

Gênese e evolução dos modelos de Estrutura Verde Urbana na estratégia de desenvolvimento das cidades

Andreia V. Quintas, ARQUITETA PAISAGISTA

Faculdade de Ciência e Tecnologia da Universidade Fernando Pessoa

andreiaaquintas@gmail.com

RESUMO

A Estrutura Verde Urbana constitui um sistema de promoção dos elementos naturais nas paisagens urbanas, visando a sustentabilidade e qualidade de vida. Considerada uma estratégia fundamental de planeamento urbano, é implementada há já bastante tempo, tendo acompanhado o desenvolvimento das cidades, em resposta aos constantes desafios trazidos pela evolução das sociedades e culturas. Por todo o mundo, e ao longo da história, surgem diversos modelos de Estrutura Verde Urbana que, embora com distintas designações, conformações e objetivos, dependendo de cada paisagem urbana, tiveram em comum uma gênese e, embora indiretamente, funcionalidades convergentes. Apresentam-se, aqui, os modelos mais relevantes de Estrutura Verde Urbana, surgidos em paralelo com a evolução das cidades, ajudando a compreender a história da relação do homem com o natural, mas também servindo de inspiração para novas estratégias de articulação dos elementos naturais com as necessidades humanas, face aos novos e constantes desafios de sustentabilidade emergentes.

PALAVRAS-CHAVE

Estrutura Verde Urbana, Estrutura Ecológica, Elementos naturais urbanos, Paisagem urbana; Sustentabilidade

ABSTRACT

The Urban Green Structure is a system of promotion of the natural elements in urban landscapes, aiming sustainability and quality of life. Considered as a key strategy for urban planning, it has been implemented for a long time, following the cities development, in response to the challenges posed by the societies and cultures evolution.

Throughout the world and over the course of history, several models of Urban Green Structure arise, with different names, conformations and objectives, depending on each urban landscape, but having in common a genesis and, although indirectly, convergent functionalities.

The most relevant models of Green Urban Structure are presented here. They emerged in parallel with the evolution of cities, helping to understand the history of man's relationship with nature, but also inspiring new strategies for articulation of natural elements with human needs, in response to the new and ongoing challenges of sustainability that arise.

KEYWORDS

Urban Green Structure, Ecological Structure, Urban natural elements, Urban Landscape, Sustainability

As cidades constituem sistemas complexos, onde a ação do homem se tornou marcante. Nestas paisagens, os recursos e processos naturais, tal como a água e o solo, têm vindo a ser utilizados, em larga escala, de forma a responder às necessidades de uma sociedade em constante desenvolvimento e transformação.

A génese e evolução das cidades ocorrem de acordo com as estratégias de desenvolvimento urbano, mas também em paralelo com a relação do homem com os elementos naturais. Das novas situações nascem novas necessidades e potencialidades, que conduzem à criação de estratégias para o aumento da sustentabilidade e qualidade de vida. Geram-se, assim, oportunidades de desenho, qualificação, expansão ou colmatação urbana, visando melhores condições de vida e maiores oportunidades de vivência às populações, aliada a uma maior proteção e valorização dos valores naturais. Na formulação destas estratégias de desenvolvimento urbano, geram-se novos conceitos ou reformulam-se os já existentes, de acordo com as condições locais, assim como os objectivos pretendidos.

Um dos grandes desafios do urbanismo consiste no conciliar o natural com o construído, tendo-se tornado uma preocupação de cada vez mais importância nos modelos de desenho urbano. Originalmente, com preocupações meramente estéticas, e mais tarde de protecção ecológica, o natural urbano assume-se, atualmente, como um elemento fundamental no planeamento urbano sustentável, assente numa articulação entre aspectos sociais, ecológicos e económicos, numa perspectiva mais utilitária e holística.

A par com o desenvolvimento das áreas urbanas, também a história do planeamento dos espaços verdes urbanos foi evoluindo, de acordo com os factos históricos, as ideologias e os constrangimentos associados às várias épocas. Distintas paisagens em diversos períodos temporais requerem diferentes estratégias de utilização e gestão dos elementos naturais e espaços verdes, podendo estes ser tratados de modo individualizado ou integrados em sistemas, de que é exemplo a Estrutura Verde Urbana.

A criação de espaços verdes e o resgate dos elementos naturais em meio urbano constituem métodos de promoção

da qualidade de vida e sustentabilidade urbana que há muito têm vindo a ser experienciados. Uma destas estratégias mais bem sucedidas é o planeamento da Estrutura Verde Urbana, que se assume como “*um elo vital de ligação entre a natureza e o homem*” (Alm, 2007, p. 13), essencial nas paisagens mais impermeabilizadas como as cidades.

Estrutura Verde Urbana pode ser definida como um sistema de espaços de carácter socioecológico, existente nas cidades, fundamental para o equilíbrio e desenvolvimento urbano sustentável, para a qualidade de vida e bem-estar das populações. Constitui uma estrutura física que faz parte integral das áreas urbanas, a par com a estrutura edificada, estrutura viária ou infraestruturas técnicas, que, juntamente com a população que as habita, forma o complexo sistema urbano.

A Estrutura Verde não é uma estratégia nova, embora a forma como é criada e implementada tenda a ser cada vez mais inovadora. Encontra-se intimamente relacionada com a relação entre o território e os seus valores naturais e culturais e como o homem os utiliza e gere de modo sustentável. Advém da necessidade de articulação entre ecologia, planeamento e desenho, relacionando o padrão espacial da paisagem com a sustentabilidade ecológica, mas também social e económica.

A sua aplicação teve como precursores iniciativas que viviam, por um lado, objetivos sociais, com a proteção e interligação de espaços verdes em benefício das populações, mas também ecológicos, com a preservação e interligação de áreas naturais, de modo a promover a biodiversidade e contrariar a fragmentação de habitats (Benedict e McMahon, 2006).

Por todo o mundo, existem várias noções de estrutura verde, e mesmo distintas designações (Sandström, 2008), que dependem tanto do contexto político, como do objeto (paisagem urbana e suas condições locais), e dos objetivos de desenvolvimento das áreas urbanas. O panorama internacional apresenta-nos designações diversas, tais como: sistemas de espaços verdes/abertos, estrutura ecológica, estrutura verde, corredores verdes, grelha verde, e infraestrutura verde, entre outras, com diferentes desenhos, ao mesmo tempo que são concebidas através de distintos

modelos de implementação, apesar de partilharem muitos dos objetivos.

No entanto, a designação mais amplamente usada é estrutura verde ("*green structure*"), cuja definição não equivale unicamente aos espaços verdes ("*green spaces*"), nem tão pouco às áreas vegetadas, mas a todo um sistema de elementos naturais e culturais, que possui funções na gestão da água, microclima urbano e na biodiversidade, mas também funcionando como infraestrutura para o lazer, relaxamento, interação humana, além de outras atividades sociais (Werquin *et al.*, 2005), contribuindo amplamente para a promoção da sustentabilidade nos seus três pilares ecologia, sociedade e economia.

A Estrutura Verde Urbana não é apenas um conjunto de elementos de carácter natural e cultural, mas deve ser entendida sob uma perspectiva integradora e holística, como um sistema uno, complexo e articulado caracterizado tanto pela sua forma como função (Van Herzele e Wiedemann, 2003). A eficiência com que desempenha as suas funções depende das inter-relações entre as suas partes constituintes, mas também das interações com a envolvente. Deste modo, a sua funcionalidade não depende apenas dos elementos isolados, mas das relações geradas, sendo o papel da Estrutura Verde Urbana superior à soma das funções de cada um dos seus constituintes.

No processo de planeamento, desenho e gestão das cidades, devem ser adoptadas estratégias de desenvolvimento que tenham em consideração as várias funções que a Estrutura Verde Urbana desempenha, integrando e articulando esta estrutura com outros sistemas urbanos. Deste modo, as paisagens urbanas são encaradas como entidades unas, de carácter próprio, com usos múltiplos e funções diversas.

Um dos momentos mais relevantes da ação do homem na paisagem decorreu na Revolução Industrial, com a concentração e expansão das áreas urbanas, com uma negligência da gestão dos recursos naturais aí existentes, "impelindo-os" para as periferias e áreas rurais, em sentido contrário à população que migrava para as cidades. Desta relação de afastamento surgiram sérios problemas, tanto a nível ecológico, como social, que se refletiram na necessidade

de providenciar ambientes urbanos com maior qualidade de vida, dotados de higiene, salubridade, espaço, e ar puro. Neste sentido, várias soluções foram experienciadas ou exploradas, tendo-se gerado diversas estratégias de criar e pensar a cidade, que objetivavam tornar os ambientes humanos mais saudáveis, sustentáveis e apelativos.

A origem da Estrutura Verde Urbana parece remontar aos Séculos XVIII e XIX, aquando a Revolução Industrial, como resposta às necessidades de salubridade impostas pelo crescimento exponencial da população urbana. A preservação dos espaços naturais ainda remanescentes e criação de uma estrutura ecológica tornaram-se primordiais (Magalhães, 2001) e surgiu, nesta altura, o conceito de "**espaço verde urbano**", designando as áreas onde se tentava recriar a natureza em meio urbano, funcionando como locais de encontro, estadia ou passeio público (Fulgêncio, 2001).

No conjunto de soluções apresentadas para reformulação dos espaços urbanos, surgiram estratégias que se podem considerar como estando na génese da Estrutura Verde Urbana (Werquin, 2005). A primeira é a difusão de **parques públicos** iniciada na Europa, particularmente em Inglaterra, França e Alemanha. Embora a ideia de abrir os espaços de recreio à população se tivesse iniciado no Século XVII, tendo como exemplo o Tiergarten (Berlim) e o Hyde Park (Londres), só no Século XIX começou a ter maior expressão como solução face aos graves problemas sociais e ambientais acarretados pelo rápido desenvolvimento urbano.

"*O conceito de jardim público começa a ser encarado como um instrumento de reforma social enquanto lugar essencial para o recreio das classes socialmente mais desfavorecidas [...]*" (Andresen e Marques, 2001, p. 109).

Os parques e jardins deixaram de ser vistos de um modo meramente estético, adoptando uma perspectiva mais utilitária, com um papel na saúde e recreio, mas também desempenhando funções ecológicas e ambientais.

Nesta altura, surgiram também importantes **modelos de expansão urbana** como adaptação das cidades existentes às novas necessidades de espaço, ar e salubridade, incorporando preocupações na glorificação das nações, através

de um urbanismo elegante e dignificante. Destacam-se os planos para **Barcelona** e **Paris** que, embora em realidades territoriais bastante distintas, intervieram com a criação de largas avenidas e boulevards, proporcionando monumentalidade na escala e na estética. A malha urbana foi rasgada por extensas e largas avenidas, com preocupações principalmente a nível da simplificação da circulação, diminuição da insalubridade, regeneração dos bairros degradados e a valorização dos monumentos. O Plano de Barcelona (por Ildefons Cerdá, em 1859) baseava-se num sistema quadrangular cortado por largas vias diagonais, que permitiam a criação de novos espaços públicos distribuídos pela malha urbana (contemplando parques urbanos e um parque metropolitano), assim como espaços entre os edifícios destinado a pequenas hortas e jardins. A intervenção de Georges-Eugène Haussman em Paris (1853 – 1870) integrou novos traçados, com uma reestruturação fundiária, construção de infraestruturas, equipamentos e espaços abertos, em que

foram criadas vias (boulevards) que confluíam em praças e cruzamentos. Incorporava também o Bois de Boulogne e o Bois de Vincenne, na periferia, que ligavam ao centro de Paris através de boulevards arborizadas, baseadas no traçado de Versailles de Le Nôtre (Turner, 1998; Delfante, 1997).

Também o início do Século XX foi marcado por modelos de organização do território, que assentavam numa organização funcional da cidade, como resposta aos problemas de insalubridade e congestionamento existentes. Neste sentido, tanto a Inglaterra como os Estados Unidos desenvolveram ideias para a construção de "*garden-suburbs*" e foi à luz destes experimentos que nasceu o conceito de **Cidade-jardim** ("*garden city*"), em Inglaterra, com base nas ideias de Ebenezer Howard.

O conceito de Cidade-jardim definia a dimensão limite na criação de novas cidades, devendo estar interligadas por



Figura 1 – Grandes avenidas projetadas para Paris por Haussmann e, ao fundo, o Bois de Boulogne. (Fonte: Autor)

redes eficientes de transportes públicos, e incorporando elevados índices de espaços verdes, bastante luz e vegetação [Carvalho, 2003]. As cidades estariam divididas em várias zonas concêntricas, que rodeavam o centro administrativo e comercial, em que avenidas formavam anéis, ligados por raios [Delfante, 1997]. As Cidades-jardim deveriam expandir-se com a replicação e não com a dispersão, existindo sempre uma cintura verde em seu redor, num modelo que contemplava a criação da cidade incorporando elementos naturais.

Numa continuidade deste movimento, Barry Parker e Raymond Unwin, seguidores de Howard, participaram nos projectos para New Earswick (1902), Letchworth (1903) e Hampsted Garden Suburb (1905), dando uma nova expressão à dimensão ambiental da Cidade-jardim, em oposição à visão principalmente social dada por Howard. Mais tarde, Unwin trabalhou as ideias de subúrbios auto-suficientes com cinturas definidas de espaços abertos e o conceito de **Cinturões de parques** (*"parkbelts"*), constituídos por anéis de espaços abertos recreativos localizados na periferia das áreas urbanas e metropolitanas [Turner, 1998]. Estes, dependendo da sua localização, poderiam ter várias tipologias, podendo consistir em estreitas cinturas de mata, avenidas arborizadas, campos de jogos ou áreas agrícolas. Unwin desenvolveu também o conceito de **Cinta verde** (*"green Girdle"*), que consistia numa cadeia de espaços abertos, estreita, circular, e por vezes descontínua, na envolvente das grandes cidades. Esta ideia foi inspirada nas paisagens inglesas e nas cidades europeias, cujo desenvolvimento urbano conduziu à remoção das muralhas envolventes, tendo inspirado o Green Belt de Londres.

Embora estes modelos de cidade não propusessem verdadeiras Estruturas Verdes, partilhavam conceitos de incorporação de espaços naturais e espaços públicos conectados e acessíveis, podendo ser considerados precursores dos modelos de implementação da Estrutura Verde Urbana que se vieram a desenvolver no seu seguimento.

Os parques e jardins europeus construídos no Século XIX, em resposta aos fenómenos ocorridos na Revolução Industrial, serviram de inspiração a Frederick Law Olmsted, um arquitecto paisagista que transpôs estes conceitos para as

paisagens urbanas americanas. Olmsted considerava que os parques urbanos permitiam uma equidade social, com disponibilidade de espaços verdes para todas as classes sociais, incluindo as mais desfavorecidas, que não tinham possibilidade de visitar os espaços naturais envolventes.

"[...] encontramos duas circunstâncias, comuns a todos os parques em distinção de outros locais nas cidades, nomeadamente, um cenário oferecendo um agradável contraste relativamente ao do resto da cidade; e oportunidade para as pessoas se reunirem com o único propósito de prazer [...]" [Olmsted, 1866, citado por Beveridge e Hoffman, 1997, p. 87].

Juntamente com Calvert Vaux, Olmsted apresentou, em 1859, o projeto daquele que viria a ser um dos mais famosos parques urbanos da história: o Central Park (1858 - 1861), em Nova Iorque, com a criação de paisagens pitorescas no centro da cidade. A dupla Olmsted e Vaux trabalhou em diversos parques urbanos, mas também no primeiro sistema integrado de parques e corredores de parques. Os **sistemas de parques** (*"park system"*) permitiam efetuar a conexão de locais saudáveis para a metrópole, possibilitando a continuidade dos sistemas naturais, e tornando-os mais acessíveis à população, ao mesmo tempo que interligavam as áreas mais ricas e mais pobres das cidades, dotando-as de maior equidade. O conceito de **corredores de parques** (*"parkways"*) foi criado por Olmsted para designar corredores com uma vertente mais social, criados com o objectivo de proporcionar áreas verdes públicas de recreio contínuas, permitindo a circulação, ao mesmo tempo que mantendo o carácter das paisagens. Além disso, verifica-se que estes dois modelos têm um papel fundamental na estruturação da cidade, ao estabelecerem um padrão que poderá guiar o desenvolvimento urbano [Turner, 1998].

Mais tarde, Olmsted colaborou com a cidade de Boston na criação do Boston Emerald Necklace, entre 1878 e 1895. Compunha-se de um sistema contínuo de parques em redor da cidade, que permitiam o recreio, mas também a proteção dos elementos naturais existentes, que se encontravam ligados por corredores de parques, interligando vários espaços, desde o Franklin Park até ao rio Charles. O primeiro parque foi construído em Back Bay Fens, uma área de leito de cheia e pântanos, cuja concepção veio resolver o

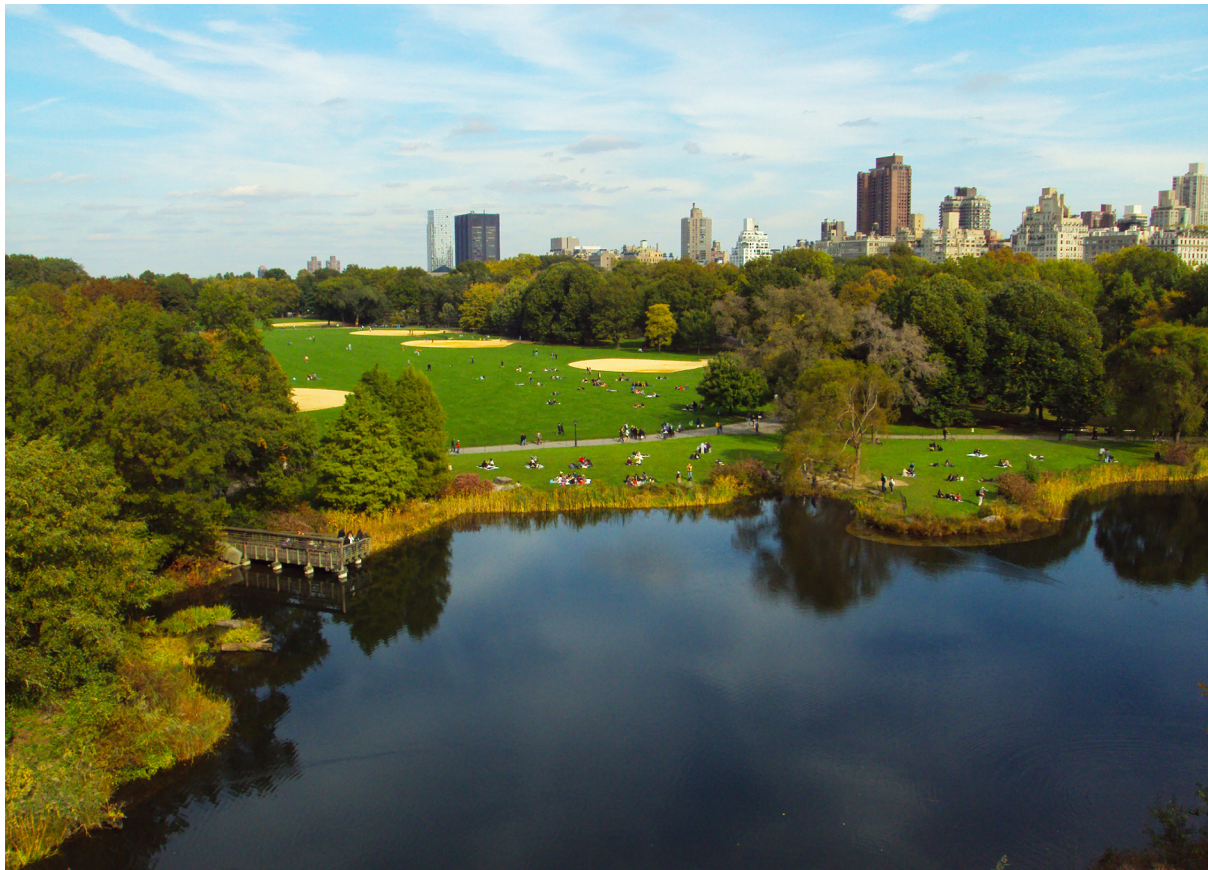


Figura 2 – O Central Park, em Nova Iorque. [Fonte: Autor]

problema de contenção de água, ajudando a promover a regeneração natural e proteger a linha de costa, assim como fornecer oportunidades de recreio. No seu seguimento, foram-se desenvolvendo outros espaços integrados no Boston Emerald Necklace, dando oportunidade de proteger as linhas de água existentes na cidade. Com cerca de 800 hectares de áreas protegidas e espaços de recreio, o sistema consistia em cinco parques (Back Bay Ferns, Muddy River Improvement, Jamaica Park, Arnold Arboretum e Franklin Park) e os corredores de parques que os uniam (Fenway, Riverway, Jamaica Way e Arborway). A Commonwealth Avenue permitia a ligação entre este sistema de parques e o Boston Common, o espaço verde mais antigo de Boston, datando de 1634, e localizado no centro da cidade.

Mais tarde, por volta de 1890, Charles Eliot estendeu esta ideia para os subúrbios, com um projeto para uma estrutura de corredores verdes na Área Metropolitana de Boston (Fa-

bos e Ahern, 1995). Recentemente, esta ligação foi prolongada, com a construção do Big Dig, onde o enterramento de uma via rápida possibilitou a construção do Rose Fitzgerald Kennedy Greenway, composto por uma série de parques e espaços públicos, que, ao longo de 2,4Km, efetuam a ligação entre o rio Charles e o East Boston Greenway.

Ao longo do Século XIX, estes modelos de Estrutura Verde Urbana foram experimentados em várias cidades, não apenas nos Estados Unidos, mas também na Europa, como Frankfurt e Copenhaga, que adoptaram estes exemplos na conversão das suas fortificações, transformando-as em sistemas de parques. Um outro exemplo de um corredor de parques de relevo é o Benjamin Franklin Parkway, em Filadélfia. Projetado em 1871, foi apenas construído em 1917, com a revisão do plano pelo francês Jacques Gréber, inspirado nas avenidas de Paris, e assente nos princípios do movimento City Beautiful. Este corredor de parques esten-



Figura 3 – Arnold Arboretum, parque pertencente ao Boston Emerald Necklace. (Fonte: Autor)

de-se desde a Câmara Municipal até ao Museu de Arte de Filadélfia, prolongando-se, depois pelo Fairmont Parkway, ao longo do rio Schuylkill. Caracteriza-se pela amplitude, a vegetação exuberante, a profusão de fontes, estatuária e monumentos, e a grandiosidade dos edifícios envolventes, destacando-se o Instituto Franklin, o Museu Rodin e a Biblioteca.

Simultaneamente surge o modelo de **cinturão verde** (“*greenbelt*”), que parece derivar do movimento Cidade-jardim, criado principalmente com o objectivo de conter o crescimento urbano, protegendo os terrenos não urbanizados (como áreas agrícolas ou florestas), em redor das cidades (Erickson, 2006). Os cinturões verdes podem ter uma função produtiva, recreativa ou ecológica, controlando o crescimento urbano e definindo a forma das áreas urbanas (Turner, 1998). A sua forma, função e eficácia tem diferido bastante ao longo do tempo e de acordo com cada paisa-

gem, possuindo conformações distintas, sendo exemplos o London’s Metropolitan Green Belt, o Ottawa’s National Capital Greenbelt e os cinturões verdes de Viena.

Viena apresenta este modelo urbano, incorporando um cinturão verde interior e outro exterior. O plano de C. F. Förster (1859 – 1885) para o alargamento da cidade, motivado pela demolição da muralha, integrava o Ringstrasse, o cinturão verde interior, que constitui

“[...] uma Boulevard com cerca de dois quilómetros de comprimento que englobaria os edifícios cívicos existentes, assim como novas construções, numa paisagem planeada de verde.” (Jellicoe e Jellicoe, 2000, p. 254)

Tendo sido construído algum tempo mais tarde, o Ringstrasse foi enquadrado por edifícios monumentais, entre os quais: o Palácio Real, a Bolsa, a Igreja, a Universidade, o Tea-



Figura 4 – Benjamin Franklin Parkway, em Filadélfia. [Fonte: Autor]

tro, o Parlamento, o Museu, a Academia de Belas Artes e a Ópera. Embora as construções aqui erigidas se destinassem à classe média/alta, também as classes mais baixas beneficiavam com o acesso à água, luz, drenagem e espaços verdes, considerados como os pulmões da metrópole (Delfante, 1997). Em 1905, foi criado o cinturão verde em redor da cidade, principalmente com objetivos de preservação das áreas florestais.

Associado a estes modelos, surge o conceito de **corredores verdes** (“greenways”), podendo ser definidos como

“[...] sistemas de terrenos contendo elementos lineares que são planeados, projetados e geridos com múltiplos objetivos, incluindo ecológicos, recreativos, culturais, estéticos, ou para outros fins compatíveis com o conceito de utilização sustentável do solo.” (Ahern, 2002, p. 42)

Segundo Erickson (2006), a principal característica de distinção entre os corredores verdes e os cinturões verdes é que os primeiros têm como base elementos lineares existentes na paisagem (tal como vias e linhas de água), enquanto os cinturões verdes podem ter conformações distintas, localizando-se em redor da área urbana.

Recentemente, o movimento de corredores verdes tem sofrido um grande desenvolvimento a nível internacional, impulsionado pelos trabalhos de Charles Little e Julius Fabos nos anos 90. Os corredores verdes constituem um modelo de Estrutura Verde que funciona como uma estratégia de planeamento territorial, contemplando novas funções relativamente aos modelos anteriores:

“[...] primeira, os corredores verdes são: corredores e sistemas naturais ecologicamente significativos; em segundo lugar, corredores verdes recreativos, onde os usuários encon-



Figura 5 – Ringstrasse, em Viena. [Fonte: Autor]

tram uma rede de trilhas que efetuam a ligação entre locais e áreas de recreio baseadas no solo e na água; em terceiro lugar, corredores verdes que proporcionam património histórico e valores culturais.” (Fabos e Ryan, 2004, p. 143)

Um outro modelo é o de **trama verde** (“*green web*”) que, na segunda metade do Século XX, foi uma estratégia utilizada por muitas cidades para a integração de espaços abertos, interligando-os através de percursos, pontes, ciclovias, trilhos, linhas de água, parques lineares, frentes costeiras, vias arborizadas e todo o tipo de corredores verdes. A principal distinção entre este modelo e os corredores verdes é que a trama

“[...] deve ser constituída por um ambiente agradável de espaços livres nos quais as pessoas sejam livres de se movimentar sem a influência do ruído, poluição, perigo ou outros efeitos nocivos colaterais [...]” (Turner, 1998, p. 162),

permitindo a interligação de espaços e um múltiplo uso. Pode-se considerar que a trama verde é um conceito mais alargado do que corredor verde, podendo mesmo integrar estas estruturas, assim como áreas dispersas pela malha urbana, desde que interligadas e integradas num sistema.

Mais recentemente, em meados dos anos 90, surgiu, nos Estados Unidos, o conceito de **infraestrutura verde** (*green infrastructure*), sendo definido por Benedict e McMahon (2006, p. 1) como

“[...] um sistema interligado de áreas naturais e outros espaços abertos, que conserva valores e funções dos ecossistemas naturais, mantém a limpeza do ar e água, e oferece uma vasta diversidade de benefícios para as pessoas e animais silvestres.”



Figura 6 – O corredor verde Norwottuck Rail Trail, em Northampton. [Fonte: Autor]

Este modelo baseia-se em duas ideias-chave: a criação de novos espaços verdes (e a sua interligação) para utilização das comunidades; e a preservação e continuidade das áreas naturais em benefício da biodiversidade, relacionando-se com aspectos ecológicos, mas também sociais.

Os conceitos de estrutura verde e infraestrutura verde são bastante similares, sendo mais usados, respectivamente, na Europa e nos Estados Unidos, embora tenham tratamentos distintos devido às diferentes realidades territoriais (Erickson, 2006). No entanto, alguns autores são da opinião que infraestrutura verde é mais abrangente, sendo como um “upgrade” de sistema de espaços urbanos, compreendendo

“[...] os sistemas ecológicos multifuncionais, integrando todas as redes naturais, semi-naturais e artificiais existentes no interior, em redor e entre as áreas urbanas, em todas as escalas espaciais.” (Tzoulas *et al.*, 2007, p. 169)

Também se verifica que o conceito de infraestrutura verde surge, frequentemente, aplicado a intervenções em pequena escala, em projectos de espaços verdes que utilizam soluções de engenharia ambiental na gestão dos recursos naturais existentes (como por exemplo, a utilização de biovalas, bacias de retenção, etc.), enquanto a estrutura verde é definida numa paisagem mais alargada. Na atualidade, este conceito tem sido cada vez mais utilizado, sendo já considerado como um dos imperativos na construção de paisagens urbanas sustentáveis.

Em Portugal, a designação **Estrutura Verde Urbana** surgiu pela primeira vez num documento publicado nos anos 90, pela Direção-Geral do Ordenamento do Território (Magalhães, 1992), embora não tivesse um carácter legislativo ou de identificação obrigatória. De acordo com este documento, estaria dividida em subestruturas: a estrutura verde principal (com a proporção de 30m²/habitante) e a estru-

tura verde secundária (com 10m²/habitante). No entanto, não foi apresentada a definição de Estrutura Verde, as suas funcionalidades ou o modo como este conceito poderia ser implementado.

Nessa altura, existiam já preocupações com a regulamentação de áreas fundamentais a nível ecológico, nomeadamente com a criação da Reserva Agrícola Nacional (1982) e Reserva Ecológica Nacional (1983). Estas duas figuras de planeamento constituíram um passo fundamental na sensibilização para os valores e recursos naturais existentes no território português e a necessidade da sua proteção e valorização. Em 1987, foi publicada a Lei de Bases do Ambiente, que apela à necessidade de qualidade de vida, sendo esta o resultado da interligação entre factores biofísicos, sociais, económicos e individuais. Foi aqui introduzido o conceito ***continuum naturale***, definido como

“[...] sistema contínuo de ocorrências naturais que constituem o suporte da vida silvestre e da manutenção do potencial genético e que contribui para o equilíbrio e estabilidade do território [...]” (Lei n.º 11/87, de 7 de Abril, art.º 5).

Embora tenha nascido na legislação portuguesa apenas no final dos anos 80, o conceito *continuum naturale* terá surgido a nível internacional no início do Século XX, com a necessidade da incorporação da paisagem natural na cidade, de modo contínuo, com o assegurar de várias funções, desde ecológicas até sociais e estéticas. A necessidade de criação de uma continuidade nos processos naturais e a preservação de áreas de valor natural através da instituição de Reservas encontram-se na base dos modelos de Estrutura Verde no nosso país.

Em 1999, surgiu, na legislação portuguesa, um conceito de carácter similar à Estrutura Verde, **Estrutura Ecológica**, podendo este ser adaptado às paisagens rurais e urbanas, e devendo ser considerada em diversos planos, com diferentes âmbitos e escalas. Encontra-se definida no Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial como *“[...] áreas, valores e sistemas fundamentais para a proteção e valorização ambiental dos espaços rurais e urbanos [...]”* (Decreto-Lei nº 46/2009, de 20 de fevereiro, artº 14º).

No entanto, e apesar da sua obrigatoriedade, a legislação não esclarece o modo como a Estrutura Ecológica deve ser implementada, não apresentando uma definição ou funcionalidade claras, nem indicando quais as áreas ou espaços que devem integrar este sistema. No caso da Estrutura Ecológica Urbana, este problema agrava-se, com a escassez de estudos efetuados acerca desta temática, assim como uma maior fragilidade dos valores naturais existentes em meio urbano. Verifica-se também que existe uma carência da compreensão do conceito de Estrutura Ecológica Urbana, das suas potencialidades e de como esta pode ser promovida de modo a contribuir para a qualidade de vida e sustentabilidade urbana.

Em 2011, foi publicada nova legislação referente aos Instrumentos de Gestão Territorial, incluindo os Decretos Regulamentares n.º 9/2009, 10/2009 e 11/2009, de 29 de Maio, que estabelecem, respetivamente, os conceitos técnicos, a cartografia a utilizar nos instrumentos de gestão territorial, e os critérios de classificação, reclassificação e qualificação do solo. Na atual legislação, não é mencionada a figura de “Estrutura Ecológica Urbana”, sendo a definição de Estrutura Ecológica alterada para um

“[...] conjunto de áreas que, em virtude das suas características biofísicas ou culturais, da sua continuidade ecológica e do seu ordenamento, têm por função principal contribuir para o equilíbrio ecológico e para a proteção, conservação e valorização ambiental e paisagística dos espaços rurais e urbanos.” (D.R.11/2009, de 29 de Março, art.º 11)

O mesmo Decreto-Regulamentar indica que, em meio urbano, a Estrutura Verde

“[...] compreende os espaços verdes de utilização colectiva e outros espaços, de natureza pública ou privada, que sejam necessários ao equilíbrio, proteção e valorização ambiental, paisagística e do património natural do espaço urbano.”

No entanto, continua a ser um conceito de significado difuso, de difícil compreensão por parte dos municípios. Por esta razão, embora a Estrutura Ecológica Urbana seja contemplada em diversos Planos Diretores Municipais pós-99, aparece com distintas designações, objetivos e

parâmetros de delimitação. Surgem, aqui, designações bastante diversas, tais como: "Estrutura Ecológica Urbana", "Solos/espacos afectos à Estrutura Ecológica Urbana", "Solos afectos à Estrutura Ecológica", "Estrutura Ecológica em Solo Urbano", "Estrutura Verde", "Áreas/Espacos Verdes Urbanos / Áreas de Verde Urbano", "Espacos/Zonas Verdes", "Espacos de Proteção e Valorização Ambiental", "Espacos Verdes Urbanos e Naturais de Proteção à Rede Hídrica afectos à Estrutura Ecológica Municipal", "Espacos Verdes de Enquadramento e Proteção / Proteção e Enquadramento", "Espacos Públicos de Recreio e Lazer em Solo Urbano", ou ocorre a ausência deste sistema. Verifica-se também uma heterogeneidade nas funções designadas a este sistema: a proteção de recursos de processos ambientais, o recreio e o lazer são as funções referidas mais vezes, seguidas do enquadramento, a valorização da cultura e património e a valorização da paisagem. A função produtiva raramente é referida, sendo esta a única referência aos benefícios económicos que a Estrutura Verde Urbana pode providenciar, tanto a nível direto como indireto (Quintas e Curado, 2009).

No processo de planeamento de diversos municípios e cidades portuguesas foram, paralelamente, desenvolvidos os conceitos de Estrutura Verde e concebidos **Planos Verdes**, como documentos de apoio ao Plano Diretor Municipal. Um exemplo é o Plano Verde de Lisboa, elaborado em 1997, como componente do Plano Diretor Municipal de Lisboa, e integrando: a estrutura verde, a estrutura ecológica, o sistema de vistas, as quintas, os elementos e estruturas do espaço rural e a estrutura verde periurbana.

De acordo com Telles (1997, p. 19),

"[...] a estrutura verde de Lisboa deve ser uma sequência contínua ou descontínua de espacos territoriais com identidade própria, constituída a partir dos valores culturais e paisagísticos do espaco natural e urbano, apoiando-se nos valores telúricos primordiais do sítio – o estuário, as colinas e vales e a serra de Monsanto."

O atual Plano Verde apresenta diversos melhoramentos, assentando nos princípios de *continuum naturale*, *continuum culturale*, *genius loci*, na polivalência dos espacos e na ca-

pacidade de auto-regulação, auto-regeneração e auto-depuração dos recursos naturais.

Apesar de alguns autores considerarem que a Estrutura Verde possui um significado mais relacionado com o elemento vegetal, esta deve ser vista não apenas pelo seu valor ecológico e ambiental, mas numa perspectiva holística, contemplando funções sociais, económicas, culturais e mesmo estéticas, possuindo uma definição mais abrangente, mais adaptada aos sistemas urbanos contemporâneos, e também de mais fácil implementação. O alargamento deste conceito permite também uma aproximação aos conceitos e modelos existentes a nível internacional, assim como evitar a duplicação de conceitos, promovendo políticas de desenvolvimento urbano mais equitativas, fundamentadas e coordenadas.

Todas estas ideologias e modelos de Estrutura Verde Urbana constituem a base de estratégias de integração do elemento natural em meio urbano que, criados com preocupações distintas (salubridade, espaco, estética, recreio, contenção, estruturação, e proteção ambiental), e traçados distintos, acabam por convergir na articulação das necessidades humanas com a promoção dos elementos naturais.

Apesar das paisagens se tornarem cada vez mais artificializadas, o homem ainda conserva uma grande dependência da natureza e dos serviços ecossistemáticos e recursos naturais que esta providencia, funcionando a Estrutura Verde Urbana como promotor da relação homem – natureza. Assim, a Estrutura Verde Urbana possui um papel fundamental no suporte dos sistemas ecológicos e sociais em contexto urbano, desempenhando funções também a nível económico, estético e de organização, assim como na promoção da imagem da cidade. Possui também uma estreita relação com os restantes subsistemas urbanos, podendo articular-se com estes, de modo a contribuir de forma mais eficaz para o funcionamento e equilíbrio das paisagens urbanas.

Devido à multiplicidade de funções que apresenta, a Estrutura Verde Urbana pode ser considerada como um sistema que é planeado e gerido como mecanismo de desenvolvimento multifuncional urbano, podendo orientar as decisões futuras, articulando o crescimento populacional, o desen-



Figura 7 – Vale do Silêncio, parque integrado no Plano Verde de Lisboa. [Fonte: Autor]

volvimento do uso do solo, a gestão sustentável dos recursos naturais e valores culturais (Benedict e McMahon, 2006) e o desenvolvimento económico (Tzoulas *et al.*, 2007), actuando nos pilares que conduzem a uma paisagem urbana sustentável e uma maior qualidade de vida. O seu desenho, implementação e gestão eficazes são fundamentais para que se possa tirar partido dos seus benefícios e se coloquem em prática estratégias articuladas de promoção da sustentabilidade.

Recentemente, tem-se vindo a assistir a um esforço dos governos na formulação de políticas urbanas nesta temática, tendo surgido diversos modelos de Estrutura Verde Urbana e Estrutura Ecológica Urbana que possuem a dupla função de proteger e potenciar os recursos naturais e de proporcionar espaços recreativos. A Infraestrutura Verde Urbana é já considerada pela Comissão Europeia (2013, p. 3) como podendo

“[...] ter um contributo significativo para a implementação eficaz em todas as políticas, em que alguns ou todos os objetivos ambicionados podem ser atingidos no todo ou em parte, através de soluções baseadas na natureza [...]”,

sendo identificada como uma das prioridades de investimento futuro e sendo reconhecido o seu papel nas políticas regionais de desenvolvimento sustentável na Europa.

Existe a necessidade da proteção e valorização dos elementos naturais urbanos, não apenas fundamentais a nível ambiental e cultural, como essenciais para a qualidade de vida das sociedades e sustentabilidade das paisagens urbanas, com a criação e experimentação de novos modelos de Estrutura Verde Urbana, mais abrangentes, coerentes, multifuncionais e eficientes, a partilha de experiências e a implementação destes modelos, adaptando-os a cada paisagem urbana, promovendo uma maior sustentabilidade e qualidade de vida.

BIBLIOGRAFIA

Alm, E. L. (2007). Urban Green Structure – a hidden resource. In: Włodarczyk, D. (Ed.). *Green Structures in the Sustainable City. BUUF Urban Management Guidebook V. Baltic University Urban Forum*. Uppsala, Baltic University Press, pp. 12–16.

Ahern, J. (2002). *Greenways as Strategic Landscape Planning: Theory and Application*. Wageningen, Wageningen University.

Andresen, T. e Marques, T. P. (2001). *Jardins Históricos do Porto*. Lisboa, Edições Inapa.

Benedict, M. A. e McMahon, E. T. (2006). *Green Infrastructure – Linking Landscapes and Communities*. Washington, Island Press.

Carvalho, J. (2003). *Formas Urbanas*. Coimbra, Minerva.

Comissão Europeia (2013). *Green Infrastructure (GI) – Enhancing Europe's Natural Capital*. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Bruxelas, Comissão Europeia.

Beveridge, C. e Hoffman, C. R. (1997). *The Papers of Frederick Law Olmsted: Writings on Public Parks, Parkways, and Park Systems*. Nova Iorque, Johns Hopkins University Press.

Decreto-Lei nº 46/2009 – Bases da política de ordenamento do território e de urbanismo. Diário da República nº 36, 1ª Série, de 20 de Fevereiro de 2009.

Decreto Regulamentar nº 9/2009 – Conceitos técnicos nos domínios do ordenamento do território e do urbanismo. Diário da República nº 104, 1ª Série, de 29 de Maio de 2009.

Decreto Regulamentar nº 10/2009 – Cartografia a utilizar nos instrumentos de gestão territorial. Diário da República nº 104, 1ª Série, de 29 de Maio de 2009.

Decreto Regulamentar nº 11/2009 – Critérios de classificação e reclassificação do solo, bem como os critérios e as categorias de qualificação do solo rural e urbano. Diário da República nº 104, 1ª Série, de 29 de Maio de 2009.

Delfante, C. (1997). *A grande história da cidade – da Mesopotâmia aos Estados Unidos*. Lisboa, Instituto Piaget.

Erickson, D. L. (2006). *MetroGreen – Connecting Open Space in North American Cities*. Washington, Island Press.

Fabos, J. G. e Ahern, J. (1995). *Greenways. The beginning of an international movement*. Amsterdam, Elsevier.

Fabos, J. G. e Ryan, R. L. (2004). International greenway planning: an introduction. In: *Landscape and Urban Planning*, 68, pp.143–146.

Fulgêncio, C. (2001). *A Importância dos Espaços Verdes Urbanos*. [Em linha]. Disponível em <www.naturlink.pt>. [Consultado em 05-03-2012].

Jellicoe, G. e Jellicoe, S. (2000). *The Landscape of man*. Londres, Thames & Hudson.

Lei n.º 11/87 – Lei de bases do Ambiente. Diário da República nº 81, 1ª Série, de 7 de Abril de 1987.

Magalhães, M. R. (1992). *Espaços verdes urbanos*. Lisboa, Direcção Geral do Ordenamento do Território.

Magalhães, M. R. (2001). *Arquitetura Paisagista – Morfologia e Complexidade*. Lisboa, Editorial Estampa.

Quintas, A. V. e Curado, M. J. (2009). The Urban Green Network as a Quality of Life Promoter. In: Breuste, J.; Kozová, M. e Finka, M. (Eds.). *European Landscapes in Transformation: Challenges for Landscape Ecology and Management: Proceedings from the European IALE Conference 2009*. Bratislava, University of Salzburg. Slovak University of Technology, Comenius University, pp. 288–292.

Sandström, U. G. (2008). *Biodiversity and Green Infrastructure in Urban Landscapes – The Importance of Urban Green Spaces*. Saarbruken, Verlag Dr. Müller.

Turner, T. (1998). *Landscape Planning and Environmental Impact Design*. Florença, Routledge.

Tzoulas, K. et al. (2007). Promoting ecosystem and human health in urban areas using Green Infrastructure: A literature review. In: *Landscape and Urban Planning*, 81, pp. 167–178.

Van Herzele, A. e Wiedemann, T. (2003). A monitoring tool for the provision of accessible and attractive urban green spaces. In: *Landscape and Urban Planning*, 63, pp. 109–126.

Werquin, A. C. et al. (2005). *Urban Green Structure and Urban Planning Cost*. Luxemburgo, Office for Official Publications of the European Communities.

