais recorrente afetam o processo de planeamento estratégico: a proliferação de múltiplas propostas de planeamento que incidem sobre o mesmo território afetam o mesmo espectro de atividades económicas e destinam-se aos mesmos agentes sociais.

O Plano de Sustentabilidade Urbana do Eixo Atlântico pretende ser o instrumento de planeamento urbano que dá resposta aos compromissos das cidades do Eixo Atlântico em relação aos Objetivos de Desenvolvimento 2030 em matéria de desenvolvimento urbano, bem como aos decorrentes dos demais instrumentos estratégicos que deles resultem.

Em suma, o Plano de Sustentabilidade Urbana do Eixo Atlântico pretende ser a ferramenta, instrumento ou utensílio conceptual que deverá indicar o caminho do desenvolvimento urbano da Euroregião, mas serão os concelhos, em última instância, a decidir a forma e os prazos em que executarão este roteiro, utilizando para isso os seus próprios planos reguladores. Neste sentido, a incorporação, nos instrumentos de planeamento urbano à escala municipal, dos princípios e critérios de sustentabilidade estabelecidos no presente Plano de Sustentabilidade Urbana, constitui uma poderosa ferramenta para a melhoria da qualidade dos assentamentos humanos regulamentados.

O Plano adapta os critérios gerais que emergem dos documentos anteriores em matéria de urbanismo sustentável às principais tipologias urbanas existentes na Euroregião. No entanto, os valores de referência propostos deverão ser ajustados por cada concelho, que deverão estabelecer objetivos quantificados para os indicadores propostos, a fim de adaptar estas orientações às características específicas dos seus territórios. Este processo de ajuste é necessário para que os concelhos encontrem resposta para os principais desafios associados à complexa transição que terão necessariamente de fazer para a nova e desejável sociedade da sustentabilidade.

O TERRITÓRIO DO EIXO ATLÂNTICO



O Plano de Sustentabilidade do Sistema Urbano do Eixo Atlântico do Noroeste Peninsular traça como objetivo aprofundar os princípios da sua Agenda Urbana e do respetivo Plano de Ação, através da definição de critérios concretos para o planeamento e acompanhamento das intervenções à escala urbanística. A aplicação destes critérios a cada realidade concreta deve ter em conta as características específicas de cada território no qual se pretende intervir. Esta premissa é particularmente relevante em âmbitos geográficos singulares e complexos como os referentes à Euroregião Galiza-Norte de Portugal, da qual fazem parte os concelhos e cidades que constituem o Eixo Atlântico, que são aqueles a que se refere o presente Plano.

O modelo de ocupação do território da Euroregião caracteriza-se por uma elevada dispersão da população, aliada a uma relativa concentração urbana no litoral, onde estão localizadas as principais cidades e áreas metropolitanas, e à existência de áreas de baixa densidade, tanto nas zonas rurais do interior como nas zonas urbanizadas periféricas. Assim, e a fim de garantir a adaptação dos critérios gerais do urbanismo sustentável à grande diversidade de situações que se podem encontrar no Eixo Atlântico, é necessário ordenar e classificar previamente os seus núcleos urbanos (vilas e cidades) a partir de um conjunto de indicadores considerados adequados para o fim pretendido. A tipologia e a classificação propostas para os centros urbanos do Eixo Atlântico permitirão adaptar as propostas de planeamento urbano sustentável, a partir de uma visão integral e sistémica, às diferentes tipologias urbanas. Desta forma, qualquer um dos concelhos conseguirá encontrar uma resposta para os desafios que se colocam no âmbito da sustentabilidade urbana que esteja alinhada com as características inerentes ao próprio território.

2.1. CARACTERIZAÇÃO DAS CIDADES DO EIXO ATLÂNTICO

O Eixo Atlântico do Noroeste Peninsular é uma associação transfronteiriça constituída por 37 concelhos e duas deputações da Euroregião Galiza-Norte de Portugal. No Norte de Portugal integram o Eixo os concelhos de Amarante, Braga, Barcelos, Bragança, Gondomar, Guimarães, Macedo de Cavaleiros, Maia, Matosinhos, Mirandela, Peso da Régua, Porto, Póvoa de Varzim, Santa Maria da Feira, Valongo, Vila Real, Viana do Castelo, Vila Nova de Famalicão e Vila Nova de Gaia. Na Galiza, os concelhos de Barco de Valdeorras, Carballino, Carballo, A Coruña, Culleredo, Ferrol, Lalín, Lugo, Monforte de Lemos, Narón, Ourense, Pontareas, Pontevedra, Ribeira, Santiago de Compostela, Sarria, Vilagarcía de Arousa, Vigo e as deputações de Ourense e Lugo (Ver Mapa 1).

Estes concelhos e os respetivos núcleos urbanos caracterizam-se por uma elevada diversidade territorial e urbana em termos de características físicas, recursos e valores naturais, dimensão e densidade demográfica, natureza e grau de urbanização, etc. (Tabela 1). Esta diversidade urbana leva a que as problemáticas que afetam estes concelhos em matéria de sustentabilidade ambiental e urbana sejam de múltiplas origens e justifica a necessidade de criar estratégias e aplicar medidas que estejam adaptadas às especificidades de cada território.

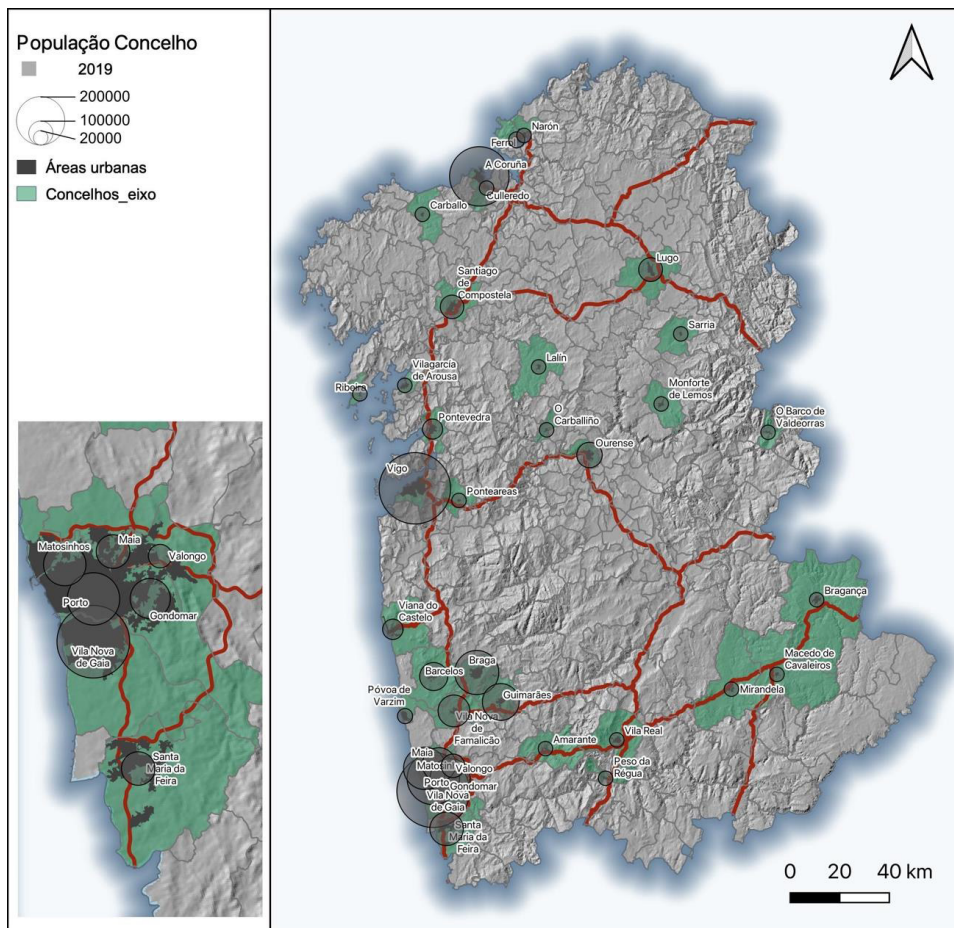


Figura 1. Concelhos do Eixo Atlântico do Noroeste Peninsular.

Fonte: Elaboração própria a partir dos limites administrativos oficiais, da Trans-European Transport Network (TENtec), da "IGR Poblaciones" para os concelhos da Galiza, e da Cartografia de Áreas Edificadas e da Interface Urbano-Rural, complementada com a Carta do Regime do Uso do Solo, para o Norte de Portugal.

A diversidade dos concelhos que integram o Eixo Atlântico é notória do ponto de vista demográfico. O concelho mais populoso é Vila Nova de Gaia, com 300.472 residentes, 22,5 vezes mais habitantes do que o menos populoso, Sarria, com 13.330 habitantes. Dois concelhos galegos (Vigo e A Coruña) e dois portugueses (Gaia e Porto) ultrapassam os 200.000 habitantes. Com menos de 20.000 habitantes, contam-se 4 concelhos galegos (O Barco de Valdeorras, O Carballiño, Monforte de Lemos e Sarria) e 2 portugueses (Peso da Régua e Macedo de Cavaleiros). Cerca de 33% dos 37 concelhos têm mais de 100.000 habitantes, ao passo que 43% têm menos de 50.000 habitantes.

As dinâmicas demográficas que têm ocorrido ao longo da última década (2011-2019) são também muito diferentes nos vários concelhos. A grande maioria dos concelhos (29 de 37) perdeu população neste período, com destaque para os casos dos concelhos metropolitanos do Porto e de Ferrol, que registaram perdas de população de -7,1% e -9,5%, respetivamente. Também se registou uma diminuição da população, entre -3,5% e -8,0%, num conjunto de concelhos portugueses, tanto do litoral como do interior (Guimarães, Bragança, Viana do Castelo, Vila Real, Peso da Régua, Mirandela, Macedo de Cavaleiros e Amarante), que representam cidades consideradas centros urbanos intermédios. Pelo contrário, os concelhos de Culleredo e Valongo, que integram duas áreas metropolitanas, foram aqueles cuja população cresceu neste período, com aumentos de 4,1% e 3,0%, respetivamente. Verificou-se um padrão semelhante em Santiago de Compostela (2,2%), Maia (2,2%) ou Pontevedra (0,8%).

A extensão dos concelhos do Eixo Atlântico também é muito variável. Assim, enquanto Bragança ocupa 1.174 km², A Coruña tem apenas 37,8 km². Os concelhos do Nordeste transmontano (Mirandela, Macedo e Bragança), com mais de 650 km², são os mais extensos. Os concelhos galegos são, em geral, mais pequenos, registando dez deles (Ourense, Ferrol, O Barco de Valdeorras, O Carballiño, Vilagarcía de Arousa, Ribeira, Culleredo, Narón e A Coruña) áreas inferiores a 100 km². No Norte de Portugal, só alguns dos concelhos do núcleo central da Área Metropolitana do Porto (Gondomar, Matosinhos, Valongo, Maia e Porto) ocupam áreas equivalentes. Esta realidade afeta, naturalmente, a variabilidade na densidade populacional observada entre concelhos. O valor máximo desta variável é registado em A Coruña (6.500 hab./km²), seguida do concelho do Porto (5.232 hab./km²), dois centros metropolitanos populosos e de área reduzida. As densidades populacionais de Vigo e Matosinhos rondam os 2.700 hab./km², ao passo que no resto dos concelhos circundantes da cidade do Porto (Gaia, Gondomar, Valongo e Maia) os valores variam entre os 1.250 e os 1.800 hab./km². Pelo contrário, o concelho com menor densidade populacional é Macedo de Cavaleiros (21 hab./km²). Seis dos concelhos do Eixo apresentam densidades inferiores a 100 hab./km²: três no Norte de Portugal – Macedo de Cavaleiros (20,8 hab./km²), Bragança (28,6 hab./km²) e Mirandela (33 hab./km²) – e três na Galiza – Lalín (61,9 hab./km²), Sarria (72 hab./km²) e Monforte de Lemos (92,4 hab./km²).

O grau de concentração urbana, refletido na percentagem de população residente em cidades e na densidade populacional urbana, revela também uma grande diversidade de situações e um contraste claro entre os concelhos portugueses e galegos. 11 dos 12 concelhos com mais de 79% de população urbana são galegos (A Coruña, Vigo, Santiago de Compostela, Ourense, Lugo, Ferrol, O Barco de Valdeorras, Monforte de Lemos, Carballino, Narón e Culleredo), e apenas um é português (Porto). Pelo contrário, os oito concelhos em que a população urbana representa menos de 45% da sua população total são portugueses (Maia, Guimarães, Viana do Castelo, Vila Nova de Famalicão, Macedo de Cavaleiros, Santa Maria da Feira, Amarante e Barcelos).

A maior parte destes concelhos têm uma dimensão populacional considerável, o que supõe a predominância de padrões de ocupação do solo caracterizados por uma grande dispersão, exceto nos núcleos urbanos centrais. Finalmente, cerca de metade dos concelhos têm graus de concentração populacional nas cidades que variam entre 50% e 80%, sendo estes valores, em geral, mais elevados nos concelhos galegos do que nos portugueses.

Concelho	População do concelho (2011)	População do concelho (2019)	Área do concelho (km ²)	Densidade populacional (hab./km ²)	Variação da população (2011-2019)		População urbana		Área urbana (km ²)	Área urbana per capita (m ² /hab.)	Densidade populacional urbana (hab./km ²)	Perímetro urbano (km)	
					N.º	%	N.º	% concelho					
A Coruña	246.028	245.711	37,8	6.500,3	-317	-0,1%	231.503	94,2%	18,2	78,6	12.724,7	47,0	
Amarante	56.099	53.193	301,5	176,4	-2.906	-5,2%	12.660	23,8%	3,9	310,8	3.217,0	29,5	
Barcelos	120.515	116.187	378,9	306,6	-4.328	-3,6%	20.579	17,7%	6,5	313,4	3.190,4	39,9	
Braga	182.176	182.679	183,4	996,1	503	0,3%	136.885	74,9%	19,7	143,7	6.959,0	46,0	
Bragança	35.273	33.607	1.173,6	28,6	-1.666	-4,7%	23.186	69,0%	7,3	314,0	3.185,1	23,4	
Carballo	31.303	31.349	187	167,6	46	0,1%	19.062	60,8%	1,7	90,2	11.085,0	9,5	
Culleredo	29.207	488,0	30,402	488,0	1.195	4,1%	24.024	79,0%	5,5	228,7	4.372,4	19,8	
Ferrol	72.963	66.065	81,9	806,7	-6.898	-9,5%	58.894	89,1%	7,7	130,3	7.676,0	30,6	
Gondomar	168.363	165.985	132	1.257,5	-2.378	-2,3%	106.269	64,0%	23,2	218,1	4.584,1	109,2	
Guimarães	158.048	152.309	241	632,0	-5.739	-3,6%	54.094	35,5%	8,9	164,1	6.093,4	32,1	
Lalin	21.127	20.218	326,8	61,9	-909	-4,3%	11.191	55,4%	2,8	248,7	4.020,9	16,2	
Lugo	98.007	98.276	332	296,0	269	0,3%	90.284	91,9%	9,5	105,7	9.459,2	26,8	
Macedo de Cavaleiros	15.646	14.516	699,1	20,8	-1.130	-7,2%	6.054	41,7%	2,3	378,8	2.639,8	13,4	
Maia	135.937	138.971	83	1.674,3	3.034	2,2%	40.134	28,9%	15,8	394,6	2.534,1	66,4	
Matosinhos	175.869	175.357	62,4	2.810,2	-512	-0,3%	100.355	57,2%	36,8	366,8	2.726,4	92,7	
Mirandela	23.669	21.754	659	33,0	-1.915	-8,1%	11.579	53,2%	3,8	327,2	3.055,9	19,9	
Monte de Lemos	19.622	18.433	199,5	92,4	-1.189	-6,1%	16.043	87,0%	4,1	252,8	3.955,1	17,5	
Narón	38.910	39.080	66,2	590,3	170	0,4%	32.655	83,6%	5,3	161,4	6.194,5	17,3	
O Barco de Valdeorras	14.123	13.395	86,1	155,6	-728	-5,2%	12.110	90,4%	2,3	5,2%	193,5	5.168,6	17,1
O Carballiño	14.145	14.027	54	259,8	-118	-0,8%	11.356	81,0%	1,9	168,4	5.937,1	12,5	
Ourense	108.002	105.233	85,2	1.235,1	-2.769	-2,6%	98.549	93,6%	10,3	104,2	9.593,5	31,1	
Peso da Régua	17.036	15.773	94,9	166,2	-1.263	-7,4%	9.530	60,4%	2,5	262,7	3.807,1	14,3	
Ponteareas	23.561	22.877	125	183,0	-684	-2,9%	11.494	50,2%	1,2	103,2	9.685,6	7,3	
Pontevedra	82.400	83.029	117	709,6	629	0,8%	63.540	76,5%	8,6	135,4	7.385,3	20,2	
Ponte	233.061	216.606	41,4	5.232,0	-16.455	-7,1%	216.606	100%	39,3	165,4	6.044,8	38,9	
Póvoas do Varzim	63.504	62.784	82,2	763,8	-720	-1,1%	40.053	63,8%	8,5	212,3	4.709,8	24,6	
Ribeira	27.699	26.886	69	389,7	-813	-2,9%	13.545	50,4%	1,3	96,4	10.376,7	11,4	
Santa Maria da Feira	140.007	138.636	216	641,8	-1.371	-1,0%	34.821	25,1%	26,5	761,3	1.313,6	109,2	
Santiago de Compostela	95.207	97.260	220	442,1	2.053	2,2%	81.142	83,4%	11,5	141,1	7.086,4	28,5	
Salria	13.590	13.330	185,1	72,0	-260	-1,9%	9.171	68,8%	1,6	170,3	5.870,7	8,2	
Valongo	94.577	97.444	75,1	1.297,5	2.867	3,0%	76.830	78,8%	13,4	174,2	5.741,8	55,5	
Viana do Castelo	88.522	84.417	319	264,6	-4.105	-4,6%	37.972	45,0%	16,3	430,6	2.322,6	76,4	
Vigo	297.341	295.364	109,1	2.707,3	-1.977	-0,7%	268.277	90,8%	46,4	173,1	5.776,8	97,8	
Vila Nova de Famalicão	134.206	131.676	201,6	653,2	-2.530	-1,9%	34.843	26,5%	4,8	137,5	7.274,2	18,1	
Vila Nova de Gaia	303.430	300.472	168,5	1.783,2	-2.958	-1,0%	186.502	62,1%	35,4	189,9	5.265,2	64,5	
Vila Real	51.982	49.962	378,8	131,9	-1.820	-3,5%	27.735	55,5%	7,2	259,5	3.853,7	31,8	
Vilagarcía de Arousa	37.903	37.456	44,6	839,8	-447	-1,2%	26.548	70,9%	5,9	224,1	4.462,1	27,1	

Tabela 1. Caracterização dos concelhos do Eixo Atlântico.

Fontes: GL, Nomenclátor núcleos populacionais, 2019 | NdP: INE, 2018)

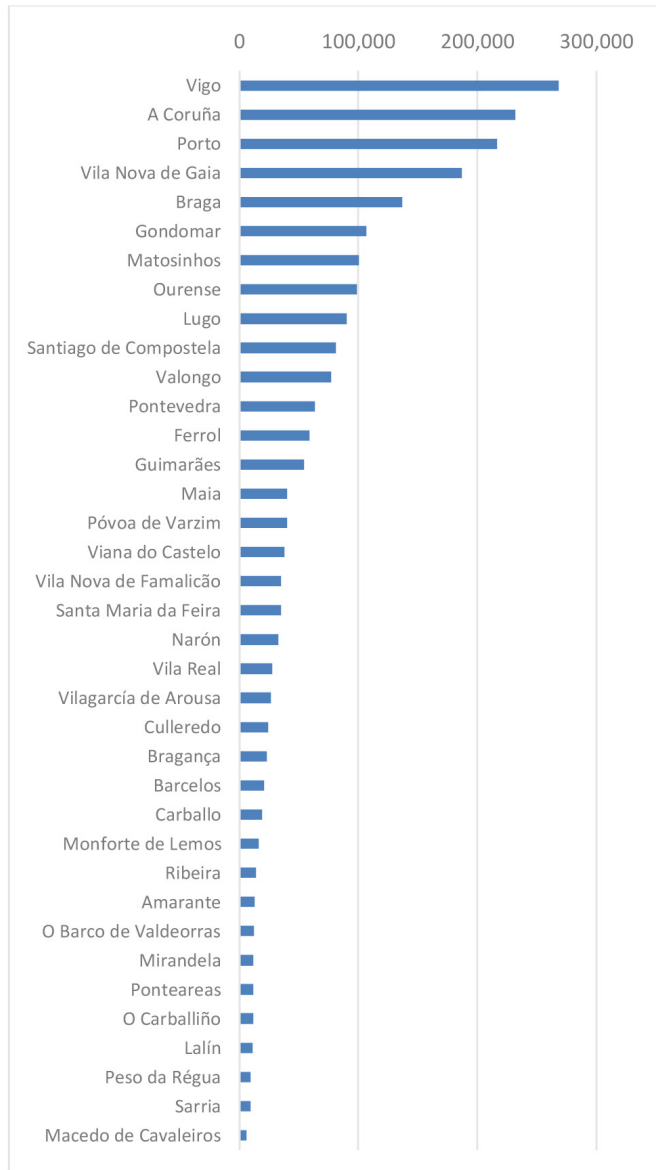


Figura 2. População das cidades do Eixo Atlântico.

Fonte: NdP: INE, População residente em cidades (2018) | GL: Nomenclátor: População do padrão contínuo (núcleos populacionais) (2019).

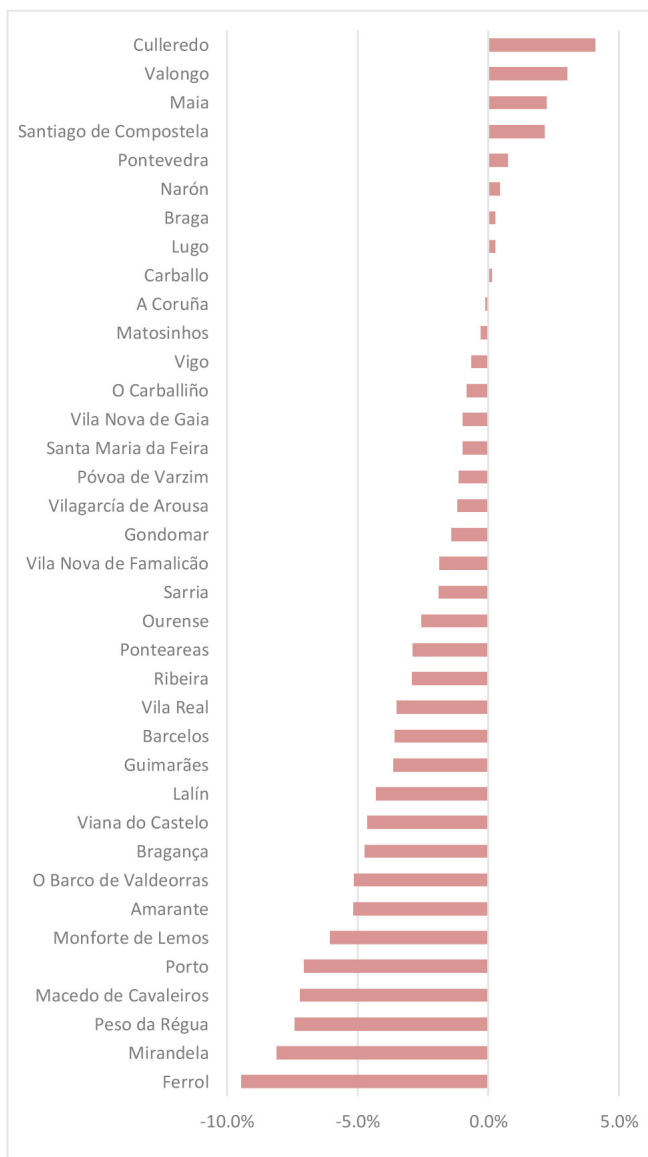


Figura 3. Variação absoluta e percentual da população entre 2011 e 2019.

Fonte: NdP: INE, Estimativas de população residente | GL: Nomenclátor: População do padrão contínuo (núcleos populacionais).

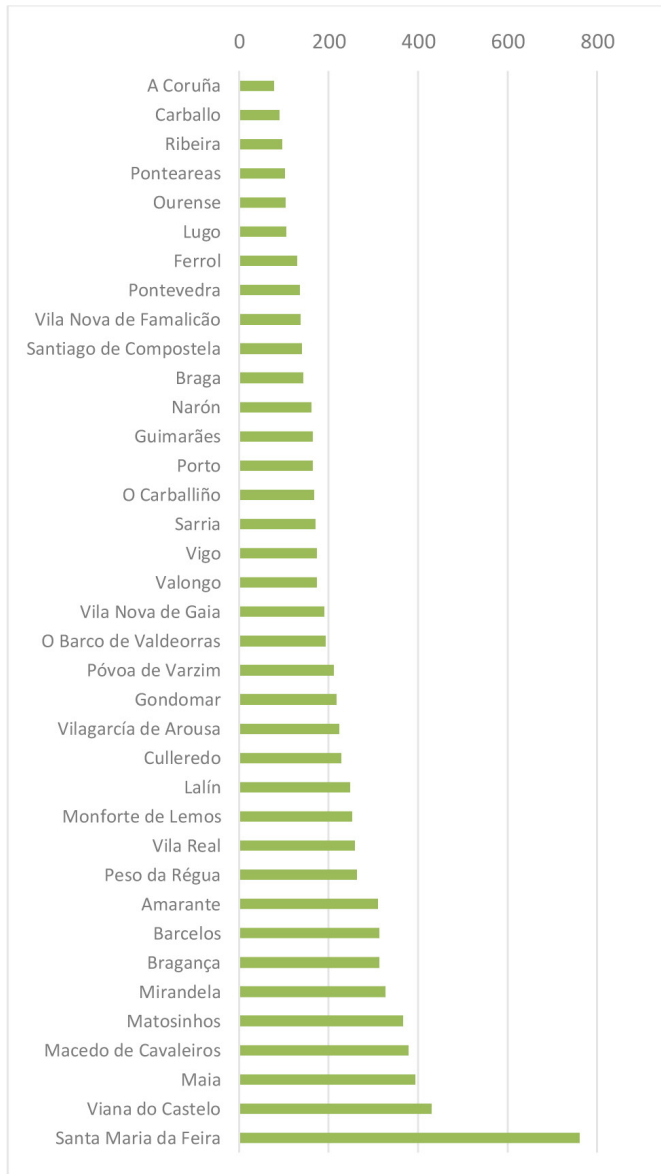


Figura 4. Área urbana per cápita (Cidade).

Fonte: NdP: INE, População residente em cidades (2018) | GL: Nomenclátor: População do padrão contínuo (núcleos populacionais) (2019).

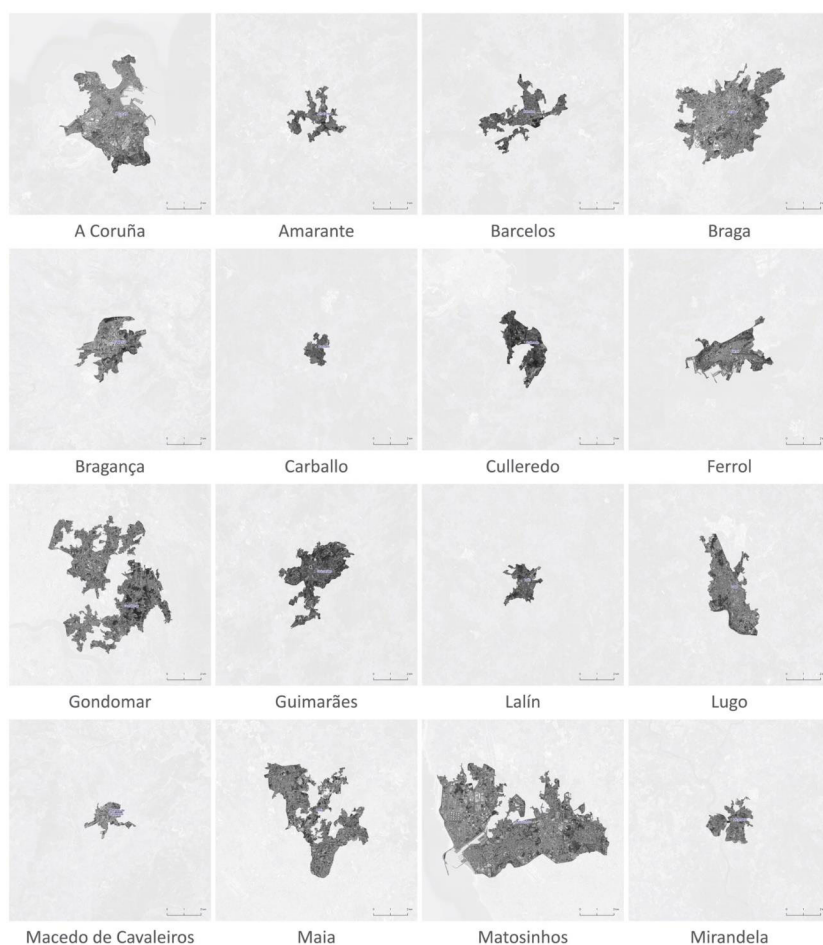
A dimensão física⁵ e a compacidade das cidades, medida através de indicadores como a área urbana total e *per capita* ou a extensão do perímetro urbano, revela também a grande diversidade existente entre os núcleos urbanos galegos e portugueses. A extensão das áreas classificadas como urbanas varia entre um valor máximo de 46,4 km² em Vigo (268.277 habitantes) e 1,2 km² em Pontearreas (11.494 habitantes). Cabe destacar que, em geral, as cidades portuguesas são mais extensas e menos densas, o que se traduz num padrão de ocupação do território muito disperso e/ou difuso, como é o caso de Santa Maria da Feira (26,5 km² e 34.821 habitantes) ou Viana do Castelo (16,3 km² e 37.972 habitantes). Pelo contrário, as cidades de A Coruña (18,2 km² e 231.503 habitantes), Lugo (9,5 km² e 90.284 habitantes), Carballo (1,7 km² e 19.062 habitantes) ou Ribeira (1,3 km² e 13.545 habitantes) apresentam uma estrutura urbana caracterizada por áreas mais compactas.

A forma urbana das cidades do Eixo Atlântico, mais ou menos irregular e complexa, tal como se pode observar na figura seguinte (Figura 5), bem como os valores do índice de área urbana *per capita*, permitem confirmar a diferença já comentada entre as cidades galegas, mais compactas e densas, e as cidades portuguesas, de urbanização difusa e até mesmo dispersa e descontínua. Santa Maria da Feira e A Coruña são os melhores exemplos deste contraste. No primeiro caso, a cidade tem um perímetro de mais de 109 km para uma área de 26,5 km², o que configura, como se pode ver na imagem, uma forma muito irregular e recortada, com uma baixa compacidade e densidade de ocupação, como revela o valor de 763,1 km² de área urbana por habitante.

No segundo caso, o perímetro urbano é apenas de 47 km para uma área de 18,2 km², valores característicos de uma cidade densa e compacta, como se pode constatar na figura correspondente e pelos 78,6 km² de área urbana por habitante, valor quase 10 vezes menor do que o registado em Santa Maria da Feira. Estas diferenças verificam-se em outros exemplos, como é o caso de Gondomar (109,2 km de perímetro; 23,2 km² de área; 218,1 m²/hab.) e Ourense (31,1 km de perímetro; 10,3 km² de área; 104,2 m²/hab.); Maia (66,4 km de perímetro; 15,8 km² de área; 394,6 m²/hab.) e Ferrol (30,6 km de perímetro; 7,7 km² de área; 130,3 m²/hab.); Viana do Castelo (76,4 km de perímetro; 16,3 km² de área; 430,6 m²/hab.) e Lugo (26,8 km de perímetro; 9,5 km² de área; 105,7 m²/hab.).

5. Para a quantificação dos indicadores à escala urbana, as áreas urbanas foram delimitadas recorrendo à base de dados "IGR Poblaciones" para os concelhos da Galiza, e à Cartografia de Áreas Edificadas e da Interface Urbano-Rural, complementada com a Carta do Regime do Uso do Solo, para os concelhos do Norte de Portugal. Procedeu-se ao ajuste dos limites das áreas urbanas aos seus limites físicos e infraestruturas lineares, através da fotointerpretação dos ortofotomapas mais recentes disponibilizados pelo CNIG e pela DGT.

Os restantes indicadores apresentados nas fichas dos concelhos que figuram no anexo ilustram a diversidade dos concelhos e cidades do Eixo Atlântico no que se refere aos modelos de ocupação do solo, dotações de infraestruturas, padrões de urbanização e até no que diz respeito à estruturação e articulação funcional do território. Esta mesma heterogeneidade territorial e urbana é o fator que impede uma aplicação automática e genérica dos princípios gerais de desenvolvimento urbano e de urbanismo sustentável nas cidades do Eixo Atlântico. Por isso, é necessário efetuar uma classificação tipológica prévia dos respetivos núcleos urbanos, de modo que se possa adequar estes princípios não só às respetivas características físicas, demográficas e urbanas, mas também à natureza das problemáticas específicas de cada cidade em matéria de sustentabilidade urbana. Com este objetivo, iremos em seguida proceder à classificação das cidades do Eixo Atlântico em função da sua tipologia urbana, tendo como base a metodologia desenvolvida pelo EUROSTAT.



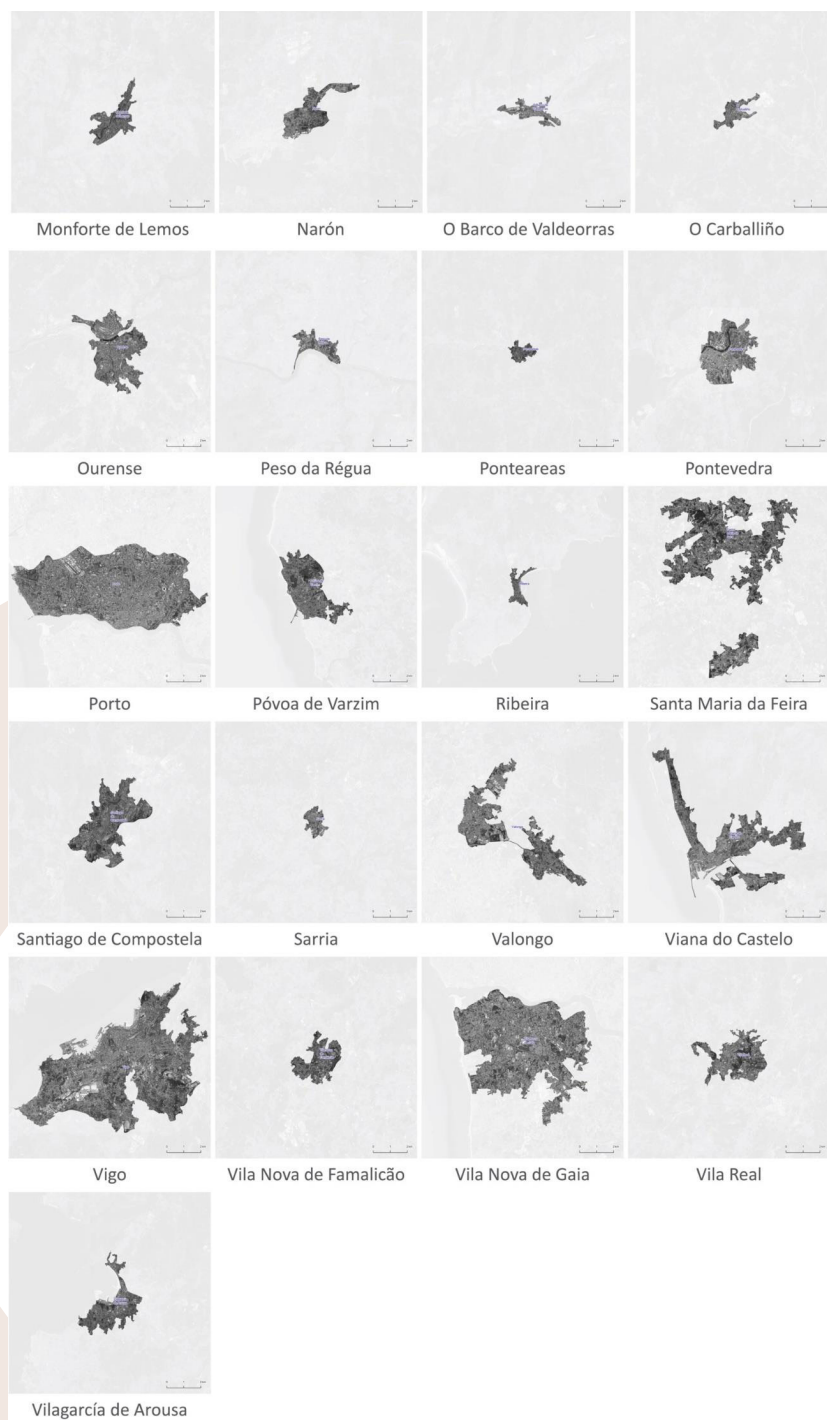


Figura 5. Forma das áreas urbanas das cidades do Eixo Atlântico.

2.2. AS TIPOLOGIAS URBANAS DO EIXO ATLÂNTICO SEGUNDO O EUROSTAT

O EUROSTAT, em colaboração com diversas entidades europeias, desenvolveu uma série de metodologias de classificação tipológica dos territórios da UE a diferentes escalas, com base em diferentes critérios e objetivos. Na Tabela 2, retirada da publicação do *EUROSTAT Methodological manual on territorial typologies*, de 2018, é apresentada uma perspectiva geral da metodologia aplicada e das principais tipologias territoriais que foram desenvolvidas para três níveis ou escalas espaciais e níveis administrativos: escala de grelha (*grid*), escala local e escala regional.

O nível de análise à escala de grelha requer a obtenção de dados populacionais a essa escala (1x1 km) e de forma espacialmente contínua. Esta detalhada resolução espacial dos dados permitiu classificar o território da UE em três tipologias territoriais básicas, entre as quais se encontram duas tipologias urbanas: os centros urbanos e os *clusters* urbanos, e uma terceira tipologia para o resto do território: as células rurais.

Ao nível local, foram utilizadas as unidades administrativas locais (LAUs), que, em regra, incluem os concelhos ou entidades semelhantes. A associação dos dados a este nível permitiu estabelecer tipologias territoriais básicas em função do grau de urbanização (cidades, vilas e subúrbios, áreas rurais), da tipologia das áreas urbanas funcionais (cidades e respetivas áreas de comutação) e da tipologia das zonas costeiras, que se diferenciam das restantes áreas. Finalmente, ao nível regional, os dados foram agrupados de acordo com as Unidades Territoriais para Fins Estatísticos (NUTS), que fornecem informação com um nível de detalhe relativamente acrescido, o que permitiu estabelecer tipologias territoriais básicas (regiões predominantemente urbanas, regiões intermédias e regiões predominantemente rurais), tipologias urbanas (regiões metropolitanas e não metropolitanas) e tipologias costeiras (costeiras e não costeiras). Foram também consideradas outras três tipologias regionais para as quais não existe, de momento, uma base jurídica ou operacional de suporte: tipologias de fronteira (regiões fronteiriças e não fronteiriças), ilhas (regiões insulares e não insulares) e montanhas (regiões montanhosas e não montanhosas).

Os três níveis de resolução utilizados para a definição das tipologias territoriais – grelha, local e regional – estão intimamente ligados, uma vez que a sua construção se baseia nos mesmos procedimentos básicos, isto é, classificam as diferentes dimensões populacionais em agrupamentos para posteriormente incluírem essa informação para cada unidade territorial, local ou regional, gerando assim estatísticas sobre uma ampla variedade de tipologias.

	Geographical level	Basic territorial typologies	Urban typologies	Coastal typology	Border typology	Island typology	Mountain typology
Regional typologies:	NUTS 1 regions						
	NUTS 2 regions						
	NUTS 3 regions	Urban-rural typology: predominantly urban regions; intermediate regions; predominantly rural regions	Metropolitan regions	Coastal regions	Border regions	Island regions	Mountain regions
Local typologies:	Local administrative units (LAU)	Degree of urbanisation (°): cities; towns and suburbs; rural areas	City definitions: cities; functional urban areas (FUA) = cities and their commuting zones	Coastal areas			
Grid typologies:	Grid cells (1 km ²)	Cluster types: urban centre; urban clusters; rural grid cells	Urban clusters and urban centres				

- Individual codes and labels (based on geographical entity)
- Three categories per country (aggregated)
- Combination of individual codes and aggregation
- Two categories per country (aggregated)
- Technical level
- As defined in Regulation (EC) No 1059/2003 on the establishment of a common classification of territorial units for statistics (NUTS).

Tabela 2. Tipologias territoriais definidas pelo EUROSTAT.

Fonte: EUROSTAT, *Methodological manual on territorial typologies*, de 2018.

De acordo com o EUROSTAT, podemos definir três níveis de áreas urbanas que são complementares (ver Figura 6):

- Num nível inicial, os centros urbanos (ou agrupamentos de alta densidade) definem-se como grupos de grelhas com uma densidade populacional de, pelo menos, 1.500 habitantes/km² e uma população de, pelo menos, 50.000 habitantes.
- Esses centros urbanos podem ser sobrepostos em LAUs para identificar cidades (LAUs em que, pelo menos, 50% da população vive num centro urbano) e zonas de movimentos pendulares (LAUs em torno de uma cidade que se caracterizam por deslocações para os centros urbanos principais de, pelo menos, 15% da sua população). O termo área urbana funcional é utilizado para descrever este nível de agregação que consiste numa cidade e sua(s) zona(s) envolvente(s), caracterizado por fluxos contínuos de pessoas e bens.
- As áreas urbanas funcionais podem então sobrepor-se aos territórios das NUTS 3 para identificar regiões metropolitanas e não metropolitanas, caracterizadas por serem espaços nos quais, pelo menos, 50% da população vive numa área urbana funcional com mais de 250.000 habitantes.

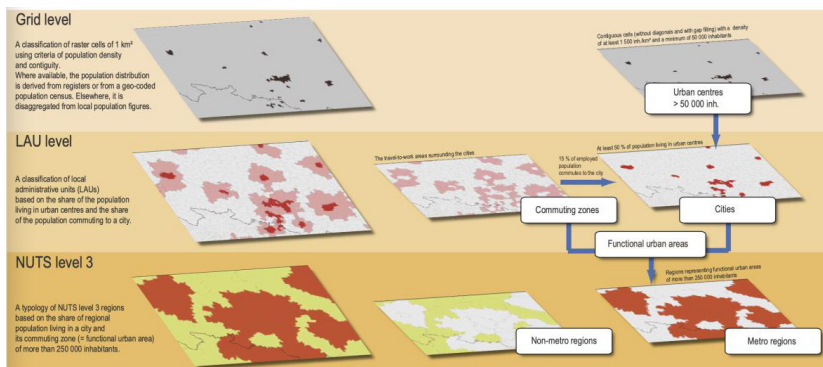
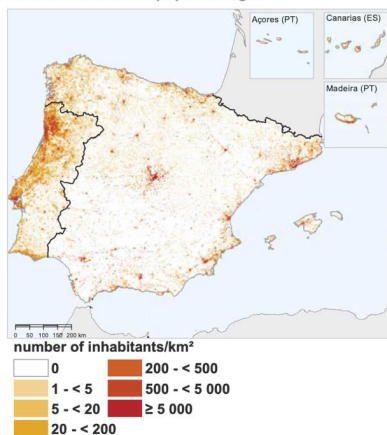


Figura 6. Esquema que ilustra o processo de definição das tipologias urbanas na União Europeia.
 Fonte: EUROSTAT, *Methodological manual on territorial typologies*, de 2018.

As figuras seguintes (Figura 7) representam os resultados da aplicação destas três metodologias à Península Ibérica, ilustrando os principais padrões de ocupação do território. A primeira figura (Mapa 0.1) mostra que a maioria da população continental de Espanha e Portugal se concentra em áreas próximas do litoral e da região de Madrid, com densidades populacionais relativamente altas no noroeste e nordeste de Espanha e no Norte de Portugal. Os principais centros urbanos identificados na segunda figura (Mapa 0.2), compostos pelos agrupamentos urbanos, incluem Madrid, Barcelona e Valencia em Espanha, bem como Lisboa e Porto em Portugal. As duas figuras seguintes apresentam as tipologias locais. A terceira figura (Mapa 0.3) confirma que grande parte do interior de Espanha e Portugal é constituído por zonas rurais de baixa densidade populacional.

As zonas de comutação das principais cidades espanholas e portuguesas são, em geral, reduzidas, à exceção das áreas envolventes das suas capitais (Mapa 0.4). Não obstante, no Noroeste Peninsular, a dispersão e a urbanização difusa são uma característica estrutural, especialmente nas zonas litorais em que, apesar da existência de zonas urbanas concentradas e compactas, os limites urbanos entre as cidades e as áreas envolventes são pouco definidos.

Map 0.1: Population density for Spain and Portugal based on the GEOSTAT population grid



Note: based on population grid from 2011.

Source: Eurostat, JRC and GEOSTAT population grid 2011

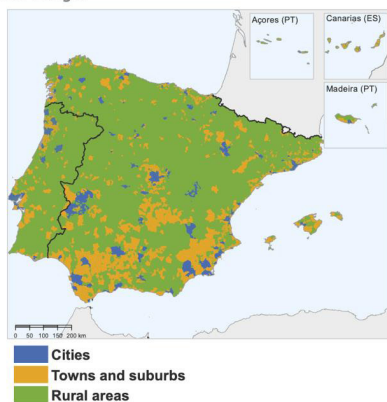
Map 0.2: Cluster types for Spain and Portugal



Note: based on population grid from 2011.

Source: Eurostat, JRC and European Commission, Directorate-General Regional and Urban Policy

Map 0.3: Degree of urbanisation typology for Spain and Portugal



Note: based on population grid from 2011 and LAU 2016.

Source: Eurostat, JRC and European Commission, Directorate-General Regional and Urban Policy

Map 0.4: Functional urban areas typology for Spain and Portugal



Note: based on population grid from 2011 and LAU 2016.

Source: Eurostat, JRC and European Commission, Directorate-General Regional and Urban Policy

Figura 7. Tipologias territoriais aplicadas à Península Ibérica.
Fonte: EUROSTAT, *Methodological manual on territorial typologies*, de 2018.

2.2.1. Classificação dos agrupamentos urbanos

A tipologia dos agrupamentos urbanos permite determinar os grupos de grelhas de 1x1 km que apresentam características semelhantes, com base na combinação da população total, da sua densidade populacional e da contiguidade espacial. Seguindo esta metodologia, podemos identificar os seguintes agrupamentos urbanos:

- **Centro urbano** (agrupamento de alta densidade): trata-se de um agrupamento de grelhas contíguas com uma densidade populacional de, pelo menos, 1.500 habitantes por km² e uma população mínima do conjunto de 50.000 habitantes.
- **Aglomerado urbano** (agrupamento de densidade moderada): um cluster de células contíguas da grelha quilométrica (incluindo as diagonais de contacto nos vértices) com uma densidade populacional de, pelo menos, 300 habitantes por km² e uma população mínima de 5.000 habitantes.
- **Células rurais**: as restantes células da grelha que não podem ser classificadas como centros urbanos ou como aglomerados urbanos.

As células das grelhas são classificadas de acordo com uma sequência de etapas e de procedimentos (EUROSTAT 2018, pág. 40 e seguintes), pelo que uma célula pode pertencer simultaneamente a um centro urbano e a um aglomerado urbano, visto que as suas definições não são excludentes.

Na tabela seguinte (Tabela 3), são apresentados os resultados da aplicação desta metodologia aos concelhos do Eixo Atlântico. Cada concelho foi classificado de acordo com a tipologia do seu núcleo urbano principal. Dezassete das cidades do Eixo Atlântico foram classificadas como centros urbanos/agrupamentos de alta densidade, enquanto as restantes foram classificadas como aglomerados urbanos/agrupamentos de densidade moderada (Figura 8). No entanto, esta classificação não tem em conta alguns critérios relevantes como a intensidade do processo de urbanização e a centralidade, ou os fluxos e relações de polarização que existem nas áreas metropolitanas.

Cidades	Tipologia Agrupamento Urbano
A Coruña; Porto; Vigo; Vila Nova de Gaia; Gondomar; Matosinhos; Valongo; Maia; Póvoa de Varzim; Culleredo; Braga; Ourense; Lugo; Santiago de Compostela; Pontevedra; Ferrol; Narón	Centro Urbano (agrupamento de alta densidade)
Guimarães; Viana do Castelo; Vila Nova de Famalicão; Vila Real; Bragança; Santa Maria da Feira; Vilagarcía de Arousa; Barcelos; Carballo; Monforte de Lemos; Ribeira; Amarante; O Barco de Valdeorras; Mirandela; Pontearreas; O Carballiño; Lalín; Peso da Régua; Sarria; Macedo de Cavaleiros	Aglomerado Urbano (agrupamento de densidade moderada)

Tabla 3. Classificação dos agrupamentos urbanos do Eixo Atlântico.

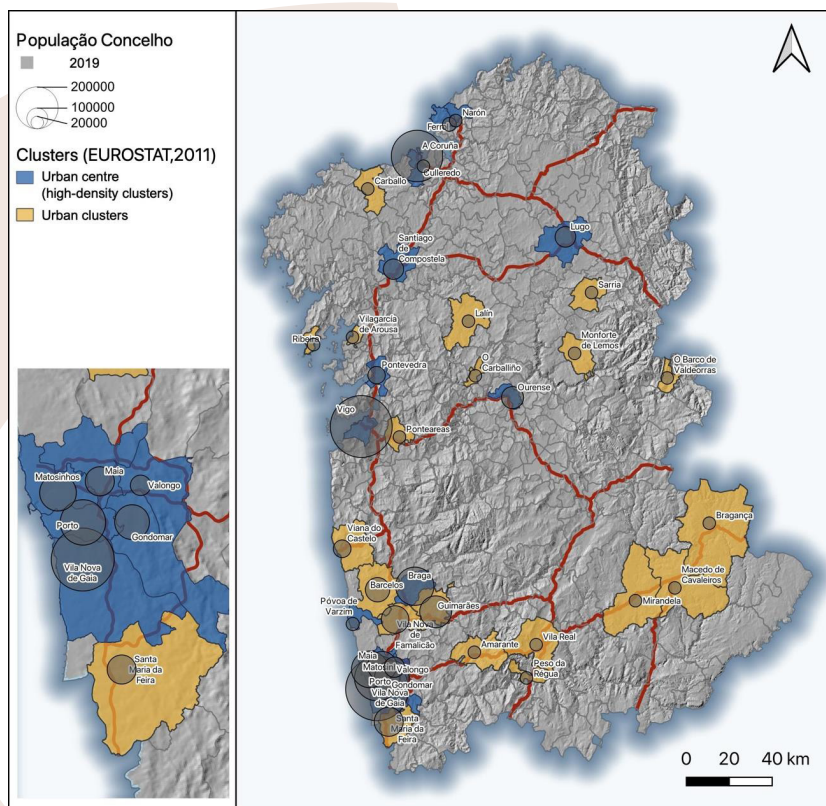


Figura 8. Classificação dos concelhos do Eixo Atlântico segundo a tipologia dos agrupamentos urbanos.

2.2.2. Classificação tipológica segundo o grau de urbanização

Consoante o grau de urbanização, as unidades administrativas locais (LAUs) podem ser classificadas como cidades, vilas e subúrbios ou áreas rurais, em função da combinação de fatores como a contiguidade espacial e a densidade populacional, determinados a partir de limites populacionais mínimos que são aplicados às células de uma grelha de 1x1 km. De acordo com estes critérios, identificamos as seguintes classes:

- **Cidades**, também denominadas áreas densamente povoadas.
- **Cidades e subúrbios**, também denominadas áreas de densidade intermédia.
- **Áreas rurais**, o áreas pouco povoadas.

A classificação efetuada a partir do grau de urbanização baseia-se nos dados resultantes das células das grelhas quilométricas. Todas as células têm a mesma forma e área, evitando assim possíveis distorções causadas pelo uso de unidades de tamanhos variáveis. Esta é uma grande vantagem em comparação com outras metodologias, como as que se baseiam no uso de dados populacionais das unidades administrativas locais (concelhos ou freguesias). O uso de células de grelhas relativamente pequenas (1 km²) e uniformes significa que o critério «grau de urbanização» permite detetar a presença de áreas rurais, vilas e subúrbios ou cidades autónomas dentro das unidades administrativas locais, fornecendo dados mais precisos para as três categorias quando estas são combinadas com a finalidade de gerar dados ao nível nacional.

As três classes que foram definidas no nível 1 do grau de urbanização representam um importante avanço para avaliar o continuum urbano-rural. As cidades são assentamentos claramente definidos que podem ser hierarquizados pela sua dimensão populacional. As outras duas classes são, no entanto, bastante heterogéneas e não permitem identificar tipos específicos de assentamento. A classe de nível 1, cidades e áreas semidensas, não permite, na realidade, distinguir as duas categorias subjacentes. Da mesma forma, a classe «áreas rurais» não pode ser desagregada em diferentes categorias, como é o caso das aldeias de baixa densidade. Por essa razão, foi introduzido um segundo nível ou subclassificação para estabelecer a hierarquia completa de assentamentos grandes, médios e pequenos ou, usando termos mais simples, cidades, vilas e aldeias.

Foram definidos dois conjuntos de termos para descrever o nível 2 da classificação do grau de urbanização. O primeiro deles recorre a denominações simples e concisas, como cidade, vila e aldeia. O segundo conjunto utiliza uma linguagem mais neutra e técnica e permite evitar sobreposições com os termos utilizados nas definições nacionais.

As cidades e as áreas urbanas foram divididas em três subclasses: cidades densas; cidades semidensas e células suburbanas ou periurbanas. As áreas rurais foram divididas em outras três subclasses: vilas, áreas rurais dispersas e áreas predominantemente desabitadas.

O nível 2 da classificação do grau de urbanização é definido com recurso à mesma abordagem em duas fases utilizada no caso do nível 1. Em primeiro lugar, as células da grelha foram classificadas a partir da densidade populacional, da dimensão populacional e da contiguidade. Posteriormente, as unidades espaciais pequenas foram classificadas de acordo com o tipo de células da grelha em que reside a sua população.

Um **Centro Urbano** é identificado do mesmo modo que no caso do grau de urbanização de nível 1: a existência de células contíguas com uma densidade de, pelo menos, 1.500 habitantes por km² e uma população de, pelo menos, 50.000 pessoas. As restantes células do agrupamento urbano que não fazem parte do centro urbano podem ser subdivididas em três tipos:

- Um agrupamento urbano denso – **Cidade Densa** – composto por células contíguas com uma densidade de, pelo menos, 1.500 habitantes por km², uma população de, pelo menos, 5.000 habitantes e menos de 50.000 no agrupamento.
- Um agrupamento urbano semidenso – **Cidade Semidensa** – composto por células contíguas com uma densidade de, pelo menos, 300 habitantes por km² e uma população total de, pelo menos, 5.000 habitantes.
- As zonas suburbanas ou periurbanas – **Subúrbios** – são compostas pelas restantes células do agrupamento urbano, ou seja, as que não fazem parte de um agrupamento urbano denso ou semidenso.

As células rurais da grelha podem ser classificadas em três tipos:

- Um agrupamento rural – **Vila** – composto por células contíguas da grelha com uma densidade populacional de, pelo menos, 300 habitantes por km² e uma população total no agrupamento de entre 500 e 4.999 habitantes.
- As células rurais de baixa densidade – **Áreas Rurais Dispersas** – são células rurais da grelha com uma densidade de, pelo menos, 50 habitantes por km² e que não fazem parte de um agrupamento rural.
- As células rurais de densidade muito baixa – **Áreas Predominantemente Desabitadas** – são células rurais da grelha com uma densidade de menos de 50 habitantes por km².

Na tabela seguinte (Tabela 4), são apresentados os resultados da aplicação desta metodologia aos concelhos/cidades do Eixo Atlântico. Deve referir-se que, no exercício realizado, apenas foram consideradas as seguintes classes/subclasses: Centro Urbano; Cidade Densa; Cidade Semidensa; Subúrbios e Vilas. Cada concelho foi classificado de acordo com o grau de urbanização do núcleo urbano principal. Treze dos trinta e sete concelhos foram classificados como Centros Urbanos, catorze como Cidades Densas, seis como Cidades Semidensas, dois como Subúrbios e dois como Vilas (Figura 9). Esta classificação parece mais consistente do que a anterior, pois permite uma desagregação mais fina das diferentes situações ao nível da urbanização. No entanto, não integra o nível hierárquico funcional, relevante tanto para a definição das centralidades do sistema urbano como para a definição dos graus de polarização e dependência funcional das várias cidades.

Cidades	Tipologia Grau de Urbanização
A Coruña; Porto; Vigo; Vila Nova de Gaia; Gondomar; Matosinhos; Valongo; Maia; Póvoa de Varzim; Braga; Ourense; Ferrol; Narón	Centro Urbano
Lugo; Pontevedra; Santiago de Compostela; Guimarães; Viana do Castelo; Vila Nova de Famalicão; Vila Real; Bragança; Santa Maria da Feira; Vilagarcía de Arousa; Barcelos; Monforte de Lemos; Mirandela; Peso da Régua	Cidade Densa
Carballo; Ribeira; O Barco de Valdeorras; Pontareas; O Carballiño; Lalín	Cidade Semidensa
Culleredo; Amarante	Subúrbios
Sarria; Macedo de Cavaleiros	“Vilas”

Tabla 4. Classificação dos agrupamentos urbanos do Eixo Atlântico segundo o grau de urbanização.

Nesta tipologia, uma cidade é definida com uma unidade administrativa local (LAU) em que a maioria da população vive num centro urbano de, pelo menos, 50.000 habitantes. A zona de comutação contém as áreas circundantes de movimentos pendulares de uma cidade, sendo que, pelo menos, 15% dos residentes empregados trabalham na cidade. Uma área urbana funcional engloba a cidade juntamente com a sua zona de comutação. Pelas suas próprias características, estas duas classes não cobrem a totalidade do território.

A definição de uma cidade e da sua zona de comutação parte da consideração das características da cidade. A definição usada baseia-se na ideia da cidade como um lugar com uma concentração espacial populacional relativamente elevada. Os principais passos para a sua definição assentam nos dados das células da grelha quilométrica de população. Tendo todas as células a mesma forma e área, evitam-se as distorções causadas pelo uso de unidades de tamanhos diferentes, o que lhe confere uma vantagem considerável em comparação com metodologias alternativas, como as baseadas no uso de dados das Unidades Administrativas Locais (LAUs), principalmente os concelhos.

Embora não seja o mais habitual, uma região (NUTS 3) pode conter mais do que uma cidade e/ou mais do que uma área urbana funcional: por exemplo, a região checa de Ústecký kraj tem três cidades e três áreas funcionais (Chomutov-Jirkov, Most e Ústí nad Labem), tal como ocorre na província de A Coruña (A Coruña, Ferrol e Santiago de Compostela).

Existe um nível hierárquico superior – as regiões metropolitanas – que contempla as NUTS 3 ou conjuntos de NUTS 3 que representam agrupamentos de, pelo menos, 250.000 habitantes, de modo que cada agrupamento urbano é identificado através das áreas urbanas funcionais e está representado por, pelo menos, uma NUTS 3. Se numa NUTS 3 adjacente mais de 50% da população viver também num agrupamento, este último é também incluído na região metropolitana.

Na tabela seguinte, são apresentados os resultados da aplicação desta metodologia aos territórios dos concelhos do Eixo Atlântico (Tabela 5). Destaque para o facto de, na classe das grandes cidades, apenas se encontrar a cidade do Porto e algumas cidades da sua Área Metropolitana, e para o facto de a classe das cidades de áreas urbanas funcionais englobar as principais cidades galegas e as cidades do litoral e da coroa metropolitana do Norte de Portugal (Figura 10).

Cidades	Tipologia Áreas Funcionais
Porto; Vila Nova de Gaia; Gondomar; Matosinhos; Valongo	Grandes Cidades
Coruña, Póvoa de Varzim, Vigo; Braga; Ourense; Lugo; Santiago de Compostela; Pontevedra; Ferrol; Guimarães; Viana do Castelo, Maia	Cidades (de Áreas Urbanas Funcionais)
Culleredo; Narón; Pontearreas	Cidades em zonas de comutação (de Áreas Urbanas Funcionais)
Vila Nova de Famalicão; Vila Real; Bragança; Santa Maria da Feira; Vilagarcía de Arousa; Barcelos; Carballo; Monforte de Lemos; Ribeira; Amarante; O Barco de Valdeorras; Mirandela; O Carballiño; Lalin; Peso da Régua; Sarria; Macedo de Cavaleiros	Outras (não integradas em Áreas Urbanas Funcionais)

Tabela 5. Classificação dos agrupamentos urbanos do Eixo Atlântico segundo a tipologia das áreas funcionais.

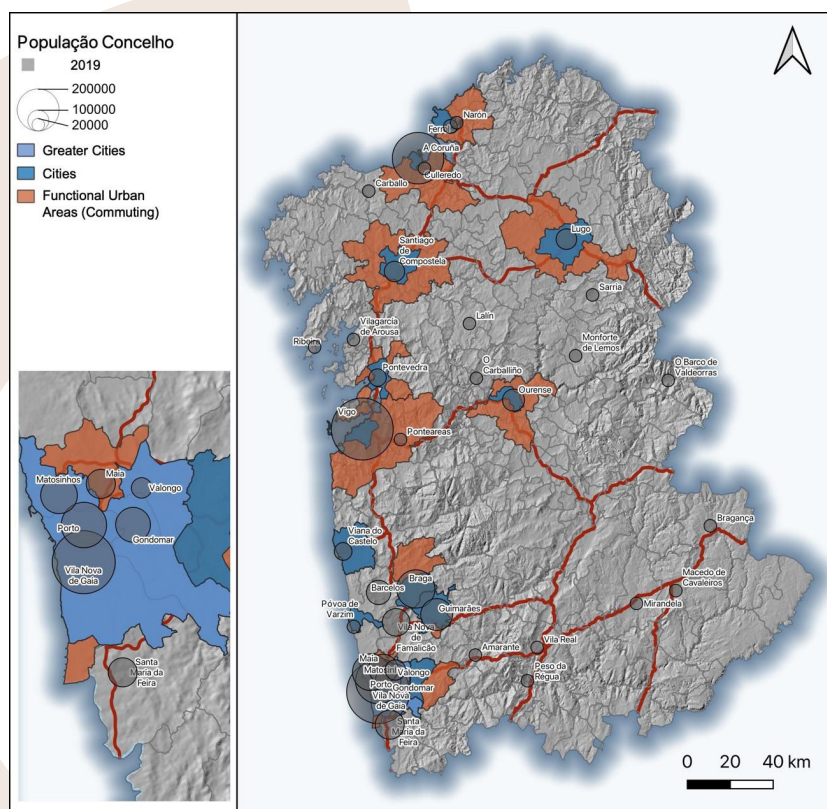


Figura 10. Classificação dos concelhos do Eixo Atlântico segundo a tipologia das áreas urbanas funcionais.

Embora esta tipologia permita identificar os graus de polarização e dependência funcional das várias cidades, uma vez que incorpora as relações de dependência casa- -trabalho, não integra o nível hierárquico funcional das cidades, nem permite desagregar os concelhos segundo as diversas problemáticas da sustentabilidade urbana. Como tal, é necessário construir e validar uma tipologia mais ajustada ao objetivo do presente estudo: produzir princípios e orientações para o desenvolvimento urbano e para o urbanismo sustentável adequados às condições e aos problemas específicos de cada tipologia urbana.

2.4. UMA TIPOLOGIA URBANA ALTERNATIVA PARA OS CONCELHOS DO EIXO ATLÂNTICO

As tipologias urbanas do EUROSTAT que foram descritas e aplicadas aos concelhos/cidades do Eixo Atlântico permitem classificar estes territórios segundo um conjunto de critérios associados à densidade populacional, ao grau de urbanização e ao nível das áreas funcionais. No entanto, nenhuma destas tipologias parece assegurar por si só uma classificação satisfatória dos 37 centros urbanos analisados, de forma a combinar as suas características urbanísticas e demográficas com o seu posicionamento e inserção funcional nos respetivos sistemas urbanos regionais. Estas duas dimensões são indispensáveis para associar a cada classe considerada um conjunto de problemas e desafios específicos em matéria de sustentabilidade urbana.

Para ultrapassar estas limitações, recorreremos à classificação definida no projeto DESOURB⁶, articulando a metodologia e os critérios contemplados neste projeto com a metodologia utilizada pelo EUROSTAT. Importa salientar que essa classificação foi estabelecida a partir das hierarquias definidas para o planeamento à escala regional, de acordo com o previsto nos instrumentos de ordenamento e gestão do território em termos de funcionalidade urbana, população e atividades socioeconómicas. Assim, segundo o Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte de Portugal e as Diretrizes de Ordenamento do Território da Galiza, os respetivos sistemas urbanos/territoriais encontram-se estruturados em três níveis fundamentais. A saber:

- **Áreas Metropolitanas** (Agrupamentos Metropolitanos/Regiões Urbanas), formadas pelo continuum urbano que se estende em torno dos concelhos do Porto, A Coruña e Vigo;
- **Centros Urbanos Regionais** (Cidades de Equilíbrio Territorial/Áreas Urbanas), que integram concelhos que polarizam um conjunto de centros urbanos complementares;

6. Mais informações sobre o projeto DESOURB em: <http://desourb.xunta.es/Desourb/>

- **Centros Urbanos Intermédios**, que se desagregam em:
 - **Cidades Regionais/Capitais**, que desempenham funções de articulação territorial que evidenciam capacidades para construir e dinamizar redes urbanas;
 - **Centros Estruturantes Sub-regionais/Subcapitais**, que desempenham funções especializadas e polarizadoras do sistema urbano à escala supramunicipal.

Estes três níveis constituem, do nosso ponto de vista, um bom ponto de partida para a diferenciação das características/problemas/desafios dos centros urbanos do Eixo Atlântico. No entanto, estas sub-classificações requerem alguns ajustes, como a introdução de um quarto nível que inclui as **Cidades Sub-regionais Dependentes**, que resultam em grande medida das propostas e critérios das classificações metodológicas enunciadas pelo EUROSTAT.

No primeiro nível, e de acordo com a classificação tipológica das áreas funcionais, consideramos pertinente distinguir, no seio das Áreas Metropolitanas, os centros urbanos polarizadores dos centros urbanos polarizados. Embora em muitos casos as densidades populacionais e os graus de urbanização sejam equivalentes em ambos, a diversidade e a complexidade das funções urbanas e a natureza e intensidade dos fluxos com origem e destino nestes centros são muito distintas. Assim, as características de cada uma destas subclasses metropolitanas (Metrópoles I e Metrópoles II) são as seguintes:

- **Metrópoles I (centros urbanos polarizadores)**, que, como o nome indica, polarizam uma rede complexa de concelhos, exercendo influências de tipo económico, político e sociocultural, nas quais se registam elevadas densidades populacionais e construtivas com uma ampla dotação de espaços públicos e elevada capacidade, sistemas de mobilidade e transporte complexos e elevadas dotações e complexidades funcionais, onde a pressão sobre os ecossistemas é mais relevante.
- **Metrópoles II (centros urbanos polarizados)**, muito dependentes dos centros urbanos polarizadores, apresentam também elevadas densidades populacionais, mas uma diversidade morfotipológica e funcional muito menor. Os sistemas de mobilidade e transporte apresentam redes mais simples, com uma organização claramente condicionada pelos movimentos pendulares com a cidade central. Geralmente apresentam uma menor dotação de espaços públicos, especialmente nas interfases urbano-rural, mas as pressões exercidas sobre os ecossistemas continuam a ser relevantes.

Num segundo nível, encontram-se os centros urbanos regionais, que, por sua vez, estão divididos em dois níveis (nível 1 e 2), em função dos critérios adotados para os agrupamentos urbanos e o grau de urbanização em termos tanto de número de efetivos como de densidade demográfica. Assim, as características de cada uma destas subclasses de centros urbanos são as seguintes:

- **Centros Urbanos Regionais - nível 1** são centros urbanos de relevância regional, mas que não se encontram sob a influência funcional das grandes metrópoles, pelo que apresentam uma grande dotação funcional e elevados efetivos populacionais (mais de 50.000 habitantes), ou elevadas densidades populacionais e de emprego, polarizando concelhos vizinhos de menor dimensão, o que viabiliza a existência de sistemas de transporte coletivo e alguns serviços de mobilidade, embora de menor complexidade e diversidade. Apresentam também uma certa diversidade morfológica, mas com menores intensidades construtivas e menores pressões sobre os ecossistemas do que no caso das metrópoles.
- **Centros Urbanos Regionais - nível 2** são centros urbanos semelhantes aos descritos no nível anterior, distinguindo-se sobretudo pela menor dimensão populacional (menos de 50.000 habitantes), menor compacidade e ausência de uma área funcional envolvente. São cidades cuja dimensão e forma podem chegar a condicionar a existência e funcionalidade dos sistemas de transporte coletivo, e onde a dependência do automóvel ainda é elevada. Nestes concelhos, a população urbana não tem um peso relativo tão relevante em relação à população rural, e apresentam geralmente uma envolvente periurbana à cidade, com tecidos urbanos descontínuos monofuncionais e subfinanciados em termos de espaço público.

Num terceiro nível, encontram-se os centros urbanos intermédios, que, por sua vez, estão divididos em três subclasses, em função do grau de concentração urbana da população e, portanto, da maior ou menor dispersão e/ou densidade populacional. As características de cada uma destas três subclasses são as seguintes:

- **Centros Urbanos Intermédios**, são os centros urbanos que apresentam menor dimensão populacional (menos de 35.000 habitantes) e nos quais a dotação funcional é menor e menos diversa e a mobilidade é muito dependente do automóvel, mas onde a dimensão territorial viabiliza, em geral, a mobilidade suave. As três subclasses distinguem-se pelo peso relativo da população urbana em relação à população total do concelho, variável que poderá condicionar a abordagem das políticas públicas de sustentabilidade urbana. Os limites que definem estas classes são:

- Nível 1 – concelhos com uma população urbana superior a 70% da população total do concelho.
- Nível 2 – concelhos com uma população urbana entre 50 e 70% da população total do concelho.
- Nível 3 – concelhos com uma população urbana inferior a 50% da população total do concelho.

Finalmente, é necessário acrescentar um quarto nível composto pelas **Cidades Sub- -regionais Dependentes**, uma classe que abrange situações muito específicas e de difícil integração nas classes e subclasses anteriores, pois constituem centros urbanos de média dimensão para a escala da Euro-região, mas estão localizados de forma contígua a grandes centros urbanos, dos quais dependem integralmente, não existindo descontinuidade dos seus tecidos urbanos.

Na tabela seguinte, são apresentados os resultados da aplicação desta metodologia aos concelhos do Eixo Atlântico (Tabela 6). No primeiro nível metropolitano, centros urbanos polarizadores, encontram-se as três principais cidades galegas, A Coruña, Vigo e Santiago de Compostela, e a capital do Norte de Portugal, Porto. O segundo nível metropolitano, os centros urbanos polarizados, inclui as restantes cidades da área metropolitana do Porto. Os centros urbanos regionais incluem, num primeiro nível, as cidades galegas de Ourense, Lugo, Pontevedra e Ferrol e as portuguesas de Póvoa de Varzim, Braga e Guimarães, e, no segundo nível, as cidades portuguesas de Bragança, Viana do Castelo, Vila Nova de Famalicão e Vila Real.

As cidades intermédias, divididas em três níveis em função do peso relativo da população urbana, compreendem 9 cidades/concelhos galegos e 6 portugueses. No primeiro nível, encontram-se os concelhos galegos de O Barco de Valdeorras, Monforte de Lemos, O Carballiño e Vilagarcía de Arousa; no segundo, os concelhos galegos de Sarria, Carballo, Ribeira, Pontearreas e Lalín e os portugueses de Mirandela e Peso da Régua; e, no terceiro nível, os concelhos portugueses de Macedo de Cavaleiros, Santa Maria da Feira, Amarante e Barcelos.

Finalmente, e dada a sua condição periférica e metropolitana, os concelhos galegos de Culleredo e Narón fazem parte da classe de cidades sub-regionais dependentes (Figura 11).

Cidades	Tipologia Proposta
A Coruña; Vigo; Porto; Santiago de Compostela	Metrópoles I Centros Urbanos Polarizadores
Vila Nova de Gaia; Gondomar; Matosinhos; Valongo; Maia	Metrópoles II Centros urbanos polarizados
Braga; Ourense; Lugo; Pontevedra; Ferrol; Guimarães; Póvoa de Varzim	Centros Urbanos Regionais - nível 1
Bragança; Viana do Castelo; Vila Nova de Famalicão; Vila Real	Centros Urbanos Regionais - nível 2
O Barco de Valdeorras; Monforte de Lemos; O Carballiño; Vilagarcía de Arousa	Centros Urbanos Intermédios - nível 1
Sarria; Carballo; Peso da Régua; Lalín; Mirandela; Ribeira; Pontareas	Centros Urbanos Intermédios - nível 2
Culleredo; Narón	Cidades Sub-regionais dependentes

Tabela 6. Classificação dos agrupamentos urbanos do Eixo Atlântico segundo a tipologia proposta neste estudo.

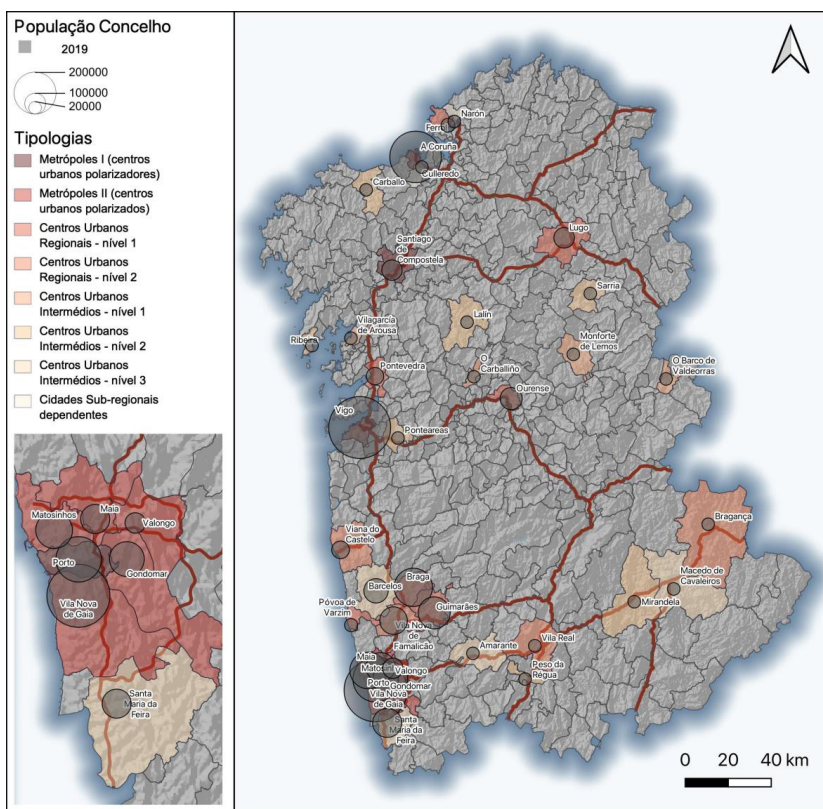


Figura 11. Classificação dos concelhos do Eixo Atlântico segundo a tipologia proposta neste estudo.

Cada uma das tipologias de cidades/concelhos enumeradas distingue-se pelas suas características demográficas e urbanas e pela natureza dos problemas e desafios que enfrenta no caminho rumo à sustentabilidade urbana, em particular nos âmbitos da ocupação do solo, da qualidade do espaço público e habitabilidade, da mobilidade e do acesso a equipamentos, da biodiversidade e do metabolismo urbano, bem como da estabilidade e coesão social. Na tabela seguinte, encontram-se sintetizadas as características principais de cada um dos grupos definidos anteriormente, bem como a natureza das problemáticas mais comuns e relevantes que enfrentam (Tabela 7).

Em termos de ocupação do solo, essas problemáticas estão relacionadas com a intensidade do processo de dispersão e densidade/compacidade urbana, os níveis de impermeabilização do solo, a forma e distribuição dos tecidos urbanos ou a existência, ou não, de áreas críticas como os vazios urbanos/áreas degradadas (brownfields e greyfields). Em relação aos espaços públicos e à habitabilidade urbana, devemos considerar os níveis de poluição atmosférica e sonora, as dotações e disponibilidade per capita de espaços verdes, a acessibilidade aos espaços públicos de convivência ou os conflitos latentes derivados de diversos usos, como, por exemplo, entre peões e veículos (circulação e estacionamento). As problemáticas associadas à mobilidade estão relacionadas com a articulação e a repartição modal dos vários tipos de transporte, individual e coletivo, público e privado, com o traçado e a funcionalidade das redes pedonais e destinadas às bicicletas, bem como os níveis de cobertura e eficiência da rede de transportes coletivos (baixas velocidades comerciais).

Relativamente à distribuição espacial das atividades e do acesso aos equipamentos de uso coletivo, devemos considerar o grau de segregação funcional e de complexidade dessas mesmas atividades, as dinâmicas de gentrificação e de “turistificação” dos espaços urbanos centrais ou os níveis de acessibilidade a equipamentos e serviços básicos. Em termos de biodiversidade, as principais problemáticas referem-se às dotações e disponibilidade per capita de espaços verdes e à acessibilidade aos espaços de convivência, à integração e conectividade dos diferentes espaços e à pressão urbana sobre os ecossistemas. Quanto ao metabolismo urbano, devemos ter em conta a pegada de carbono associada ao consumo de bens e materiais, a eficiência no consumo dos recursos naturais, como, por exemplo, a eficiência hídrica e energética, ou até mesmo os níveis de produção de resíduos na extensão da deposição em aterros ou nos níveis de reciclagem/reutilização. Finalmente, no que diz respeito à estabilidade e coesão social, as principais problemáticas estão relacionadas com a gentrificação dos espaços urbanos centrais, os níveis de oferta habitacional e de habitação social e/ou os preços controlados ou o grau de segregação social e económica associado ao acesso à habitação e aos espaços de convivência.

Tipologia	Cidades	Características Principais	Problemáticas Específicas
<p>Metrópoles I Centros Urbanos Polarizadores</p>	<p>A Coruña; Vigo; Porto; Santiago de Compostela</p>	<p>Altas densidades populacionais e construívas, elevada capacidade e dotação de espaços públicos, sistemas de mobilidade e transporte mais complexos, elevadas dotações e complexidades funcionais</p>	<p>Ocupação do solo: Vazios urbanos / áreas degradadas (<i>brownfields</i> e <i>greyfields</i>); Elevada impermeabilização do solo</p> <p>Espacos públicos e habitabilidade: Níveis elevados de poluição atmosférica e sonora</p> <p>Mobilidade – Repartición modal e transporte público: Desarticulación dos traçados desde as orixens aos destinos; mais relevantes e descontinuidades das redes pedonais e destinadas ao uso de bicicletas</p> <p>Atividades e equipamentos: Gentrificação e “turistificação” dos espacos urbanos centrais; Elevada segregación funcional/monofuncionalidade ou de baixa complexidade</p> <p>Biodiversidade: Reduzida dotação e dispoñibilidade per capita de espacos verdes; Forte presión sobre os ecosistemas</p> <p>Metabolismo urbano: Elevada pegada de carbono asociada ao consumo de bens e materiais</p> <p>Estabilidade e coesão social: Gentrificação dos espacos urbanos centrais; Reduzida oferta de habitación e alojamento de carácter social e/ou prezos controlados; Forte segregación social e económica na oferta residencial</p>

Tipologia	Cidades	Características Principais	Problemáticas Específicas
<p>Metrópoles II Centros Urbanos Polarizados</p>	<p>Vila Nova de Gaia; Gondomar; Matosinhos; Valongo; Maia</p>	<p>Forte concentração e densidade populacional, menor diversidade morfológica e funcional; redes simples de sistemas de mobilidade e transporte, movimentos pendulares intensos periferia-centro; baixas dotações de espaços públicos, sobretudo nas periferias e interfaces urbano-rural; fortes pressões sobre os ecossistemas</p>	<p>Ocupação do solo: Vazios urbanos / áreas degradadas (<i>brownfields</i> e <i>greyfields</i>) Espaços públicos e habitabilidade: Níveis elevados de poluição atmosférica e sonora; Reduzida dotação e disponibilidade per capita de espaços verdes e acessibilidade aos mesmos Mobilidade – Repartição modal e transporte público: Espaço público dominado pelo transporte individual (circulação e estacionamento); Desarticulação dos traçados desde as origens aos destinos mais relevantes e descontinuidades das redes pedonais e destinadas ao uso de bicicletas; Deficiente articulação modal entre transporte individual e coletivo Atividades e equipamentos: Elevada segregação funcional/monofuncionalidade ou de baixa complexidade Metabolismo urbano: Elevada pegada de carbono associada ao consumo de bens e materiais</p>
<p>Centros Urbanos Regionais - nível 1</p>	<p>Braga; Ourense; Lugo; Pontevedra; Ferrol; Guimarães; Póvoa de Varzim</p>	<p>Elevados efetivos (>50,000 habitantes) e densidades populacionais e de emprego; grande dotação funcional e polarização dos concelhos envolventes de menor dimensão; sistemas de transporte coletivo e alguns serviços de mobilidade (menor complexidade e diversidade); alguma diversidade morfológica, mas com menores intensidades construtivas; menores pressões sobre os ecossistemas</p>	<p>Ocupação do solo: Dispersão e baixa densidade/compacidade urbana Espaços públicos e habitabilidade: Desarticulação dos traçados desde as origens aos destinos mais relevantes e descontinuidades das redes pedonais e destinadas ao uso de bicicletas Mobilidade – Repartição modal e transporte público: Espaço público utilizado pelo transporte individual (circulação e estacionamento) Atividades e equipamentos: Gentrificação e áreas centrais em desuso; Elevada segregação funcional/monofuncionalidade ou de baixa complexidade Biodiversidade: Reduzida dotação e disponibilidade per capita de espaços verdes Metabolismo urbano: Ineficiência no consumo de energia elétrica (iluminação e equipamentos públicos)</p>

Tipologia	Cidades	Características Principais	Problemáticas Específicas
Centros Urbanos Regionais - nível 2	Bragança; Viana do Castelo; Vila Nova de Famalicão; Vila Real	Menor dimensão populacional (<50.000 habitantes); menor compactidade e polarização funcional reduzida; elevada dependência do automóvel e sistemas de transporte coletivo de baixa cobertura e desempenho; peso da população urbana mais reduzido e relevância das áreas periurbanas, com tecidos urbanos descontínuos monofuncionais e subfinanciados em termos de espaços públicos	<p>Ocupação do solo: Dispersão e baixa densidade/compactidade urbana; Linearidade e descontinuidade dos tecidos urbanos</p> <p>Mobilidade – Repartição modal e transporte público: Desarticulação e descontinuidades das redes pedonais e destinadas ao uso de bicicletas; Reduzida cobertura, conectividade e eficiência da rede de transportes coletivos (baixas velocidades do ponto de vista comercial)</p> <p>Metabolismo urbano: Elevada pegada de carbono associada ao consumo de bens e materiais; Ineficiência no consumo de energia elétrica (iluminação e equipamentos públicos); Elevada produção de resíduos e baixos níveis de reciclagem/reutilização</p> <p>Biodiversidade: Heterogeneidade na dotação e disponibilidade per capita de espaços verdes</p>
Centros Urbanos Intermédios - nível 1	O Barco de Valdeorras; Monforte de Lemos; O Carballiño; Vilagarcía de Arousa	Menor dimensão populacional (<35.000 habitantes), menor e menos diversa dotação funcional; mobilidade muito dependente do automóvel; dimensão territorial adequada à mobilidade suave; população urbana superior a 70% do total do concelho	<p>Espaços públicos e habitabilidade: Reduzida dotação e disponibilidade per capita de espaços públicos de permanência e acessibilidade aos mesmos</p> <p>Mobilidade – Repartição modal e transporte público: Espaço público destinado preferencialmente ao transporte individual (circulação e estacionamento); Desarticulação e descontinuidades das redes pedonais e destinadas ao uso de bicicletas; Reduzida cobertura, conectividade e eficiência da rede de transportes coletivos</p>

Tipologia	Cidades	Características Principais	Problemáticas Específicas
Centros Urbanos Intermédios - nível 2	Sarría; Carballo; Peso da Régua; Lalín; Mirandela; Ribeira; Ponteareas	Menor dimensão populacional (<35.000 habitantes), menor e menos diversa dotação funcional; mobilidade muito dependente do automóvel; dimensão territorial adequada à mobilidade suave; população urbana entre 50% e 70% do total do concelho	<p>Ocupação do solo: Dispersão e baixa densidade/compactidade urbana; Linearidade e descontinuidade dos tecidos urbanos</p> <p>Mobilidade – Reparação modal e transporte público: Reduzida cobertura, conectividade e eficiência da rede de transportes coletivos; Desarticulação e descontinuidades das redes pedonais e destinadas ao uso de bicicletas</p> <p>Atividades e equipamentos: Reduzidos níveis de acessibilidade a equipamentos e serviços básicos</p>
Centros Urbanos Intermédios - nível 3	Macedo de Cavaleiros; Santa Maria da Feira; Amarante; Barcelos	Menor dimensão populacional (<35.000 habitantes), menor e menos diversa dotação funcional; mobilidade muito dependente do automóvel; dimensão territorial adequada à mobilidade suave; população urbana inferior a 50% do total do concelho	<p>Ocupação do solo: Dispersão e baixa densidade/compactidade urbana; Linearidade e descontinuidade dos tecidos urbanos</p> <p>Mobilidade – Reparação modal e transporte público: Reduzida cobertura, conectividade e eficiência da rede de transportes coletivos; Desarticulação e descontinuidades das redes pedonais e destinadas ao uso de bicicletas</p> <p>Atividades e equipamentos: Reduzidos níveis de acessibilidade a equipamentos e serviços básicos</p>

Tipologia	Cidades	Características Principais	Problemáticas Específicas
<p>Cidades Sub-Regionais Dependentes</p>	<p>Culleredo; Narón</p>	<p>Centros urbanos de média dimensão para a escala da Euroregião, mas que se encontram contíguos a grandes centros urbanos, dos quais dependem integralmente, não existindo desconinuidade dos tecidos urbanos</p>	<p>Ocupação do solo: Linearidade e desconinuidade dos tecidos urbanos; Elevada segregação funcional/monofuncionalidade ou de baixa complexidade</p> <p>Mobilidade – Repartição modal e transporte público: Deficiente articulação modal entre transporte individual e coletivo</p> <p>Espaços públicos e habitabilidade: Reduzida dotação e disponibilidade per capita de espaços públicos de permanência</p> <p>Atividades e equipamentos: Reduzidos níveis de acessibilidade a equipamentos e serviços básicos</p> <p>Estabilidade e coesão social: Forte segregação social e económica na oferta residencial</p>

Tabela 7. Classificação dos concelhos do Eixo Atlântico e identificação das principais problemáticas.

QUADRO CONCEPTUAL E BASES GERAIS



A cidade é um sistema complexo que reúne uma infinidade de variáveis, na sua grande maioria inter-relacionadas entre si. Estas relações nem sempre são fáceis de estabelecer e menos ainda de quantificar ou modelizar. No entanto, as nossas estruturas administrativas e organizativas, bem como o quadro legal e normativo, baseiam-se geralmente em abordagens lineares, das quais resulta uma única solução em resposta a um problema, que, além disso, deve estar circunscrito ao âmbito de competência, hermeticamente isolado, o que restringe a ação das pessoas que têm a responsabilidade de tomar decisões. Este tipo de abordagem, possivelmente válida para fazer face à problemática de sistemas simples, revela-se claramente ineficaz quando se trata de abordar a gestão de sistemas complexos caracterizados por um tecido amplo de nós de interação que geram circuitos de retroalimentação.

A visão linear deverá dar lugar a uma visão sistémica, holística, porque a realidade é complexa e, como tal, a solução das atuais disfunções requer também uma abordagem integrada à realidade urbana. Este é o quadro conceptual do Plano de Sustentabilidade do Sistema Urbano do Eixo Atlântico do qual resultam as propostas metodológicas de tipo técnico, organizativo, normativo, económico ou de suporte ao planeamento que são apresentadas neste documento. Esta abordagem integrada tem uma tripla dimensão: a integração das diferentes áreas e âmbitos de atuação que se encontram na cidade, dado que as intervenções são complexas e de natureza distinta. Não se trata de sobrepor diferentes políticas de forma a coincidirem no espaço e no tempo, mas da sua coordenação e da procura de sinergias. Em segundo lugar, a integração de todos os agentes, públicos e privados, que de alguma forma intervêm na construção da cidade, através de novas fórmulas de participação e governança. E, por último, é necessária a integração, no modelo de cidade, da intervenção concreta no contexto urbano e inclusive metropolitano.

Esta ideia de integração nos processos de transformação urbana foi apresentada pela União Europeia ainda em 2010, quando definia a Regeneração Urbana Integrada como um «processo planeado de intervenção para a preservação/revalorização do capital urbano de um ambiente construído e/ou tecidos urbanos já consolidados», prioritariamente (embora não de forma exclusiva) dirigido a bairros desfavorecidos e baseado numa estratégia integrada composta por uma tripla dimensão:

- Os problemas dos bairros são complexos e de natureza distinta (social, económica, cultural, residencial...) e, portanto, requerem uma abordagem que tenha em conta todas estas variáveis e a sua inter-relação de um ponto de vista holístico. Não é uma soma de políticas que coincidem no espaço e no tempo, mas uma política integradora que tire partido de sinergias.

- Uma integração de todos os agentes envolvidos. Governança e participação de todos os intervenientes, tanto públicos como privados.
- Integração com o resto da cidade, procura do equilíbrio intraurbano, da ligação com as áreas de centralidade. Por exemplo, a partir de um plano de transporte público que conecte qualquer ponto da cidade com qualquer outro (não só com o Centro) em igualdade de condições.

A regeneração urbana, entendida como a remodelação de áreas urbanas já consolidadas e em processo de degradação económica, social ou demográfica, tem um grande impacto no desenvolvimento das cidades. O seu sucesso dependerá da capacidade desta abordagem integrada de compatibilizar a melhoria da qualidade de vida urbana sem provocar deslocações de pessoas e atividades. Porém, importa prestar atenção às possíveis disfunções que a melhoria da qualidade urbana pode provocar, como, por exemplo, o aumento dos preços da habitação, com a consequente deslocação populacional. Um efeito semelhante poderá ocorrer também no caso das atividades, pois uma subida das rendas poderá afetar a sua viabilidade e até mesmo conduzir à cessação da atividade.

Nestes processos, as intervenções no espaço público podem ser o principal catalisador da mudança. O objetivo de qualquer processo de regeneração urbana deve ser o reequilíbrio territorial e socioeconómico da cidade. A reabilitação de edifícios tem de ser feita de acordo com os novos padrões de eficiência e a reforma do espaço público tem de criar as condições para a melhoria da coesão social.

O modelo de cidade policêntrica fortalece as novas áreas de centralidade, promovendo a atividade económica e garantindo a conectividade, principalmente em transporte público, com o centro da cidade. Também os equipamentos podem atuar como fator de coesão.

O presente estudo apresenta, em primeiro lugar, um modelo urbano de referência, flexível e adaptável às diferentes realidades que ocorrem nos concelhos do Eixo Atlântico. Uma vez estabelecido o modelo, é apresentada uma proposta quantificada de critérios (diferenciados em função das tipologias urbanas anteriormente definidas) para um planeamento e acompanhamento das intervenções urbanas que concretizem o modelo proposto, sendo necessária a distinção entre intervenções em tecidos consolidados e intervenções em novos desenvolvimentos urbanos.

3.1. MODELO URBANO ECOLÓGICAMENTE MAIS SUSTENTÁVEL DE REFERÊNCIA: A CIDADE COMPACTA NA SUA MORFOLOGIA, DIVERSA NA SUA ORGANIZAÇÃO, EFICIENTE METABOLICAMENTE E COESA SOCIALMENTE

Tradicionalmente, distinguem-se dois modelos de ocupação do território: a cidade difusa e de baixa densidade, e a cidade densa e compacta. São dois modelos extremos e todas as cidades têm uma proporção de ambos. O modelo urbano que se propõe neste Plano, ecologicamente mais sustentável e que melhor se adequa aos princípios da eficiência urbana e de habitabilidade, é o da cidade compacta na sua morfologia, complexa e diversa na sua organização, eficiente no seu metabolismo urbano e coesa socialmente.

O planeamento urbano ecologicamente sustentável é motor de desenvolvimento e diminuição da pobreza, tal como estabelece o Objetivo 11 de Desenvolvimento Sustentável da ONU, definido nos seguintes termos: “conseguir que as cidades e os assentamentos humanos sejam inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis”.

A cidade compacta e funcional

O modelo proposto pretende potenciar a ocupação racional do solo, tendo em conta os processos históricos de ocupação do território que têm ocorrido na Euroregião Galiza-Norte de Portugal, priorizando a consolidação dos núcleos já existentes.

A forma de ocupação e distribuição das edificações no território irá determinar quantas pessoas podem residir numa determinada área e, portanto, condicionará a mobilidade, o estabelecimento de atividades económicas, a prestação de serviços sociais, de saúde ou culturais, entre outros.

Um transporte público de qualidade (em termos de frequências altas e velocidades comerciais competitivas), uma gestão do ciclo de materiais (consumo de proximidade, gestão eficiente dos resíduos sólidos) ou uma acessibilidade a distâncias e tempos razoáveis aos serviços básicos apenas serão viáveis a partir de uma certa densidade populacional. Além disso, uma alta densidade populacional e de atividades pode representar um estímulo à inovação na área em questão.

A compacidade expressa a ideia de proximidade entre os componentes do sistema urbano e refere-se à realidade física do território atendendo às soluções formais adotadas, que são definidas pela densidade de construção, a distribuição de usos espaciais, como, por exemplo, o tipo e dimensão dos estabelecimentos em piso térreo, ou a percentagem de espaço verde ou de estradas.

Esta proximidade é inerente à cidade, porque cria as condições para o contacto, a relação, o intercâmbio. A ocupação compacta do território é mais eficiente no uso dos recursos naturais e, portanto, reduz a pressão sobre os sistemas que lhe dão suporte.

O espaço público é o elemento estrutural de um modelo de cidade mais sustentável. É o espaço de convivência dos cidadãos e constitui, juntamente com a rede de equipamentos e os espaços verdes e de permanência, um dos eixos principais da vida social e relacional.

O modelo de cidade compacta é antagónico ao de cidade difusa. Como referido, nenhum dos modelos existe em estado puro em nenhuma cidade, mas as cidades da Galiza e do Norte de Portugal tendem para uma excessiva dispersão no território. O consumo e uso racional do solo deveria ser um dos objetivos de qualquer processo de planeamento territorial. Os crescimentos residenciais de baixa densidade, juntamente com as tipologias edificatórias a que costumam estar associados, não garantem a massa crítica necessária para qualquer outra atividade que não a estritamente residencial. A construção e reabilitação a partir do que já está construído deverá guiar um planeamento urbanístico que respeite os valores culturais e etnográficos.

Como a cidade é também um sistema de equilíbrios e proporções, a excessiva compacidade deve ser evitada em alguns casos. Uma compacidade demasiado elevada repercute-se na qualidade urbana. A compacidade, em termos absolutos, pode ser definida como a relação entre o volume edificado e o espaço urbano que esse edificado ocupa, isto é, a densidade edificatória. No entanto, esta compacidade absoluta deve ser corrigida de forma a mostrar a relação entre o volume edificado e o espaço de permanência, aquele que realmente é usado pelo cidadão.

Assim, podemos encontrar espaços livres intersticiais, por exemplo, uma grande praça, nos quais há pouca atividade e habitação. Neste caso, a compacidade é muito baixa, gera-se uma sensação de insegurança, especialmente à noite, e acabam por ser espaços de pouco uso. No extremo oposto, se a edificação for abundante e em altura e o espaço público for muito escasso, com passeios estreitos e sem praças nem jardins, gera-se uma sensação de sufoco, de pressão excessiva para o cidadão que queira estar nesse espaço público. Neste caso, a compacidade é excessiva.

Portanto, será necessário definir os valores máximos e mínimos da compacidade para garantir o equilíbrio urbano e, com ele, a qualidade do espaço público.

A cidade diversa e complexa

É um princípio bem conhecido da ecologia académica que os sistemas com maior capacidade de resposta às pressões externas que possam surgir no futuro são também os mais diversos. As estratégias urbanas que permitem aumentar a diversidade são aquelas que visam o equilíbrio entre usos e funções urbanas a partir da definição das condicionantes urbanísticas, de forma a reunir o maior número de atividades num mesmo território. Há que evitar os tecidos monofuncionais, porque não geram vida urbana e podem inclusive dar origem a desertos urbanos se, por exemplo, cessar a sua atividade principal.

Trata-se, entre outros objetivos, de aproximar as pessoas dos serviços e dos postos de trabalho, entendendo-se que daí resulta uma redução do consumo de energia, que é a base da sustentabilidade. A diversidade refere-se ao grau de multiplicidade de usos e funções implementados num determinado território. A complexidade urbana é o reflexo das interações que se estabelecem na cidade entre as entidades organizadas, isto é, as pessoas coletivas: atividades económicas, associações, equipamentos e instituições. Cada organismo vivo, os humanos em particular, e cada organização é portador de informação e conhecimento e adquire de forma dinâmica no tempo características que nos indicam o grau de acumulação de informação e também a capacidade de influenciar significativamente o presente e controlar o futuro.

A cidade difusa acolhe pouca atividade económica, comercial ou de qualquer outro tipo por unidade de área. Apenas, e no melhor dos casos, a estritamente necessária para a população disseminada que serve. Pelo contrário, a cidade diversa reúne num mesmo espaço pessoas e atividades diferentes, o que aumenta a probabilidade de contacto e de intercâmbio, facilitando assim o aparecimento de novas iniciativas que, em concorrência com as demais, gerarão valor acrescentado e estabelecerão sinergias e colaborações que enriquecerão ainda mais o tecido social e económico. Se o número total de atividades e a sua diversidade o justificarem, é possível que apareçam comércios muito especializados, algo improvável num tecido difuso no território e, como tal, sem a massa crítica necessária para isso.

A evolução temporal dos indicadores de complexidade (diversidade) mostra a maturidade do tecido urbano e a riqueza do capital económico, do capital social e do capital biológico. Importa destacar que, quanto mais diversa for uma cidade, melhores serão os resultados de muitos dos indicadores de sustentabilidade, como, por exemplo, os de autocontenção e autossuficiência laboral, que descrevem o grau de proximidade entre residência e trabalho.

O metabolismo urbano eficiente

A eficiência é um conceito relacionado com o metabolismo urbano, isto é, com os fluxos de materiais, água e energia, que constituem o suporte de qualquer sistema urbano para manter a sua organização e funcionalidade. A gestão dos recursos naturais deve alcançar a máxima eficiência na sua utilização com a mínima alteração dos sistemas que lhe dão suporte.

A redução da pressão que um sistema urbano exerce sobre os sistemas que lhe dão suporte está na base da ideia de desenvolvimento sustentável. Até épocas recentes, o planeamento era feito a pensar que os recursos eram ilimitados e que haveria sempre uma solução tecnológica para qualquer problema de abastecimento. Por exemplo, se a cidade precisa de água e os seus recursos são escassos, pode-se aceder a este recurso por meio da implementação de transvases que importam a água de zonas distantes à custa do consumo de enormes quantidades de energia. No caso dos resíduos, se a cidade gera uma grande quantidade destes e não tem espaço para o seu tratamento, podem ser exportados para zonas distantes, também à custa do consumo de energia. O mesmo acontece com a energia usada pela cidade, que pode ser gerada a centenas de quilómetros em territórios que sofrerão o impacto ambiental de uma energia de que não precisam e que nem sequer usam.

No urbanismo ecologicamente mais sustentável, acredita-se que os novos bairros devem ir além da sua condição de meros consumidores de energia para se converterem em geradores de energias renováveis que tendam para a autossuficiência. A produção é combinada com medidas de poupança e eficiência. Também o espaço público e o seu mobiliário urbano podem ser captadores de energia solar ou eólica.

Estas ideias não são só aplicáveis a novos bairros ou edifícios de nova construção. Também em bairros consolidados da cidade é possível criar processos de transição energética, fomentando a renovação profunda do uso da energia. Além das diferentes propostas técnicas que sejam analisadas, podem ser apresentadas soluções de organização e gestão inovadoras, que já começam a dar frutos em algumas cidades europeias, como, por exemplo, a criação do operador energético local, do operador de serviços e poupança energética ou do operador de investimentos energéticos.

Também é importante, no metabolismo urbano, a gestão integrada dos recursos hídricos e dos resíduos que se produzem na cidade. Numa gestão integrada, tanto à escala local como à escala de bacia, procura-se a máxima autossuficiência hídrica que combine as medidas de captação com as medidas de poupança e eficiência. É imprescindível associar o desenvolvimento urbano ao ciclo da água à escala local (captação de água da chuva, reutilização das águas marginais...).

No âmbito dos materiais, ambiciona-se a autossuficiência do sistema a partir de recursos locais. Para isso, conta-se com os recursos naturais de determinado lugar e com a reutilização de parte dos fluxos residuais. O modelo de gestão de resíduos criado com critérios de sustentabilidade tenderá a conseguir o máximo controlo local da gestão de recursos, para se aproximar da circularidade do ciclo dos materiais e, sempre que possível, incorporar a máxima autossuficiência (autocompostagem e reutilização), reduzindo, por sua vez, o impacto poluente. Uma nova conceção do espaço público pode, por exemplo, permitir a produção alimentar, as hortas urbanas, concretizando assim o princípio da proximidade.

A estabilidade e coesão social

A médio e longo prazo, as cidades não conseguirão cumprir a sua função de motor de progresso social, de crescimento económico e de espaço de desenvolvimento da democracia se não se mantiver o equilíbrio social tanto intra como interurbano, se proteger a sua diversidade cultural e se conseguir uma elevada qualidade no que diz respeito ao meio urbano.

A mistura de pessoas de culturas diferentes, de idades diferentes ou com diferentes profissões e níveis de rendimento aumenta a resiliência do sistema urbano. O conhecimento e a convivência com a diferença criam as bases para que esta não seja considerada uma ameaça geradora de insegurança. Os subúrbios urbanos ocupados, por exemplo, por imigrantes de uma mesma proveniência são percebidos como hostis, ainda que não exista nenhum argumento objetivo para isso.

No eixo anterior da compacidade, criavam-se as condições físicas necessárias para o aumento da diversidade urbana, que se traduz num aumento da probabilidade de intercâmbios e relações entre as pessoas singulares e coletivas da cidade. A segregação social que ocorre em certas zonas das cidades cria problemas de marginalização que podem gerar insegurança e que tendem a agravar-se entre as populações mais vulneráveis se não receberem o apoio adequado.

Assim, entendeu-se por bem, acertadamente, proceder ao planeamento de muitos alargamentos nas nossas cidades. Foram criados a pensar que, num mesmo espaço, deveriam poder conviver pessoas diferentes. Uma determinada percentagem de habitação social, habitações de dimensão variável para satisfazer necessidades distintas, um transporte público acessível e universal... todos eles elementos necessários para garantir a diversidade de pessoas.

A proximidade física entre equipamentos e habitações, a combinação de diferentes tipos de habitação destinados a diferentes grupos sociais, a integração de bairros marginalizados a partir da localização estratégica de elementos atrativos, a priorização das ligações pedonais, um transporte público homogéneo em toda a cidade ou a acessibilidade de todo o espaço público para pessoas com mobilidade reduzida são elementos-chave para não se excluir nenhum grupo social e garantir a satisfação das necessidades básicas de habitação, trabalho, educação, cultura, etc.

3.2. BASES PARA A DEFINIÇÃO DE UM MODELO URBANO E TERRITORIAL MAIS SUSTENTÁVEL

3.2.1. Reverter a dispersão no território, priorizar a consolidação de núcleos existentes e potenciar o modelo de cidade compacta

O crescimento urbano e a reabilitação de tecidos degradados são necessários, mas de uma forma equilibrada e sem pôr em risco o próprio funcionamento do sistema.

O processo urbanizador que tem vindo a ser desenvolvido nas últimas décadas tem-se caracterizado pela ocupação da paisagem suburbana com zonas comerciais e residenciais de baixa densidade, pensadas para um cómodo acesso em veículo privado. Além disso, a indústria deixou progressivamente de estar presente nas cidades, apesar de serem muitas as atividades industriais compatíveis com a vida urbana. Também as atividades de alto valor acrescentado, ligadas às novas tecnologias da informação e do conhecimento, estão frequentemente localizadas em parques tecnológicos, universidades ou centros de investigação.

O modelo, amplamente difundido, de edificação com densidades muito baixas em qualquer parte do território onde tal seja possível, que teve como resultado o aparecimento da denominada “construção aleatória”, foi agravado na Galiza e no Norte de Portugal pela tradicional estrutura de povoamento que caracteriza estes territórios, que se traduz, por exemplo, no facto de a Galiza, que representa pouco menos de 6% da população de Espanha, contar com aproximadamente metade das suas entidades singulares de população, fenómeno que pode ser observado com clareza no mapa seguinte (Figura 12).

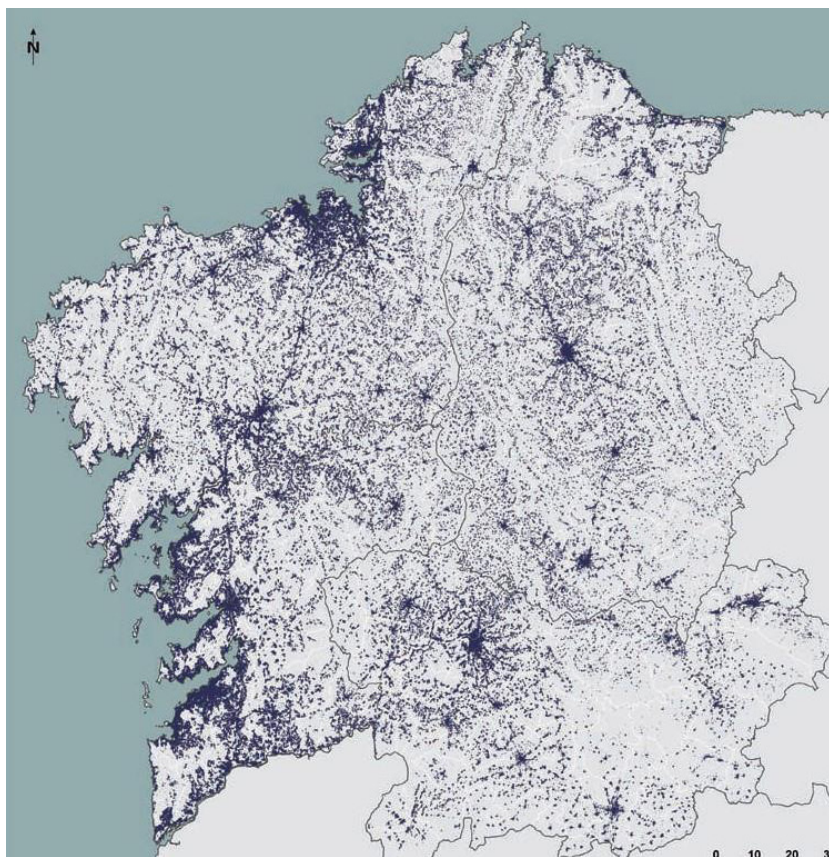


Figura 12. Distribuição da edificação na Galiza.

Fonte: "Instrumentos para a gestão dinâmica do território e a aplicação ao Plano de ordenamento do litoral". BCNecologia, Junta da Galiza e Eixo Atlântico do Noroeste Peninsular.

O objetivo do urbanismo deve ser o de reunir num mesmo espaço população e atividade suficiente. É um urbanismo de proximidade. A densidade habitacional é a variável-chave diretamente ligada ao modelo de ocupação do território. Uma correta densidade permite dispor, por exemplo, de um sistema de transporte público de qualidade, que de outra forma será deficitário ou com frequências tão baixas que desincentivam a sua utilização. Manter a baixa densidade é muito mais caro do que manter tecidos urbanos mais compactos. Em geral, considera-se que abaixo de 100 habitantes por hectare não existe uma cidade mas uma urbanização dispersa.

O modelo de ocupação do território na Galiza e no Norte de Portugal caracteriza-se por uma excessiva dispersão do edificado, com muitas zonas de baixa densidade conectadas unicamente por veículo privado. Reverter esta realidade e avançar para um modelo de ocupação muito mais compacto é uma necessidade manifestada em muitos documentos estratégicos, entre eles a própria Agenda Urbana do Eixo Atlântico (ver introdução). Curiosamente, os regulamentos de planeamento estabelecem, em geral, limites de densidade máxima, mas não fazem referência aos valores mínimos que deveriam ser assegurados.

As novas zonas destinadas à edificação deveriam ser sempre contíguas à cidade existente para evitar a dispersão da urbanização. Por outro lado, deve-se limitar o crescimento urbano em zonas expostas a riscos naturais.

3.2.2. Redensificar o solo urbanizável

Se é verdade que é importante travar a dispersão no território, não é menos densificar os tecidos urbanos que o exigam. Para isso, será necessário procurar o equilíbrio entre compressão e descompressão.

Será necessário garantir níveis mínimos de compacidade que garantam a massa crítica de pessoas e atividades para que os serviços urbanos básicos – sejam os ligados à saúde, serviços culturais, de assistência social, desportivos, recreativos, etc. – sejam viáveis.

Quando a densidade e a compacidade são excessivas, aparece outro tipo de disfunções que também é necessário corrigir, seja limitando esta densificação ou recuperando espaços verdes e de uso preferencialmente não motorizado.

Tal como assinalado no ponto seguinte, o modelo de mobilidade pelo qual se opte contribuirá de forma definitiva para que a tensão compactação-dispersão oscile para um lado ou para o outro. Recuperar solos em desuso no interior do tecido urbano é uma das estratégias possíveis neste processo de redensificação.

3.2.3. Modelo urbano e modelo de mobilidade. Conseguir um modelo de mobilidade que priorize o transporte público, em bicicleta ou a pé. Recuperar o espaço público para o cidadão

O homem considerado o pai do urbanismo moderno em Espanha, Ildefonso Cerdá, já em 1867 dizia que “*cada modo de locomoção gera uma forma de urbanização*”. O planeamento urbano dedicou-se, em grande medida, a dar resposta às necessidades da mobilidade em veículo privado, facto que condicionou a forma das nossas cidades e a que está associada uma longa lista de disfunções que já não são aceitáveis: ruído, poluição atmosférica, perda de tempo, dificuldades de estacionamento, acidentes, condicionamento do espaço público, custo económico, deterioração do património, etc.

O modelo de cidade está fortemente condicionado pelo modelo de mobilidade para o transporte de pessoas e mercadorias. As disfunções associadas à mobilidade (ruído, poluição atmosférica, perda de tempo, dificuldades de estacionamento, acidentes, condicionamento do espaço público, custo económico, deterioração do património...) são as que maior impacto têm na qualidade de vida urbana, e a sua resolução requer abordagens integradas e sistémicas que têm no urbanismo o seu âmbito de atuação.

Aumentar o uso do transporte público, das deslocações em bicicleta ou a pé e reduzir a dependência do veículo privado são um dos principais desafios que as cidades enfrentam neste momento. Em paralelo, é necessário recuperar o espaço público que tem sido usurpado pela mobilidade motorizada, devolvendo a esse espaço outros usos e funções diferentes da mobilidade em veículo.

A separação de funções presidiu ao desenvolvimento da cidade industrial e pós- industrial, pelo que era necessária uma potente rede de infraestruturas para a mobilidade que conectasse os diferentes espaços. Assim, o espaço público foi posto ao serviço desta função, sendo ocupado maioritariamente pelo veículo privado. Foi assim não só no interior das cidades, mas também, e de forma muito intensa, nas suas áreas metropolitanas ou de influência. Este modelo de zoneamento funcional tem como consequência a obrigação de percorrer longas distâncias, com os custos associados, para aceder às atividades imprescindíveis. O critério de que habitação, trabalho ou estudo e atividades quotidianas têm de estar próximos no espaço não esteve sempre presente no planeamento.

A população que faz uso da cidade não é só a residente, particularmente nas áreas centrais. Além do turismo ou das visitas em lazer, a população metropolitana entra e sai todos os dias para desempenhar atividades quotidianas como trabalhar ou estudar. Em consequência, as infraestruturas de mobilidade têm de ser desenhadas para toda esta população real que faz uso delas, o que leva a um sobredimensionamento em relação ao que aconteceria se apenas tivéssemos em conta os residentes. Este sobredimensionamento é solucionado com importantes acessos, circunvalações, etc. que foram pensados para o veículo privado, mas não tanto em termos de transporte público.

O modelo até aqui em vigor fez com que a maior parte do espaço público fosse dedicada ao veículo motorizado e às suas dependências. É neste espaço que se desenvolve a vida urbana e, portanto, é o maior valor que a cidade oferece. Mas a mobilidade não deve ser a única função do espaço público de uma cidade. O espaço público deve possibilitar o jogo, o lazer, o desporto ou o contacto com a natureza. Para garantir esta funcionalidade, o planeamento deve partir de uma abordagem integrada que considere tanto as variáveis ligadas ao conforto (visual, térmico, acústico...), como as de segurança ou acessibilidade.

O urbanismo ecologicamente sustentável propõe uma mudança de paradigma, de forma que seja o transporte público (e também a mobilidade em bicicleta ou a pé) a organizar e estruturar o território, com uma rede pensada para o futuro, porque cria as condições para outro modelo de cidade não dependente do veículo privado e, simultaneamente, mais funcional, mais competitiva e com maior qualidade de vida para os seus residentes e visitantes.

Para isso, há que definir uma hierarquia viária clara, procurando a máxima eficiência oferecida pelas redes ortogonais e otimizando-a para que dê resposta a todos os habitantes.

As ideias de “cidade saudável” ou “cidade amigável” são atualmente objetivos no planeamento urbano. Conseguir-lo passa por repensar o modelo de mobilidade e espaço público.

Os instrumentos necessários para combater as disfunções associadas ao modelo de mobilidade encontram-se no âmbito do urbanismo, pelo que, também ao nível organizativo, o urbanismo e a mobilidade deveriam andar de mãos dadas.

3.2.4. Espaço público habitável, multifuncional, saudável e de alta qualidade urbana

O modelo de cidade é definido, em boa parte, pela qualidade do seu espaço público. Se não houver um espaço público multifuncional, não há cidade. Em tecidos difusos no território, com frequência repletos de habitações unifamiliares, é difícil identificar a cidade. O espaço público existente só tem uma função, que é garantir o acesso em veículo privado à habitação. Devolver o espaço público ao cidadão é um processo lento mas irreversível que muitas cidades, em maior ou menor medida, já iniciaram.

O urbanismo ecologicamente sustentável deve incluir a ideia de “habitabilidade do espaço público”. É um conceito amplo, que depende de muitas variáveis: variáveis morfológicas relacionadas com as características físicas do território (o espaço dedicado aos peões vs. o espaço para os carros, a acessibilidade ou a abertura de visão para o céu); variáveis que tornam atrativo o espaço público (o volume de verde, a presença de atividades atrativas em piso térreo, a diversidade destas atividades); variáveis que influenciam diretamente o conforto (horas de conforto térmico por dia, qualidade do ar, ruído); e, por último, outras variáveis que estão relacionadas com a habitabilidade das áreas limítrofes (acessibilidade simultânea a serviços, a paragens de transporte público). O planeamento urbano deve atender a todas estas variáveis e garantir que a solução formal acordada dê uma resposta ótima a todas elas.

A ideia de habitabilidade, de conforto ou de espaços saudáveis está muito disseminada no campo das intervenções privadas. Assim, por exemplo, qualquer projetista de um espaço interior de uma habitação ou de um grande equipamento terá muito em conta o conforto térmico e acústico, a iluminação e a funcionalidade dos diferentes elementos que o compõem. Esta mesma ideia deveria ser trasladada para o desenho da cidade e, em particular, do espaço público.

Muitos espaços das nossas cidades respondem a uma sucessão de intervenções sectoriais que acabam por desenhar um ambiente claramente passível de ser melhorado. Se o espaço público não for atrativo, os cidadãos residentes não farão uso dele e os visitantes não terão interesse em conhecê-lo.

Qualquer cidade é definida, em boa parte, pelo seu espaço público e, portanto, é necessário garantir a sua habitabilidade. São três, pelo menos, os desafios neste âmbito. O primeiro está relacionado com a ideia anteriormente referida de conforto: o ruído, a qualidade do ar ou o conforto térmico podem criar condições adversas ao uso do espaço público.

Um segundo desafio é o de criar um espaço público atrativo, no sentido de oferecer serviços básicos aos residentes, atividades comerciais de proximidade ou a presença de espaços naturais urbanos. E o terceiro desafio está relacionado com o desenho do próprio espaço: a relação entre a largura da rua e a altura dos edifícios, a acessibilidade de todos, a possibilidade de oferta de espaços para o lazer, o desporto, a cultura...

As cidades ecológicas são cidades saudáveis. A saúde das pessoas deve estar no centro do planeamento urbano, em particular da mobilidade e da gestão do espaço público. Em conurbações densas e compactas, está comprovada a relação entre trânsito, poluição do ar e desenvolvimento cognitivo das crianças. A qualidade do ar é diretamente responsável por muitas doenças e mortes evitáveis. O ruído urbano é outra grande fonte de problemas de saúde. Pelo contrário, os espaços verdes e azuis apresentam importantes benefícios para a saúde.

Verifica-se que, em pessoas adultas, os espaços verdes contribuem para reduzir o stress, aumentam a esperança de vida, melhoram o estado de saúde geral e mental e melhoram o desenvolvimento cognitivo, além de outros efeitos como melhor qualidade do sono ou diminuição de doenças graves como o cancro. Melhoram a capacidade de atenção e concentração de crianças, melhoram o desenvolvimento emocional e do comportamento, a agilidade, autoconfiança e autodisciplina, bem como as relações sociais. Por tudo isso, a Organização Mundial da Saúde considerou os espaços verdes urbanos espaços “imprescindíveis”.

3.2.5. Diversidade urbana, multiplicidade de usos e funções. Mistura social

Já aqui foi feita referência às consequências dos tecidos monofuncionais em termos de mobilidade. Estas consequências vão mais além, dado que a resiliência de um sistema está, como condição necessária, na sua riqueza em termos de pluralidade de usos e funções. A diversidade de pessoas coletivas torna um tecido atrativo, ao mesmo tempo que aumenta as probabilidades de contacto e de intercâmbio, por exemplo, no âmbito económico. Do mesmo modo, a mistura de pessoas singulares diferentes (em termos de capacidade económica, etnia ou cultura) está na base da coesão social e da maior resiliência do sistema. Um modelo de planeamento segregador em função destes critérios acaba por fabricar guetos populacionais.

A presença de atividades, associações ou instituições diferentes num mesmo território e acessíveis a pé ou por meios de mobilidade suave possibilita o estabelecimento de relações múltiplas e diversificadas entre elas. Os processos urbanísticos devem visar a máxima diversidade urbana, integrando usos e funções diferentes.

A quantidade de tetos não residenciais deve ser distribuída de uma forma homogênea em todo o âmbito de atuação e com soluções formais flexíveis, de tal forma que possam alojar atividades diferentes em função de conjunturas económicas em mudança. Num mesmo troço de rua, deverão conviver comércios, escritórios e habitações.

3.2.6. Smart City

A solução para as disfunções urbanas virá, em boa parte, à boleia das novas tecnologias da informação e do conhecimento (TIC). As cidades inteligentes serão aquelas que saibam aproveitar a informação fornecida pela hiperconectividade para conseguir uma cidade mais habitável, inovadora, eficiente e sustentável. Estas tecnologias podem converter-se num motor de crescimento económico, aumento da competitividade e uma maior proteção ambiental.

O espaço público deve incorporar a informação como valor acrescentado através da criação e introdução das TIC. No âmbito da mobilidade, a introdução das TIC é uma condição necessária, embora não suficiente, para se conseguir uma mobilidade mais sustentável. Como veio demonstrar a pandemia da COVID, as TIC reduzem significativamente as necessidades de deslocação graças ao teletrabalho, à administração eletrónica, à compra online, à assistência médica à distância, às teleconferências, à tele-escola, etc.

No âmbito do planeamento urbano e dos sistemas de suporte à tomada de decisões, estas tecnologias permitem alterações metodológicas importantes. Por exemplo, para a elaboração de um plano de mobilidade, os inquéritos (caros, parciais, limitados) são uma das principais fontes de informação, mas podem ser complementados com a informação obtida por meio da geolocalização proporcionada pelos telemóveis e outros equipamentos.

No âmbito rural ou em núcleos dispersos e de baixa densidade, as novas tecnologias têm especial importância, por facilitarem aspetos como a formação à distância, a telegestão, etc.

Há que advertir que as *smart cities* são frequentemente associadas à implementação na cidade de sistemas de monitorização (sensores, antenas...), que recolhem enormes volumes de dados que nem sempre são tratados e integrados, pelo que não geram elementos de suporte para a tomada de decisões no planeamento urbano, perdendo-se assim o sentido último da sua implementação.

3.2.7. Biodiversidade

O processo de urbanização altera os usos do solo, o que pode provocar a fragmentação de habitats, com a consequente perda de biodiversidade. A rede verde urbana, formada por florestas, parques e jardins, bem como telhados verdes, deve estar conectada a outros habitats, porque se formar uma ilha perde o seu sentido ecológico. O planeamento urbano deve procurar estas ligações, pensando também em não criar barreiras que no futuro possam implicar a compartimentação de espaços urbanos.

Uma abordagem integrada aos usos do solo implica melhorar a conectividade, aumentar a permeabilidade ou identificar zonas multifuncionais onde possam conviver usos agrários, florestais ou recreativos. Também será necessário regenerar e potenciar as zonas de fronteira, o periurbano. No caso de cidades costeiras, a proteção desta zona de fronteira contribui para criar paisagens atrativas. E no caso de paisagens fluviais, estas oferecem uma grande oportunidade de ligação com a estrutura verde urbana.

Um urbanismo ecologicamente mais sustentável deve contemplar, em especial, a colaboração com a natureza. O respeito pelo meio natural não pode ser um objetivo secundário. Portanto, os espaços verdes urbanos devem ser desenhados para formar uma rede conectada com o meio envolvente da cidade. Não faz sentido criar espaços verdes isolados nos quais a natureza não consiga penetrar. Esta ideia obriga a pensar a cidade no seu conjunto para evitar criar barreiras que no futuro possam impedir essa conectividade.

3.2.8. A conservação e recuperação do meio natural

É necessário preservar os sistemas naturais do ponto de vista da sua integridade funcional, protegendo os valores naturais que são suscetíveis de alterações. Deve-se garantir a continuidade física dos sistemas naturais. Para isso, pode ser necessário criar áreas-tampão de transição entre o meio natural e o edificado. Ocasionalmente, esta continuidade pode ser dada por espaços naturais restaurados ou até mesmo desenhados de novo.

A conservação do meio natural passa também por potenciar a relação humana com a natureza, por meio da valorização de elementos naturais e do fomento da sua utilização.

No caso de concelhos com costa, será necessário conhecer a capacidade de carga (atividades, pressão turística...) da frente litoral, para adaptar e regular a intensidade dos usos nesses ambientes, especialmente atrativos e frágeis.

3.2.9. Autossuficiência energética

Reduzir o consumo de energia está na base de um modelo de desenvolvimento mais sustentável. Para isso, deve-se reduzir a necessidade global de energia do concelho, fomentando a implementação de sistemas energéticos de baixo consumo e poupança em instalações e dependências municipais, bem como nos serviços de iluminação e outros. As fontes renováveis locais deverão ser prioritárias na obtenção de energia.

Juntamente com as diferentes soluções técnicas já disponíveis neste âmbito, é especialmente importante a integração de soluções relacionadas com a gestão. A produção local de energia à escala do edifício, operadores locais, moeda energética... são soluções que já estão a começar a ser aplicadas e revertem numa redução considerável de custos.

A emergência climática em que nos encontramos, já formalmente declarada por muitas cidades em todo o mundo, obriga a repensar o modelo energético. As alterações climáticas são, efetivamente, um dos maiores desafios que a humanidade enfrenta atualmente. Não obstante, apesar dos inúmeros relatórios que alertam para esta emergência climática, as emissões de gases com efeito de estufa, longe de diminuir, aumentaram. O desafio é conseguir uma cidade neutra em emissões de gases com efeito de estufa e adaptada aos novos cenários que os efeitos das alterações climáticas imporão no futuro.

As cidades deparam-se atualmente com o desafio da implementação da transição energética e da descarbonização das suas atividades. Consegui-lo implica o compromisso conjunto de diversos intervenientes, seja da sociedade civil, da administração, da indústria ou do comércio. São muitas as diretivas europeias, a par da normativa nacional, referentes à mitigação e adaptação às alterações climáticas e à transição energética que se materializarão em planos de energia e clima. O planeamento urbano sustentável deve refletir esta preocupação e o facto de as alterações climáticas terem passado a ser o tema central da maioria das agendas ambientais, criando diferentes programas, estratégias, planos, ações e políticas que visem reverter a tendência atual.

As cidades deverão elaborar as suas próprias estratégias de combate às alterações climáticas, que, partindo do diagnóstico do consumo de energia e das emissões de gases com efeito de estufa do concelho, abordem os setores residencial, comercial, da mobilidade, o setor primário, o ciclo hidrológico, os equipamentos e serviços municipais ou a gestão de resíduos e o serviço de limpeza urbana. Também deve ser analisada a capacidade dos sumidouros de CO₂ ou o potencial de autoabastecimento.

A normativa europeia indica a direção do caminho a percorrer, modelos distribuídos, sendo os consumidores finais protagonistas ativos através do autoconsumo e/ou da gestão da necessidade de energia (consumir, produzir, armazenar, vender). O pacote de medidas “Clean energy for all europeans” (2018) reconhece a importância da participação dos cidadãos, das energias renováveis e da governança, a fim de que se consiga passar de uma realidade de um número reduzido de pessoas que decidem para outra de um grande número de pessoas que atuam.

3.2.10. Autossuficiência hídrica

É objetivo de um planeamento urbanístico sustentável aproximar-se o mais possível da autossuficiência no ciclo da água, de forma a reduzir a pressão sobre outros sistemas de suporte e a poupar a energia associada ao transporte e distribuição da água a partir de fontes distantes.

As incertezas criadas em torno das alterações climáticas podem comprometer o abastecimento de água em algumas zonas da Eurorregião. Em 2017, foi decretado um alerta por seca em mais de 200 concelhos galegos, comprometendo seriamente o abastecimento de água potável em cidades como Vigo ou A Coruña.

É importante analisar a permeabilização em zonas altamente antropizadas, bem como estabelecer medidas para reduzir a contaminação das fontes de abastecimento.

3.2.11. Gestão eficiente do ciclo de materiais. Autossuficiência

Devemos caminhar rumo à autossuficiência no consumo de bens e alimentos, potenciando o mercado de proximidade. Do mesmo modo, todos os concelhos, ou agrupamentos de concelhos, sempre que as dimensões e os critérios de eficiência assim o justifiquem, deverão ser capazes de tratar os seus próprios resíduos, sem necessidade de os “exportar” para outros concelhos, pela pressão que exercerão sobre eles e pelo consumo de energia que isso implica.

Em relação aos resíduos da construção, estes têm um forte impacto associado ao consumo de materiais e à produção de resíduos, pelo que se deve fomentar a redução, a reciclagem e a reutilização destes resíduos. O modelo atual de produção e consumo de bens tem associado um grande impacto ambiental. Se se considerar a produção, o transporte e a distribuição destes bens, eles são responsáveis por até 50% das emissões de gases com efeito de estufa, a que há que somar também o impacto social que frequentemente a cidade tem nos sistemas externos que lhe dão suporte. O aumento de resíduos que é necessário gerir requer cada vez mais infraestruturas de recolha e tratamento, com o conseqüente custo económico e impacto ambiental crescentes.

Um modelo baseado na prevenção na produção de resíduos representa uma grande mudança na gestão dos resíduos, e implicará a participação de todos os agentes envolvidos: administração, empresas, comércios, associações, moradores, etc. É necessária uma estratégia global para a criação de planos de prevenção de resíduos municipais, à escala local ou supralocal.

A prevenção define-se como o conjunto de medidas tomadas antes de um material se converter em resíduo e que servem para reduzir a quantidade de resíduos (incluindo a reutilização), os impactos negativos sobre a saúde das pessoas ou o meio ambiente e o conteúdo de substâncias perigosas. Refere-se tanto à prevenção quantitativa (em peso, volume, número de unidades...) como qualitativa (as substâncias perigosas ou tóxicas contidas nos produtos).

Deverão ser preparados, no mínimo, os seguintes tipos de ações:

- Ações que promovem uma produção ambientalmente responsável, tais como planos empresariais de prevenção, regulação da produção de publicidade, revistas e imprensa, organização de eventos, etc.
- Ações a favor de uma compra responsável, tais como a promoção do consumo desmaterializado e de produtos duradouros, a regulação da distribuição de embalagens no ponto de venda, a regulação da publicidade não endereçada, a promoção da rotulagem ecológica, a introdução de cláusulas ecológicas nas compras públicas, etc.
- Ações a favor do uso responsável dos produtos, promoção de produtos reutilizáveis, ações a favor da reparação ou do mercado de artigos em segunda mão.
- Ações para evitar que os resíduos, uma vez gerados, entrem nos circuitos de recolha, tais como a compostagem doméstica.

3.2.12. Adaptação e mitigação das alterações climáticas no quadro da transição energética

Atualmente, as cidades são responsáveis pelo uso intensivo de energia e, dependendo da sua configuração, as emissões de gases com efeito de estufa variam. A transição energética define-se como a alteração estrutural do sistema energético a partir da melhoria na eficiência, produção e redução das emissões de gases com efeito de estufa. Como qualquer mudança social, a transição energética também deve envolver os cidadãos no processo.

O ponto de partida no planeamento comunitário sustentável é quantificar e avaliar de forma global os consumos energéticos e as emissões de gases com efeito de estufa, e a partir daí definir qual a parcela destes que será estabelecida como objetivo a reduzir e explorar as opções de mitigação a desenvolver. Os consumos energéticos e as emissões que, de forma local, não for possível compensar por meio de ações locais, devem ser mitigados através de medidas a adotar em territórios fora da cidade, a fim de se atingir o saldo líquido.

Para fazer frente aos efeitos inevitáveis decorrentes das alterações climáticas, é necessário o desenvolvimento de intervenções de mitigação e adaptação eficazes. A adaptação às alterações climáticas constitui um novo problema de planeamento e configuração urbanas, dada a necessidade de considerar a diversidade de sinergias, conflitos e equilíbrios entre estratégias de mitigação e de adaptação, bem como entre as estratégias de adaptação e as questões de planeamento local e desenvolvimento urbano mais gerais. De forma complementar, também desempenhará um papel relevante na definição e execução das estratégias urbanas de mitigação e adaptação o território circundante à cidade.

3.2.13. Uma cidade que evita a exclusão social. O acesso universal à habitação

Além de um direito fundamental, a habitação é um elemento determinante da estrutura social da cidade. Garantir a coesão social passa por diversificar os programas de habitação e dispor de um parque suficiente de habitação social que deve estar localizado em locais com boa acessibilidade, especialmente em transporte público, a equipamentos, zonas verdes e, em geral, ao resto da cidade. Em muitas cidades, a habitação é o grande repto por cumprir.

Por outro lado, antes do fomento de novos empreendimentos de habitação, será necessário atender à reutilização de habitações desocupadas, promovendo a reabilitação e reutilização do património ocupado.

Um grande problema com que muitas cidades se deparam é o fenómeno da gentrificação, isto é, a expulsão dos moradores de um determinado bairro por pressões económicas e a sua substituição por outros com maior nível de rendimento. Ocasionalmente, esse processo esteve associado ao boom turístico que provocou a desertificação de amplas zonas da cidade, nas quais a habitação foi transformada em hotéis ou alojamentos turísticos. Ainda que este não seja um fenómeno que ocorra na Euroregião com a intensidade com que ocorre noutras regiões, muitas cidades da Galiza e do Norte de Portugal começam já a dar sinais do aparecimento deste tipo de atividade, o que faz com que seja necessário anteciparmo-nos para conseguir contrariar os seus efeitos negativos.


Com frequência, dá-se o caso de os processos de transformação urbana que representam um benefício para a cidade ou parte dela em termos de progresso económico acabarem por prejudicar a população mais vulnerável. O conceito de justiça (espacial, ambiental, social) deverá ser considerado no planeamento urbano para evitar que isso aconteça.

3.2.14. Gestão e governança

Para dar resposta aos desafios colocados pelo urbanismo ecologicamente sustentável, é necessário ter a organização adequada. As políticas de sustentabilidade urbana devem ser concretizadas a partir de fórmulas de governança que facilitem uma abordagem holística.

Governança significa capacidade coletiva de dar resposta a problemas comuns, o que implica novas formas de organização, novos espaços de decisão, novas redes integradas por todos os agentes políticos, sociais e económicos. Estas redes devem acompanhar o governo urbano tradicional.

A governança local é um processo que tem como finalidade promover políticas locais eficazes destinadas a garantir uma economia urbana próspera, a sustentabilidade ambiental e a inclusão social. A título de exemplo, no âmbito energético, já existem experiências muito bem-sucedidas de criação de um operador energético local ou de comunidades energéticas locais.



CRITÉRIOS QUANTIFICADOS PARA O PLANEAMENTO E ACOMPANHAMENTO DAS INTERVENÇÕES URBANAS, E ADAPTAÇÃO ÀS TIPOLOGIAS DOS CONCELHOS DO EIXO ATLÂNTICO

4.1. INTERVENÇÃO EM TECIDOS CONSOLIDADOS

4.1.1. Ocupação do solo

Densidade habitacional

O objetivo traçado é reunir no mesmo espaço população suficiente que justifique a implementação de transporte público de qualidade ou a dotação de equipamentos e serviços de proximidade, incentivando assim o intercâmbio e a comunicação entre pessoas e atividades de todo o tipo. Também há que considerar os custos de manutenção dos diferentes serviços públicos, por serem muito menores em zonas habitacionais densas. A densidade habitacional é uma condição necessária para que o espaço público seja ocupado e albergue atividades diversas, especialmente em piso térreo, como elemento gerador de vida social, o que está na base do modelo urbano que historicamente caracteriza as nossas povoações e cidades.

De acordo com as tipologias definidas no ponto 2.3, propõe-se uma densidade habitacional entre 120 e 160 habitações/ha nas Áreas Metropolitanas, bem como nas cidades classificadas como Centros Urbanos Regionais e nas Cidades Sub-regionais Dependentes. Para os Centros Urbanos Intermédios, este valor deverá ser superior a 80 habitações/ha.

Abaixo de 80 habitações por hectare, trata-se de uma edificação demasiado dispersa; e acima de 160, o tecido é excessivamente denso. Em termos de população, e assumindo como média uma ocupação de 2,5 habitantes por habitação (que deverá ser adaptada a cada caso), a densidade populacional considerada adequada situa-se dentro do intervalo de 200-400 habitantes/ha.

A compacidade é a relação entre o volume edificado e a área que ocupa para um determinado âmbito de estudo. Ou seja, equivale à altura média da edificação. Geralmente, o seu cálculo vê-se condicionado pela não disponibilidade de dados sobre a altura real dos edifícios, pelo que habitualmente se aplica um valor de 4 metros no piso térreo e de 3,5 metros em cada um dos outros andares.

Para a unidade territorial que se defina (propõe-se uma malha de cerca de 200 x 200 metros), é desejável que mais de 75% do solo urbano nas Áreas Metropolitanas, nos Centros Urbanos Regionais e nas Cidades Sub-regionais tenha uma compacidade de mais de 5 metros, e em nenhum caso esta compacidade deverá ser inferior a 5 metros em mais de 50% do solo urbano. Para Centros Urbanos Intermédios, a compacidade deverá ser superior a 3 em mais de 75% do meio urbano.

Uma compacidade de 5 metros equivale a uma edificabilidade bruta de aproximadamente 1,25 m² construídos/m² de solo.

Uma compacidade demasiado elevada pode representar problemas de congestão e uma excessiva pressão sobre o espaço público. Por isso, o cálculo da compacidade pode ser corrigido visando o equilíbrio entre o espaço edificado e o espaço público de permanência, entendendo-se como tal aquele que efetivamente favorece o contacto e a relação: espaços públicos acessíveis, espaços verdes, praças, ruas pedonais, calçadas, passeios de uma determinada largura, etc. Desta forma, a compacidade corrigida correlacionará o volume edificado e o espaço de permanência.

Para a unidade territorial que se defina (propõe-se uma malha de cerca de 200 x 200 metros), é desejável que mais de 75% do solo urbano nas Áreas Metropolitanas, nos Centros Urbanos Regionais e nas Cidades Sub-regionais tenha uma compacidade corrigida de entre 10 e 50 metros, e em nenhum caso esta compacidade deverá ser inferior a estes valores em mais de 50% do solo urbano. Dado que este indicador mostra o equilíbrio entre espaço edificado e o espaço real de permanência, nos Centros Urbanos Intermédios é mais fácil, a priori, alcançar estes valores.

Com a compacidade corrigida que se propõe, é possível conseguir um espaço de relação e permanência entre 10 e 20 m² por habitante, o que representa um valor muito satisfatório em termos de habitabilidade urbana.

4.1.2. Espaço público e habitabilidade

Assegurar o espaço público de permanência

A dotação de espaços públicos de permanência é o requisito prévio para se conseguir uma cidade habitável. Como o nome indica, são espaços que permitem a permanência e o contacto, porque reúnem condições de qualidade suficientes. Incluem espaços verdes e de lazer (espaços florestais, parques e jardins, praças, praias...) e também espaços associados à mobilidade pedonal (ruas pedonais, calçadas, avenidas, alamedas, passeios largos...).

A dotação de espaços públicos de permanência deverá ser superior a 10 m² por habitante nas cidades classificadas como Áreas Metropolitanas Polarizadoras. Deverá ser superior a 12 m²/hab. nas Áreas Metropolitanas Polarizadas e nos Centros Urbanos Regionais e Cidades Sub-regionais Dependentes, e superior a 15 m²/hab. nos Centros Urbanos Intermédios.

A qualidade do ar

A qualidade do ar está intimamente ligada à saúde das pessoas. Está provada a relação entre determinados níveis de poluentes, principalmente $PM_{2,5}$ e NO_2 , e o risco de padecer de determinadas doenças. Deve também ser considerado o efeito cumulativo que a poluição do ar tem no organismo, o que permite concluir que, embora num determinado território se cumpram as margens legais estabelecidas, isso não garante forçosamente que, a médio ou longo prazo, não haverá repercussões na saúde.

A normativa europeia definiu os valores-limite de qualidade do ar urbano por meio de diretivas que foram transpostas para Espanha e Portugal. Trata-se de valores de cumprimento mínimo, não obstante os limiares da Organização Mundial da Saúde serem mais rigorosos (Tabela 8). Estes valores foram revistos em setembro de 2021, modificando os anteriores, que eram de 2005. Os novos padrões endurecem consideravelmente os limites aceitáveis para as partículas de menos de 2,5 micrones, as de menos de 10 micrones, o dióxido de azoto, o dióxido de enxofre ou o monóxido de carbono, entre outros poluentes. Em termos relativos, as cidades do Eixo Atlântico apresentam bons valores de qualidade do ar, com exceções nas zonas urbanas e metropolitanas mais densas devido às emissões do trânsito.

Poluente	Valores da União Europeia	Valores da Organização Mundial da Saúde ⁷
NO₂		
Valor-limite horário	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
Excedência do valor-limite horário	Não pode ser excedido mais de 18 vezes por ano civil	
Valor-limite da média anual	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Limite de alerta	400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
PM₁₀		
Valor-limite diário	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
Excedência do valor-limite diário	Não pode ser excedido mais de 35 vezes por ano civil	
Valor-limite da média anual	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
PM_{2,5}		
Valor-limite da média anual	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (valor desde 2020, antes era 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Tabela 8. Níveis normativos de qualidade do ar.

Níveis normativos da UE para o cumprimento da qualidade do ar e recomendações da OMS.

Fonte: Diretiva da UE 2008/50/CE, relativa à qualidade do ar ambiente e a um ar mais limpo na Europa.

Os novos valores propostos pela OMS podem ser consultados em:

<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/345329/9789240034228-eng.pdf>

7. Valores correspondentes à revisão de setembro de 2021

Em relação à qualidade do ar, 100% da população deve estar exposta a valores de emissão permitidos pela legislação em vigor. Como referência para o planeamento, propõe-se a adoção dos novos valores estabelecidos pela OMS. Estes valores são aplicáveis a qualquer tipologia de cidade.

Conforto acústico. Criação de paisagens sonoras

O ruído ambiente é uma grande fonte de problemas de saúde. Além do incómodo que causa um ruído excessivo, também podem ocorrer efeitos fisiológicos não tão evidentes, mas que podem ser graves: alguns problemas de concentração, fadiga, irritação... estão associados a elevados níveis de ruído. A Organização Mundial da Saúde propõe níveis máximos recomendados de 55 dB durante o dia e 40 dB durante a noite. Estes níveis são muito mais exigentes do que aqueles que constam do planeamento urbanístico atual (65 e 55 dB, respetivamente). Os valores decorrem de diretivas europeias.

Tipo de área acústica	Índices de ruído (dB)	
	Ld	Ln
Setores do território com predomínio de solo de uso sanitário, educativo e cultural que requeira uma especial proteção contra a poluição sonora	60	50
Setores do território com predomínio de solo de uso residencial	65	55
Setores do território com predomínio de solo de uso terciário	70	65
Setores do território com predomínio de solo de uso recreativo e de espetáculos	73	63
Setores do território com predomínio de solo de uso industrial	75	65
Setores do território afetos a sistemas gerais de infraestruturas de transporte ou outros equipamentos públicos	Não definidos	

Tabela 9. Níveis normativos de qualidade acústica.

Objetivos de qualidade acústica para ruído aplicável em áreas urbanizadas.

Fonte: Diretiva Europeia 2002/49/CE, de 25 de junho de 2002, relativa à avaliação e gestão do ruído ambiente.

Ld: nível sonoro médio diurno. Ln: nível sonoro médio noturno.

Em relação aos níveis de ruído, 100% da população, independentemente da tipologia de cidade em que resida, deve estar exposta a valores permitidos pela legislação em vigor. Como referência para o planeamento, propõe-se a adoção dos valores estabelecidos pela OMS.

Conforto térmico

A habitabilidade do espaço público é definida, entre outras variáveis, pelo conforto térmico. Um espaço confortável convida ao passeio e à permanência dos cidadãos em ruas e praças. A vegetação urbana contribui para a criação de níveis de conforto térmico adequados.

A forma de construção da cidade tem repercussões térmicas, tanto no interior dos edifícios como no espaço público. O comportamento térmico de um espaço é definido pelo balanço energético, resultado da transferência de calor por condução e convecção entre os diferentes elementos urbanos: pavimentos, fachadas, vegetação ou corpos de água. As pessoas também intervêm neste balanço, trocando continuamente calor com o ambiente. É por isso que conseguimos manter determinadas condições de conforto em função do tipo de superfície que nos rodeia, das condições espaciais em que nos encontramos ou do tipo de atividade metabólica que estamos a realizar: caminhar, fazer desporto, andar de bicicleta ou simplesmente permanecer no espaço público.

O conforto térmico no tecido urbano pode ser definido como a percentagem de horas entre as 8h e as 22h durante as quais uma rua oferece as condições microclimáticas adequadas para que uma pessoa se encontre dentro dos níveis de conforto térmico. Para o cálculo do conforto térmico, existem diferentes programas especializados que estimam, por meio de simulações, os ganhos e perdas de calor de uma pessoa a partir dos materiais que compõem o pavimento, da presença de vegetação ou dos materiais das fachadas dos edifícios, tendo em conta as condições climáticas do local. O conforto no espaço público, medido em W/m^2 , é fruto do balanço da radiação que incide num instante sobre uma determinada área.

Uma avaliação do balanço energético frequentemente utilizada é a apresentada na tabela seguinte:

Balanço W/m^2	Interpretação
>150	Muito quente
50 a 150	Quente tolerável
-50 a 50	Nível de conforto
-50 a -150	Frio tolerável
<-150	Muito frio

Tabela 10. Valores de referência para avaliação do balanço energético.

Fonte: Scudo, G; Ochoa de la Torre, JM (2003): Spazi Verdi.

La vegetazione come strumento di progetto per il confort ambientale negli spazi abitati".

Editorial Sistemi Editoriali, Coleção Arquitetura Sustentável.

Propõe-se como objetivo desejável para o conforto térmico do espaço público urbano que durante mais de 50% das horas de conforto (7,5h) e em mais de 75% do conjunto total de vias se verifiquem as condições de conforto anteriormente definidas. Em nenhum caso o conjunto total de vias com condições de conforto deverá ser inferior a 50% do total com 50% de horas de conforto. Por se tratar de uma variável de tipo fisiológico, é aplicável a qualquer tipologia urbana.

Um espaço público acessível

No espaço público, é necessário reduzir o número de barreiras físicas que têm impacto nas deslocações. A acessibilidade é definida pela existência de plataformas únicas, a largura dos passeios e a inclinação. Adotamos como critérios gerais os estabelecidos para pessoas com mobilidade reduzida. Como critério geral, propõe-se deixar sempre uma passagem livre de 2,5 metros, o que permite diminuir as fricções entre peões, que o mobiliário urbano não seja incómodo ou simplesmente que duas pessoas consigam estar na rua a falar sem interromper a passagem.

De acordo com os critérios estabelecidos no Plano de Mobilidade Urbana Sustentável do Eixo Atlântico, por sua vez extraídos do PMUS de Guimarães e do estabelecido na normativa em vigor, as limitações de inclinação de uma rua são as seguintes:

- 0-2% - Inclinação ideal para deslocações a pé.
- 3-5% - Inclinação ligeira que não interfere nas deslocações pedonais.
- 5-8% - Inclinação moderada que dificulta as deslocações pedonais quanto maior for a distância a percorrer.
- 8%-10% - Inclinação acentuada que dificulta as deslocações pedonais e exige apoio a pessoas com dificuldades de mobilidade.
- Mais de 10% - Inclinação muito acentuada que dificulta ou impede, no caso de pessoas com mobilidade reduzida, as deslocações pedonais.

Também é importante estabelecer a distância máxima a que determinada inclinação é aceitável:

Inclinação %	Comprimento máximo recomendado (m)
<2%	Sem limite
2-3%	4.000
3-4%	2.000
4-5%	1.000
5-6%	250
6-8%	100
10-12%	50

Tabela 11. Inclinação de rua aceitável em função do seu comprimento.
Fonte: Agência de Ecologia Urbana de Barcelona.

A acessibilidade no espaço público é avaliada a partir da largura do passeio (no seu ponto mais estreito) e da inclinação longitudinal máxima desse trecho, de acordo com os seguintes requisitos:

Grau de acessibilidade	Passeio 1	Passeio 2	Inclinação
Acessibilidade ótima	Plataforma única		<6%
Acessibilidade desejável	>3,7 m	>3,7 m	<6%
Acessibilidade boa	>3,7 m	>2,5 a 3,7 m	<6%
Acessibilidade suficiente	>2,5 m	>1,8 a 3,7 m	<6%
Acessibilidade insuficiente	>1,8 m	>1,8 a 3,7 m	e/ou >6%
Acessibilidade muito insuficiente	<1,8 m	<1,8 m	e/ou >6%

Tabela 12. Avaliação da acessibilidade em função da largura e da inclinação da rua.
Fonte: Agência de Ecologia Urbana de Barcelona.

Propõe-se como critério geral que mais de 90% dos trechos de rua cumpram os critérios de acessibilidade suficiente, boa, desejável ou ótima. Em nenhum caso esta percentagem deverá ser inferior a 50%. Este critério é aplicável independentemente da tipologia urbana.

Espaço público dedicado ao peão

O veículo motorizado apoderou-se de boa parte das nossas cidades, que destinam a maioria do espaço público a este tipo de mobilidade. Efetivamente, entre 60% e 70% do espaço público urbano está reservado ao carro (estacionamento, circulação, rotundas...). Além disso, as cidades com uma alta capacidade de atração por serem centros metropolitanos ou, em geral, áreas de centralidade são desenhadas para conseguirem acolher toda a mobilidade externa que todos os dias entra e sai do seu território.

O objetivo é devolver o espaço público às pessoas, ultrapassando assim a dicotomia peão-condutor. Se o espaço público urbano for concebido como espaço não só para garantir a mobilidade, mas também como espaço para a relação, a cultura, o desporto, o lazer..., a cidade será muito mais habitável.

Muitas intervenções pontuais e também outras com uma visão mais integrada em cidades de todo o mundo permitem aumentar a superfície de rua destinada ao peão sem comprometer a funcionalidade da cidade. Veículo motorizado e peão devem conviver na cidade, mas em justas proporções. O espaço público pedonal pode ser avaliado a partir das seguintes referências:

Espaço viário destinado ao peão	% de superfície de rua
Espaço público pedonal ótimo	100% (Plataforma única)
Espaço público pedonal desejável	≥75%
Espaço público pedonal bom	62%-75%
Espaço público pedonal suficiente	58%-62%
Espaço público pedonal insuficiente	40%-58%
Espaço público pedonal muito insuficiente	40%

Tabela 13. Avaliação do espaço público pedonal.

Fonte: Certificação do Urbanismo Ecológico.
Ministério de Fomento/Agência de Ecologia Urbana de Barcelona.

Propõe-se como critério geral que o espaço viário pedonal seja superior a 60% do espaço público em mais de 75% das ruas. Em todo o caso, esta percentagem de espaço pedonal deverá ser garantida em mais de 50% dos troços de rua. Por se tratar de um indicador que é calculado por troço de rua, os valores de referência indicados são aplicáveis a qualquer tipologia urbana.

Proporção rua/altura dos edifícios

A relação entre a largura de uma rua e a altura dos seus edifícios é importante porque proporciona níveis de insolação e iluminação suficientes. Está relacionada com o conforto térmico anteriormente referido. Além disso, a percepção psicológica de uma visão do céu tem repercussões positivas na sensação de habitabilidade dessa parte da cidade.

Considera-se que uma rua é equilibrada quando a relação entre a altura dos edifícios e a distância entre fachadas se situa entre 1 e 2, não sendo desejáveis valores acima ou abaixo destes valores. Acima de 3,5, a rua é excessivamente estreita; e abaixo de 0,5, excessivamente aberta.

Propõe-se como critério de qualidade urbana que a proporção entre a altura dos edifícios e a largura da rua seja inferior a 2 em mais de 75% dos troços lineares de rua. Em nenhum caso esta proporção deverá ocorrer em menos de 50% dos troços de rua. Por se tratar de uma variável ergonómica da habitabilidade do espaço público, estes valores deverão ser cumpridos em qualquer tipologia urbana.

Natureza urbana. Percepção visual

A presença de verde urbano é um dos elementos que melhor definem a qualidade de um espaço urbano. Permite criar ambientes de sombra, paisagens de cor e paisagens sonoras. A presença de arvoredo aumenta a biodiversidade vegetal e também a diversidade de fauna associada a essa vegetação. A percepção de verde urbano é uma variável psicológica, pois enriquece a paisagem urbana.

É importante que os diferentes espaços verdes da cidade estejam bem conectados, formando uma rede verde urbana. A presença de corredores verdes no interior da cidade possibilita também a ligação com os espaços periurbanos. O verde urbano contribui ainda para a mitigação do impacto das intervenções urbanísticas, visto que, ao reduzir a quantidade de radiação solar que chega à superfície, mitiga o efeito de ilha de calor característico dos tecidos urbanos, além de contribuir para a captação de CO₂ da atmosfera através do processo fotossintético, diminuindo assim o potencial de aquecimento atmosférico associado a este gás gerador de efeito de estufa.

O arvoredo pode ser classificado em função do seu porte:

- Arvoredo de grande porte: árvores >15 m de altura, independentemente da sua copa; árvores com um diâmetro de copa >6 m e uma altura >6 m.
- Arvoredo de porte médio: árvores com um diâmetro de copa igual ou inferior a 6 m e com até 15 m de altura.
- Arvoredo de porte pequeno: árvores com um diâmetro de copa igual ou inferior a 4 m e com até 6 m de altura.

Propõe-se como objetivo geral atingir a presença de mais de 10% de volume verde em mais de 75% dos troços de rua. Por se tratar de um indicador de percepção que é calculado à escala de troço de rua, estes valores são aplicáveis a qualquer tipologia urbana.

A título indicativo, conseguir este objetivo representa, por exemplo, para uma rua de 100 metros de comprimento, 20 metros de largura e uma altura de edifícios de 8 metros, a presença de 6 árvores de grande porte ou 15 de porte médio ou 48 de porte pequeno.

4.1.3. Mobilidade

Repartição modal das deslocações

O desafio da mobilidade sustentável é reduzir a dependência do veículo privado nas deslocações diárias e, ao mesmo tempo, aumentar as oportunidades para o transporte público, em bicicleta ou as deslocações a pé, sem reduzir a funcionalidade do sistema urbano. A percentagem de deslocações em cada meio é um bom indicador do modelo de mobilidade sustentável.

A quantificação do modo de deslocação da população é feita através de inquéritos de mobilidade. É um método caro e que gera uma fotografia parcial da realidade. Os censos populacionais, que também recolhem esta informação, têm o inconveniente de apenas serem feitos a cada 10 anos. Existem atualmente outras tecnologias baseadas na deteção de dispositivos móveis que permitirão saber com maior precisão como se desloca a população.

A dependência do veículo privado está intimamente ligada, por um lado, à dependência funcional do núcleo urbano para aceder a serviços básicos não disponíveis no próprio núcleo e, por outro, a uma oferta de transporte público e mobilidade suave alternativa ao veículo particular. Propõe-se conseguir como objetivo global, nas Áreas Metropolitanas Polarizadoras e nas Cidades Sub-regionais Dependentes, que menos de 30% das deslocações diárias sejam feitas em veículo privado. Para as restantes tipologias, a quota modal máxima do veículo privado deverá ser inferior a 40%.

Tal como analisado em detalhe no Plano de Mobilidade Sustentável do Eixo Atlântico, na maioria das cidades a dependência do veículo privado é excessiva e encontra-se distante destes valores-alvo. Existem, não obstante, experiências interessantes em cidades de toda a Europa que demonstram que é possível atingir inclusive uma percentagem de 25% nas deslocações em veículo privado, o que se repercute numa melhoria muito considerável da qualidade de vida urbana.

Autocontenção laboral

A autocontenção laboral define-se como a quantidade de população residente que trabalha no mesmo concelho relativamente ao total da sua população empregada. Quanto menor for este parâmetro, maior será a mobilidade forçada. O indicador mostra também o grau de dependência económica de um território em relação ao seu meio envolvente.

Em termos percentuais, considera-se que a autocontenção é ótima quando é superior a 75%, e nunca deverá ser inferior a 50%. Este valor de referência é válido para qualquer tipologia urbana.

Proximidade do transporte público e da rede de ciclovias

É necessário garantir a máxima cobertura das paragens de transporte público, de forma que estas se encontrem a uma determinada distância da residência. Considera-se que a acessibilidade é boa quando é necessário caminhar menos de 5 minutos para chegar a uma paragem, ou seja, cerca de 300 metros. Este critério pode não ser suficiente se a rede não garantir a ligação com qualquer ponto da cidade. A rede de transporte público deve estar desenhada para garantir a máxima cobertura e altas frequências. Muitas redes atuais respondem mais à ideia de “soma de linhas” do que a uma conceção global de “rede”.

Além disso, são demasiado radiais, conectando bem o centro urbano ao resto da cidade, mas nem tanto dois pontos não centrais da cidade. Propõe-se conseguir a máxima ortogonalidade no desenho da rede de transporte público de superfície, já que este tipo de rede é o mais eficaz em termos de cobertura territorial e frequências de passagem.

Qualquer pessoa, quer viva num ambiente urbano ou num ambiente rural, deverá dispor de um acesso eficiente ao transporte público, seja este de âmbito municipal, metropolitano, transporte a pedido ou qualquer outro sistema.

Do mesmo modo, a bicicleta deverá ter a sua rede própria, segura e que permita conectar qualquer ponto da cidade a qualquer outro. Aquando da adoção de medidas de apaziguamento do trânsito que garantam velocidades de circulação inferiores a 30 km/h, pode-se analisar a opção de integrar a bicicleta nas vias tradicionais, seja para o tráfego motorizado ou de preferência pedonal, o que representará uma poupança na criação de infraestruturas e funcionará também como fator de apaziguamento do trânsito. Por outro lado, o surgimento nos últimos anos dos conhecidos VMP (Veículos de Mobilidade Pessoal), isto é, trotinetes elétricas, segways, etc., obriga a criar os instrumentos legais necessários para garantir a segurança dos seus utilizadores e do resto dos cidadãos. Em nenhum caso estes veículos poderão circular em passeios ou zonas pedonais.

Propõe-se que mais de 75% da população tenha acesso a uma paragem de transporte público a menos de 300 metros. Nos Centros Urbanos Intermédios, especialmente os de nível 3 ou que disponham basicamente de uma rede intermunicipal, a percentagem de população a menos de 300 metros de uma paragem deve estar próxima dos 100%.

Nas Áreas Metropolitanas Polarizadoras, propõe-se que qualquer cidadão consiga aceder à rede de bicicletas em menos de 3 minutos (em bicicleta) desde a sua residência ou local de trabalho ou estudo. Nas restantes tipologias urbanas, este valor deverá ser inferior a 2 minutos.

Equipamentos para uma mobilidade sustentável

- Estacionamento de bicicletas

Não dispor de um estacionamento seguro para bicicletas é um elemento dissuasor da sua utilização. Por isso, é necessário dotar os equipamentos, edifícios comerciais e, em geral, atratores de mobilidade, e também os edifícios residências, de estacionamentos seguros e protegidos das intempéries.

Propõe-se como objetivo que 100% da população tenha acesso a um ponto de estacionamento de bicicletas a menos de 300 metros. Este valor pode ser reduzido até 100 metros sempre que a disponibilidade de espaço público seja suficiente. Esta percentagem não deverá ser inferior a 75%. Este valor é aplicável independentemente da tipologia urbana.

Além da acessibilidade ao estacionamento de bicicletas, deve-se garantir a cobertura suficiente de pontos de estacionamento, em particular em grandes atratores como centros de trabalho ou de estudo e também nas estações intermodais.

- Estacionamento de veículos fora da calçada

Aumentar o espaço público para o peão passa, entre muitas outras medidas, por reduzir o seu uso para o estacionamento de veículos privados. A maioria das calçadas das nossas cidades está ocupada por veículos estacionados. Se este estacionamento for livre, a rotatividade é, em muitos casos, escassa. Quando o estacionamento é regulado, a rotatividade é maior.

Devemos tentar remeter o estacionamento para fora da calçada, para o nível subterrâneo ou até mesmo para edifícios destinados a esse fim. Em muitas cidades, pode também pensar-se em espaços intersticiais não ocupados pela edificação.

Propõe-se como objetivo desejável que mais de 90% do total de pontos de estacionamento da cidade estejam fora da calçada. Em todo o caso, o objetivo mínimo deverá ser ter 80% dos pontos de estacionamento situados fora da calçada.

Alcançar este objetivo implica que os utilizadores do veículo privado, especialmente em áreas dispersas, tenham boas ligações de transporte público. Sempre que as dimensões urbanas assim o permitam, propõe-se a criação controlada de estacionamentos, ilimitados no tempo e gratuitos, na periferia da cidade a distâncias em relação ao centro da cidade passíveis de serem percorridas a pé, não superiores a 15 minutos.

4.1.4. Atividade e equipamentos

Diversidade urbana

A diversidade urbana refere-se à mistura num mesmo território de pessoas singulares ou coletivas diferentes. Como vimos anteriormente, é um dos eixos fundamentais de um modelo para um planeamento urbano mais sustentável.

É importante procurar o equilíbrio entre espaço residencial e atividades, o que pode ter efeitos no aumento da autocontenção laboral, com a conseqüente redução da necessidade de grandes deslocações.

A presença de atividades diversas, sobretudo se estiverem situadas em piso térreo, também gera segurança na rua, porque cria espaços dinâmicos. Se a habitação conviver com escritórios, comércios, restaurantes, etc., mais facilmente o espaço público estará ocupado durante a maior parte do dia. Para isso, as soluções formais que se proponham para os espaços em piso térreo deverão possibilitar o estabelecimento de atividades diferentes e mutáveis no tempo. Muitas atividades comerciais atuais eram impensáveis há alguns anos, e nos próximos anos aparecerão outras que agora nem imaginamos. A estrutura urbana deverá permitir que estas atividades tenham o seu espaço.

Estudos em diferentes tecidos urbanos residenciais revelam que uma percentagem de área construída não residencial inferior a 20% tem pouca capacidade de gerar suficiente diversidade urbana.

Propõe-se a seguinte proporção entre população e atividade, em função das tipologias urbanas definidas: Em Áreas Metropolitanas, Centros Urbanos Regionais e Cidades Sub-regionais: mais de 20% da área construída para usos não residenciais, e mais de 30 atividades/ha. Em Centros Urbanos Intermédios: de 10% a 15% da área construída para usos não residenciais, e de 20 a 30 atividades/ha.

Embora num tecido urbano qualquer atividade ou equipamento seja importante e necessário, merecem especial atenção as atividades densas em conhecimento. São atividades ligadas às novas tecnologias que fomentam a produção, comercialização e difusão de conhecimento e baseiam-se na inovação, na investigação ou na criatividade. Ocasionalmente, podem gerar clusters de atividades especializadas e relacionadas entre si, que por sua vez atuam como atratores de novas atividades.

Estão incluídas atividades relacionadas com as TIC, Tecnologias da Informação e do Conhecimento, serviços avançados, centros de investigação, centros culturais, de criação artística ou de formação superior.

Propõe-se que a percentagem de atividades densas em conhecimento, em relação às atividades totais, seja superior a 10% em mais de 75% do solo urbano residencial para qualquer tipologia urbana.

Também merecem atenção especial as atividades de uso quotidiano, que estão intimamente ligadas à habitação. São serviços de proximidade básicos, tais como compra de alimentos, uma farmácia ou um quiosque. Se estas atividades existirem em número suficiente, criam-se espaços dinâmicos e seguros.

Alguns estudos revelam que a partir de densidades superiores a 20 habitações/ha já se verifica suficiente massa crítica para que apareçam atividades como padarias ou mercearias.

O tempo máximo de deslocação entre a residência e as diferentes atividades básicas deverá ser de 5-10 minutos a pé, tempo que poderá ser alargado para 10-15 minutos em função da atividade básica de que se trate, para qualquer tipologia urbana.

Continuidade espacial

A continuidade espacial ajuda a estruturar o território. Mediante a criação de itinerários atrativos para os peões através de uma localização dos estabelecimentos comerciais e de uma repartição viária adequadas, criam-se laços entre zonas consolidadas da cidade.

Se existirem mais de 10 atividades em 100 metros lineares, o grau de interação na rua é alto, ao passo que abaixo de 5 esta interação pode ser considerada baixa.

O objetivo é que mais de 30% dos troços de rua nas cidades classificadas como Áreas Metropolitanas, Centros Urbanos Regionais e Cidades Sub-regionais, e mais de 25% nas restantes tipologias urbanas, tenham uma interação alta.

4.1.5. Biodiversidade

Índice biótico do solo

O índice biótico do solo (IBS) indica a proporção entre as superfícies funcionalmente significativas no ciclo natural do solo e a superfície total da área de estudo. É atribuído um fator a cada parte de solo segundo o seu grau de naturalidade e de permeabilidade.

As superfícies com vegetação são potenciais captadoras de partículas poluentes, além de fixarem CO₂ e contribuir para o conforto térmico, atenuando o efeito de ilha de calor. As coberturas vegetais fomentam a diversidade biológica e os solos permeáveis dão continuidade e reequilibram o ciclo hidrológico. Para a descrição dos solos segundo o seu grau de permeabilidade, são utilizados os seguintes critérios:

- Solos com superfícies permeáveis (1). Encontram-se em estado natural, sem compactação. Mantêm todas as suas funções naturais. Dispõem de vegetação ou oferecem condições para o seu desenvolvimento. Geralmente encontram-se em parques, jardins, parterres/canteiros, terras agrícolas, florestas, etc. Os solos junto aos lagos e aos rios também são considerados permeáveis.
- Solos com superfícies semipermeáveis (0,5). Solos que, não estando em estado natural, mantêm parcialmente as suas funções. Trata-se, em geral, de superfícies e pavimentos que permitem a passagem de ar e de água. Perderam total ou parcialmente a função biológica. Por exemplo, terrenos descampados.
- Solos dos telhados verdes (0,7). Substratos vegetais incorporados nos telhados dos edifícios. De tipo extensivo ou intensivo.
- Solos impermeáveis (0). Podem ser edificados ou não. Sem estrutura nem funções naturais associadas.

O objetivo desejável é que, no mínimo, 30% da superfície urbana em Áreas Metropolitanas, 35% em Centros Urbanos Regionais e Cidades Sub-regionais e 40% em Centros Urbanos Inter-médios, seja solo permeável.

Dotação de espaços verdes por habitante. Acesso a espaços verdes

Deve-se garantir uma dotação mínima de espaços verdes por habitante pelos seus benefícios físicos e psicológicos nas pessoas, bem como pelo seu papel fundamental no meio ambiente.

Os espaços verdes contribuem para atenuar o efeito dos edifícios, criando uma cidade equilibrada. Os espaços verdes em zonas urbanas definem-se como espaços de permanência com uma área mínima de 1.000 m² e uma superfície permeável de mais de 50%. Devem ser acessíveis ao cidadão. Em zonas com um carácter mais rural e próximas do meio natural, estes valores já são habitualmente cumpridos.

Adotando o critério estabelecido pela Organização Mundial da Saúde, a dotação de espaços verdes na cidade deve estar compreendida entre 9 e 14 m² por habitante. Neste cálculo, válido para cidades de qualquer tipologia, são contabilizadas praças, jardins, parques ou florestas urbanas, isto é, espaços verdes acessíveis de uso quotidiano.

Tão importante como a dotação de espaços verdes é garantir a sua proximidade dos cidadãos e a conectividade do espaço verde periurbano com o urbano, criando assim uma rede verde única. Os corredores verdes introduzem a natureza na cidade. De um ponto de vista funcional, podemos distinguir 3 tipos de espaços verdes:

- Espaços verdes de dimensão superior a 1.000 m² e situados a menos de 300 metros da população. São espaços de uso quotidiano, a menos de 5 minutos a pé de casa: zonas ajardinadas, praças...
- Espaços verdes de dimensão superior a 3,5 ha e que se encontram a menos de 750 metros da população, ou seja, a menos de 12 minutos a pé. Correspondem aos parques urbanos e por vezes apresentam particularidades históricas.
- Espaços verdes de dimensão superior a 10 ha e que se encontram a menos de 4 km da população. Estão integrados no meio natural e correspondem, em muitas cidades, aos anéis verdes. Ocasionalmente, em especial em vilas pequenas, os cidadãos conseguem aceder à natureza em apenas 5 minutos. Em consequência, nestes casos os critérios de dotação e acessibilidade a espaços verdes são largamente cumpridos.

O objetivo desejável é que mais de 75% da população tenha acesso simultâneo às três categorias de espaços verdes.

4.1.6. Metabolismo urbano

O consumo energético

Deve ser realizado um inventário de consumos energéticos diferenciando os setores doméstico, de serviços, de transporte, setor primário e indústria, bem como os consumos derivados da gestão de resíduos ou do ciclo hidrológico. Em cada caso, será necessário considerar o tipo de combustível utilizado para se conseguir calcular as emissões de gases poluentes para a atmosfera associadas.

Podemos distinguir três fatores fundamentais que têm uma influência direta no consumo energético de qualquer edifício, seja de uso doméstico ou de serviços:

- A tipologia edificatória (casas unifamiliares ou blocos plurifamiliares).
- As características físico-técnicas dos edifícios, tendo em conta aspetos como a orientação, os isolamentos, o número de residentes ou o abastecimento de energia, que determinarão a qualidade da habitação e influenciarão especialmente as necessidades de climatização.
- O fator urbano, isto é, os hábitos de uso do edifício e das instalações. Por exemplo, passar de uma temperatura definida de 20 °C para 25 °C no inverno pode representar um aumento de 50% no consumo.

Para atingir o objetivo de reduzir a dependência energética do espaço construído por meio da poupança e da eficiência energética, será necessário que todas as habitações disponham de janelas e paredes adequadas aos padrões definidos pelo Código Técnico da Edificação.

Os objetivos de poupança e eficiência deverão ser estabelecidos em termos do consumo térmico e do consumo elétrico, devendo ser ajustados em cada caso à zona climática onde se encontre o concelho, distinguindo-se entre unidades unifamiliares e plurifamiliares no caso da habitação⁸.

Propõe-se que o consumo energético total por habitante (incluindo habitação, serviços, equipamentos e espaço público como a iluminação) seja inferior a 6.000 kWh/habitante/ano, podendo este valor diminuir até 5.000 kWh/habitante/ano em função da zona climática.

8. O consumo energético dos edifícios, entre outros fatores, está muito relacionado com as condições climáticas do seu meio envolvente. O indicador de consumo energético do setor residencial e do setor terciário e de equipamentos pode ser calculado em função da sua zona climática estipulada no Código Técnico da Edificação.

Alcançar a autossuficiência energética

O planejamento urbano deve estabelecer os elementos necessários para se alcançar a autossuficiência energética dos diferentes usos que se verificam num âmbito concreto, que pode ir de um bloco de casas a um bairro inteiro. Isso pressuporá que as necessidades energéticas possam ser supridas com energia captada dentro do próprio âmbito. Interessa-nos o balanço global, de forma a cobrir o consumo anual no âmbito de atuação, independentemente de em determinados momentos não ser assim e noutros haver excedentes que são evacuados para a rede elétrica em alturas de sobreprodução.

A legislação e os códigos técnicos atuais fazem referência, por um lado, à melhoria dos sistemas construtivos (paredes, envolventes, pontes térmicas, etc.) e, por outro, à captação de energia solar térmica e fotovoltaica. No entanto, nenhum dos enquadramentos normativos permite alcançar a autossuficiência energética.

Em primeiro lugar, é necessário avaliar todas as possibilidades para reduzir o consumo energético para os diferentes usos. Este consumo é determinado por três fatores: os fatores humanos (hábitos e estilos de vida), os fatores passivos e os fatores ativos. Em seguida, há que avaliar se, em condições de consumo reduzido graças a modelos eficientes, é possível cobrir esse consumo com energias captadas na área de atuação.

Propõe-se que a produção de energia renovável em relação ao consumo total na área de estudo seja superior a 15%, considerando apenas a captação de energia solar no espaço construído. Em todo o caso, não deverá ser inferior a 5% em nenhuma tipologia urbana.

Qualidade do ar

A preocupação com as alterações climáticas e o seu impacto é um tema central de todas as agendas ambientais. No âmbito urbano, estas emissões estão associadas principalmente à queima de combustíveis em caldeiras e em motores. O consumo de eletricidade também gera uma quantidade muito grande de gases com efeito de estufa e, embora as emissões não sejam produzidas exclusivamente no território municipal, também devem ser consideradas.

Por outro lado, no balanço global também há que considerar a capacidade de fixação de CO₂ de parques urbanos, florestas e zonas verdes em geral. Para o seu cálculo, podem ser aplicados os fatores apresentados na Tabela 14.

	Fator de fixação, tCO ₂ eq/hab./ano
Florestas	22
Cultivos	0,3
Pastos	0,2
Verde urbano	13
Telhados verdes	0,2

Tabela 14. Fatores de fixação de CO₂ em função do tipo de sistema vegetal.
Fonte: Agência Ambiental de Düsseldorf.

As cidades deverão dispor de uma estratégia de “cidade neutra em emissões de CO₂”.

Para estabelecer o objetivo de redução de gases com efeito de estufa, é necessário calcular as emissões do concelho e aplicar o objetivo de redução. Por exemplo, no caso de Espanha, isto significa que as emissões deverão ser inferiores a 5,8 tCO₂eq por habitante por ano.

Otimizar a gestão do ciclo da água. Autossuficiência hídrica

O sistema urbano deve otimizar o consumo de água potável a partir dos recursos hídricos locais e com a implementação de tecnologias de poupança e boas práticas. Outro objetivo será minimizar as perdas por fugas ou falhas na rede de abastecimento, visto que em algumas cidades essas perdas podem representar até 25% do total de água fornecida. Por outro lado, o consumo de água nas habitações está intimamente ligado à sua tipologia edificatória.

Espera-se que as alterações climáticas gerem em toda a Península Ibérica uma redução na taxa anual de precipitação e um aumento na dispersão das novas séries estatísticas, o que no seu conjunto produzirá uma redução ainda maior no desempenho das fontes de abastecimento. Embora se tenha alcançado globalmente um alto consenso sobre a necessidade de reduzir as emissões de gases com efeito de estufa, responsáveis em grande medida pelo aquecimento global e pelas suas consequências nos padrões climáticos, as alterações climáticas são um fenómeno em evolução com carácter irreversível, pelo menos em períodos de tempo que ultrapassam qualquer previsão razoável de planeamento. Esta circunstância conduz inevitavelmente à procura de soluções de adaptação que, em matéria de disponibilidade de água para fins socioeconómicos, poderá levantar problemas em algumas zonas a médio prazo.

A diminuição do consumo de água potável representa, em paralelo, uma poupança associada às infraestruturas de captação, purificação, bombeamento, recolha e tratamento em estações de tratamento de águas residuais. Cerca de 85-90% da água que é fornecida a um sistema urbano converte-se em águas cinzentas e de transporte de resíduos. Num sistema com eficiência muito elevada, poderá reutilizar-se até 40% desta água.

Estabelece-se um consumo médio otimizado com aplicação de medidas de poupança e eficiência. Diversos estudos demonstram que em cidades compactas é possível nos aproximarmos dos 100 litros por pessoa por dia.

O objetivo é atingir um consumo médio total de água potável, medido em litros diários por habitante, em qualquer tipologia urbana, em função do uso:

- **Uso doméstico: entre 90 e 110 litros por dia.**
- **Usos comerciais: entre 6 e 10 litros por dia.**
- **Usos públicos: entre 12 e 16 litros por dia.**

Modelo de gestão de resíduos

Os planos de gestão de resíduos municipais devem abordar, entre outros, os seguintes aspetos:

- A redução na produção de resíduos. A quantidade de resíduos produzida por habitante marca uma tendência ascendente generalizada, embora esteja muito condicionada pela conjuntura económica.
- A recolha seletiva das diferentes frações, assegurando uma dotação de contentores que garanta a proximidade dos cidadãos. Existem atualmente múltiplas soluções técnicas (contentores na rua, contentores subterrâneos, recolha pneumática, recolha porta a porta...) e, em cada caso, será necessário conceber a solução mais eficiente em termos ambientais e económicos.
- A proximidade de um ponto de recolha (em Espanha, os chamados “pontos limpos”).
- O encerramento do ciclo de matéria orgânica.

Propõe-se como critério orientador que a produção de resíduos urbanos (de casas particulares, comércio, escritórios, serviços e os equiparáveis a resíduos especiais) seja inferior a 1,5 kg/hab./dia. Em relação à recolha seletiva das diferentes frações, propõe-se um objetivo mínimo de 60%. A distância entre a residência e o contentor mais próximo não deverá exceder, idealmente, os 150 metros. Estes parâmetros de referência são válidos para qualquer tipologia urbana e deverão estar refletidos nos respetivos planos de gestão de resíduos urbanos municipais.

4.1.7. Coesão social

Dotação de habitação social

A habitação é o principal fator de segregação social. É necessário assegurar um parque de habitação social amplo e, sobretudo, bem distribuído pela cidade. Apesar das dificuldades que os concelhos têm para influenciar diretamente a política de habitação, é necessário abordar todas as possibilidades, como a promoção do arrendamento, o uso de instrumentos de tributação, o controlo das casas devolutas, etc.

Propõe-se uma percentagem de habitação social em relação à habitação total compreendida entre 15% e 30% para cidades pertencentes a qualquer tipologia urbana.

Dotação e proximidade de equipamentos

É um objetivo do planeamento conseguir que todos os cidadãos tenham acesso aos equipamentos básicos a uma determinada distância. Além da dotação adequada de equipamentos, há que assegurar a sua acessibilidade num determinado raio de proximidade⁹. Propõem-se os seguintes parâmetros de acessibilidade:

Equipamentos culturais	Distância da residência (metros)
Centros cívicos e associativos	<300
Bibliotecas de bairro	<300
Centro cultural monofuncional	<300

Equipamentos desportivos	Distância da residência (metros)
Campo polidesportivo ao ar livre	<300
Pequenos complexos, cobertos ou não	<300
Polidesportivos	<600
Campos desportivos extensivos	<600

Equipamentos educativos	Distância da residência (metros)
Educação infantil	<300
Educação primária	<300
Educação segundo ciclo obrigatório (ESO)	<600
Educação secundária e formação profissional	<600

Equipamentos de saúde	Distância da residência (metros)
Centro de saúde e de urgências	<600
Centros de saúde especializados	<600

Equipamentos de bem-estar social	Distância da residência (metros)
Centros de dia para pessoas idosas	<300
Lares de terceira idade	<600

Tabela 15. Parâmetros dotacionais em função do tipo de equipamento.

9. Os parâmetros dotacionais propostos baseiam-se em diferentes estudos e publicações, em particular: Hernández Aja, A. (1997). A cidade dos cidadãos. Ministério de Fomento. Madrid.

Propõe-se como objetivo que estas distâncias máximas de acesso sejam cumpridas, pelo menos, para 5 equipamentos, em função do nível populacional: no caso de Áreas Metropolitanas, Centros Urbanos Regionais e Cidades Sub-regionais, esta cobertura deverá abranger, no mínimo, 75% da população. Nas restantes tipologias, deverá abranger 100% da população.

Equilíbrio demográfico

A estrutura de idades é uma das características básicas de uma população. É importante acompanhar os processos de envelhecimento num território concreto, dado que as exigências sociais mudarão em função destes e, em consequência, o mesmo deverá acontecer com os serviços, não só os ligados à saúde ou à assistência social, mas também aqueles que se destinam ao lazer, ao desporto, à cultura...

O índice de envelhecimento pode ser definido como a proporção entre a população de 65 anos ou mais e a população de 15 anos ou menos. Esta proporção deve aproximar-se o mais possível de 1, e em nenhum caso exceder o valor de 2 idosos por cada criança/jovem. Estes valores são aplicáveis independentemente da tipologia urbana.

Mistura social

Deve-se procurar a convivência de pessoas de diferentes origens, níveis de rendimento, culturas, idades, profissões, etc. num mesmo espaço físico. É o modelo oposto ao da segregação por etnia, raça ou origem.

O objetivo desejável não se coloca em relação à percentagem de população estrangeira que vive no concelho, mas à sua distribuição. Os mapas temáticos que mostram esta distribuição deverão ser o mais homogêneos possível.

A Agenda Urbana da União Europeia estabelece doze temas prioritários, entre os quais se destaca a pobreza urbana. O objetivo é reduzi-la e permitir a inclusão da população em risco de pobreza, em particular nos bairros desfavorecidos. A “regeneração dos bairros desfavorecidos” é uma das quatro prioridades do plano de ação, dando continuidade a outras linhas de atuação que vêm sendo desenvolvidas há anos.

Igualdade social

Foram definidos diferentes indicadores para medir a desigualdade social em áreas urbanas, como, por exemplo, o Coeficiente de Gini ou o Índice Sintético de Desigualdade Social. Este último baseia-se no Índice de Desenvolvimento Humano que é calculado pela ONU através do PNUD desde 1991, e é um instrumento que permite uma aproximação ao conhecimento da desigualdade, da sua presença e distribuição espacial, que são fenómenos que não podem ser quantificados de forma direta. Tem em conta indicadores como a taxa de desemprego, a taxa de população com grau académico superior e com formação insuficiente e a esperança de vida à nascença. A sua leitura deve ser complementada com informação das variáveis demográficas ou da estrutura de idades para contextualizar os resultados.

Caso esteja disponível com suficiente precisão territorial, a esperança de vida é um indicador importante em termos de saúde, bem-estar e desigualdade, pelo seu poder explicativo e de síntese.

A partir de um mapa temático com os resultados do índice escolhido, é possível analisar a desigualdade no concelho.

Considera-se que existe um cenário de desigualdade manifesta quando mais de 25% do território objeto de análise se desvia mais de 25% do valor médio do índice para o conjunto da cidade, seja qual for a sua tipologia.

4.1.8. Participação e governança

Existência de canais de participação

Os cidadãos são agentes necessários no processo de construção da cidade em qualquer uma das suas vertentes: a mobilidade urbana, o espaço público, a gestão de resíduos, etc. Alcançar o máximo consenso garantirá que os moradores tomem suas as decisões que se tomem sobre a cidade e, portanto, garantirá a sua implementação independentemente de mudanças políticas. Qualquer intervenção urbana deve dispor de um plano de participação, que contemple a participação dos cidadãos desde as fases preliminares do projeto até à sua materialização e acompanhamento.

Em primeiro lugar, deve ser elaborada uma metodologia do processo participativo. Em alguns casos, por exemplo, na redação de um plano de mobilidade, os trabalhos técnicos fazem-se acompanhar de participação pública num processo transversal que é composto por três ferramentas: Informação, Diálogo e Comunicação.

A informação é a base da discussão. Sem informação não há nenhum processo de participação possível. Devem ser postos em cima da mesa todos os dados de partida, bem como todos os conflitos e problemáticas. É necessário estabelecer uma equipa que faça de interlocutor, que dinamize, escute e interprete as propostas. E, por último, a comunicação é a base para dar a conhecer o trabalho realizado e partilhar conhecimento coletivo de forma a gerar confiança, para que o processo seja percebido como transparente.

Se existir acordo, pode ser interessante recorrer a apoios técnicos externos na execução do processo participativo, que elaborem um Plano de Participação Pública com as seguintes fases: pré-diagnóstico (identificação de intervenientes, informação, diálogo, comunicação), trabalho de campo (inquéritos, recolha de informação dos cidadãos...), comparação com o anteriormente recolhido num processo de participação pública (conferências, debates, grupos de discussão, workshops, palestras de divulgação...).

Consoante o tipo de atuação, é exigida por lei a abertura de um período de alegações da proposta a aprovar, do qual resultará um documento justificativo que explique porque determinada proposta foi aceite ou recusada.

Gestão transparente

É necessário estabelecer os instrumentos de gestão transversal de qualquer processo urbano de uma forma transparente. Para isso, devem existir organismos de coordenação intra e interadministrações que tenham em conta as escalas temporais próprias da política urbanística em cada caso.

Neste contexto, o acesso público à informação através de sistemas de dados abertos (OpenData) torna a gestão muito mais transparente. Os dados abertos são conjuntos de dados gerados ou recolhidos pela administração pública e que são disponibilizados aos cidadãos para que os possam utilizar de uma forma simples e cómoda.

Têm um grande valor potencial e são essenciais para a transparência das administrações públicas, bem como para a igualdade de oportunidades entre todos os cidadãos, dado que permitem aceder a uma visão real da problemática de interesse. Além disso, a reutilização destes dados por empresas, entidades, associações e os cidadãos em geral permite a criação de novos produtos e serviços que agregam valor, inovação e conhecimento.

4.1.9. Quadro-resumo dos indicadores e valores de referência por tipologia urbana

Indicadores e valores de referência		Tipologia urbana dos concelhos do Eixo Atlântico							
		Metrópoles I Centros Urbanos Polarizadores	Metrópoles II Centros Urbanos Polarizados	Centros Urbanos Regionais Nivel 1.	Centros Urbanos Regionais Nivel 2	Centros Urbanos Intermédios Nivel 1	Centros Urbanos Intermédios Nivel 2	Centros Urbanos Intermédios Nivel 3	Cidades Sub-regionais Dependentes
Ocupação do solo	Densidade habitacional	Entre 120 e 160 habitações/ha							
	Densidade	Entre 120 e 160 habitações/ha							
	Compacidade	Superior a 5 metros em mais de 75% do solo urbano. Nunca inferior a 5 metros em 50% do solo urbano		Superior a 3 metros em mais de 75% do solo urbano		Superior a 80 habitações/ha		Superior a 5 metros em mais de 75% do solo urbano. Nunca inferior a 5 metros em 50% do solo urbano	
	Compacidade corrigida	Valor compreendido entre 10 e 50 metros em mais de 75% do solo urbano. Nunca inferior a estes valores em mais de 50% do solo urbano							
Espaço público e habitabilidade	Espaço público de permanência	Valor superior a 10 m ² /habitante	Valor superior a 12 m ² /habitante		Valor superior a 15 m ² /habitante		Valor superior a 12 m ² /habitante		
	Qualidade do ar	Valores normativos estabelecidos pela UE. Ver Tabela 8. Propõe-se a adoção dos valores propostos pela OMS, recolhidos na mesma tabela.							
	Conforto acústico	Valores normativos estabelecidos pela UE. Ver Tabela 9. Propõe-se a adoção dos valores propostos pela OMS: 55 dB durante o dia e 40 dB durante a noite.							
	Conforto térmico	Condições de conforto térmico do espaço público urbano em mais de 50% das horas de conforto (7,5h) e em mais de 75% do conjunto total de vias O conjunto de vias com condições de conforto não deverá ser inferior a 50% do total com 50% de horas de conforto							

Indicadores e valores de referência	Tipologia urbana dos concelhos do Eixo Atlântico							Cidades Sub-regionais Dependentes
	Metrópoles I Centros Urbanos Polarizadores	Metrópoles II Centros Urbanos Polarizados	Centros Urbanos Regionais	Centros Urbanos Intermediários	Centros Urbanos Intermediários	Centros Urbanos Intermediários	Centros Urbanos Intermediários	
Accesibilidade do espaço público	Mais de 90% dos troços de rua deverão cumprir os critérios de acessibilidade indicados nas Tabelas 11 e 12							
Espaço público dedicado ao peão	Esta percentagem nunca deverá ser inferior a 50%							
Proporção rua/altura dos edifícios	Espaço viário pedonal superior a 60% do espaço público em mais de 75% das ruas. No mínimo, esta percentagem de 60% deverá ser garantida em mais de 50% das ruas							
Natureza urbana. Perceção visual	Proporção entre a altura dos edifícios e a largura da rua inferior a 2 em mais de 75% dos troços lineares de rua. Em nenhum caso esta proporção deverá ocorrer em menos de 50% dos troços de rua							
Repartição modal das deslocações	Presença de mais de .10% de área verde em mais de 75% dos troços de rua Menos de 40% de deslocações realizadas em veículo privado							Menos de 30% de deslocações realizadas em veículo privado
Autocontenção laboral	Superior a 75% e nunca inferior a 50%							
Mobilidade	Proximidade do transporte público e da rede de ciclovias	Acesso ao transporte público		Mais de 75% da população com acesso ao transporte público a menos de 300 m			100% da população com acesso ao transporte público a menos de 300 m	Mais de 75% da população com acesso ao transporte público a menos de 300 m
		Acesso à rede de ciclovias		Acesso à rede de ciclovias em menos de 3 minutos			Acesso à rede de ciclovias em menos de 2 minutos	
Equipamentos para uma	Estacionamento de bicicletas	100% da população com acesso a um ponto de estacionamento de bicicletas a menos de 300 m. Esta percentagem nunca deverá ser inferior a 75%						

Indicadores e valores de referência	Tipologia urbana dos concelhos do Eixo Atlântico					
	Metrópoles I Centros Urbanos Polarizadores	Metrópoles II Centros Urbanos Regionalizados	Centros Urbanos Regionais Nível 1	Centros Urbanos Intermediários Nível 2	Centros Urbanos Intermediários Nível 3	Cidades Sub-regionais Dependentes
mobilidade sustentável Diversidade urbana Atividade e equipamentos	Estacionamento de veículos fora da calçada Área não residencial	Mais de 20% de área construída para usos não residenciais e mais de 30 atividades/ha	Mais de 20% de área construída para usos não residenciais e de 20 a 30 atividades/ha	Entre 10% e 15% de área construída para usos não residenciais e de 20 a 30 atividades/ha	Mais de 20% de área construída para usos não residenciais e mais de 30 atividades/ha	Mais de 20% de área construída para usos não residenciais e mais de 30 atividades/ha
	Atividades densas em conhecimento Distância entre a residência e as atividades básicas	Proporção de atividades densas em conhecimento em relação às atividades totais superior a 10% em mais de 75% do solo urbano residencial				
Continuidade espacial		Tempo de deslocação entre a residência e as atividades básicas compreendido entre 5 e 15 minutos			Interação alta (mais de 10 atividades em 100 metros lineares) em mais de 30% dos troços de rua	Interação alta (mais de 10 atividades em 100 metros lineares) em mais de 25% dos troços de rua

Indicadores e valores de referência	Tipologia urbana dos concelhos do Eixo Atlântico						
	Metrópoles I Centros Urbanos Polarizadores	Metrópoles II Centros Urbanos Polarizados	Centros Urbanos Regionais Nível 1	Centros Urbanos Regionais Nível 2	Centros Urbanos Intermediários Nível 1	Centros Urbanos Intermediários Nível 2	Cidades Sub-regionais Dependentes
Biodiversidade	<p>Índice biótico do solo</p> <p>No mínimo, 30% da superfície urbana deverá ser permeável</p> <p>No mínimo, 35% da superfície urbana deverá ser permeável</p> <p>No mínimo, 40% da superfície urbana deverá ser permeável</p> <p>No mínimo, 35% da superfície urbana deverá ser permeável</p>						
Metabolismo urbano	Dotação de espaços verdes por habitante e acessibilidade	Valor compreendido, no mínimo, entre 9 e 14 m ² por habitante					
	Dotação de espaços verdes	Mais de 75% da população com acesso simultâneo a todas as categorias de espaços verdes: de uso quotidiano, parques urbanos e meio natural					
Metabolismo urbano	Consumo energético	Consumo energético total por habitante (habitação, serviços, equipamentos e espaço público) inferior a 6.000 kWh/habitante/ano					
	Autossuficiência energética	Produção de energia renovável em relação ao consumo total na área de estudo superior a 15%. Nunca inferior a 5%					
Metabolismo urbano	Qualidade do ar	Toda a cidade deverá dispor de um plano de "cidade neutra em carbono" onde serão estabelecidos os objetivos de redução em função das emissões do concelho					
	Gestão do ciclo da água. Autossuficiência hídrica	Consumo médio total de água potável, medido em litros diários por habitante: <ul style="list-style-type: none"> Use doméstico entre 90 e 100 litros/dia Use comercial entre 6 e 10 litros/dia Use públicos entre 12 e 16 litros/dia 					
Coesão social	Gestão de resíduos	Produção total (habitação, comércio, escritórios, serviços e equiparáveis a especiais) inferior a 1,5 kg/hab./dia Recolha seletiva de mais de 60% para cada uma das frações Dotação de contentores: a menos de 150 metros da residência					
	Dotação de habitação social	Dotação de habitação social em relação ao total de habitação de 15% a 30%					

Indicadores e valores de referência	Tipologia urbana dos concelhos do Eixo Atlântico							Cidades Sub-regionais Dependentes
	Metrópoles I Centros Urbanos Polarizadores	Metrópoles II Centros Urbanos Regionais Polarizadores	Centros Urbanos Regionais Nivel 1	Centros Urbanos Regionais Nivel 2	Centros Urbanos Intermedios Nivel 1	Centros Urbanos Intermedios Nivel 2	Centros Urbanos Intermedios Nivel 3	
Dotação e proximidade de equipamentos	Cobertura de mais de 75% da população com acesso a 5 equipamentos básicos (com os critérios previstos na Tabela 15)	Cobertura de mais de 75% da população com acesso a 5 equipamentos básicos (com os critérios previstos na Tabela 15)	Cobertura de 100% da população com acesso a 5 equipamentos básicos (com os critérios previstos na Tabela 15)					Cobertura de mais de 75% da população com acesso a 5 equipamentos básicos (com os critérios previstos na Tabela 15)
Equilíbrio demográfico	Proporção entre a população de 65 anos ou mais e a de 15 anos ou menos muito próxima de 1. Nunca deverá exceder o valor de 2							
Mistura social	O mapa temático da distribuição da população estrangeira no concelho deverá ser homogéneo, evitando concentrações excessivas em determinada zona da cidade							
Igualdade social	Há desigualdade social quando se verifica um desvio de mais de 25% do valor médio do índice adotado em mais de 25% do território							
Canais de participação	Existência de canais de informação e participação dos cidadãos em qualquer processo de tomada de decisão, e não apenas quando esteja legalmente estabelecido							
Gestão transparente	Acesso público à informação. Sistemas abertos de dados							

Tabela 16. Resumo de indicadores e valores de referência para um planeamento urbano mais sustentável.

4.2. INTERVENÇÃO EM NOVOS DESENVOLVIMENTOS. CRITÉRIOS ADICIONAIS A CONSIDERAR

4.2.1. Exigências para um novo desenvolvimento urbano

Como princípio geral, não deverão ser urbanizados novos territórios a não ser que o solo consolidado se encontre colmatado ou que se demonstre que o novo desenvolvimento caminha para uma maior densificação do território. O objetivo é criar uma cidade, não apenas urbanizar, pelo que subtrair espaço à natureza deve ser um ato justificado e acontecer apenas quando as necessidades reais da população não possam ser satisfeitas por meio de intervenções de reciclagem do tecido urbano existente ou em espaços vazios na malha urbana.

A extensão urbana deverá ser uma continuação do tecido já construído, evitando-se construir em áreas não contíguas. Devem ser promovidas as intervenções destinadas a completar, conectar ou estruturar malhas urbanas já existentes, bem como aquelas que tendam a solucionar os problemas urbanísticos das áreas degradadas.

Além disso, devem ser tidas em conta as realidades paisagísticas, identitárias e culturais, ou o impacto nos fluxos metabólicos ou na biodiversidade.

Deve ser analisado o crescimento previsto em termos de área da intervenção urbanística em relação à área urbanizada do concelho. É um indicador da intensidade do processo urbanizador no concelho em estudo. A partir deste valor, o planeamento existente deve ser avaliado para perceber se é desproporcionado ou, pelo contrário, se é um planeamento de contenção.

Em alguns territórios (Andaluzia, Baleares...), já existem instrumentos de planeamento que tentam limitar o crescimento urbano em prol da sustentabilidade do uso do solo como recurso.

Um requisito prévio de qualquer nova intervenção é uma análise da vulnerabilidade do local, estudando em detalhe as zonas expostas a riscos naturais (incêndios florestais, inundações, entre outros) e as zonas expostas a riscos antrópicos por contaminação química (da atmosfera ou do solo), acústica, eletromagnética ou radiológica.

4.2.2. Consumo eficiente do solo. Urbanização compacta

- **Garantir a massa crítica de atividade.** Os novos desenvolvimentos urbanos deverão criar as condições necessárias ao estabelecimento da atividade económica, condições que devem ser asseguradas através de soluções formais na edificação que as facilitem. Com frequência, os novos desenvolvimentos caracterizam-se pela criação de grandes frentes de rua onde não pode haver atividade em piso térreo ou nas quais a dimensão dos espaços apenas permite o estabelecimento de um certo tipo de atividades (grandes supermercados, concessionários de automóveis...). O desafio nos novos desenvolvimentos é a criação de complexidade e diversidade, mas sem simplificar os territórios limítrofes, sem que se verifique a transferência de atividade que beneficia o novo desenvolvimento, mas que empobrece o resto.
- **Uma urbanização compacta.** De acordo com o modelo apresentado, o novo desenvolvimento urbano deverá visar a compactidade ótima. Em tecidos a urbanizar de baixa intensidade, a edificação pode servir para redensificar. Se a nova intervenção for extensão de um tecido compacto e consolidado, deverá manter-se essa compactidade.
- **Densidade habitacional.** É muito difícil aproximarmo-nos dos objetivos de sustentabilidade se não conseguirmos reunir, num mesmo espaço, população suficiente. Uma densidade habitacional adequada permite atingir estes objetivos: consumo eficiente de recursos, mobilidade sustentável ou mistura social. A densidade edificatória garantirá a massa crítica suficiente de pessoas singulares e coletivas para assegurar a funcionalidade do sistema urbano. Uma edificabilidade bruta de 1,25 m² construídos/m² de solo define-se como a intensidade mínima para a qual devem tender os tecidos residenciais. Propõe-se construir, prioritariamente, edifícios plurifamiliares em altura. Se anteriormente se definiu a densidade edificatória ótima como aquela compreendida entre 100 e 160 habitações/ha, os novos desenvolvimentos nunca deverão ter uma densidade inferior a 100 habitações/ha.
- **Proporção da rua.** A relação entre a largura da rua e a altura dos edifícios deve permitir uma abertura para o céu que proporcione bons níveis de insolação. A altura dos edifícios e a largura da rua devem manter as proporções adequadas para garantir que a radiação solar incidente no espaço público é máxima nos meses mais frios. Do mesmo modo, é necessário garantir a máxima captação solar nos telhados.

- **Priorizar as intervenções destinadas a completar, conectar ou estruturar zonas urbanas existentes ou a solucionar os problemas de áreas degradadas.** A intervenção urbanística pode ser uma extensão da cidade ou visar a remodelação ou transformação de determinada zona urbana. Estas são as intervenções que deverão ter prioridade. As intervenções podem ser de “conservação” (por exemplo, reparações e obras para manter um imóvel em condições de habitabilidade ou segurança), de “melhoria” (as que se realizam por motivos culturais, turísticos...) ou de “regeneração urbana” (as que se realizam em áreas vulneráveis ou degradadas).
- **Galerias de serviços.** Uma nova intervenção é a melhor altura para instalar corredores subterrâneos destinados a alojar as condutas dos serviços públicos. Representam uma redução da afetação do espaço público às tarefas de manutenção, reparação ou extensão das instalações. Embora num primeiro momento o investimento nestas galerias seja maior, a rentabilidade económica é elevada, pois a manutenção preventiva é muito menos dispendiosa.

4.2.3. Conectividade funcional e morfológica com o tecido existente

Uma nova intervenção urbanística deve garantir uma correta ligação em transporte público com o tecido existente. A continuidade urbana possibilitará a funcionalidade do sistema.

- **Ligações a pé e em bicicleta.** O nível de acessibilidade externa à intervenção urbanística, a pé e em bicicleta, deve ser concebido de forma a não existirem elementos-barreira que impossibilitem a continuidade de caminhos pedonais. Estes elementos-barreira podem ser a rede rodoviária (estradas, vias rápidas...), a rede ferroviária, canais, taludes de grande inclinação (superior a 8%), etc. Caso existam, deverão ser contempladas medidas corretivas para garantir a permeabilidade dos fluxos pedonais. Estas medidas podem consistir no apaziguamento do trânsito em vias de alta capacidade. Em todo o caso, deverá existir uma passagem pedonal acessível e segura a cada 100 metros. O perímetro da intervenção urbanística adjacente ao solo urbano deverá permitir a acessibilidade exterior em, pelo menos, 50% da sua extensão.
- **Ligações em transporte público.** Outro elemento fundamental, aplicando os critérios estabelecidos no Plano de Mobilidade Urbana Sustentável do Eixo Atlântico, é a presença de paragens de transporte público.

- **Estacionamento.** Quando o espaço público é ocupado pelo veículo privado, é muito difícil reverter a situação. Reduzir o estacionamento na calçada é um dos objetivos mais difíceis de alcançar num plano de mobilidade. Por isso, o planejamento dos novos desenvolvimentos urbanos deverá contemplar desde o início a dotação suficiente de estacionamento subterrâneo, em espaços intersticiais habilitados ou até mesmo em edifícios técnicos destinados a esse fim.
- **Plataformas logísticas.** As zonas de carga e descarga deverão ser dimensionadas em função do número e tipologia de atividades previstas, tendo em conta também o constante aumento da pequena distribuição associada à compra eletrónica. Se as dimensões da intervenção assim o justificarem, deverá ser estudada a instalação de plataformas logísticas, que concentram os movimentos de carga e descarga das transportadoras e a partir das quais os bens são depois distribuídos aos comércios, escritórios ou particulares.

4.2.4. Coerência com o planeamento prévio

- **Adequar as necessidades de habitação existentes à procura.** Num planeamento urbano ecologicamente sustentável, as intervenções na habitação devem ter três objetivos: adequar a dimensão do parque imobiliário do concelho à procura da população, tornar universal o acesso à habitação e conseguir um parque imobiliário equilibrado entre os diferentes tipos de habitação. Para isso, perante uma nova intervenção, devem ser analisadas as necessidades de habitação em bairros contíguos. Devem ser considerados os fatores que possam fazer aumentar a procura (dinâmicas migratórias, emancipação de jovens, novas estruturas familiares, mudanças por motivos laborais...), bem como a oferta de habitação existente, seja casas devolutas ou em execução.
- **Adequar as necessidades de equipamentos no âmbito de atuação e no meio envolvente aos défices existentes.** É necessário conhecer os défices dotacionais do meio envolvente. Uma nova intervenção urbanística deverá contemplar não só os equipamentos necessários no âmbito de atuação, mas também os défices dotacionais do concelho. Em tecidos muito colmatados e, portanto, com pouca disponibilidade de solo, esta é uma boa oportunidade para reequilibrar a cidade.
- **Garantir a dotação de espaços verdes e a proximidade da população a espaços verdes de bairros contíguos.** Caso sejam identificadas carências de espaços verdes no meio envolvente da intervenção urbanística, esta é uma boa oportunidade para atingir os padrões de verde urbano adequados. O verde urbano deve ser integrado no traçado das vias desde o início.

A presença de vegetação permite criar paisagens de cor ou sonoras, bem como ambientes de sombra e conforto. A intervenção urbanística deverá demonstrar que cumpre os objetivos do Índice Biótico do Solo, tal como referido anteriormente, de forma a propor como compensar a impermeabilização de solo gerada.

- **Espaço público de permanência e equilíbrio com o existente.** Uma nova intervenção é uma oportunidade para compensar os défices de espaço público em tecidos contíguos ao âmbito da nova intervenção.

4.2.5. Autossuficiência da intervenção. Recursos locais

- **Disponibilidade de água potável e não potável.** Deve ser calculada a disponibilidade de água potável na área objeto da nova intervenção para se conhecer o potencial de autoabastecimento. A área de estudo será o âmbito de atuação e a zona de influência, entendida em termos de abastecimento de água: zona de recarga de aquíferos ou bacia hidrográfica.
- **Potencial de captação de energias renováveis.** O objetivo é alcançar a máxima autossuficiência energética, reduzindo o consumo e potenciando a produção local de energia. São aspetos a considerar, para este critério, a orientação dos edifícios, a altura uniforme dos mesmos para evitar sombras ou a ocupação das coberturas. É necessário garantir que todos os equipamentos de climatização, eletrodomésticos, iluminação pública, etc. são de baixo consumo. Nos setores urbanos, as possibilidades de captação de energias renováveis são fundamentalmente a solar térmica e fotovoltaica, e a eólica com a instalação de minigeradores eólicos. Em alguns casos, pode também ser interessante estudar as possibilidades da energia geotérmica. O cumprimento dos vários códigos técnicos da edificação será o limiar mínimo a alcançar. Será desejável instalar a superfície de placa solar térmica necessária para cobrir 100% do consumo de água quente sanitária nos meses mais quentes. Em novos desenvolvimentos, podem ser ponderados sistemas de armazenamento sazonal de calor. A parte da cobertura destinada à captação de energia não ocupada por painéis térmicos pode ser ocupada com fotovoltaicos. Em relação ao consumo energético no setor terciário e de equipamentos, deve-se conseguir que seja mínimo, mantendo níveis de conforto adequados.

- **Produção alimentar. Autoabastecimento agrícola. Encerramento do ciclo de matéria orgânica.** Um planeamento ecologicamente sustentável deverá garantir o solo disponível (na área objeto de planeamento) para o cultivo de legumes, frutas, verduras ou cereais, que satisfaça o consumo da população associada nesse âmbito. Também devem ser analisadas em detalhe as possibilidades existentes no encerramento do ciclo de matéria orgânica, por exemplo, se existirem zonas agrícolas que permitam a compostagem no local e a utilização deste composto na própria atividade. Para isso, a fração orgânica dos resíduos sólidos urbanos deve ser recolhida separadamente e com a qualidade prevista na legislação.
- **Disponibilidade de materiais de construção para reutilização.** Os materiais provenientes da demolição ou adequação no âmbito de atuação devem ser convertidos em matéria-prima para nova construção, concebendo-se para o efeito um correto sistema de separação e gestão dos resíduos perigosos. A análise do ciclo de vida dos diferentes materiais (cerâmicas, pedra, aço, alumínio, PVC, poliestireno, poliuretano, madeiras...) determinará as orientações a seguir para selecionar os mais sustentáveis. Em todo o caso, os materiais utilizados deverão cumprir três condições: materiais locais (se nas zonas próximas houver exploração de pedreiras ou florestal...), materiais reciclados (se houver edificações a demolir na zona) e materiais de baixo impacto ambiental. Deverá ser condição prévia para a concessão da licença de obra a existência de um estudo de gestão dos resíduos de construção e demolição, que, além de cumprir o estabelecido na legislação aplicável, se adequa aos objetivos do plano de gestão de resíduos de construção aplicável no âmbito urbano da intervenção.
- **Gestão de resíduos.** É necessário definir a proximidade dos pontos de recolha de resíduos, garantindo que qualquer cidadão tem um ecoponto de papel e cartão, vidro, embalagens e matéria orgânica a menos de 150 metros. Em todo o caso, as especificidades e os critérios de desenho do sistema deverão estar previstos no plano de gestão de resíduos urbanos elaborado pelo conselho. O novo ordenamento urbano deverá contemplar a reserva de espaço para a localização de um miniponto de recolha, que deverá estar situado a menos de 600 metros, cerca de 10 minutos a pé. Trata-se de um tipo de ecoponto pequeno situado na área urbana, pensado para fomentar a recolha seletiva de pequenas quantidades de resíduos como óleo de cozinha, lâmpadas, restos de pinturas... É complementar ao ponto verde móvel, um veículo de recolha que passa pelos bairros em horários pré- -definidos, ou aos pontos de recolha de maior dimensão (em Espanha, os chamados “pontos limpos”), que estão normalmente situados fora do concelho.

Como referido anteriormente, é importante encerrar o ciclo de matéria orgânica na percentagem mais alta possível. É assim que se reduz o custo ambiental da gestão de resíduos e se devolvem materiais nutritivos ao solo para melhorar a sua qualidade. O modelo de gestão de resíduos numa área de nova intervenção deverá ser integrado no modelo da zona contígua. Deverá contemplar a colmatação das necessidades de habitação e atividade no seu dimensionamento e não gerar distorções no sistema existente. Para isso, deverá prever uma produção de resíduos per capita igual ou menor do que a do modelo contíguo, uma recolha seletiva igual ou maior e um custo por tonelada igual ou menor.

4.2.6. Consolidar a cidade diversa. Multiplicidade de usos e funções

Os novos desenvolvimentos devem garantir o equilíbrio entre residência e atividade. A atividade comercial, especialmente em piso térreo, cria espaços dinâmicos e seguros. Para evitar que a determinadas horas do dia ou ao fim de semana o espaço público se esvazie de pessoas, é necessária a presença de habitação, escritórios e comércio num mesmo troço de rua, não especializados pelo seu uso preferencial. Também deste modo se estabelecem as bases para a autocontenção laboral, já que a atividade económica se estabelece nos bairros residenciais que conseguem acolher atividades com formatos, dimensões e tipologias diferentes.

4.2.7. Preservação do meio natural

Qualquer nova intervenção deve preservar a integridade funcional dos sistemas naturais, protegendo os valores naturais suscetíveis de algum tipo de alteração. Se necessário, serão estabelecidas zonas de transição que atenuem o possível impacto nos espaços vulneráveis, e procurar-se-á manter a continuidade física e funcional dos sistemas naturais dentro e fora do concelho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS



- Bratman, G.N., y 25 más. 2019. Nature and mental health: An ecosystem service perspective. *Science Advances*. 5: eaax0903.
- Cox, D.T.C., Hudson, H.L., Shanahan, D.F., Fuller, R.A., Gaston, K.J. 2017. The rarity of direct experiences of nature in an urban population. *Landscape and Urban Planning*. 160: 79-84.
- Domínguez, L., Fernández Prado, L., Aldekoa, A., Palma, J., Fernández, E., Ramos, L. 2017. *Agenda Urbana do Eixo Atlântico*. 125 pp. ISBN: 978-989-99900-4-3.
- Eixo Atlântico. 2019. *Plano de Ação da Agenda Urbana do Eixo Atlântico*. 46 pp. ISBN: 978-989-54410-3-7.
- Fernandes, A. Gonçalves, P., Pérez, M., Sanz, F., Cárdenas, F., Fernández, E., Ramos, L. 2010. *Agenda 21 local: apoio à elaboração e implementação. Coleção guias metodológicos Eixoecologia. Biblioteca de estudios estratégicos. Eixo Atlântico*. 69 pp. ISBN: 978-84-693-6434-5.
- Fernandes, A., Gonçalves, P., Rodríguez, M., Domarco, L., Sanz, F., Cárdenas, F., Fernández, E., Ramos, L., Bento, R., Méndez, G. 2012. *Relatório de sustentabilidade da Euroregião Galiza-Norte de Portugal 2011. Estudos de desenvolvimento sustentável. Vol. 1. Eixo Atlântico do Noroeste Peninsular*. 75 pp. ISBN: 978-989-95035-6-4.
- Fernandes, A., Gonçalves, P., Rodríguez, M., Fernández, E., Ramos, L., Bento, R., Méndez, G., del Álamo, J.C., Pan-Montojo, F. 2013. *Desenvolvimento de atividades inovadoras para a gestão do território*. 440 pp. ISBN: 978-989-97959-8-0.
- Fernández, E., Rice, B., Breuil, D., Murphy, C., Guirnay, S., Bento, R., Aldrey, J.A., Azevedo, R., Domínguez, L., Figueiredo, A. 2012. *Ações locais e regionais para a redução da pegada de carbono. Eixo Atlântico do Noroeste Peninsular*. 30 pp. ISBN: 978-989-95035-9-5.
- Gonçalves, P., Fernández, E., Ramos, L., Bento, R., Méndez, G. 2012. *Dinâmicas de ocupação do solo na Euroregião: Galiza-Norte de Portuga. Coleção: EstEstudos de desenvolvimento sustentável. Vol. 2. Eixo Atlântico do Noroeste Peninsular*. 30 pp. ISBN: 978-989-95035-7-1.
- Hassan, R., Scholes, R., Ash, N. (Eds.). 2005. *Ecosystems and human well-being: current state and trends. Vol. 1. Millenium Ecosystem Assessment*. Island Press.
- Ellis, E.C., Gauthier, N., Goldewijk, K.K., Bird, R., Boivin, N., Díaz, S., Fuller, D.Q., Gill, J.L., Kaplan, J.O., Kingston, N., Locke, H., McMichael, C.N.H., Ranco, D., Rock, T.C., Shaw, M.R., Stephens, L., Svenning, J-C., Watson, J.E.M. 2021. *People have shaped most of terrestrial nature for at least 12,000 years. Proceeedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 118 (17): doi: 10.1073/pnas.2023483118.

- Elmqvist, T., Setälä, H., Handel, S.N. et al. 2015. Benefits of restoring ecosystem services in urban areas. *Current Opinion in Environmental Sustainability*. 14: 101-108.
- Elmqvist, T. 2019. The urban planet: Challenges and opportunities for sustainability. En: "City policies and the European Urban Agenda". Palgrave-MacMillan Ed. ISBN: 978-3-030-10846-5.
- Matesanz, A. (École National des Travaux Publiques de l'Etat), Hernández, A. (UPM) Evolución de los parámetros del enfoque integrado en las políticas de regeneración urbana en los barrios vulnerables en España. *Gobernanza y políticas de desarrollo urbano: teoría y práctica*.
- Ministério da Agricultura, Alimentação e Meio Ambiente – agência de Ecologia Urbana de Barcelona, 2012, *Libro Verde de Sostenibilidad Urbana y Local en la Era de la Información*.
- Ministerio de Fomento / Agencia de Ecología Urbana de Barcelona. *Certificado del Urbanismo Ecosistémico, 2012 rev 2018*.
- Ministério de Fomento / Agência de Ecologia Urbana de Barcelona. *Guía metodológica para los sistemas de Auditoría, Certificación o Acreditación de la calidad y sostenibilidad en el medio urbano, 2011*.
- Mitchell, R., Popham, F. 2008. Effect of exposure to natural environment on health inequalities: an observational population study. *The Lancet*. 372: 8-14.
- ONU. 2020. *Relatório dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 2020*. 64 pp. ISBN: 978-92-1-004963-4.
- Porta S., Latora V., Wang F., Rueda S., Cormenzana B., Cárdenas F., Latora L., Strano E., Belli E., Cardillo A., Scellato S., 2009. *Correlating densities of Centrality Activities in Cities: the cases of Bologna and Barcelona*. Alinea editrice s.r.l.
- Ramos, L., Fernández, E. 2019. Principles for an environmentally sustainable agenda suitable for low-density, highly dispersed territories. En: "City policies and the European Urban Agenda". Palgrave-MacMillan Ed. ISBN: 978-3-030-10846-5.
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, A., Stuart Chapin, F., Lambin, E.F., Lenton, T.M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H.J., Nykvist, B., de Wit, C.A., Hughes, T., van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P.K., Costanza, R., Svedin, U., Falkenmark, M., Karlberg, L., Corell, R.W., Fabry, V.J., Hansen, J., Walker, B., Liverman, D., Richardson, K., Crutzen, P., Foley, J.A. 2009. A safe operating space for humanity. *Nature*. 461: 472-475.
- Steffen, W., Grinevald, J., Crutzen, P., McNeill. 2012. The Anthropocene: conceptual and historical perspectives. *Phil. Trans. R. Soc. A* 2011. 369: 842-867.
- White, M.P., Elliot, L.R., Grellier, J. et al. 2021. Associations between Green/blues spaces and mental health across 18 countries.

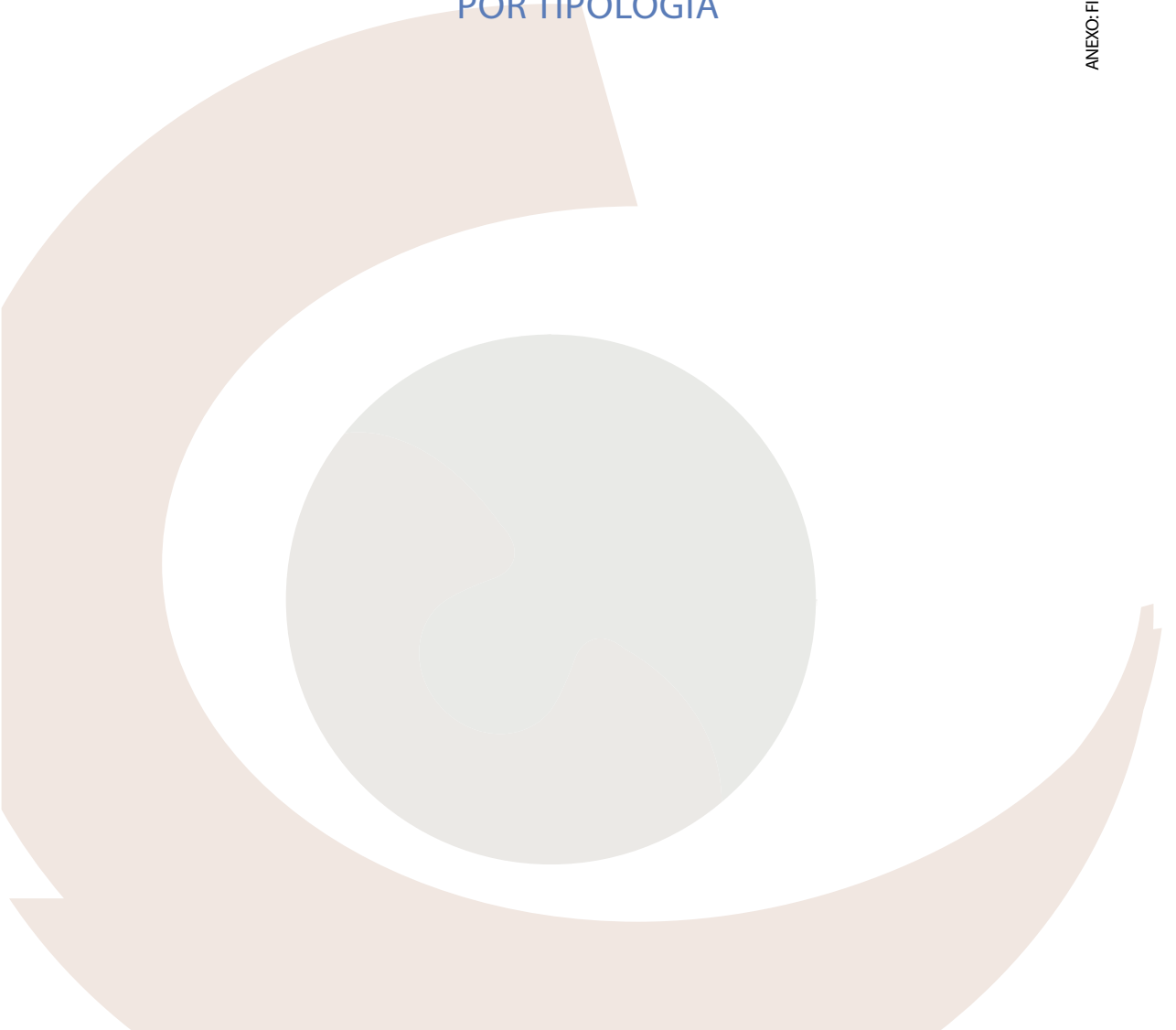
ÍNDICE DE TABELAS E FIGURAS

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Caracterização dos concelhos do Eixo Atlântico.....	27
Tabela 2: Tipologias territoriais definidas pelo EUROSTAT.....	35
Tabela 3: Classificação dos agrupamentos urbanos do Eixo Atlântico.....	39
Tabela 4: Classificação dos agrupamentos urbanos do Eixo Atlântico segundo o grau de urbanização.....	42
Tabela 5. Classificação dos agrupamentos urbanos do Eixo Atlântico segundo a tipologia das áreas funcionais.....	45
Tabela 6: Classificação dos agrupamentos urbanos do Eixo Atlântico segundo a tipologia proposta neste estudo.....	50
Tabela 7. Classificação dos concelhos do Eixo Atlântico e identificação das principais problemáticas.....	56
Tabela 8: Níveis normativos de qualidade do ar.....	85
Tabela 9: Níveis normativos de qualidade acústica.....	86
Tabela 10. Valores de referência para avaliação do balanço energético.....	87
Tabela 11. Inclinação de rua aceitável em função do seu comprimento.....	89
Tabela 12. Avaliação da acessibilidade em função da largura e da inclinação da rua.....	89
Tabela 13. Avaliação do espaço público pedonal.....	90
Tabela 14. Fatores de fixação de CO2 em função do tipo de sistema vegetal.....	102
Tabela 15. Parâmetros dotacionais em função do tipo de equipamento.....	104
Tabela 16. Resumo de indicadores e valores de referência para um planeamento urbano mais sustentável.....	112

ÍNDICE DE FIGURAS



Figura 1. Concelhos do Eixo Atlântico do Noroeste Peninsular.....	24
Figura 2. População das cidades do Eixo Atlântico.....	28
Figura 3. Variação absoluta e percentual da população entre 2011 e 2019.....	29
Figura 4. Área urbana per capita (Cidade).....	30
Figura 5. Forma das áreas urbanas das cidades do Eixo Atlântico.....	33
Figura 6. Esquema que ilustra o processo de definição das tipologias urbanas na União Europeia.....	36
Figura 7. Tipologias territoriais aplicadas à Península Ibérica.....	37
Figura 8. Classificação dos concelhos do Eixo Atlântico segundo a tipologia dos agrupamentos urbanos...39	
Figura 9. Classificação dos concelhos do Eixo Atlântico segundo a tipologia do grau de urbanização.....	43
Figura 10. Classificação dos concelhos do Eixo Atlântico segundo a tipologia das áreas urbanas funcionais.....	45
Figura 11. Classificação dos concelhos do Eixo Atlântico segundo a tipologia proposta neste estudo.....	50
Figura 12. Distribuição do edificado na Galiza.....	67


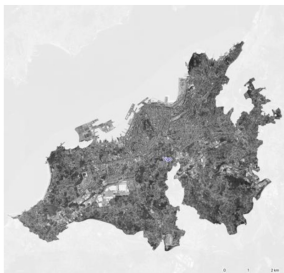



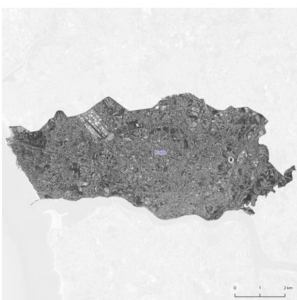
ANEXO:
FICHAS DAS CIDADES DO EIXO
POR TIPOLOGIA


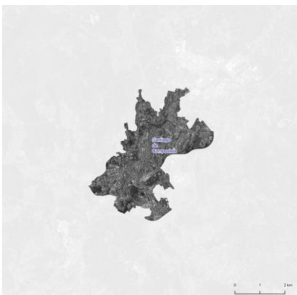
Em seguida, apresentamos, para cada concelho do Eixo Atlântico, uma ficha com os valores de diferentes indicadores que justificam a sua classificação de acordo com as tipologias definidas. A última tabela reúne as diferentes fontes de dados utilizadas, bem como os anos de referência.

Metrópoles I - Centros Urbanos Polarizadores

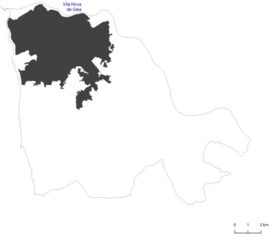
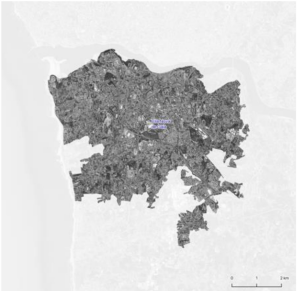
A Coruña	Indicador	Valor	Ranking
 	Área urbana (km ²)	18,19	8.º
	Perímetro urbano (km)	47,0	9.º
	Distância máx. entre extremos do perímetro urbano (km)	7,1	11.º
	Dimensão fractal (<i>Minkowski-Bouligand</i>)	1,156	10.º
	Varição altimétrica da área urbana (m)	159	11.º
	Extensão da rede rodoviária urbana (km)	445,4	5.º
	Densidade da rede rodoviária urbana (km/km ²)	24,5	1.º
	População urbana (hab.)	231.503	2.º
	Peso da população urbana do concelho (%)	94,2	2.º
	Densidade populacional urbana (hab./km ²)	12.725	1.º
	Varição populacional do concelho 2011-2019 (%)	-0,1	10.º
	Índice de ocupação da área urbana	0,87	3.º
	Índice de impermeabilização (<i>imperviousness density</i>)	67,26	2.º

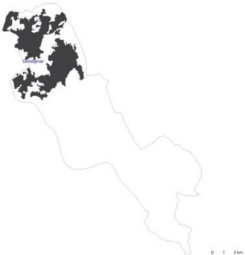
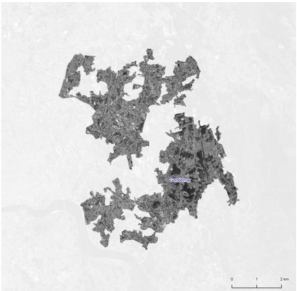
Vigo	Indicador	Valor	Ranking
 	Área urbana (km ²)	46,44	1.º
	Perímetro urbano (km)	97,83	3.º
	Distância máx. entre extremos do perímetro urbano (km)	12,5	1.º
	Dimensão fractal (<i>Minkowski-Bouligand</i>)	1,218	7.º
	Varição altimétrica da área urbana (m)	324	1.º
	Extensão da rede rodoviária urbana (km)	684,4	3.º
	Densidade da rede rodoviária urbana (km/km ²)	14,7	34.º
	População urbana (hab.)	268.277	1.º
	Peso da população urbana do concelho (%)	90,8	5.º
	Densidade populacional urbana (hab./km ²)	5.777	16.º
	Varição populacional do concelho 2011-2019 (%)	-0,7	12.º
	Índice de ocupação da área urbana	0,56	13.º
	Índice de impermeabilização (<i>imperviousness density</i>)	45,48	30.º

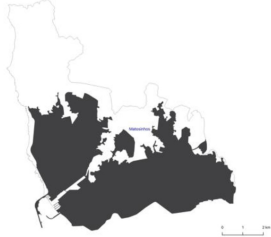
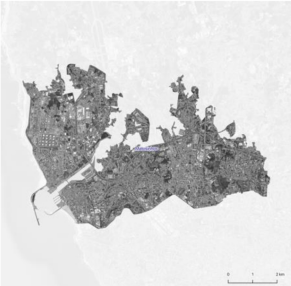
Porto	Indicador	Valor	Ranking
 	Área urbana (km ²)	39,31	2.º
	Perímetro urbano (km)	38,36	12.º
	Distância máx. entre extremos do perímetro urbano (km)	11,7	3.º
	Dimensão fractal (<i>Minkowski-Bouligand</i>)	1,069	24.º
	Varição altimétrica da área urbana (m)	156	12.º
	Extensão da rede rodoviária urbana (km)	829,7	1.º
	Densidade da rede rodoviária urbana (km/km ²)	21,1	8.º
	População urbana (hab.)	216.606	3.º
	Peso da população urbana do concelho (%)	100	1.º
	Densidade populacional urbana (hab./km ²)	5.511	18.º
	Varição populacional do concelho 2011-2019 (%)	-7,1	33.º
	Índice de ocupação da área urbana	0,60	8.º
	Índice de impermeabilização (<i>imperviousness density</i>)	59,46	8.º

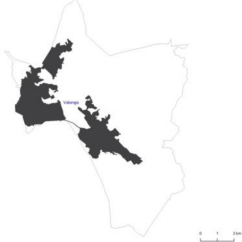
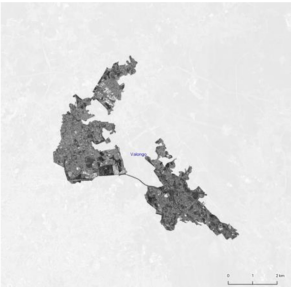
Santiago de Compostela	Indicador	Valor	Ranking
 	Área urbana (km ²)	11,45	12.º
	Perímetro urbano (km)	28,51	18.º
	Distância máx. entre extremos do perímetro urbano (km)	5,7	15.º
	Dimensão fractal (<i>Minkowski-Bouligand</i>)	1,108	16.º
	Varição altimétrica da área urbana (m)	174	7.º
	Extensão da rede rodoviária urbana (km)	243,3	12.º
	Densidade da rede rodoviária urbana (km/km ²)	21,2	6.º
	População urbana (hab.)	81.142	10.º
	Peso da população urbana do concelho (%)	83,4	10.º
	Densidade populacional urbana (hab./km ²)	7.086	10.º
	Varição populacional do concelho 2011-2019 (%)	+2,2	4.º
	Índice de ocupação da área urbana	0,53	14.º
	Índice de impermeabilização (<i>imperviousness density</i>)	49,62	24.º

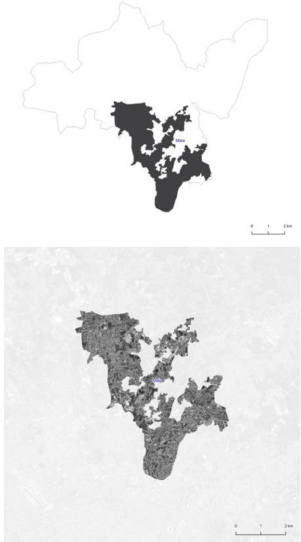
Metrópoles I - Centros Urbanos Polarizados

Vila Nova de Gaia	Indicador	Valor	Ranking
 	Área urbana (km ²)	35,42	4.º
	Perímetro urbano (km)	64,52	7.º
	Distância máx. entre extremos do perímetro urbano (km)	9,2	6.º
	Dimensão fractal (<i>Minkowski-Bouligand</i>)	1,201	8.º
	Variação altimétrica da área urbana (m)	207	4.º
	Extensão da rede rodoviária urbana (km)	604,5	4.º
	Densidade da rede rodoviária urbana (km/km ²)	17,1	26.º
	População urbana (hab.)	186.502	4.º
	Peso da população urbana do concelho (%)	62,1	21.º
	Densidade populacional urbana (hab./km ²)	5.265	19.º
	Variação populacional do concelho 2011-2019 (%)	-1,0	14.º
	Índice de ocupação da área urbana	0,51	16.º
	Índice de impermeabilização (<i>imperviousness density</i>)	50,23	23.º


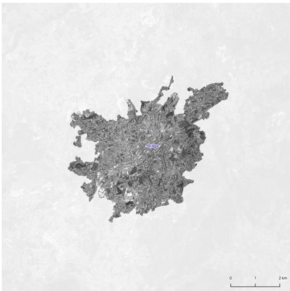
Gondomar	Indicador	Valor	Ranking
 	Área urbana (km ²)	23,18	6.º
	Perímetro urbano (km)	109,20	1.º
	Distância máx. entre extremos do perímetro urbano (km)	9,1	7.º
	Dimensão fractal (<i>Minkowski-Bouligand</i>)	1,295	3.º
	Variação altimétrica da área urbana (m)	219	3.º
	Extensão da rede rodoviária urbana (km)	417,4	6.º
	Densidade da rede rodoviária urbana (km/km ²)	18,0	19.º
	População urbana (hab.)	106.269	6.º
	Peso da população urbana do concelho (%)	64,0	19.º
	Densidade populacional urbana (hab./km ²)	4.584	22.º
	Variação populacional do concelho 2011-2019 (%)	-1,4	28.º
	Índice de ocupação da área urbana	0,51	15.º
	Índice de impermeabilização (<i>imperviousness density</i>)	54,17	17.º


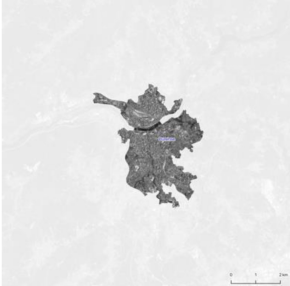
Matosinhos	Indicador	Valor	Ranking
 	Área urbana (km ²)	36,81	3.º
	Perímetro urbano (km)	92,66	4.º
	Distância máx. entre extremos do perímetro urbano (km)	11,1	4.º
	Dimensão fractal (<i>Minkowski–Bouligand</i>)	1,272	4.º
	Varição altimétrica da área urbana (m)	121	19.º
	Extensão da rede rodoviária urbana (km)	706,2	2.º
	Densidade da rede rodoviária urbana (km/km ²)	19,2	15.º
	População urbana (hab.)	100.355	7.º
	Peso da população urbana do concelho (%)	57,2	24.º
	Densidade populacional urbana (hab./km ²)	2.726	33.º
	Varição populacional do concelho 2011-2019 (%)	-0,3	11.º
	Índice de ocupação da área urbana	0,58	10.º
	Índice de impermeabilização (<i>imperviousness density</i>)	59,76	7.º


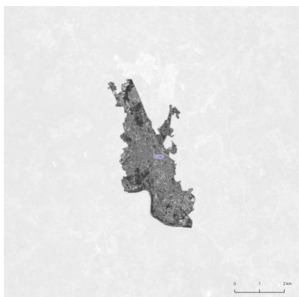
Valongo	Indicador	Valor	Ranking
 	Área urbana (km ²)	13,38	11.º
	Perímetro urbano (km)	55,52	8.º
	Distância máx. entre extremos do perímetro urbano (km)	8,9	8.º
	Dimensão fractal (<i>Minkowski–Bouligand</i>)	1,228	6.º
	Varição altimétrica da área urbana (m)	196	6.º
	Extensão da rede rodoviária urbana (km)	255,6	11.º
	Densidade da rede rodoviária urbana (km/km ²)	19,1	16.º
	População urbana (hab.)	76.830	11.º
	Peso da população urbana do concelho (%)	78,8	13.º
	Densidade populacional urbana (hab./km ²)	5.742	17.º
	Varição populacional do concelho 2011-2019 (%)	+3,0	2.º
	Índice de ocupação da área urbana	0,51	18.º
	Índice de impermeabilização (<i>imperviousness density</i>)	59,32	9.º


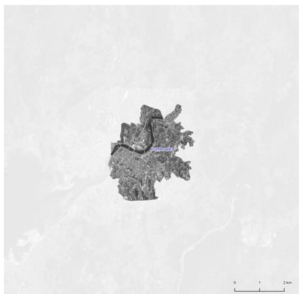
Maia	Indicador	Valor	Ranking
 <p>The figure consists of two maps of the Maia municipality. The top map shows the urban area in black and the road network in white. The bottom map shows the urban area in black and the road network in grey. Both maps include a scale bar indicating 0, 1, and 2 km.</p>	Área urbana (km ²)	15,84	10.º
	Perímetro urbano (km)	66,35	6.º
	Distância máx. entre extremos do perímetro urbano (km)	7,7	9.º
	Dimensão fractal (<i>Minkowski-Bouligand</i>)	1,295	2.º
	Variação altimétrica da área urbana (m)	112	22.º
	Extensão da rede rodoviária urbana (km)	266,3	9.º
	Densidade da rede rodoviária urbana (km/km ²)	16,8	29.º
	População urbana (hab.)	40.134	15.º
	Peso da população urbana do concelho (%)	28,9	33.º
	Densidade populacional urbana (hab./km ²)	2.534	35.º
	Variação populacional do concelho 2011-2019 (%)	+2,2	3.º
	Índice de ocupação da área urbana	0,51	17.º
	Índice de impermeabilização (<i>imperviousness density</i>)	56,24	13.º


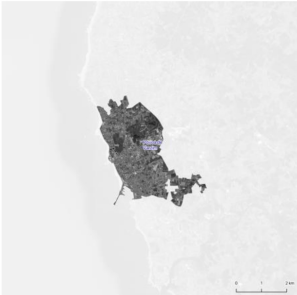
Centros Urbanos Regionais - nível 1


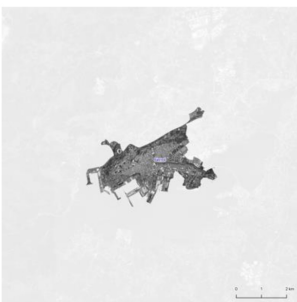
Braga	Indicador	Valor	Ranking
 <p>7.º</p> 	Área urbana (km ²)	19,67	7.º
	Perímetro urbano (km)	46,0	10.º
	Distância máx. entre extremos do perímetro urbano (km)	7,4	10.º
	Dimensão fractal (<i>Minkowski-Bouligand</i>)	1,147	11.º
	Varição altimétrica da área urbana (m)	249	2.º
	Extensão da rede rodoviária urbana (km)	415,4	7.º
	Densidade da rede rodoviária urbana (km/km ²)	21,1	7.º
	População urbana (hab.)	136.885	5.º
	Peso da população urbana do concelho (%)	74,9	15.º
	Densidade populacional urbana (hab./km ²)	6.959	11.º
	Varição populacional do concelho 2011-2019 (%)	+0,3	7.º
	Índice de ocupação da área urbana	0,57	12.º
	Índice de impermeabilização (<i>imperviouness density</i>)	58,98	10.º


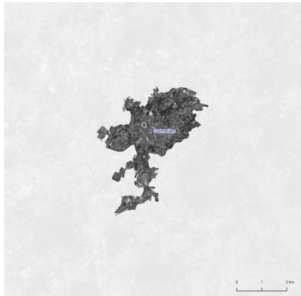
Ourense	Indicador	Valor	Ranking
 	Área urbana (km ²)	10,27	13.º
	Perímetro urbano (km)	31,08	15.º
	Distância máx. entre extremos do perímetro urbano (km)	5,8	14.º
	Dimensão fractal (<i>Minkowski-Bouligand</i>)	1,132	14.º
	Varição altimétrica da área urbana (m)	165	8.º
	Extensão da rede rodoviária urbana (km)	186	14.º
	Densidade da rede rodoviária urbana (km/km ²)	18,1	17.º
	População urbana (hab.)	98.549	8.º
	Peso da população urbana do concelho (%)	93,6	3.º
	Densidade populacional urbana (hab./km ²)	9.594	5.º
	Varição populacional do concelho 2011-2019 (%)	-2,6	21.º
	Índice de ocupação da área urbana	0,58	11.º
	Índice de impermeabilização (<i>imperviouness density</i>)	53,73	19.º

Lugo	Indicador	Valor	Ranking
 	Área urbana (km ²)	9,55	14.º
	Perímetro urbano (km)	26,76	20.º
	Distância máx. entre extremos do perímetro urbano (km)	6,8	12.º
	Dimensão fractal (<i>Minkowski–Bouligand</i>)	1,076	21.º
	Variação altimétrica da área urbana (m)	121	20.º
	Extensão da rede rodoviária urbana (km)	198,3	13.º
	Densidade da rede rodoviária urbana (km/km ²)	20,8	10.º
	População urbana (hab.)	90.284	9.º
	Peso da população urbana do concelho (%)	91,9	4.º
	Densidade populacional urbana (hab./km ²)	9.459	6.º
	Variação populacional do concelho 2011-2019 (%)	+0,3	8.º
	Índice de ocupação da área urbana	0,66	6.º
	Índice de impermeabilização (<i>imperviouness density</i>)	54,16	18.º


Pontevedra	Indicador	Valor	Ranking
 	Área urbana (km ²)	8,60	16.º
	Perímetro urbano (km)	20,20	23.º
	Distância máx. entre extremos do perímetro urbano (km)	4,4	25.º
	Dimensão fractal (<i>Minkowski–Bouligand</i>)	1,073	22.º
	Variação altimétrica da área urbana (m)	136	26.º
	Extensão da rede rodoviária urbana (km)	124,1	20.º
	Densidade da rede rodoviária urbana (km/km ²)	14,4	36.º
	População urbana (hab.)	63.540	12.º
	Peso da população urbana do concelho (%)	76,5	14.º
	Densidade populacional urbana (hab./km ²)	7.385	8.º
	Variação populacional do concelho 2011-2019 (%)	+0,8	5.º
	Índice de ocupação da área urbana	0,50	20.º
	Índice de impermeabilização (<i>imperviouness density</i>)	45,07	31.º

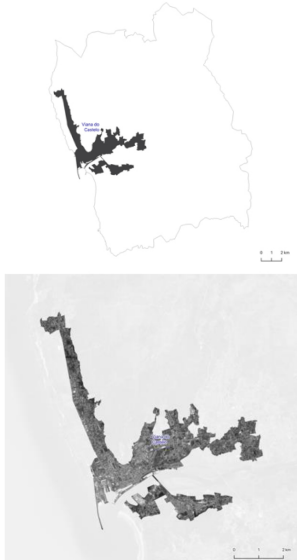
Póvoa de Varzim		Indicador	Valor	Ranking
 		Área urbana (km ²)	8,50	17.º
		Perímetro urbano (km)	24,65	21.º
		Distância máx. entre extremos do perímetro urbano (km)	5,4	18.º
		Dimensão fractal (<i>Minkowski-Bouligand</i>)	1,082	20.º
		Varição altimétrica da área urbana (m)	34	35.º
		Extensão da rede rodoviária urbana (km)	133,2	19.º
		Densidade da rede rodoviária urbana (km/km ²)	15,7	32.º
		População urbana (hab.)	40.053	16.º
		Peso da população urbana do concelho (%)	63,8	20.º
		Densidade populacional urbana (hab./km ²)	4.710	21.º
		Varição populacional do concelho 2011-2019 (%)	-1,1	16.º
		Índice de ocupação da área urbana	0,50	19.º
		Índice de impermeabilização (<i>imperviouness density</i>)	58,46	11.º


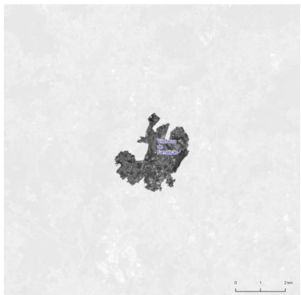
Ferrol		Indicador	Valor	Ranking
 		Área urbana (km ²)	7,67	18.º
		Perímetro urbano (km)	30,64	16.º
		Distância máx. entre extremos do perímetro urbano (km)	5,6	16.º
		Dimensão fractal (<i>Minkowski-Bouligand</i>)	1,159	9.º
		Varição altimétrica da área urbana (m)	56	30.º
		Extensão da rede rodoviária urbana (km)	180,7	15.º
		Densidade da rede rodoviária urbana (km/km ²)	23,6	3.º
		População urbana (hab.)	58.894	13.º
		Peso da população urbana do concelho (%)	89,1	7.º
		Densidade populacional urbana (hab./km ²)	7.676	7.º
		Varição populacional do concelho 2011-2019 (%)	-9,5	37.º
		Índice de ocupação da área urbana	-	-
		Índice de impermeabilização (<i>imperviouness density</i>)	60,47	5.º


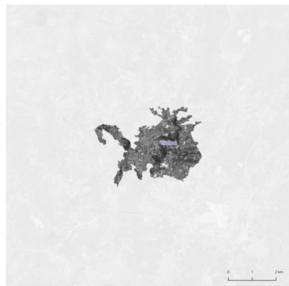
Guimarães	Indicador	Valor	Ranking
 	Área urbana (km ²)	8,88	15.º
	Perímetro urbano (km)	32,14	13.º
	Distância máx. entre extremos do perímetro urbano (km)	5,9	13.º
	Dimensão fractal (<i>Minkowski-Bouligand</i>)	1,098	17.º
	Varição altimétrica da área urbana (m)	153	13.º
	Extensão da rede rodoviária urbana (km)	157,2	17.º
	Densidade da rede rodoviária urbana (km/km ²)	17,7	22.º
	População urbana (hab.)	54.094	14.º
	Peso da população urbana do concelho (%)	35,5	32.º
	Densidade populacional urbana (hab./km ²)	6.093	13.º
	Varição populacional do concelho 2011-2019 (%)	-3,6	26.º
	Índice de ocupação da área urbana	0,35	33.º
	Índice de impermeabilização (<i>imperviouness density</i>)	51,88	20.º

Centros Urbanos Regionais - nível 2



Bragança	Indicador	Valor	Ranking
	Área urbana (km ²)	7,28	19.º
	Perímetro urbano (km)	23,43	22.º
	Distância máx. entre extremos do perímetro urbano (km)	4,7	21.º
	Dimensão fractal (<i>Minkowski-Bouligand</i>)	1,086	19.º
	Varição altimétrica da área urbana (m)	162	9.º
	Extensão da rede rodoviária urbana (km)	153,0	18.º
	Densidade da rede rodoviária urbana (km/km ²)	21,0	9.º
	População urbana (hab.)	23.186	24.º
	Peso da população urbana do concelho (%)	69,0	17.º
	Densidade populacional urbana (hab./km ²)	3.185	31.º
	Varição populacional do concelho 2011-2019 (%)	-4,7	29.º
	Índice de ocupação da área urbana	0,47	22.º
	Índice de impermeabilização (<i>imperviousness density</i>)	58,02	12.º



Viana do Castelo	Indicador	Valor	Ranking
	Área urbana (km ²)	16,35	9.º
	Perímetro urbano (km)	76,43	5.º
	Distância máx. entre extremos do perímetro urbano (km)	10,8	5.º
	Dimensão fractal (<i>Minkowski-Bouligand</i>)	1,259	5.º
	Varição altimétrica da área urbana (m)	112	21.º
	Extensão da rede rodoviária urbana (km)	262,0	10.º
	Densidade da rede rodoviária urbana (km/km ²)	16,0	31.º
	População urbana (hab.)	37.972	17.º
	Peso da população urbana do concelho (%)	45,0	30.º
	Densidade populacional urbana (hab./km ²)	2.323	36.º
	Varição populacional do concelho 2011-2019 (%)	-4,6	28.º
	Índice de ocupação da área urbana	0,39	29.º
	Índice de impermeabilização (<i>imperviousness density</i>)	48,06	27.º


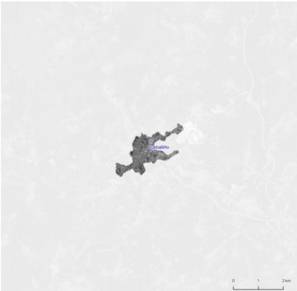
Vila Nova de Famalicão	Indicador	Valor	Ranking
 	Área urbana (km ²)	4,79	25.º
	Perímetro urbano (km)	18,11	26.º
	Distância máx. entre extremos do perímetro urbano (km)	3,2	30.º
	Dimensão fractal (<i>Minkowski-Bouligand</i>)	1,047	26.º
	Variação altimétrica da área urbana (m)	140	15.º
	Extensão da rede rodoviária urbana (km)	99,1	23.º
	Densidade da rede rodoviária urbana (km/km ²)	20,7	11.º
	População urbana (hab.)	34.843	18.º
	Peso da população urbana do concelho (%)	26,5	34.º
	Densidade populacional urbana (hab./km ²)	7.274	9.º
	Variação populacional do concelho 2011-2019 (%)	-1,9	19.º
	Índice de ocupação da área urbana	0,40	28.º
	Índice de impermeabilização (<i>imperviousness density</i>)	54,39	16.º

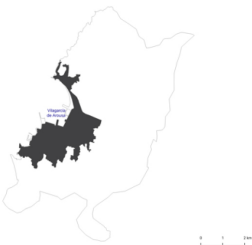

Vila Real	Indicador	Valor	Ranking
 	Área urbana (km ²)	7,20	20.º
	Perímetro urbano (km)	31,79	14.º
	Distância máx. entre extremos do perímetro urbano (km)	4,7	22.º
	Dimensão fractal (<i>Minkowski-Bouligand</i>)	1,146	12.º
	Variação altimétrica da área urbana (m)	153	14.º
	Extensão da rede rodoviária urbana (km)	169,7	16.º
	Densidade da rede rodoviária urbana (km/km ²)	23,6	2.º
	População urbana (hab.)	27.735	21.º
	Peso da população urbana do concelho (%)	55,5	25.º
	Densidade populacional urbana (hab./km ²)	3.854	27.º
	Variação populacional do concelho 2011-2019 (%)	-3,5	24.º
	Índice de ocupação da área urbana	0,46	23.º
	Índice de impermeabilização (<i>imperviousness density</i>)	45,97	29.º

Centros Urbanos Intermédios - nível 1

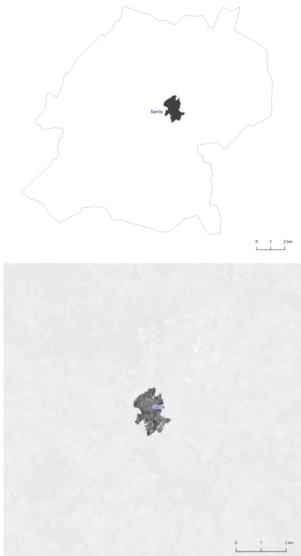
O Barco de Valdeorras	Indicador	Valor	Ranking
 	Área urbana (km ²)	2,34	31.º
	Perímetro urbano (km)	17,11	29.º
	Distância máx. entre extremos do perímetro urbano (km)	3,9	26.º
	Dimensão fractal (<i>Minkowski-Bouligand</i>)	1,017	28.º
	Varição altimétrica da área urbana (m)	56	31.º
	Extensão da rede rodoviária urbana (km)	42,2	31.º
	Densidade da rede rodoviária urbana (km/km ²)	18,0	20.º
	População urbana (hab.)	12.110	30.º
	Peso da população urbana do concelho (%)	90,4	6.º
	Densidade populacional urbana (hab./km ²)	5.169	20.º
	Varição populacional do concelho 2011-2019 (%)	-5,2	30.º
	Índice de ocupação da área urbana	0,36	32.º
	Índice de impermeabilização (<i>imperviousness density</i>)	47,36	28.º

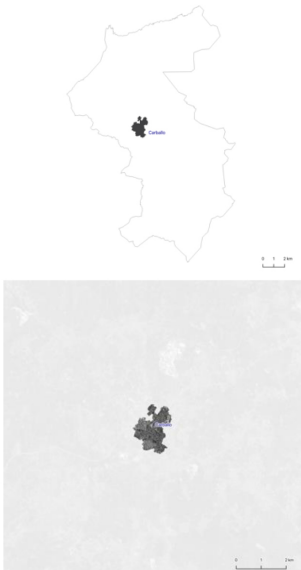
Monforte de Lemos	Indicador	Valor	Ranking
 	Área urbana (km ²)	4,06	26.º
	Perímetro urbano (km)	17,49	27.º
	Distância máx. entre extremos do perímetro urbano (km)	4,6	24.º
	Dimensão fractal (<i>Minkowski-Bouligand</i>)	0,973	30.º
	Varição altimétrica da área urbana (m)	45	34.º
	Extensão da rede rodoviária urbana (km)	50,4	28.º
	Densidade da rede rodoviária urbana (km/km ²)	12,4	37.º
	População urbana (hab.)	16.043	27.º
	Peso da população urbana do concelho (%)	87,0	8.º
	Densidade populacional urbana (hab./km ²)	3.955	26.º
	Varição populacional do concelho 2011-2019 (%)	-6,1	32.º
	Índice de ocupação da área urbana	0,37	31.º
	Índice de impermeabilização (<i>imperviousness density</i>)	44,75	32.º


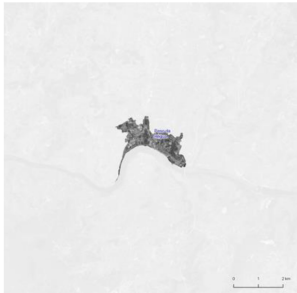
O Carballiño	Indicador	Valor	Ranking
 	Área urbana (km ²)	1,91	33.º
	Perímetro urbano (km)	12,47	33.º
	Distância máx. entre extremos do perímetro urbano (km)	3,3	29.º
	Dimensão fractal (<i>Minkowski–Bouligand</i>)	0,986	29.º
	Variación altimétrica da área urbana (m)	72	25.º
	Extensão da rede rodoviária urbana (km)	34,3	34.º
	Densidade da rede rodoviária urbana (km/km ²)	17,9	21.º
	População urbana (hab.)	11.356	33.º
	Peso da população urbana do concelho (%)	81,0	11.º
	Densidade populacional urbana (hab./km ²)	5.937	14.º
	Variación populacional do concelho 2011-2019 (%)	-0,8	13.º
	Índice de ocupación da área urbana	0,59	9.º
	Índice de impermeabilización (<i>imperviouness density</i>)	50,51	22.º


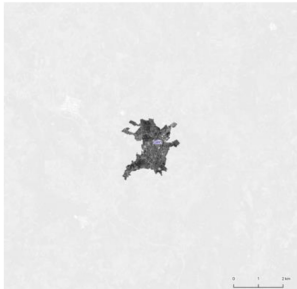
Vilagarcía de Arousa	Indicador	Valor	Ranking
 	Área urbana (km ²)	5,95	22.º
	Perímetro urbano (km)	27,05	19.º
	Distância máx. entre extremos do perímetro urbano (km)	5,1	20.º
	Dimensão fractal (<i>Minkowski–Bouligand</i>)	1,045	27.º
	Variación altimétrica da área urbana (m)	64	27.º
	Extensão da rede rodoviária urbana (km)	89,7	24.º
	Densidade da rede rodoviária urbana (km/km ²)	15,1	33.º
	População urbana (hab.)	26.548	22.º
	Peso da população urbana do concelho (%)	70,9	16.º
	Densidade populacional urbana (hab./km ²)	4.462	23.º
	Variación populacional do concelho 2011-2019 (%)	-1,2	17.º
	Índice de ocupación da área urbana	0,48	21.º
	Índice de impermeabilización (<i>imperviouness density</i>)	49,48	25.º


Centros Urbanos Intermédios - nível 2

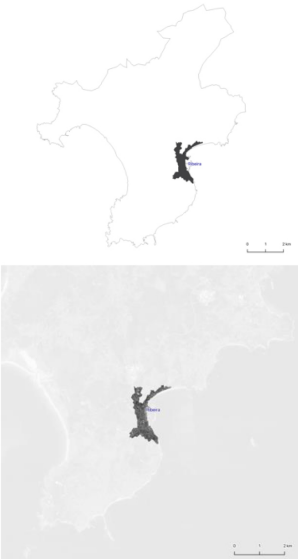
Sarria	Indicador	Valor	Ranking
	Área urbana (km ²)	1,56	35.º
	Perímetro urbano (km)	8,15	36.º
	Distância máx. entre extremos do perímetro urbano (km)	2,0	36.º
	Dimensão fractal (<i>Minkowski-Bouligand</i>)	0,869	36.º
	Variação altimétrica da área urbana (m)	53	33.º
	Extensão da rede rodoviária urbana (km)	27,4	36.º
	Densidade da rede rodoviária urbana (km/km ²)	17,6	23.º
	População urbana (hab.)	9.171	36.º
	Peso da população urbana do concelho (%)	68,8	18.º
	Densidade populacional urbana (hab./km ²)	5.871	15.º
	Variação populacional do concelho 2011-2019 (%)	-1,9	20.º
	Índice de ocupação da área urbana	0,69	5.º
	Índice de impermeabilização (<i>imperviousness density</i>)	49,16	26.º

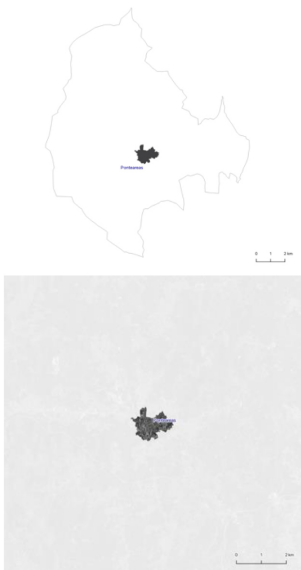
Carballo	Indicador	Valor	Ranking
	Área urbana (km ²)	1,72	34.º
	Perímetro urbano (km)	9,52	35.º
	Distância máx. entre extremos do perímetro urbano (km)	2,0	35.º
	Dimensão fractal (<i>Minkowski-Bouligand</i>)	0,955	32.º
	Variação altimétrica da área urbana (m)	31	36.º
	Extensão da rede rodoviária urbana (km)	39,7	32.º
	Densidade da rede rodoviária urbana (km/km ²)	23,1	4.º
	População urbana (hab.)	19.062	26.º
	Peso da população urbana do concelho (%)	60,8	22.º
	Densidade populacional urbana (hab./km ²)	11.085	2.º
	Variação populacional do concelho 2011-2019 (%)	+0,1	9.º
	Índice de ocupação da área urbana	0,97	2.º
	Índice de impermeabilização (<i>imperviousness density</i>)	70,12	1.º

Peso da Régua	Indicador	Valor	Ranking
 	Área urbana (km ²)	2,50	30.º
	Perímetro urbano (km)	14,31	31.º
	Distância máx. entre extremos do perímetro urbano (km)	3,4	28.º
	Dimensão fractal (<i>Minkowski–Bouligand</i>)	0,917	35.º
	Variação altimétrica da área urbana (m)	132	17.º
	Extensão da rede rodoviária urbana (km)	42,3	30.º
	Densidade da rede rodoviária urbana (km/km ²)	16,9	28.º
	População urbana (hab.)	9.530	35.º
	Peso da população urbana do concelho (%)	60,4	23.º
	Densidade populacional urbana (hab./km ²)	2.807	28.º
	Variação populacional do concelho 2011-2019 (%)	-7,4	35.º
	Índice de ocupação da área urbana	0,39	30.º
	Índice de impermeabilização (<i>imperviousness density</i>)	50,52	21.º


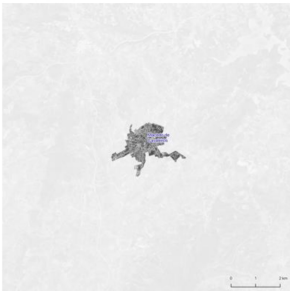
Lalin	Indicador	Valor	Ranking
 	Área urbana (km ²)	2,78	29.º
	Perímetro urbano (km)	16,22	30.º
	Distância máx. entre extremos do perímetro urbano (km)	3,1	32.º
	Dimensão fractal (<i>Minkowski–Bouligand</i>)	0,967	31.º
	Variação altimétrica da área urbana (m)	102	23.º
	Extensão da rede rodoviária urbana (km)	50,4	29.º
	Densidade da rede rodoviária urbana (km/km ²)	18,1	18.º
	População urbana (hab.)	11.191	34.º
	Peso da população urbana do concelho (%)	55,4	26.º
	Densidade populacional urbana (hab./km ²)	4.021	25.º
	Variação populacional do concelho 2011-2019 (%)	-4,3	27.º
	Índice de ocupação da área urbana	0,25	35.º
	Índice de impermeabilização (<i>imperviousness density</i>)	40,61	36.º

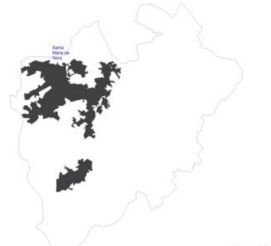
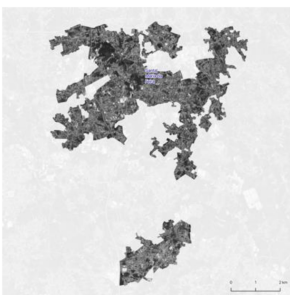
Mirandela	Indicador	Valor	Ranking
	Área urbana (km ²)	3,79	28.º
	Perímetro urbano (km)	19,86	24.º
	Distância máx. entre extremos do perímetro urbano (km)	3,2	31.º
	Dimensão fractal (<i>Minkowski–Bouligand</i>)	1,052	25.º
	Varição altimétrica da área urbana (m)	69	26.º
	Extensão da rede rodoviária urbana (km)	78,3	27.º
	Densidade da rede rodoviária urbana (km/km ²)	20,7	12.º
	População urbana (hab.)	11.579	31.º
	Peso da população urbana do concelho (%)	53,2	27.º
	Densidade populacional urbana (hab./km ²)	3.056	32.º
	Varição populacional do concelho 2011-2019 (%)	-8,1	36.º
	Índice de ocupação da área urbana	0,43	25.º
	Índice de impermeabilização (<i>imperviousness density</i>)	65,20	4.º


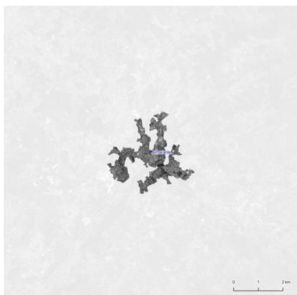
Ribeira	Indicador	Valor	Ranking
	Área urbana (km ²)	1,31	36.º
	Perímetro urbano (km)	11,37	34.º
	Distância máx. entre extremos do perímetro urbano (km)	2,6	34.º
	Dimensão fractal (<i>Minkowski–Bouligand</i>)	0,923	34.º
	Varição altimétrica da área urbana (m)	53	32.º
	Extensão da rede rodoviária urbana (km)	29,7	35.º
	Densidade da rede rodoviária urbana (km/km ²)	22,7	5.º
	População urbana (hab.)	13.545	28.º
	Peso da população urbana do concelho (%)	50,4	28.º
	Densidade populacional urbana (hab./km ²)	10.377	3.º
	Varição populacional do concelho 2011-2019 (%)	-2,9	23.º
	Índice de ocupação da área urbana	0,70	4.º
	Índice de impermeabilização (<i>imperviousness density</i>)	66,36	3.º


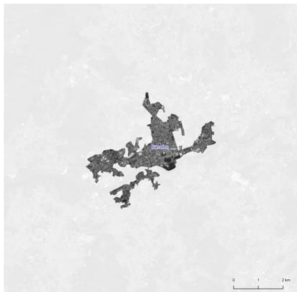
Ponteareas	Indicador	Valor	Ranking
	Área urbana (km ²)	1,19	37.º
	Perímetro urbano (km)	7,33	37.º
	Distância máx. entre extremos do perímetro urbano (km)	1,8	37.º
	Dimensão fractal (<i>Minkowski-Bouligand</i>)	0,776	37.º
	Variación altimétrica da área urbana (m)	22	37.º
	Extensão da rede rodoviária urbana (km)	20,3	37.º
	Densidade da rede rodoviária urbana (km/km ²)	17,1	25.º
	População urbana (hab.)	11.494	32.º
	Peso da população urbana do concelho (%)	50,2	29.º
	Densidade populacional urbana (hab./km ²)	9.686	4.º
	Variación populacional do concelho 2011-2019 (%)	-2,9	22.º
	Índice de ocupação da área urbana	0,62	7.º
	Índice de impermeabilización (<i>imperviousness density</i>)	55,62	14.º

Centros Urbanos Intermédios - nível 3


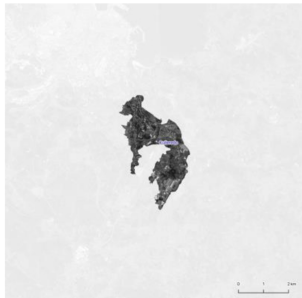
Macedo de Cavaleiros	Indicador	Valor	Ranking
 	Área urbana (km ²)	2,29	32.º
	Perímetro urbano (km)	11,39	32.º
	Distância máx. entre extremos do perímetro urbano (km)	3,0	33.º
	Dimensão fractal (<i>Minkowski-Bouligand</i>)	0,946	33.º
	Variação altimétrica da área urbana (m)	60	29.º
	Extensão da rede rodoviária urbana (km)	39,1	33.º
	Densidade da rede rodoviária urbana (km/km ²)	17,0	27.º
	População urbana (hab.)	6.054	37.º
	Peso da população urbana do concelho (%)	41,7	31.º
	Densidade populacional urbana (hab./km ²)	2.640	34.º
	Variação populacional do concelho 2011-2019 (%)	-7,2	34.º
	Índice de ocupação da área urbana	0,27	34.º
	Índice de impermeabilização (<i>imperviousness density</i>)	59,89	6.º


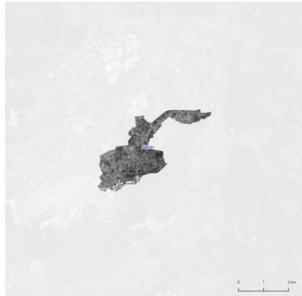
Santa Maria da Feira	Indicador	Valor	Ranking
 	Área urbana (km ²)	26,5	5.º
	Perímetro urbano (km)	109,16	2.º
	Distância máx. entre extremos do perímetro urbano (km)	11,8	2.º
	Dimensão fractal (<i>Minkowski-Bouligand</i>)	1,326	1.º
	Variação altimétrica da área urbana (m)	205	5.º
	Extensão da rede rodoviária urbana (km)	388,1	8.º
	Densidade da rede rodoviária urbana (km/km ²)	14,6	35.º
	População urbana (hab.)	34.821	19.º
	Peso da população urbana do concelho (%)	25,1	35.º
	Densidade populacional urbana (hab./km ²)	1.314	37.º
	Variação populacional do concelho 2011-2019 (%)	-1,0	15.º
	Índice de ocupação da área urbana	0,40	27.º
	Índice de impermeabilização (<i>imperviousness density</i>)	42,85	34.º

Amarante	Indicador	Valor	Ranking
 	Área urbana (km ²)	3,94	27.º
	Perímetro urbano (km)	29,45	17.º
	Distância máx. entre extremos do perímetro urbano (km)	3,7	27.º
	Dimensão fractal (<i>Minkowski-Bouligand</i>)	1,131	15.º
	Variação altimétrica da área urbana (m)	161	10.º
	Extensão da rede rodoviária urbana (km)	79,6	26.º
	Densidade da rede rodoviária urbana (km/km ²)	20,2	13.º
	População urbana (hab.)	12.660	29.º
	Peso da população urbana do concelho (%)	23,8	36.º
	Densidade populacional urbana (hab./km ²)	3.217	29.º
	Variação populacional do concelho 2011-2019 (%)	-5,2	31.º
	Índice de ocupação da área urbana	0,24	36.º
	Índice de impermeabilização (<i>imperviousness density</i>)	41,44	35.º

Barcelos	Indicador	Valor	Ranking
 	Área urbana (km ²)	6,45	21.º
	Perímetro urbano (km)	39,92	11.º
	Distância máx. entre extremos do perímetro urbano (km)	5,5	17.º
	Dimensão fractal (<i>Minkowski-Bouligand</i>)	1,145	13.º
	Variação altimétrica da área urbana (m)	86	24.º
	Extensão da rede rodoviária urbana (km)	111,2	21.º
	Densidade da rede rodoviária urbana (km/km ²)	17,2	24.º
	População urbana (hab.)	20.579	25.º
	Peso da população urbana do concelho (%)	17,7	37.º
	Densidade populacional urbana (hab./km ²)	3.190	30.º
	Variação populacional do concelho 2011-2019 (%)	-3,6	25.º
	Índice de ocupação da área urbana	0,42	26.º
	Índice de impermeabilização (<i>imperviousness density</i>)	55,12	15.º

Cidades Sub-regionais dependentes

Culleredo	Indicador	Valor	Ranking
 	Área urbana (km ²)	5,49	23.º
	Perímetro urbano (km)	19,78	25.º
	Distância máx. entre extremos do perímetro urbano (km)	4,7	23.º
	Dimensão fractal (<i>Minkowski–Bouligand</i>)	1,090	18.º
	Varição altimétrica da área urbana (m)	130	18.º
	Extensão da rede rodoviária urbana (km)	89,4	25.º
	Densidade da rede rodoviária urbana (km/km ²)	16,3	30.º
	População urbana (hab.)	24.024	23.º
	Peso da população urbana do concelho (%)	79	12.º
	Densidade populacional urbana (hab./km ²)	4.372	24.º
	Varição populacional do concelho 2011-2019 (%)	+4,1	1.º
	Índice de ocupação da área urbana	0,44	24.º
	Índice de impermeabilização (<i>imperviouness density</i>)	39,21	37.º

Narón	Indicador	Valor	Ranking
 	Área urbana (km ²)	5,27	24.º
	Perímetro urbano (km)	17,27	28.º
	Distância máx. entre extremos do perímetro urbano (km)	5,4	19.º
	Dimensão fractal (<i>Minkowski–Bouligand</i>)	1,073	23.º
	Varição altimétrica da área urbana (m)	63	28.º
	Extensão da rede rodoviária urbana (km)	103,1	22.º
	Densidade da rede rodoviária urbana (km/km ²)	19,6	14.º
	População urbana (hab.)	32.655	20.º
	Peso da população urbana do concelho (%)	83,6	9.º
	Densidade populacional urbana (hab./km ²)	6.195	9.º
	Varição populacional do concelho 2011-2019 (%)	+0,4	6.º
	Índice de ocupação da área urbana	-	-
	Índice de impermeabilização (<i>imperviouness density</i>)	44,16	33.º

Cidade	Indicador	Fonte de dados	Ano
Figura 1	Área urbana (km ²)	GL: Delimitação com base na <u>IGR Poblaciones</u> (2019) NdP: <u>Cartografia de Áreas Edificadas e da Interface Urbano-Rural</u> (2018), complementada com a <u>Carta do Regime do Uso do Solo</u> (2008)	2018/2019
	Perímetro urbano (km)		
	Distância máx. entre extremos do perímetro urbano (km)		
	Dimensão fractal (<i>Minkowski Bouligand</i>)		
Limite urbano e municipal		GL e NdP: fotointerpretação dos ortofotomapas mais recentes disponibilizados pelo CNIG (2019) e <u>DGT</u> (2018)	
2018/2019	Variação altimétrica da área urbana (m)	GL e NdP: <u>Global Multi-resolution Terrain Elevation Data</u> (GMTED2010)	2010
	Extensão da rede rodoviária urbana (km)	Openstreetmap (2020)	2020
Densidade da rede rodoviária urbana (km/km ²)			
Figura 2	População urbana (hab)	GL: <u>Nomenclátor-núcleos populacionais</u> (2019) NdP: <u>População Residente em cidades</u> (INE, 2018)	2018/2019
	Peso da população urbana do concelho (%)	GL: <u>Nomenclátor-núcleos populacionais</u> (2019) NdP: <u>População Residente em cidades</u> (INE, 2018) e <u>Estimativas anuais da população residente</u> (INE, 2019)	2018/2019
Excerto Ortofotomapa (limite urbano)	Densidade populacional urbana (hab/km ²)	GL: <u>Nomenclátor-núcleos populacionais</u> (2019) NdP: <u>População Residente em cidades</u> (INE, 2018)	2018/2019
	Variação populacional do concelho 2011-2019 (%)	GL: <u>Nomenclátor-núcleos populacionais</u> (2011 e 2019) NdP: <u>Censos da População</u> (INE, 2011) e <u>Estimativas anuais da população residente</u> (INE, 2019)	2019
2020	Índice de ocupação da área urbana	GL e NdP: <u>European Settlement Map (ESM) - percentage of built-up area coverage</u> (2019) e “Área Urbana”	2018/2019
	Índice de impermeabilização (<i>imperviousness density</i>)	<u>Imperviousness Density 2018</u> e “Área Urbana”	2018

