

Avaliação da Disponibilidade de Espaços Verdes Públicos no Contexto Urbano e a Sua Relação com a Percepção dos Residentes. Um Estudo para a Cidade de Bragança

Gonçalves, A. ¹, Cardoso, G. ² e Mezzomo, M. ³

¹Centro de Investigação da Montanha (CIMO)

Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

ajg@ipb.pt ¹

gabi_cardoso.s@hotmail.com ²

²Dept. Departamento Acadêmico de Ambiental

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)

Campo Mourão-PR, Brasil

mezzomo@utfpr.edu.br ³

Resumo— A relevância dos espaços verdes urbanos encontra-se suportada por uma grande quantidade de estudos, sendo hoje encarados como um requisito essencial na definição da cidade contemporânea. O presente estudo teve como objeto a cidade de Bragança (Portugal) e teve por objetivo a caracterização da oferta de espaços verdes públicos urbanos, com recurso a indicadores, complementada pela avaliação das atitudes e percepções dos residentes, com recurso a inquéritos. Da aplicação dos indicadores, após a definição de níveis diferenciados de análise e desagregada a informação por bairros, constatou-se que esta cidade apresenta uma oferta concentrada nas zonas centrais, com um défice de oferta nos bairros periféricos e de expansão da cidade. A leitura das percepções e atitudes dos residentes demonstra que, pese embora as limitações existentes, a maior parte dos inquiridos apresentavam um uso regular dos espaços verdes públicos, com atitudes diferenciadas, nas quais se destaca: uma preponderância na escolha dos espaços verdes de maior dimensão e na deslocação a pé e em distâncias compreendidas entre os 300 e os 1000 metros de distância. A leitura qualitativa dos espaços verdes é marcada por uma leitura positiva da oferta atual, no entanto, existiam diferenças estatisticamente significativas na percepção da qualidade dos bairros, na sua componente global e na qualidade dos seus espaços verdes, justificadas pelas características do contexto de residência dos inquiridos, como confirmado pela interpretação dos indicadores de análise da oferta de espaços verdes.

Palavras-chave: *Espaços verdes urbanos, indicadores, inquéritos*

I. INTRODUÇÃO

A dinâmica dos processos de urbanização, acentuada na sociedade pós-industrial, encontra-se associada a um amplo conjunto de impactes, afetando de modo significativo a qualidade de vida das populações urbanas. Neste contexto, a adequada integração das estruturas urbanas no território que ocupa apresenta-se como um requisito indispensável para o desenvolvimento urbano sustentável.

Os espaços verdes urbanos, entendidos como espaços em que o solo permeável se encontra maioritariamente coberto por

vegetação, constituem importantes elementos equilibradores no processo de urbanização. De resto, ao longo das últimas décadas têm-se acumulado os estudos que demonstram as mais-valias deste importante recurso e que podem ser agrupados, por analogia com o conceito de desenvolvimento sustentável, em torno das componentes sociais, ambientais e económicas.

Do ponto de vista social, os espaços verdes urbanos constituem um importante elo de ligação entre os residentes e o meio natural, no contexto do que Wilson [1] denominou de Biofilia. O apelo ancestral para o espaço verde, os seus múltiplos benefícios para o bem-estar humano, juntamente com o enorme potencial de fruição oferecido por estes espaços, constituem fatores indissociáveis dos benefícios sociais. Entre os aspetos mais destacados, convém recordar que os espaços verdes podem assumir um importante papel enquanto lugares de encontro social, ajudando a aliviar a tensão induzida na população submetida a rotinas diárias e confinada a espaços interiores, possibilitando o uso do espaço exterior, em atividades de ócio e exercício físico, de pausa ou de relacionamento [2]. Os espaços verdes podem contribuir para a qualidade da paisagem urbana, oferecendo aos utilizadores/contempladores sensações de bem-estar e de tranquilidade [3]. Estes espaços podem ainda reunir condições propícias à melhoria da qualidade de vida das populações, com benefícios para a saúde [4] e o bem-estar físico e psicológico [3].

Do ponto de vista ambiental, a construção do espaço urbano sobrepõem-se em grande medida ao espaço natural, razão pela qual os espaços verdes se assumem como elementos atenuadores do impacte ambiental das estruturas urbanas, repondo, ou mantendo parcialmente, as funções do território. Entre os benefícios ambientais podem incluir-se: (a) benefícios para o clima urbano, pela atenuação do efeito de ilha de calor, ajudando a aproximar a temperatura na cidade e a dos espaços rurais envolventes [5], pela sua relação com a radiação incidente [6] ou pela transformação da radiação incidente em calor latente (em lugar do calor sensível) [7] ou pela libertação

de vapor de água, como resultado do processo de transpiração [8]; (b) na interação com o vento, podendo ajudar na ventilação de zonas centrais [9]; (c) No equilíbrio do sistema hidrológico [10, 11], podem ajudar a reduzir a drenagem superficial, favorecendo a incorporação da água no subsolo e atenuando a erosão hídrica; (d) na redução dos níveis de ruído na cidade, podendo atuar como barreiras acústicas [12], mas também pela qualidade do ambiente sonoro que proporcionam [13]; (e) Na captação/fixação/adsorção de poluentes atmosféricos [14-16], como no caso do CO², entre outros poluentes, incluindo a matéria particulada em suspensão; (f) No potencial proporcionado pelos espaços verdes para o incremento da biodiversidade urbana [17].

Finalmente, do ponto de vista económico, alguns dos recursos gerados nos espaços verdes podem assumir um valor económico direto, como no caso do valor extraído dos recursos naturais produzidos nos espaços verdes (e.g. Alimentos ou madeira) [18] ou da cobrança de entradas em alguns espaços verdes. Nestes benefícios incluem aspetos menos óbvios, e que resultam do valor (ou da avaliação que podemos fazer) dos benefícios sociais e ambientais, que de modo indireto têm implicações económicas. Entre esses benefícios incluem-se o acréscimo de valor ao património edificado na envolvente de espaços verdes de qualidade. Indiretamente, os espaços verdes podem estar na origem de benefícios económicos dificilmente quantificáveis, como os que resultam da melhoria da eficiência energética dos edifícios ou na melhoria da saúde dos residentes nas cidades [19].

Pese embora o enorme consenso em torno da relevância dos espaços verdes urbanos, a simples presença de espaços verdes no contexto urbano não pressupõe exclusivamente a existência de benefícios. De resto, quando mal planeados ou mal administrados podem provocar diversos problemas, como no caso da proliferação da violência e da criminalidade no seu interior, com implicações para o valor do imobiliário na sua envolvente; ou o risco de proliferação de incêndios urbanos, em caso de deficiente planeamento e gestão da vegetação; ou ainda pela possibilidade de a sobre-incorporação de espaços verdes poder promover uma expansão excessiva do espaço urbano, com consequências como a extensão das deslocações intraurbanas e o incremento do impacto do espaço urbano sobre o território[20].

No âmbito da designação genérica de espaços verdes urbanos, existem, no entanto, múltiplas características que podem determinar diferentes benefícios. Entre os fatores que podem ser tidos em conta nessa classificação encontra-se a condição de acesso, a posse ou a relação com o contexto envolvente, para além das características específicas dos espaços verdes, com aspetos como a sua relação com a urografia, a vegetação, o mobiliário, entre muitos outros aspetos. O presente estudo, concentra-se nos espaços verdes públicos urbanos, elementos que, porque orientados para o benefício das populações, devem constituir um elemento central na vivência coletiva do espaço público.

O uso de indicadores para a avaliação de aspetos relevantes para o desenvolvimento urbano sustentável tem vindo a ser assumido como um requisito fundamental para o planeamento urbano, como o demonstram iniciativas como o programa europeu Urban Audit [21], o trabalho de catalogação

promovido pelo Ministério de Fomento Espanhol [22] ou a recente Norma ISO 37120:2014 [23]. A aproximação à análise da oferta dos espaços verdes deve por isso recorrer a este tipo de ferramentas, ainda que ao nível do espaço individual, devam ser incorporados aspetos estéticos e de autor. Neste contexto, e como forma de promover a equidade na distribuição dos espaços verdes no interior da cidade, deve ainda ser considerada a aplicação dos indicadores atendendo à sua distribuição espacial.

Pese embora a relevância do uso de indicadores técnicos, como forma de potenciar os seus benefícios e de contrariar as suas limitações, os espaços verdes públicos devem ser planeados atendendo, não apenas aspetos técnicos ou estéticos, mas também procurar ir ao encontro dos requisitos e interesses da população que irão utilizar esses espaços.

O objetivo deste estudo, desenvolvido no âmbito do Programa de Dupla Diplomação entre uma instituição de ensino superior portuguesa, o Instituto Politécnico de Bragança e uma universidade brasileira, a Universidade Tecnológica Federal do Paraná, foi analisar a distribuição dos espaços verdes públicos da cidade de Bragança (Portugal), utilizando indicadores para analisar de forma qualitativa e quantitativa a sua disponibilidade nesta cidade, além de realizar uma avaliação da perceção e uso destes espaços pela população por meio de inquéritos.

II. METODOLOGIA

A metodologia aplicada pode ser subdividida em duas vertentes distintas: a correspondente à aplicação de indicadores de análise da distribuição dos espaços verdes públicos; e a avaliação das atitudes e perceções dos residentes com base em inquéritos à população residente.

Para a georreferenciação e o tratamento de dados espaciais em Sistemas de Informação Geográfica foram usados os Softwares *ArcGIS 9.3* e *QGis 2.14.0-Essen*. No tratamento numérico e estatístico dos dados foram utilizados o *Ms Excel* e o *SPSS 17*.

A. Aplicação de indicadores de avaliação dos espaços verdes públicos

i - Seleção do Âmbito de análise

A aplicação dos indicadores teve como ponto de partida os dados disponibilizados pela Câmara Municipal (Prefeitura) de Bragança, os quais foram ajustados para melhor representar a realidade à data de referência do estudo (Novembro de 2015).

Após uma catalogação inicial dos espaços, procedeu-se à definição de três níveis de análise, determinados pela dimensão e pela condição de acessibilidade (Fig. 1):

- Num primeiro nível, incluíram-se, sem exceção, todos os espaços verdes públicos geridos pela autarquia, independentemente da sua dimensão e/ou adequação ao uso público. Esta categoria é designada por espaços verdes públicos base.

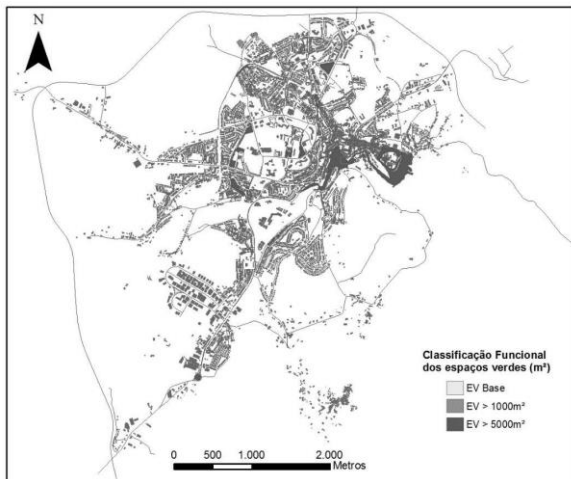


Figura 1 – Espaços verdes públicos da cidade de Bragança, nos diferentes níveis

- Num segundo nível, foram apenas considerados espaços verdes com mais de 1.000m² e que permitem um acesso livre e seguro pela população. Com este nível procurou selecionar-se espaços superiores a um limiar que permita albergar, num mesmo espaço, um conjunto alargado de indivíduos e o desenvolvimento de algumas atividades de recreio (e.g. Recreio com crianças). Esse nível deveria ser considerado como um referencial mínimo para a presença de espaços verdes público de proximidade nos Bairros da cidade. Esta categoria é designada de “> 1000m²”.

- Num terceiro nível, foram apenas considerados espaços verdes com mais de 5.000m² e que permitem um acesso livre e seguro pela população. Este nível é considerado por fontes da Comissão Europeia (e.g. [24, 25]) como um valor mínimo para a definição de um espaço verde de maior complexidade e funcionalidade, sendo usado como um referencial para o estudo da acessibilidade aos espaços verdes públicos urbanos.

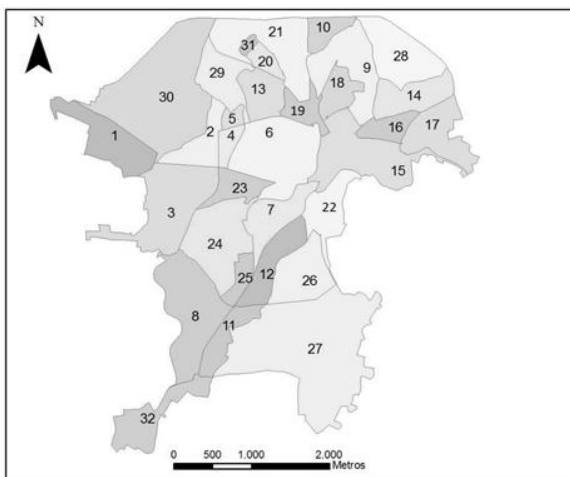


Figura 2 - Distribuição dos bairros da cidade de Bragança

Atendendo a que a aplicação dos indicadores teve por base a escala do Bairro, foi necessário proceder à sua demarcação. Este processo de análise partiu de uma primeira definição dos Bairros/Zonas fornecida pelo município de Bragança em 2007, com 29 bairros/zonas, tendo sido ampliada a fim de incluir

novos bairros, totalizando 32 bairros ou zonas da cidade. Esta definição incorpora necessariamente uma leitura com algum grau de subjetividade, porque as fronteiras das unidades intraurbanas não podem ser definidas com total rigor, dado o seu carácter muitas vezes simbólico. No entanto, essa leitura permite desagregar o espaço urbano para uma leitura mais objetiva e espacialmente representativa. O resultado deste processo encontra-se descrito na Fig. 2. O limite da área de estudo corresponde ao perímetro urbano previsto no Plano de Urbanização local, de 2010, razão pela qual persistem amplos espaços por urbanizar no âmbito das bairros ou zonas delimitadas.

ii - Seleção de Indicadores

No processo de seleção dos indicadores considerou-se, por um lado, uma aplicação criteriosa e metodologicamente rigorosa e, por outro, uma leitura que pudesse encontrar suporte em valores de referência internacionais e/ou que permitisse o *benchmarking* com cidades de contextos diversificados. Como resultado, selecionaram-se, no âmbito deste estudo, um conjunto de quatro indicadores (Tab. 1):

- Percentagem de área ocupada por espaços verdes públicos - % - Trata-se de um indicador genérico, utilizado para traduzir espacialmente a proporção relativa dos espaços verdes. A sua interpretação remete para a proporção relativa dos espaços verdes públicos no contexto urbano, sendo esta interpretação puramente espacial. Embora se desconheça a existência de valores de referência internacionais para este indicador, por se tratar de um indicador utilizado no âmbito do programa Europeu Urban Audit [21] é possível comparar com os dados com cidades de diferentes países europeus.

Tabela I

FÓRMULAS DE CÁLCULO PARA OS INDICADORES APLICADOS

| Indicador | Fórmula de Cálculo | Unidades |
|---|---|--|
| Percentagem de área ocupada por espaços verdes públicos | $Sev / Stb \times 100$ | Sev – Superfície dos espaços verdes (m ²) por Bairro ou zona Stb - Superfície do Bairro ou Zona (m ²) |
| Espaços Verdes <i>per capita</i> | $Sev / Poptb$ | Poptb – População total do bairro (hab.) Sum Dist _i – Soma das distâncias medidas na matriz de permeabilidade |
| Distância média aos espaços verdes | $Sum Dist_i / Num_i$ | Num _i – Número de quadriculas da matriz de permeabilidade ac – área coberta por edifício A ₀ – área de implantação dos edifícios |
| Razão área verde / área coberta | $Sev / Sum ac$ $ac = A_0 \times 0,8 \times np$ | np – número de pisos Sum ac – Somatório das áreas cobertas por bairro |

- Espaços Verdes *per capita* - m²/hab. - Este indicador, um dos mais utilizados para avaliar a disponibilidade de espaços verdes públicos, está referenciado em fontes tão diversas como a Organização Mundial de Saúde [26] ou a Comissão Europeia [27], e procura relacionar a dimensão espacial dos espaços

verdes com a componente social, por intermédio da sua unidade fundamental, o indivíduo. Entre os valores de referência mais relevantes encontramos dados muito diversos, sendo um valor recorrente (e.g. [22, 23]) o de 10 m²/hab. como o valor mínimo de referência. Por ser também o valor comumente usado em Portugal [28], será considerado na análise dos resultados. A informação sobre a população residente foi obtida através dos Censos da Populacionais de 2011 (INE), tendo por base a sua unidade mais básica, correspondente à subsecção estatística, agregada à escala das unidades de análise, do bairro ou zona urbana.

- Distância média aos espaços verdes – m – Para a aplicação deste indicador considerou-se a possibilidade de os utilizadores percorrem espaços “permeáveis”, como sejam ruas, vias pedonais e outros espaços públicos abertos (e.g. praças). Para o efeito utilizaram-se dados disponíveis de estudos anteriores [29], que foram posteriormente atualizados com base em informação de acesso livre, disponível na base de dados *Open Street Map*, tendo-se obtido uma matriz raster de permeabilidade. A distância média para cada bairro foi calculada sobre uma quadrícula de 1x1 m². Este indicador permite avaliar, em termos médios, o valor da distância que os moradores do bairro teriam que percorrer desde o espaço público exterior até ao espaço verde mais próximo. A distância máxima que segundo a literatura deveria ser percorrida por cada morador varia substancialmente, sendo que para espaços verdes públicos com alguma dimensão, essa distância máxima recomendável oscila entre os 300 e os 500 metros (e.g. [22, 25, 28]).

- Razão área verde / área coberta – m² / m², % - Este indicador, que encontra correspondência nas definições do processo de licenciamento de novas construções em Portugal (Portaria n° 216-B de 3 de Março de 2008), traduz a necessidade de equilíbrio na oferta de espaço verde público face à área coberta existente no edificado, criando assim mecanismos de equilíbrio entre o espaço interior e exterior. Para o seu cálculo foi considerada a área útil de cada piso (à superfície), multiplicada pelo número de pisos de cada edifício, considerando a projeção de apenas 80% da área de implantação dos edifícios. O valor de referência previsto no diploma português supracitado corresponde, para os edifícios plurifamiliares, à presença de 28m² de espaços verdes por cada 120 m² de área coberta por habitante. Para uma mais fácil leitura deste indicador, considera-se um valor de referência, próximo da razão anterior, correspondente a 25% na relação entre estes parâmetros.

iii – Inquérito aos residentes

Como forma de avaliar a relação da população local com os espaços verdes e, em particular, as suas percepções e atitudes, foi desenvolvido e aplicado um inquérito presencial com 24 questões. Este incluía questões de resposta fechada, por escalas quantitativas e qualitativas. No caso das avaliações qualitativas, optou-se por apresentar uma escala de Likert de cinco níveis. A aplicação deste inquérito teve como objetivos:

- Identificar diferentes padrões de frequência da população, para as diferentes épocas do ano, além de avaliar as escolhas individuais e as preferências no modo de utilização dos espaços verdes da cidade.

- Auscultar a população quanto à percepção de qualidade e disponibilidade de espaços verdes na cidade e das áreas próximas a sua residência. Assim como uma avaliação qualitativa da qualidade dos bairros.

- A utilização dos espaços verdes urbanos como travessia no seu dia-a-dia.

Após um período de teste do inquérito, com seis inquéritos, que levaram a algumas alterações na redação final, foram aplicados inquéritos a uma amostra de 165 habitantes. Considerando um grau de confiança de 95%, para uma população aproximada de cerca de 30.000 residentes, incluindo estudantes, a margem de erro da amostra é de cerca de 7,6%. A amostra foi aleatória mas estratificada para corresponder à equidade entre género e à distribuição local dos grupos etários. Procurando uma adequada representatividade espacial, ocorreu uma distribuição proporcional dos inquéritos pelos diferentes bairros da cidade.

iv – Análise Estatística

Para a análise estatística dos dados recorreu-se a métodos não paramétricos e de comparação de valores, por se tratar de dados maioritariamente qualitativos ou que para efeitos de análise assumiram a forma de uma escala qualitativa¹. Neste processo foram utilizados três testes estatísticos complementares [30]:

- O teste de Mann-Whitney é um teste de estatística não paramétrica que consiste numa comparação de resultados entre dois grupos diferentes, não pareados, para amostras independentes.

- O teste de Kruskal Wallis é igualmente um teste não paramétrico, que permite realizar a análise comparativa para uma amostra com mais de dois grupos diferentes de amostras aleatórias, com grupos independentes.

- Teste do Sinal (teste t para pares de amostras) permite comparar resultados para uma mesma variável ordinal em dois contextos diferenciados.

III. RESULTADOS

A. Análise da distribuição dos espaços verdes urbanos

A aplicação dos níveis de análise resultou, como expectável, na progressiva redução dos espaços verdes contabilizados (Fig. 3). Esta redução é consequência de exclusão de espaços que, pese embora tenham sido classificados como espaços públicos urbanos, não respondiam aos requisitos dos níveis de análise. Entre os espaços que foram sucessivamente excluídos, encontram-se espaços que não permitiam o uso seguro, como no caso de muitos dos espaços ligados ao trânsito, e espaços cujo acesso se encontrava restringido, como no caso dos espaços associados a equipamentos e a zonas residenciais.

¹ No caso da interpretação da relação entre os resultados para os indicadores propostos e as percepções dos inquiridos, as primeiras variáveis foram transformadas em escalas ordinais de diferentes níveis, como constantes das legendas das respetivas figuras presentes neste artigo.

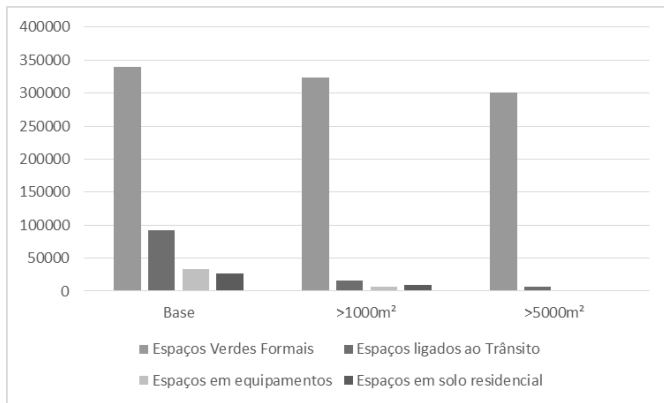


Figura 3 – Tipologias dos espaços verdes nos diversos níveis de análise

Uma vez definidos os níveis de análise, foram aplicados os indicadores. A aplicação do indicador de *Percentagem de área ocupada por espaços verdes públicos* por bairro demonstrou, nos diversos níveis de análise, uma maior proporção de espaços verdes nas zonas centrais, com especial relevância para o núcleo urbano histórico, como observável para o caso dos espaços verdes globais (Fig. 4).

As zonas periféricas, por seu turno, apresentavam em muitos casos uma baixa percentagem de espaços verdes públicos, facto que não deverá ser confundido com a presença de espaços verdes privados, presentes em maior extensão nesse contexto territorial.

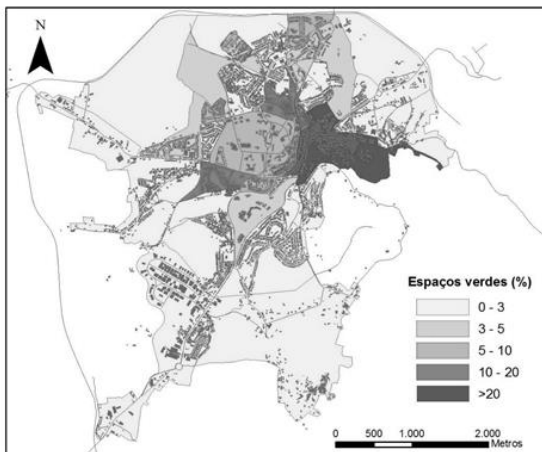


Figura 4 - Percentagem de área ocupada por espaços verdes públicos por Bairro, para o nível base

A aplicação do indicador de *Espaços Verdes per capita*, cuja interpretação deve centrar-se nos níveis $>1000m^2$ e $>5000m^2$, veio oferecer uma leitura complementar, assente na proporção existente entre a área disponível de espaços verdes públicos e a população residente nos diversos bairros. A sua aplicação pelo nível $>1000m^2$ (Fig. 5), veio demonstrar ainda com maior clareza que não apenas os espaços verdes se encontram concentrados na zona central, como os espaços verdes localizados em bairros periféricos não dispunham de espaços verdes públicos em dimensão suficiente para responder adequadamente aos requisitos quantitativos estipulados para este indicador.

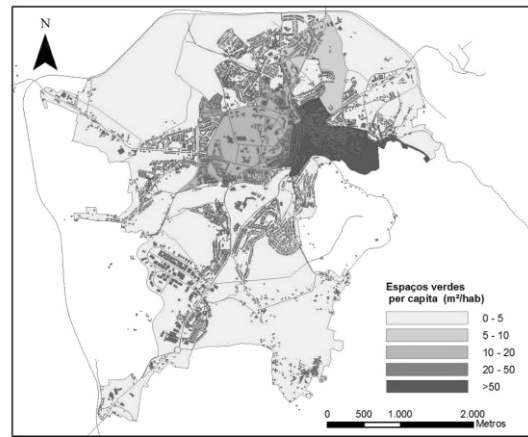


Figura 5 - Espaços Verdes *per capita* por Bairro, para o nível $> 1000 m^2$

De igual modo, quando aplicado o critério de referência dos $10m^2/hab.$ constata-se que no nível base apenas 16 dos 32 bairros cumprem este requisito, descendo esse rácio para 8 de 32 e 6 de 32, nos níveis de $> 1000m^2$ e $> 5000m^2$, respetivamente.

A maior concentração dos espaços verdes públicos na zona central teve igualmente repercussões na distância a percorrer pelos residentes. No entanto, por este indicador não assentar exclusivamente na dotação por bairro, alguns bairros beneficiam da proximidade com espaços verdes públicos em bairros vizinhos. Assim, ainda que se se defenda a presença de espaços verdes públicos em cada um dos bairros, jardins e parques com mais de $5.000 m^2$ poderão não ter lugar em todos eles, pelo que se devem encontrar situações em que os mesmos se encontrem a uma curta distância de cada um dos bairros. Pela análise da Fig. 6, podemos observar que alguns bairros que não dispõem de espaços verdes no seu interior beneficiam da proximidade com os espaços verdes que se encontram em bairros próximos. Esta condição não se regista, no entanto, nos bairros localizados em zonas periféricas da cidade. Neste contexto, se considerada a distância máxima de 500 metros para os espaços com mais de $5000 m^2$, dez dos bairros considerados não respondem a este requisito.

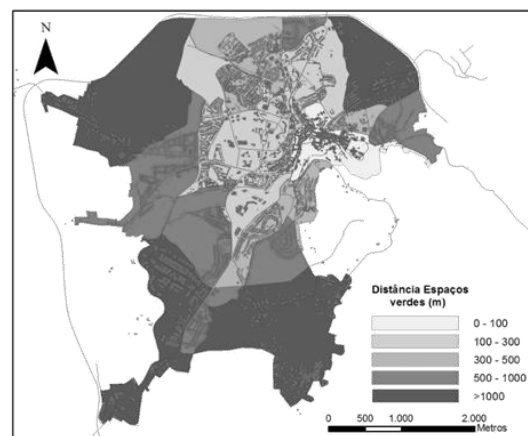


Figura 6 – Distância aos espaços verdes por Bairro, para o nível $> 5000 m^2$

Finalmente, quando considerada a razão ente área coberta dos edifícios e a área verde pública, uma vez mais se confirmam os resultados dos restantes indicadores aplicados. Essa condição pode ser observada tomando em consideração o nível $>1000\text{m}^2$ (Fig. 7), confirmando a elevada concentração de espaços verdes públicos na zona central em detrimento das zonas periféricas.

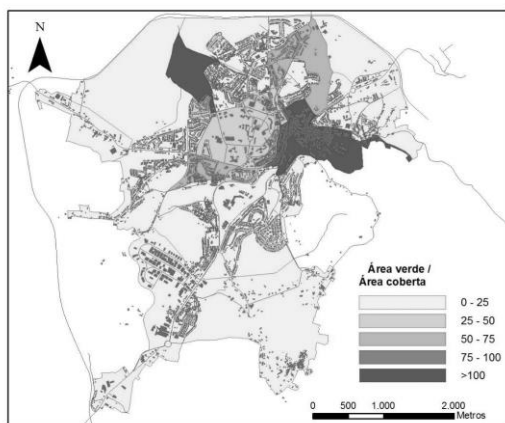


Figura 7 – Razão área verde / área coberta por Bairro, em percentagem, para o nível $> 1000\text{m}^2$

B. Avaliação das atitudes e percepções

A aplicação do inquérito à população residente permitiu identificar um amplo conjunto de condições de acesso e uso dos espaços verdes urbanos.

No que concerne às atitudes dos residentes, constatou-se que os inquiridos apresentavam maioritariamente um uso regular² dos espaços verdes (Fig. 8), pois apenas uma pequena fração dos inquiridos, 17%, frequentava os espaços menos que uma vez a cada quinze dias ou pelo menos uma vez por semana em algumas das estações do ano. De resto, a sazonalidade assumia alguma preponderância, com um uso mais regular nos períodos de primavera e verão.

Para os inquiridos com baixos níveis de frequência, alguns motivos assumiam grande relevância, sendo claramente a *distância*, com 94% destes inquiridos a considerar este fator

² Como forma de, por um lado, compreender os motivos da baixa frequência dos espaços verdes e, por outro, não aprofundar nas percepções sobre inquiridos sem hábitos de frequência. Os inquiridos foram subdivididos em dois grupos: um correspondente ao dos inquiridos que eram considerados utilizadores regulares, com idas aos espaços verdes pelo menos uma vez por semana, em caso de ocorrer sazonalidade, ou pelo menos uma vez a cada duas semanas, quando não ocorria sazonalidade; e outro, incluindo frequentadores não regulares ou não frequentadores nos restantes casos, contemplando os níveis de frequência inferiores aos níveis de frequência apresentados. Estes dados serviram para segmentar a amostra em parte do inquérito, uma vez que aos utilizadores regulares eram colocadas questões sobre a forma de uso dos espaços verdes, enquanto aos não utilizadores e utilizadores pouco frequentes eram colocadas questões sobre os fatores que determinavam essa condição.

como relevante e muito relevante, de todos os nove fatores apresentados, o que assumia maior preponderância nas justificações apresentadas por este subgrupo da amostra.

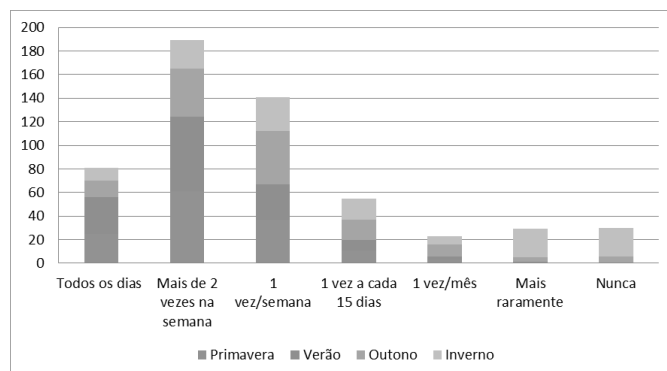


Figura 8 – Frequência dos espaços verdes por sazonalidade

Os inquiridos que frequentavam habitualmente os espaços verdes públicos foram questionados sobre a sua relação com estes espaços, incluindo: as suas preferências quanto aos espaços verdes a frequentar, a distância percorrida, o modo de deslocação, o tipo de atividade e o tipo de companhia. Entre os principais resultados desta avaliação cabe destacar que:

- Tendo-se solicitado aos inquiridos que identificassem, por ordem de relevância, até três espaços verdes que frequentavam habitualmente, as escolhas recaíram maioritariamente nos espaços verdes com maior dimensão, localizados na zona central da cidade, todos com áreas superiores a 1,8 hectares, com os espaços menores a serem preteridos mesmo em contextos de maior proximidade.

- Uma grande maioria dos inquiridos utilizadores dos espaços verdes públicos (80%) deslocavam-se caminhando até aos mesmos, com apenas uma menor fração, de 31%, a fazê-lo em automóvel, a maior parte dos quais fazendo-o em exclusivo por esta via. Outros modos de deslocação, como a bicicleta ou os transportes públicos assumiam escassa relevância.

- O modo de transporte acabaria por condicionar a distância percorrida e o tempo de deslocação, com os inquiridos a deslocar-se maioritariamente distância compreendidas entre os 300-500 metros (37%) e os 500-1000 metros (34%), em deslocações com um tempo compreendido entre os 5 a 15 minutos (44%) e os 15 e os 30 minutos (46%).

- Já no que respeita à estadia, a maioria dos inquiridos relatavam permanecer nos espaços verdes entre 30 minutos a uma hora (61%), seguidos pelos que o faziam entre uma a duas horas (32%). Os inquiridos faziam essa estadia nalgum momento a sós (62%), ainda que a maioria o faziam em ocasiões com algum tipo de companhia. A companhia mais frequente era a dos amigos (37%), seguida por outras companhias, como era o caso dos filhos (20%) ou do conjugue (17%).

Os motivos de frequência foram avaliados qualitativamente em função da sua relevância (Fig. 9), tendo-se constatado que os motivos mais valorizados foram o passear, visto como relevante a muito relevante por 78% dos inquiridos, seguidos

pelo descansar, pelo convívio, pela observação da paisagem e pela procura do contacto com um meio mais natural.

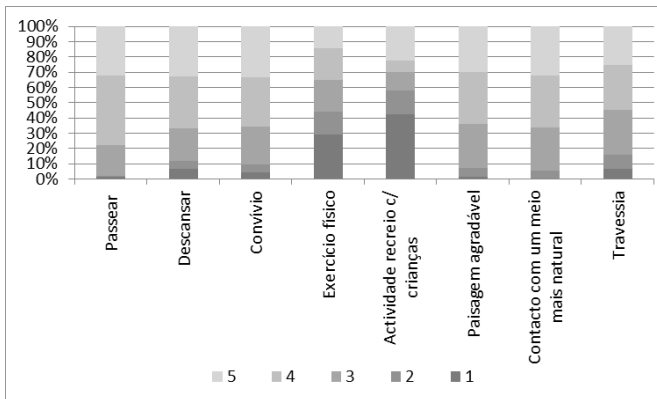


Figura 9 – Motivos de frequência dos espaços verdes (1 nada relevante a 5 muito relevante)

Os espaços verdes eram ainda utilizados como espaço de travessia por 42% dos inquiridos, a maior parte dos quais recorriam ao corredor verde local junto do rio Ferveença (Fig. 10), conhecido como o Jardim do Polis, como um espaço de referência nas duas deslocações pedonais, por incorporar uma ciclovía/pedovía num espaço com muita sombra e que permite a ligação entre diferentes bairros ou zonas da cidade.



Figura 10 – Corredor verde do rio Ferveença

A aplicação de testes não paramétricos permitiu identificar diferenças significativas relativamente às atitudes por parte dos inquiridos. Neste particular, cabe destacar:

- Que o grupo etário dos adultos com idade entre 45 e 64 anos são os que menos frequentemente utilizam os espaços verdes (Mann-Whitney $p=0,017$), facto que pode ser explicado pela menor disponibilidade de tempo, num grupo maioritariamente formado por cidadãos profissionalmente ativos.

- No que corresponde à distância percorrida e ao tempo de deslocação, o grupo etário dos jovens entre 15 a 24 anos, e os idosos acima de 65 anos são os que percorrem maior distância para chegar aos espaços verdes (Kruskal-Wallis $p=0,003$). Enquanto o grupo dos idosos é o que apresenta um maior tempo de deslocação (Kruskal-Wallis $p=0,004$). Se no primeiro caso, a disponibilidade de tempo deverá ter determinado as diferenças, no segundo, a menor condição de mobilidade deverá estar na origem das diferenças.

- No que respeita ao tempo de permanência, constatou-se que os reformados e os estudantes eram os que mais tempo passavam nos espaços verdes públicos (Kruskal-Wallis $p=0,004$).

- Em relação ao tipo de companhia, os inquiridos que vão com filhos ou netos para os espaços verdes afirmam utilizar um tempo menor de deslocação (Kruskal-Wallis $p=0,016$). Uma possível justificação poderá estar no facto de que, como vão acompanhados de crianças, estes inquiridos podem procurar espaços verdes mais próximos às suas residências, ou utilizam o automóvel para facilitar a deslocação, tornando-a mais rápida.

C. Avaliação das perceções

Uma vez avaliadas as atitudes dos inquiridos, frequentadores regulares e não regulares dos espaços verdes públicos, ou seja todos os inquiridos, responderam a um conjunto de questões relativas à sua percepção sobre a qualidade dos espaços verdes em dois níveis: ao nível urbano (Fig. 11) e ao nível do bairro (Fig. 12).

Como se pode observar para leitura de ambos os gráficos, a avaliação da disponibilidade dos espaços verdes é, em ambos, positiva para uma ampla maioria dos inquiridos.

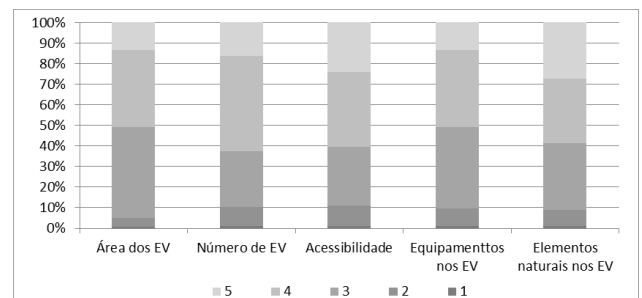


Figura 11 – Qualidade dos espaços verdes públicos à escala urbana (1 muito má a 5 muito boa)

Pese embora as semelhanças entre ambas as avaliações, a avaliação ao nível do bairro incorpora um número significativo de avaliações menos positivas do que o nível da cidade. Essa leitura pode ser confirmada pela aplicação do teste do sinal, confirmada para a leitura da área disponível ($p=0,001$), acessibilidade ($p=0,023$), equipamentos nos espaços verdes ($p=0,023$) e elementos naturais nos espaços verdes ($p=0,027$)

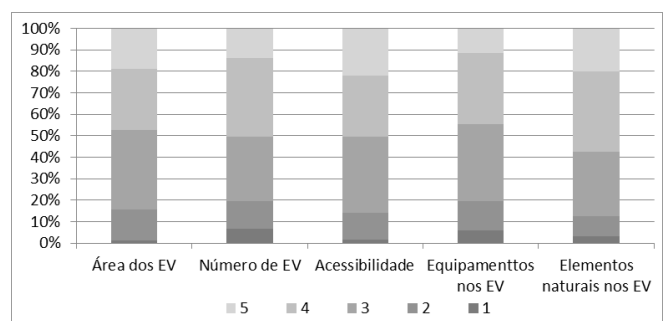


Figura 12 – Qualidade dos espaços verdes públicos à escala do bairro (1 muito má a 5 muito boa)

A aplicação de testes não paramétricos permitiu ainda identificar diferenças significativas relativamente às avaliações expressas nas percepções dos inquiridos. Neste particular cabe destacar quanto à interpretação à escala urbana:

- Que o grupo de inquiridos que frequentam regularmente os espaços verdes são os que melhor avaliam globalmente estes espaços à escala urbana quando considerada a sua disponibilidade em área (Mann-Whitney $p=0,007$) e a sua acessibilidade (Mann-Whitney $p=0,002$). Esta interpretação é em si bastante redundante, uma vez que é expectável que um maior uso dos espaços verdes públicos encontre correspondência numa maior facilidade de uso e de acesso.

- Que a classe etária dos mais jovens (15-24 anos) corresponde aos inquiridos que melhor avaliam a disponibilidade de área dos espaços verdes (Mann-Whitney $p=0,044$). Este resultado, de mais difícil interpretação, poderá encontrar resposta na maior facilidade de deslocação desta classe etária.

Finalmente, procurando compreender os fatores que determinaram diferenças na avaliação qualitativa dos bairros, pela aplicação do teste de Kruskal-Wallis, destacam-se as seguintes situações:

- Na relação entre os espaços verdes *per capita* por Bairro, para o nível $> 1000 \text{ m}^2$, e a avaliação das características dos espaços verdes da zona de residência, foram encontradas diferenças significativas nas avaliações feitas nas componentes *Acessibilidade aos EV* ($p=$ de 0,044) e *Elementos Naturais nos EV* ($p=$ de 0,04). Neste contexto, os inquiridos que residiam em bairros com menor oferta de espaços verdes avaliavam de modo menos positivo estas características nos seus bairros.

- Ao relacionar a distância média aos espaços verdes com mais de 5000 m^2 , por Bairro, e a avaliação das características dos espaços verdes da área de residência, foram encontradas diferenças significativas. Em particular, os resultados demonstraram diferenças nas componentes de *Presença de Elementos Naturais* e a avaliação global da oferta de espaços verdes entre subgrupos que residiam em diferentes níveis de proximidade ($p= 0,004$), com os residentes nos bairros com maior proximidade a espaços verdes maiores de 5000 m^2 a apresentarem um maior nível de satisfação quanto aos fatores apresentados. Essa leitura traduz-se numa diminuição do grau de satisfação em ambos os parâmetros com o incremento da distância média.

- Na relação entre, por um lado, a área verde disponível e a área coberta por Bairro e, por outro, a avaliação das características dos espaços verdes da área de residência, foram igualmente encontradas diferenças significativas. Em particular, as avaliações feitas nas componentes de *acessibilidade aos espaços verdes* e a *avaliação global da oferta de espaços verdes* mostram diferenças entre subgrupos que residiam em bairros ou zonas com diferentes proporções entre área verde e área coberta ($p= 0,007$). Sem grande surpresa, os residentes em bairros com um menor rácio neste indicador são os que avaliam de modo menos positivo os parâmetros supramencionados.

- Os residentes em bairros com maior proporção de área verde por área coberta apresentavam um maior nível de satisfação quanto à *acessibilidade* e quanto à *avaliação genérica dos espaços verdes*. Essa leitura traduz-se num incremento do grau

de satisfação em ambos os parâmetros ($p= 0,05$). Esta leitura é consistente com a interpretação dos dados para os valores de proporção entre a área coberta e a oferta de espaços verdes com mais de 1000 m^2 e mais de 5000 m^2 .

- No que concerne à relação entre a área verde disponível e a área coberta, por Bairro, e a avaliação das características das zonas ou bairros de residência, foram igualmente encontradas diferenças significativas. Em particular, a avaliação feita na componente de *aparência visual e paisagística*, mostra diferenças entre subgrupos de inquiridos que residiam em bairros ou zonas com diferentes proporções entre área verde e área coberta global ($p= 0,024$). Uma vez mais, os residentes em espaços com menor rácio eram os que avaliavam as respetivas áreas de residência como apresentando uma menor qualidade nos parâmetros apresentados. Resultados semelhantes foram registados para os dois outros níveis de análise dos espaços verdes públicos ($> 1000 \text{ m}^2$ e $> 5000 \text{ m}^2$).

Conjuntamente estas diferenças ajudam a compreender a influência que as características dos bairros e a oferta relativa de espaços verdes têm sobre a percepção dessas mesmas realidades. Essa menor qualidade, expressa na visão dos residentes, deve ser considerada na definição de ações que promovam o reequilíbrio na oferta de espaços verdes públicos.

IV. CONCLUSÕES

O presente estudo permitiu aplicar um amplo conjunto de métodos quantitativos e qualitativos que ajudam a compreender a qualidade da oferta de espaços verdes públicos no contexto urbano e a percepção dos residentes em relação a este importante recurso.

Pela aplicação dos diferentes indicadores constatou-se que, na maioria dos contextos urbanos, estes apresentavam resultados coincidentes, descrevendo uma realidade marcada pela maior disponibilidade de espaços verdes públicos na zona central, por contraste com os bairros periféricos e as zonas de expansão urbana. Neste particular, a mobilidade para espaços verdes fora deste contexto específico deve ser equacionada, especialmente quando se acede a espaços de média e grande dimensão, mas ambas as situações devem ser equacionadas como complementares.

Sendo o bairro uma unidade fundamental da construção do espaço e da identidade urbana, essa realidade não deve ser ignorada, pois o espaço verde público deve ser assumido como um elemento central na vivência urbana. Assim, os processos de urbanização devem acautelar, desde uma fase precoce, a incorporação de espaços verdes públicos, acautelando os interesses dos residentes, cujas preferências apontam no sentido da escolha de espaços verdes com dimensão suficiente para acomodar um conjunto amplo de atividades e com uma maior diversidade de elementos presentes (mobiliário, vegetação, áreas de recreio, etc.), como no caso das escolhas atuais dos residentes.

A aplicação de inquéritos aos residentes permitiu identificar um uso maioritariamente regular dos espaços verdes, assente na deslocação pedonal, com algumas diferenças no modelo uso entre subgrupos da amostra. Neste particular, ainda que neste estudo, de perfil mais limitado, não se tenham identificado um conjunto tão alargado de diferenças nas atitudes dos inquiridos

como no estudo conduzido em 2008 para a mesma realidade [29], foi igualmente evidente a diversidade de opções e comportamentos, tendo como referência aspetos como a idade, o tipo de atividade e as características do agregado familiar.

A interpretação da qualidade ambiental dos bairros permitiu identificar, genericamente, a perceção favorável das condições nos espaços verdes quando comparados com os espaços de residência. Globalmente, a avaliação da qualidade dos bairros encontrava correspondência em alguns dos parâmetros de caracterização dos mesmos, como no caso dos espaços verdes *per capita* ($> 1000 \text{ m}^2$), distância média aos espaços verdes (5000 m^2) e o rácio área verde disponível pela área coberta por Bairro.

Neste estudo foram aplicadas metodologias e indicadores que ao longo do tempo poderão ser utilizados na tomada de decisão e na monitorização da oferta de espaços verdes públicos. Esta leitura não dispensa, no entanto, a leitura complementar centrada no espaço verde individual, enquanto elemento central na escolha dos residentes.

REFERÊNCIAS

- [1] Wilson, E.O., *Biophilia*. 1984: Harvard University Press.
- [2] Dempsey, N., et al., The social dimension of sustainable development: Defining urban social sustainability. *Sustainable Development*, 2011. 19(5): p. 289-300.
- [3] Abraham, A., K. Sommerhalder, and T. Abel, Landscape and well-being: a scoping study on the health-promoting impact of outdoor environments. *International Journal of Public Health*, 2010. 55(1): p. 59-69.
- [4] Coombes, E., A.P. Jones, and M. Hillsdon, The relationship of physical activity and overweight to objectively measured green space accessibility and use. *Social Science & Medicine*, 2010. 70(6): p. 816-822.
- [5] Mochida, A., et al., Total analysis of cooling effects of cross-ventilation affected by microclimate around a building. *Solar energy*, 2006. 80(4): p. 371-382.
- [6] Toy, S. and S. Yilmaz, Thermal sensation of people performing recreational activities in shadowy environment: a case study from Turkey. *Theoretical and Applied Climatology*, 2010. 101(3): p. 329-343.
- [7] Bowler, D.E., et al., Urban greening to cool towns and cities: A systematic review of the empirical evidence. *Landscape and Urban Planning*, 2010. 97(3): p. 147-155.
- [8] Olgyay, V., *Arquitectura y Clima - Manual de Diseño Bioclimático para Arquitectos*. 1998 [1963], Barcelona: Editorial Gustavo Gili.
- [9] Li, W., F. Wang, and S. Bell, Simulating the sheltering effects of windbreaks in urban outdoor open space. *Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics*, 2007. 95(7): p. 533-549.
- [10] Shanahan, P., Groundwater in the Urban Environment, in *The Water Environment of Cities*, L.A. Baker, Editor. 2009, Springer Science+BusinessMedia. p. 29-48.
- [11] Booth, D.B. and B.P. Bledsoe, Streams and Urbanization, in *The Water Environment of Cities*, L.A. Baker, Editor. 2009, Springer Science+BusinessMedia. p. 93-123.
- [12] Fang, C.-F. and D.-L. Ling, Investigation of the noise reduction provided by tree belts. *Landscape and Urban Planning*, 2003. 63(4): p. 187-195.
- [13] Raimbault, M. and D. Dubois, Urban soundscapes: Experiences and knowledge. *Cities*, 2005. 22(5): p. 339-350.
- [14] Nowak, D.J., D.E. Crane, and J.C. Stevens, Air pollution removal by urban trees and shrubs in the United States. *Urban Forestry & Urban Greening*, 2006. 4(3-4): p. 115-123.
- [15] Nowak, D.J., Air Pollution Removal by Chicago's Urban Forest, in *Chicago's Urban Forest Ecosystem: Results of the Chicago Urban Forest Climate Project*, E.G. McPherson, D.J. Nowak, and R.A. Rowntree, Editors. 1994, .S. Department of Agriculture, Forest Service, Northeastern Forest Experiment Station. p. 63-81.
- [16] Khan, F.I. and S.A. Abbasi, Attenuation of Gaseous Pollutants by Greenbelts. *Environmental Monitoring and Assessment*, 2000. 64(2): p. 457-475.
- [17] Werner, P. and R. Zahner, Urban Patterns and Biological Diversity: A Review, in *Urban Biodiversity and Design*, N. Müller, P. Werner, and J.G. Kelcey, Editors. 2010, Wiley-Blackwell. p. 145-173.
- [18] De Zeeuw, H., R. Van Veenhuizen, and M. Dubbeling, The role of urban agriculture in building resilient cities in developing countries. *The Journal of Agricultural Science*, 2011. 1(1): p. 1-11.
- [19] Troy, A. and J.M. Grove, Property values, parks, and crime: A hedonic analysis in Baltimore, MD. *Landscape and Urban Planning*, 2008. 87(3): p. 233-245.
- [20] Sperandelli, D.I., F.A. Dupas, and N.A.D. Pons, Dynamics of Urban Sprawl, Vacant Land, and Green Spaces on the Metropolitan Fringe of São Paulo, Brazil. *Journal of Urban Planning and Development*, 2013. 139(4): p. 274-279.
- [21] EC, Urban audit reference guide. Data 2003-2004. 2007, European Commission
- [22] Rueda, S., Guía metodológica para los sistemas de auditoría, certificación o acreditación de la calidad y sostenibilidad en el medio urbano. Madrid: Centro de Publicaciones Secretaría General Técnica. Ministerio de Fomento, 2012.
- [23] ISO, ISO 37120:2014 - in Sustainable development of communities -- Indicators for city services and quality of life. 2014.
- [24] EC, Towards a Local Sustainability Profile. European Common Indicators. Methodology Sheets. 2001: European Communities.
- [25] Tarzia, V., European Common Indicators: towards a local sustainability profile. Ambiente Italia Research Institute, Milano, Italy, 2003.
- [26] WHO, Urban planning, environment and health. 2010, World Health Organization.
- [27] EC, Urban Audit. Methodological Handbook. 2004, European Commission.

- [28] Magalhães, M.R., Espaços Verdes Urbanos. 1992: Direcção Geral do Ordenamento do Território.
- [29] Gonçalves, A., El valor funcional de la estructura verde urbana. Aportación desde el estudio de los espacios verdes de la ciudad de Bragança (Portugal). in Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio, Escuela Técnica Superior de Arquitectura. 2013, Universidad Politécnica de Madrid: Madrid. p. 457.
- [30] Pestana, M. and J. Gagueiro, Análise de Dados para Ciências Sociais. A complementariedade do SPSS. 5.^a Edição ed. Cad Saúde Pública. 2008, Lisboa: Edições Síbalo.