

ARTIGO Nº 7

**INFRAESTRUTURA VERDE E RESILIÊNCIA URBANA PARA AS MUDANÇAS
CLIMÁTICAS NA PENÍNSULA IBÉRICA: ESTUDOS DE CASO**
*GREEN INFRASTRUCTURE AND URBAN RESILIENCE FOR THE CLIMATE
CHANGES IN THE IBERIAN PENINSULA: CASE STUDIES*

MARIA DE ASSUNÇÃO RIBEIRO FRANCO, CARME MACHÍ CASTAÑER,
RICARDO DA CRUZ E SOUSA

INFRAESTRUTURA VERDE E RESILIÊNCIA URBANA PARA AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA PENÍNSULA IBÉRICA: ESTUDOS DE CASO

MARIA DE ASSUNÇÃO RIBEIRO FRANCO*

*Professora Titular do Departamento de Projeto da FAUUSP e Coordenadora do Laboratório de Pesquisa LABVERDE-FAUUSP.

E-mail: mariafranco@usp.br

CARME MACHÍ CASTAÑER**

**Arquiteta Urbanista pela UPV-Valencia, mestre em Urbanismo e Estrategia Territorial pelas faculdades de UPC-Barcelona, IUAV-Venice, KU-Leuven.

E-mail: machi.carme@gmail.com

RICARDO DA CRUZ E SOUSA***

***Professor de Arquitetura da Paisagem na Faculdade de Arquitetura da UCSG; mestre em Arquitetura da Paisagem pela Universidade da California, Berkeley.

E-mail: cruzesousa@gmail.com

RESUMO

Este artigo visa descrever o “estado da arte” na aplicação de conceitos de infraestrutura verde em cidades e territórios da Península Ibérica, vistos e vividos por um viajante numa rota circular entre Barcelona, Lisboa e Madrid e mais cinco cidades nos entre-meios, realizada nos meses de junho e julho de 2014. Para tanto foram considerados como elementos principais os seguintes aspectos de infraestrutura verde: áreas de preservação continentais, áreas de preservação costeiras e ribeirinhas, anéis verdes, parques urbanos, parques lineares, hortas urbanas, florestas urbanas, arborização urbana, jardins botânicos, caminhos verdes e ciclovias.

Palavras-chave: Infraestrutura Verde, Resiliência Urbana, Península Ibérica, Áreas de Preservação, Parques Urbanos, Ciclovias.

GREEN INFRASTRUCTURE AND URBAN RESILIENCE FOR THE CLIMATE CHANGES IN THE IBERIAN PENINSULA: CASE STUDIES

ABSTRACT

This article aims to describe the “state of the art” in the application of green infrastructure concepts in cities and territories of the Iberian Peninsula, visited and experienced by a traveler in the circular route Barcelona, Lisbon, Madrid and five other cities in the circuit, during June and July 2014. The following main elements of green infrastructure were considered: areas of continental preservation, areas of riparian and coastal preservation, green rings, urban parks, linear parks, urban gardens, urban forests, urban arborization, botanical gardens, green paths and bike paths.

Keywords: *Green Infrastructure, Urban Resilience, Iberia, Conservation Areas, Urban Parks, Bike Paths.*

INTRODUÇÃO

Infraestrutura Verde e Resiliência Urbana às Mudanças Climáticas em Cidades e Territórios Ibéricos

No período entre os meses de junho e julho de 2014 foi realizada uma viagem de estudo temática - “Infraestrutura Verde e Resiliência Urbana em Cidades Ibéricas”. Essa atividade faz parte do corpo de referências da pesquisa que ora tramita junto à FAPESP, enquanto pedido de auxílio Projeto Temático, denominado “Infraestrutura Verde para a Resiliência Urbana às Mudanças Climáticas da Cidade de São Paulo”. A pesquisa objetivou um encontro na UL (Universidade de Lisboa) com os integrantes dos núcleos de pesquisa ZEPHYRUS e CLIMA, do Centro de Estudos Geográficos, daquela universidade, bem como o reconhecimento de obras importantes de infraestrutura verde, especialmente as ligadas à recuperação de rios, margens ribeirinhas e oceânicas, e áreas úmidas, realizadas nos últimos 20 anos nas cidades ibéricas, algumas delas alinhadas à AEA (Agência Europeia do Ambiente) pertencente à UE (União Europeia), participantes da Região Biogeográfica Mediterrânea de Portugal e Espanha (Fig.-1), na seqüência em que foram visitadas - Barcelona, Valência, Granada, Sevilha, Faro, Lisboa, Madrid e Saragoza (fig.-2)- cujo experimento deu origem a este artigo.

O percurso escolhido e as diversas escalas abrangidas, por estes estudos, demonstram a preocupação dos autores em selecionar casos de aplicação de infraestruturas verdes em situações de formação de ‘redes de espaços verdes interconectados’, uma das mais importantes características do conceito de infraestrutura verde. Dessa forma, esses estudos atrelam as áreas escolhidas a metas de resiliência urbana, de cidades e redes urbanas, às mudanças climáticas, bem como à possível reversão da crescente perda de biodiversidade, causada, em grande parte, pela crescente fragmentação e impermeabilização do solo ibérico, cujas origens remetem à excessiva antropização dos territórios.

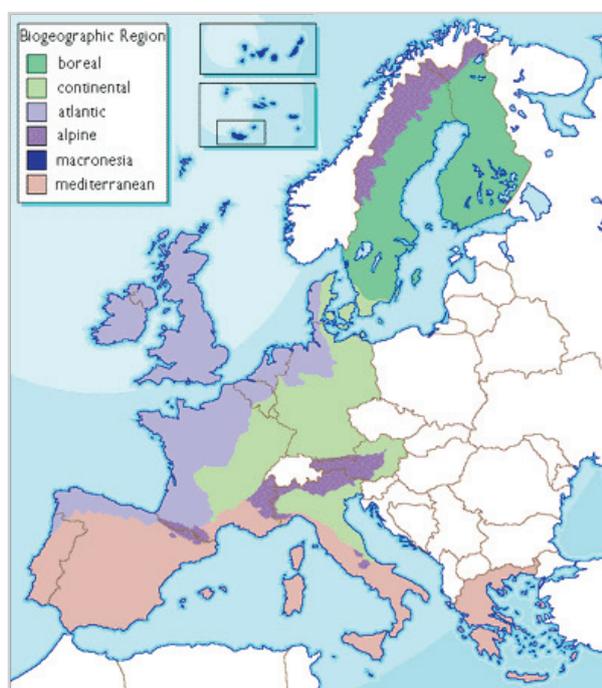


Figura 1 – Regiões biogeográficas da Rede Natura 2000 da AEA (esquerda). Fonte: http://bd.eionet.europa.eu/activities/Natura_2000/chapter1



Figura 2 – Percurso percorrido na Península Ibérica: 1-Barcelona; 2-Valência; 3-Granada; 4-Sevilha; 5-Faro; 6-Lisboa; 7-Madrid; 8-Saragoza (direita). Fonte: Mapa da Rede Natura 2000 adaptado pelos autores do artigo.

BARCELONA : Catalunha - Espanha

Em Barcelona foram consideradas de especial interesse neste estudo três áreas de infraestrutura verde: o Jardim Botânico de Barcelona, localizado em Montjuic, a cavaleiro e com amplas vistas da cidade; o Parque Natural da Serra de Collserola; e a planície estuarina do rio Llobregat, atual objeto de pesquisas e de projetos de recuperação ambiental, localizado na região metropolitana de Barcelona em *El Prat del Llobregat*.

Jardim Botânico de Barcelona

Com área relativamente pequena (pouco mais de 14 ha) em declive, o Jardim Botânico de Barcelona oferece uma bela coleção de plantas da flora mediterrânica (cerca de 1500 espécies) dispostas em coleções ao longo de caminhos sinuosos, tendo ao fundo a paisagem de Barcelona, cercada a norte pela Serra de Colserolla. É considerado um jardim botânico temático, por apresentar em sua coleção botânica plantas das várias regiões climáticas Mediterrânicas do mundo, estando elas presentes tanto nos países da bacia Mediterrânica, como também na Austrália (entre as latitudes 37° and 27° S); África do Sul (entre as latitudes 30° and 35° S); região central do Chile (entre as latitudes 30° and 37° S); e região costeira da Califórnia (entre as latitudes 42° and 30° N). O andar por entre as várias coníferas, arecáceas, cactáceas e suculentas, estrategicamente dispostas, constitui-se numa sofisticada aula de botânica, fitosociologia e fitogeografia. O traçado e as estruturas arquitetônicas e paisagísticas desse Jardim Botânico, iniciado na década de 40 do século passado, segue linhas modernistas.



Figura 3 – Jardim Botânico de Barcelona – ênfase em plantas da bioregião Mediterrânica. Fonte: Arquivo MARF

Parque Natural da Serra de Collserola

A Serra de Collserola situa-se a oeste, na faixa periurbana da cidade de Barcelona, e trata-se de um maciço familiar e ambientalmente valioso para a população da cidade, que a utiliza para encontros, aprendizagem e lazer, com mais de 8.000 ha de espaço

natural protegido, onde predominam florestas com grande variedade faunística e de espécies botânicas que lhe conferem uma valiosa diversidade biológica. Essa área tem sido administrada desde 1987 por um ‘Consortio do Parque’ que se encarrega de promover seu uso sustentável, preservando seus valores naturais com apoio de um Plano especial de proteção que teve reafirmada e consolidada sua dimensão ambiental com a declaração recente de ‘Parque Natural’.

Em meio à Serra de Collserola destaca-se o monte Tibidabo, com uma altitude de 512 metros acima do nível do mar, com uma encosta íngreme, que proporciona belíssimas vistas da cidade e do litoral das cercanias. No topo desse monte destaca-se o templo *Sagrat Cor* projetado no início do século XX por Enric Sagnier e levou 60 anos para ser concluído. Há também um parque de diversões (o mais antigo da cidade), e uma torre de telecomunicações (Torre de Collserola, com 268 m, obra do arquiteto Norman Foster, inaugurada em 1992), esta última fincada em outro topo, denominado Monte *Vilana* (a 445 m acima do nível do mar), esses três elementos são visíveis em diversos pontos da cidade, pelo que tornaram-se símbolos emblemáticos de Barcelona.

Essa área é muito importante como referência para esta pesquisa, pois faz parte do chamado ‘Anel Verde de Barcelona’, liderando em tamanho as demais áreas verdes integrantes do Anel, e tendo uma área muito próxima à do Parque Estadual da Cantareira, em São Paulo, Brasil.

Projeto *Prat Del Llobregat*

Percorrendo a área metropolitana de Barcelona, o rio Llobregat é o segundo maior rio da Catalunha. Origina-se em a uma altitude de 1.259 metros na *Sierra del Cadí*, e termina no Mar Mediterrâneo, no município de *El Prat de Llobregat*, perto de Barcelona. O comprimento total do rio é de mais de 170 quilômetros. Em Martorell, a romana Via Augusta cruza o rio na impressionante Ponte do Diabo, que data da Alta Idade Média, na sua forma atual.

A área de várzea do rio Llobregat constitui-se em importante área agrícola de abastecimento de Barcelona, mas recentemente a área estuarina do rio sofreu graves impactos ambientais com a ampliação do aeroporto *El Prat*, a zona portuária e a construção de vias importantes para a Região Metropolitana de Barcelona, como o

complexo viário *Ronda Litoral*. Para mitigar esses impactos tem sido empreendidos vários projetos de recuperação das várzeas do Llobregat com a implantação de parques lineares e parques agrícolas. Há referências que equiparam essa região, em fertilidade, com o vale do Nilo (PERNAU, 2001), onde podem plantar-se plantas frutíferas na parte alta, cereais e legumes no leste e centro e horticultura no oeste e restante área do território.

Durante as últimas décadas do século XX, o processo de desenvolvimento urbano do país atuou sem consciência ecológica dos recursos do patrimônio natural do território. O processo de industrialização nas periferias das cidades principais, junto ao desenvolvimento das redes de transporte rodoviário e ferrovias, impactaram na morfologia existente da paisagem, provocando significantes perdas de superfícies agrícolas, fragmentando o território e afetando, principalmente, a qualidade dos corpos d'água. Nesse período, a área metropolitana de Barcelona se desenvolveu nos preceitos do progresso, sem atribuir valor à paisagem do entorno periurbano, e seus recursos naturais. O entorno da região estuarina do rio Llobregat, foi vítima de grandes transformações para a implantação de infraestrutura cinza, como a implantação de várias rodovias e linhas de alta tensão, sem contar com o bloqueio representado pela presença da ferrovia que segue paralela a linha da costa. Além disso, o estuário do rio Llobredat abriga o Aeroporto El Prat, recentemente ampliado, e uma extensa área portuária. Assim, durante os últimos anos, experimentou-se a progressiva apropriação do terreno de várzea pela indústria, e pelas novas áreas urbanas, conetadas ao sistema de cidades-dormitório da metrópole. *‘Como consequência da marginalização do espaço fluvial, o rio transformou-se em elemento invisível, confinado entre infraestruturas dentro do âmbito metropolitano, espaço de desequilíbrio, inacessível e sem atrativo nenhum para a cidadania’.* (PEMB, 2014)

Às ameaças das ações urbanizadoras agrega-se à questão da perpetuação geracional das práticas agrícolas. *‘Frente à diminuição da rentabilidade econômica das áreas de cultivo, os camponeses podem até desejar que seus terrenos sejam expropriados’.* (PERNAU, 2001)

Por outra parte, frente às complexidades da gestão pública destes espaços, parece que o mais desejável em termos práticos e econômicos para os órgãos públicos seja encontrar as estratégias que possibilitem manter as práticas agrícolas e, portanto, defender a preservação da paisagem produtiva desta região.



Figura 4 – O delta do rio Llobregat com seu Parque Agrícola junto ao aeroporto El Prat e Parque Linear junto à via Ronda Litoral (esquerda).

Fonte: <<http://imapa.net/blog/desarrollo-economico-sostenible-para-el-paisaje-cultural-cafetero-utopia-o-realidad/>>

Figura 5 – Parque Linear nas margens do rio Llobregat (direita). Fonte: Battle I Roig Arquitectes.

O rio Llobregat tem enorme importância como área de lazer verde periurbana oferecida pelo Parque Linear, mas principalmente pelo fornecimento de água para a cidade de Barcelona e comunidades da sua região metropolitana tais como Sabadell e Hospitalet. A recuperação das margens do Llobregat foi pensada como mitigadora dos problemas de poluição das suas águas, que ao serem tratadas quimicamente com compostos de cloro e bromo para eliminação de vírus e bactérias, acabam por trazer riscos de doenças graves à população. No futuro espera-se que as áreas vegetadas junto às margens, as lagoas de contenção e demais equipamentos de infraestrutura verde auxiliem na filtragem dos elementos poluentes das águas do rio por processos de renaturalização.

Processo para recuperação ambiental do *Prat del Llobregat*

Para mitigar os impactos da várzea, têm sido empreendidos vários projetos de recuperação com a implantação de parques lineares e parques agrícolas. O Parque Agrícola do Llobregat se integraria ao macro sistema de infraestrutura verde que, dentro da área metropolitana de Barcelona, constituiria um anel contornando a cidade, inspirado nos projetos de ‘Green Belt’ de Londres.

A revitalização do Rio Llobregat e conservação das áreas agrícolas refletem uma mudança da consciência social e coletiva. Entende-se que essa ação para o benefício comum, nasce da necessidade de perpetuar a paisagem produtiva existente, podendo transforma-se numa estratégia para a manutenção futura desse espaço, o qual além de alimentar o sistema dos aquíferos, ajuda a reforçar o sentimento de identidade da população com o território da várzea, patrimônio de grande valor histórico ainda existente. Deste ponto de vista, a perda destes recursos simboliza uma perda cultural, considerando-se que, na sociedade, existem valores ditos ‘não produtivos’ que merecem ser conservados para a manutenção da integridade do tecido social.

No grande conjunto de ações ligadas à bacia do Llobregat, na região metropolitana de Barcelona, destaca-se o projeto para a reordenação paisagística e ecológica do *Prat del Llobregat*, que visa o tratamento paisagístico dos espaços junto com a incorporação de sistemas verdes que se integram à realidade territorial e ambiental do delta e suas regiões úmidas. O projeto surgiu com o objetivo fundamental de preservar os valores naturais, diversificando os usos da paisagem para atividades de tipo lúdico e educativo.



Figura 6 – Recuperação do espaço por meio de trilhas, atribuição de usos lúdicos e educativos.
Fonte: JDVDP Arquitetos

Define-se aqui o uso público do espaço recuperado por meio de trilhas, caminhos para bicicletas e faixas de circulação para veículos. A nova ordenação estabelece graus de frequência das áreas, segundo um esquema de acessibilidade. Quanto ao aspecto ambiental, para restabelecimento da fauna, foram desenhadas uma série de lagoas que propiciarão a vida de comunidades de aves aquáticas e migratórias, e ao mesmo tempo farão o controle dos níveis de inundação. Nas áreas limítrofes entre o parque e a cidade, projetou-se o reencontro entre estruturas agrárias e urbanas, sendo que as últimas serão adaptadas às características morfológicas da paisagem do delta.

VALÊNCIA: Comunidade Valenciana - Espanha

Em Valência foram considerados como áreas de proteção suma importância: os *Jardines Del Turia*, um parque linear que cruza a cidade inteira pelo antigo leito do rio Turia; o Parque Natural do Turia, área que acompanha as várzeas do rio por vários municípios até suas nascentes; e o *Parque Natural de La Albufera* na foz do rio Turia, junto ao mar Mediterrâneo, além dessas áreas foi destacada também a área de *La Huerta Valenciana*, zona produtiva agrícola de tradição milenar.

Parque Linear do rio Turia

O rio Turia nasce na província de Teruel na serra de Albarracín, a 1680 metros acima do nível do mar, fazendo um percurso de 280 km até a foz no mar Mediterrâneo, onde seu volume d'água é quase nulo, devido à utilização intensiva das suas águas para a rega e para o abastecimento da cidade de Valência. No entanto a planície do delta do Túria é uma grande área úmida chamada *Albufera*, onde se situa o Parque Natural de Albufera, que inclui um lago de água doce separado do mar por uma restinga, derivando daí vários aquíferos.

Na cidade de Valência destaca-se o parque linear do rio Túria, denominado '*Jardines del Turia*', com mais de 6,5 Km de comprimento, elaborado ao longo do antigo leito do mesmo rio quando este foi desviado para fora do centro da cidade, após uma enchente catastrófica. Hoje, por esse espaço verde, que se constitui no maior parque da cidade passa o metro de Valência e se instalou a *Ciutat de les Arts i de les Ciències* (Cidade das Artes e das Ciências), complexo arquitetônico e urbanístico projetado pelos arquitetos Santiago Calatrava e Félix Candela e inaugurado em 1998, cujo último componente *El Palau des Arts Reina Sofia* foi inaugurado em 2005.



Figura 7– Jardim do Túria, construído na área do antigo leito do rio Turia (esquerda)

Fonte: Arquivo MARF



Figura 8 – Palácio das Artes Rainha Sofia na Cidade das Artes e das Ciências (direita)

Fonte: Arquivo MARF

O Parque Natural de ‘La Albufera’

O Parque Natural de *La Albufera* apresenta uma extensão de 21.120 ha e constitui-se numa das mais importantes áreas úmidas da Península Ibérica, o que o levou à categoria de ‘sítio RAMSAR’, denominação de um convênio internacional, com sede na cidade suíça de Gland, que protege as áreas úmidas do planeta e, especialmente, os *habitats* de aves aquáticas. O Convênio RAMSAR recebeu esse nome por ter sido firmado na cidade de Ramsar, Irã, em 1971.

Em meio ao ambiente de *La Albufera* situa-se o maior lago da Espanha, intitulado pelos usuários de “Espelho do Sol”, compondo uma paisagem de grande interesse ecológico e paisagístico, onde hibernam muitas espécies de aves aquáticas. As ricas águas do lago de *La Albufera* tem servido, ao longo dos séculos, de sustento de pescadores e cultivadores de arroz, com isso dando origem a uma tradicional gastronomia cujo ponto focal é a famosa ‘*Paella Valenciana*’. Extensos pinhais e dunas formam “*La Dehesa*”, uma faixa de terra que separa o lago de *La Albufera* do Mar Mediterrâneo.

utilização de comportas. Os principais assentamentos urbanos que cresceram no território parcelado basearam sua economia de subsistência na produtividade agrícola desta paisagem.



Figura10 – Foto aérea área periurbana na Huerta de Valencia

Fonte:

<https://www.cma.gva.es/web/indice.aspx?nodo=77846&idioma=C>

Atualmente, o processo de destruição da *huerta*, ameaçada pela ocupação urbana e os processos de industrialização, gerou disfunções no sistema hidráulico, afetando à qualidade e quantidade das águas. A diminuição das superfícies agrícolas, junto as novas infraestruturas, lotes industriais e parcelamentos urbanos, contribuiriam com a desfiguração da estrutura espacial desta paisagem vernácula, sobrepondo-se ao mosaico de parcelas, caminhos e águas que a estrutura.

Os grandes danos provocados no meio ambiente desta região são fruto de décadas de falta de regulamentação e controle público das atuações urbanas mais predatórias. Mas a substituição de diversas glebas de solo agrícola pelo uso especulativo imobiliário provocou o surgimento de múltiplos movimentos de protesto, nos diferentes bairros e vilas que presenciaram a perda de terrenos municipais agrícolas. Como ápice da maior luta popular em defesa da *'huerta'*, consta o caso de *'La Punta'*, nos anos noventa. Mais de setecentos mil metros quadrados de terra agrícola, da mais alta qualidade agrônômica, foram requalificados como área para futuras atividades portuárias. Até hoje, depois dos trabalhos de destruição e aterro desta área, ela continua como terreno estéril e sem destinação de uso específico. (PÉREZ, 2013)

Pese as significativas perdas de solo agrícola, os protestos serviram como luta ativa que, nos anos noventa, conseguiu impulsionar a formação da *'Iniciativa Legislativa*

Popular’, a qual reuniria e coordenaria os diferentes grupos até a pretendida aprovação duma lei de defesa da *‘huerta’*. Em 2004 elaborou-se finalmente a ‘Lei de Ordenação do Território e Proteção da Paisagem’ (PAT) e, a través dela, o denominado ‘Plano de Ação Territorial da Huerta Valenciana’, também conhecido como ‘PAT de Valencia’, instrumento legal para proteção do patrimônio agrário.

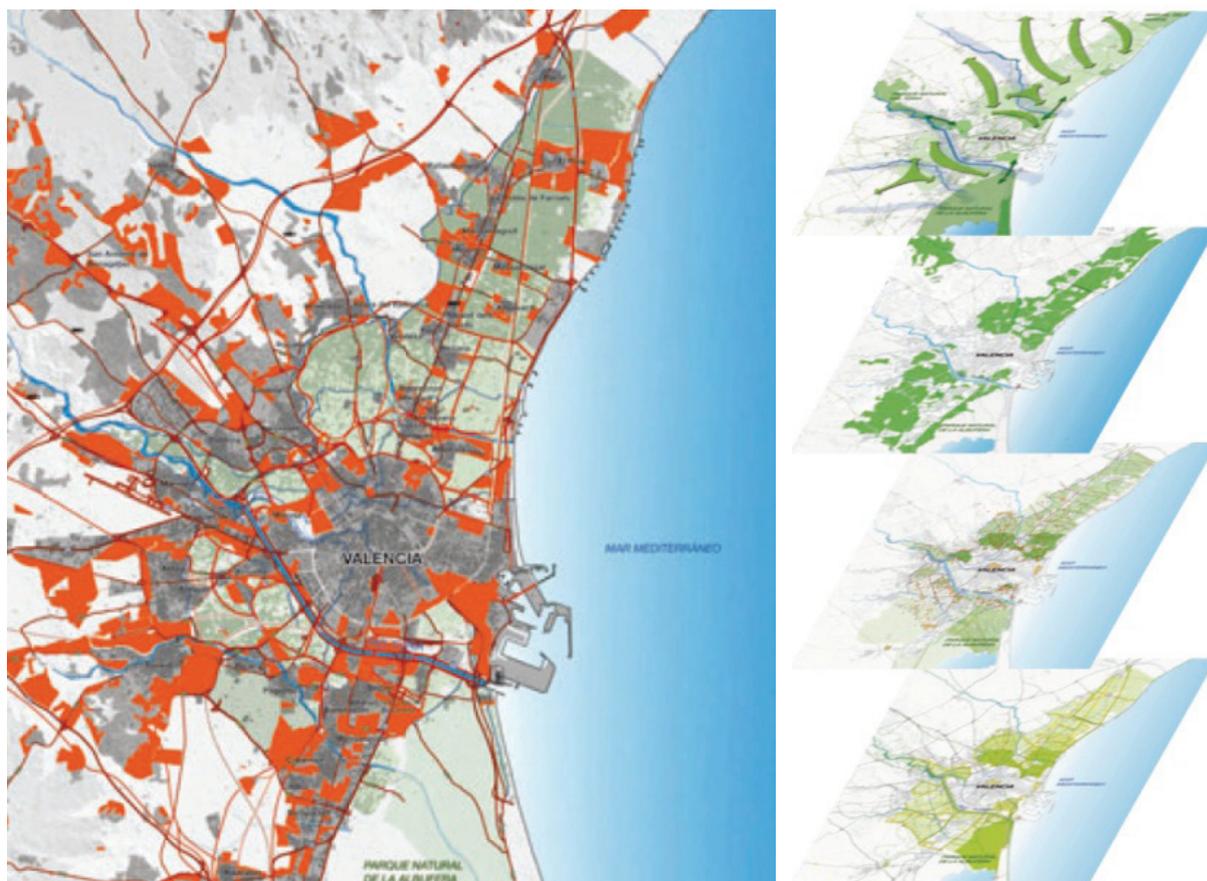


Figura 11 – Plano de crescimento controlado do PAT de Valência e Ações para Infraestrutura Verde
Fonte: <http://www.cma.gva.es/web/indice.aspx?nodo=77845&idioma=C>

Esta mudança na política de planejamento urbano somou-se à situação da crise imobiliária, que desacelerou o mercado do solo e, com isso, desarticulou os movimentos especulativos que buscavam transformar áreas de *‘huerta’* em zonas urbanas. O PAT propõe um regulamento das novas atividades a implantar no território, compatível com os princípios de ‘infraestrutura verde’ os quais são entendidos, aqui, como uma rede interconectada de espaços verdes, constituída pelas paisagens de maior valor ambiental, cultural e visual, que se converteriam na ‘estrutura básica ecológica da região’ (PAT, 2013). A lei define três graus de proteção da *huerta*, de maneira que o Grau 1 (H1), corresponderia à máxima conservação e os Grau 2 (H2) e Grau 3 (H3)

permitiriam ações específicas controladas. Assim, o PAT pretende que a *huerta* seja, ela própria, uma rede de infraestrutura verde como base de ordenamento de usos do território e das futuras ações urbanas a serem nele desenvolvidas.

Por ocasião da ‘2nd Valencia Biennale’, em 2002-2003, quando houve um concurso de propostas para a planície do Turia, o segundo colocado, o escritório do arquiteto Vicente Guallart, apresentou o “Projeto Sociópolis”, que desenvolveu o conceito de infraestrutura urbana reconciliando as características morfológicas da paisagem, um projeto ‘rururbano’, confrontando realidades tradicionalmente antagônicas entre paisagem e cidade.

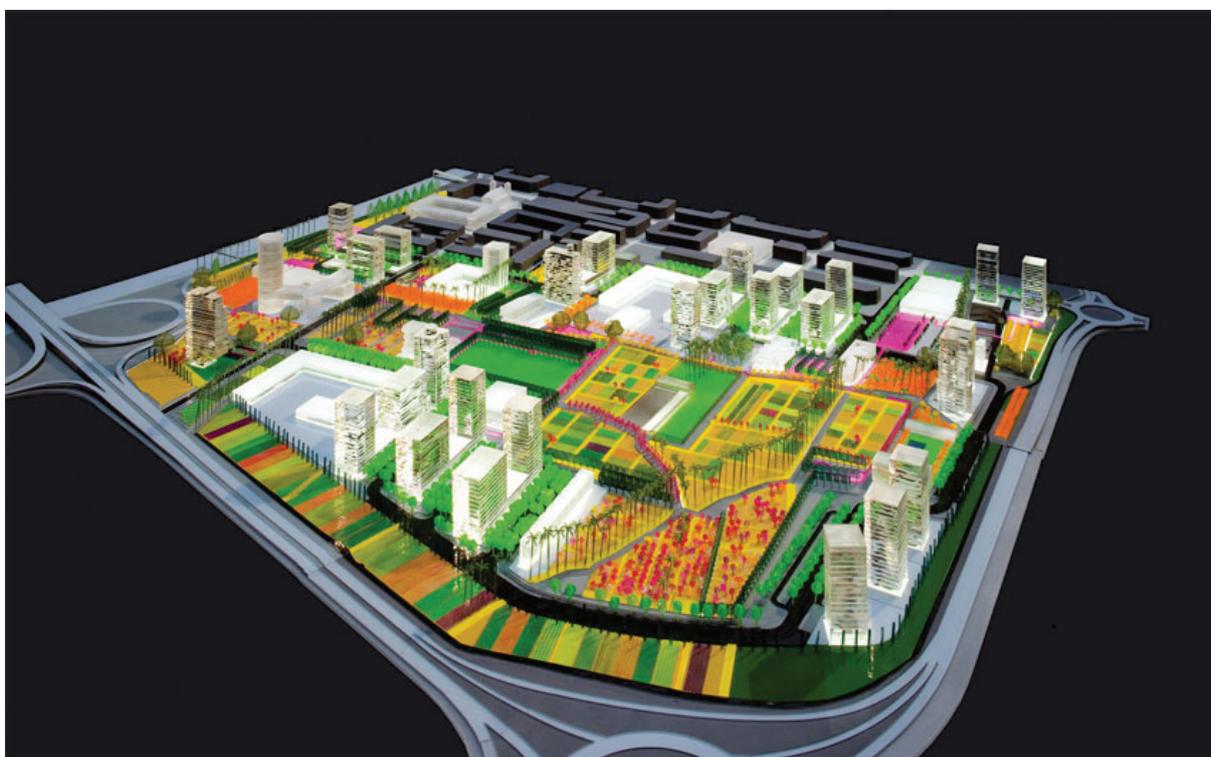


Figura 12 – Maquete eletrônica do Projeto Sociópolis, Valencia de Guallart Architects.

Fonte: <http://www.guallart.com/projects/sociopolis>

GRANADA: Andaluzia, Espanha

Parque Peri Urbano *Dehesas Del Generalife*

A cidade de Granada situa-se na ampla depressão de mesmo nome formada pelo rio Genil, para o qual confluem na cidade os rios Darro e Beiro. A planície fértil da Veiga de Granada é limitada pelas serras de Huétor, situadas a nordeste da cidade,

Tejeda, Almirajara e Alhama a sudoeste e pela Serra Nevada a sudeste. Nesta última encontram-se as montanhas mais altas da península Ibérica. O município situa-se no extremo oriental da depressão de Granada, em contato com o sopé da Serra Nevada.



Figura 13 – O bairro de Albaicín, às margens do rio Darro, visto de Alhambra (esquerda)

Fonte: Arquivo MARF



Figura 14 – O parque periurbano Dehesas Del Generalife, nas encostas do rio Darro (direita)

Fonte: Arquivo MARF

O rio Genil, com 358 km de extensão, é o segundo rio mais comprido da Andaluzia, atrás do Guadalquivir, do qual é o principal afluente. Nasce na face norte do pico do Mulhacén e as suas águas são captadas para irrigação ao entrar em Granada, através do sistema hidráulico criado durante a época muçulmana. Atravessa o núcleo urbano na direção este-oeste. O rio Darro nasce na serra de Alfaguara, entrando depois no município de Granada, onde conflui com os rios do Colmenar e de Beas. É o principal abastecedor de água da Alhambra. Percorre a cidade de norte a sul e depois flui para oeste na zona de Jesús del Valle. Desemboca no Genil dentro da área urbana.

Além dos cursos de água naturais, as *acéquias* (açudes, regos) formam uma rede hidrográfica artificial de grande complexidade, que tem origem na época muçulmana. As principais são as de Tarramonta, Arabuleila, Aynadamar, Real e Gorda del Genil. Também são importantes as contribuições hídricas do subsolo, já que a bacia detrítica permite a filtragem da água e a formação de aquíferos. É frequente que o lençol freático esteja muito próximo da superfície e em zonas próximas do leito fluvial ocorrem afloramentos e nascentes naturais. No entanto, a qualidade da água é cada vez menor devido aos nitratos resultantes da intensa atividade agrícola que são lixiviados para os aquíferos pela água de rega e da chuva.

No Parque periurbano Dehesas del Generalife, encontram-se os últimos redutos da flora original de tipo mediterrânico, numa extensão total de 458 hectares de área protegida em torno do complexo monumental de Alhambra, sendo incluído no inventário de áreas naturais protegidas de Andaluzia.

Os *carmens* de Granada

O termo “*carmen*” (em linguagem coloquial também se usa “*carne*”) tem origem no vocábulo hispano-árabe *karm* que na sua aceção mais ampla significa “vinha”, embora no período nasrida designava um tipo de prédio rústico ou quinta situada extramuros (fora das muralhas da cidade) de Granada. Na atualidade ***Carmen*** é a designação de um tipo de casas urbanas, típico da cidade de Granada. Caracteriza-se por ser um espaço encerrado ao exterior, cercado por muros relativamente altos, normalmente caiados de branco, no interior do qual há um espaço verde anexo à casa propriamente dita, onde há vegetação frondosa. O *carmen*, portanto, encontra-se sobretudo nos bairros das colinas da cidade, Albaicín e Realejo, cujo terreno está geralmente disposto em terraços, onde se encaixam espaços verdes, ou quintais, num mixto de jardim, horta e pomar, permeando conjuntos de casas simples, em geral unifamiliares.

os parques, jardins e *carmens* possuem uma interessante flora de variedades ornamentais com o apoio do Jardim Botânico da Universidade de Granada, em atividade desde 1873, o qual realiza trabalhos importantes de conservação e de divulgação de plantas nativas. As comunidades vegetais dos bosques próximos da Alhambra administrados pelo Patronato de Alhambra possuem uma grande diversidade estimada em mais de 300 espécies, muitas delas com grande interesse histórico como representantes dos cultivares presentes nas antigas hortas.

Parque Nacional de *Sierra Nevada*

A Serra Nevada configura uma paisagem de grande beleza natural, de clima agradável e fonte constante de água para a irrigação dos rios que descem de suas cumeeiras que chegam a mais de 3.000 metros acima do nível do mar. Os vales das Alpujarras recobertas de castanheiras, noqueiras e álamos, localizam-se nas encostas meridionais da Sierra Nevada abrigando as interessantes “cidades brancas”, cuja atração está nos grupos compactos de casas irregulares caiadas de branco, cercadas por pequenas

parcelas de terrenos com cultivos tradicionais, e onde os métodos agrícolas modernos não costumam ser viáveis. Ali abundam as árvores de fruta dos gêneros: *Citrus*, *Diospyros*, *Malus*, *Ficus*, *Castanea*, *Prunus* e *Vitis* (laranjeiras e limoeiros, diospireiros, macieiras, figueiras, castanheiros, amendoeiras, e vinhedos, respectivamente).

As maiores vilas da região são Lanjarón, com seu castelo em ruínas e águas medicinais, Órgiva, Ugíjar, Ohanes, Paterna del Río, Laujar de Andarax e Berja, todas situadas na *Sierra* a média altura, destacando-se aqui Trevélez, a 1746 m de altitude, constituindo-se no município situado em maior altura na Espanha. Em geral, a impossibilidade de mecanizar a agricultura num lugar tão montanhoso causa sua falta de competitividade na atualidade, pelo que o fator de crescimento principal da área vem do turismo.

Dentro do parque situa-se: o Jardim Botânico de *La Cortijuela*, o *Centro Botânico Hoya de Pedraza*, ambos dependentes da junta de Andaluzia, e o Jardim Botânico Universitário da Serra Nevada pertencente à Universidade de Granada. Em todas essas instituições realizam-se pesquisas de preservação de espécies endêmicas da Serra Nevada, tida como uma das maravilhas do mundo natural.

SEVILHA: Andaluzia, Espanha.

Infraestrutura verde junto ao rio Guadalquivir

A Exposição Universal de Sevilha no ano 1992 deu-se em função do V Centenário do Descobrimento da América e ficou conhecida popularmente como “Expo’92” ou “Expo”. No término da Exposição Universal, as infraestruturas foram aproveitadas para reconversão de um parque tecnológico denominado “*Cartuja 93*” e de um parque temático chamado “*Isla Mágica*”, além de edifícios universitários, de escritórios, e equipamentos de serviço para a cidade.

Junto aos preparativos da “Expo’92” foi criado o Plano Diretor de Paisagismo dirigido pelos paisagistas Jorge Subirana e Silvia Decorde, que realizavam os trabalhos nos espaços públicos verdes das avenidas, os acessos e parques intramuros e perimetrais da Exposição. A intervenção deu-se, sobre uma ilha fluvial, do rio Guadalquivir onde a vegetação corre a par com a arquitetura incorporada nos espaços verdes no “Projeto Pérgolas” e no “Projeto de Bioclimatismo” que fundou as bases experimentais na Espanha para o desenvolvimento de um urbanismo ambiental sustentável.

A execução do plano paisagístico em um período recorde de dois anos, com a incorporação de quase 25.000 exemplares arbóreos, a introdução de novas espécies botânicas na Espanha nos finais do Século XX, a formação de um anel verde e o desenho dos espaços públicos arborizados, converteram este projeto em modelo para as futuras exposições, e sua influência no desenvolvimento de novas cidades e urbanizações ainda persiste, apesar da deterioração e o desaparecimento de muitos dos espaços projetados.



Figura 15 – Parque Linear ao longo do rio Guadalquivir em Sevilha, tendo ao fundo a Torre do Ouro e a Ponte de S. Telmo (esquerda)

Fonte: Arquivo MARF



Figura 16 – Puente de los Remedios, Sevilha (direita)
Fonte: Arquivo MARF

O Parque Natural *Sierra Norte de Sevilha*

Este parque da província de Sevilha, com 177.484 ha de área preservada, situa-se a norte da cidade de mesmo nome e faz parte do maciço de Serra Morena, o qual recebe o nome de Reserva de Biosfera “*Las Dehesas de la Sierra Morena*”, que ao todo apresenta 400 km de extensão, no sentido leste-oeste, com montanhas que vão, aproximadamente, de 500 a 900 metros de altitude média.

O Parque Natural Sierra Norte apresenta bosques de fagáceas, típicas da região, representantes dos gêneros *Quercus* e *Castanea* (carvalhos, corticeiras, sobreiros e castanheiros) e, acompanhando os cursos d’água bosques ripícolas, com espécies dos gêneros: *Fraxinus*, *Alnus* e *Salix* (freixos, amieiros e salgueiros).

Em setembro de 2011 o Parque Norte de Sevilha foi declarado um ‘Geoparque’ e portanto hoje faz parte da ‘Rede de Geoparques Europeus’ por apresentar pontos de

Parque Natural de Doñana

O Parque Natural de Doñana situa-se ao sul da cidade de Sevilha, com 54.252 há de área total, num relevo praticamente plano, que varia entre 0 a 48 metros acima do nível do mar, revelando as diferentes etapas do antigo estuário do rio Guadalquivir. A área do parque foi conservada ao longo dos séculos por ser um território de uso controlado de caça, pesca e criação de gado por uma população rarefeita que aprendeu a tirar proveito de subsistência colaborando com os ciclos da natureza por meio de uma cultura muito particular, própria do local. Atualmente, a gestão do parque é feita pela Comunidade Autónoma de Andaluzia e seu reconhecimento internacional o põe em destaque na Rede Natura 2000 (UEA), Reserva de Biosfera (UNESCO) e Convênio RAMSAR.

O Parque é um mosaico de ecossistemas, onde se destaca sobretudo o pântano, que abriga uma grande diversidade de fauna, especialmente de aves europeias e africanas, como lugar de passagem, criação e invernada. Além disso, vivem nessa área espécies com sério risco de extinção como a águia imperial ibérica e o lince ibérico.

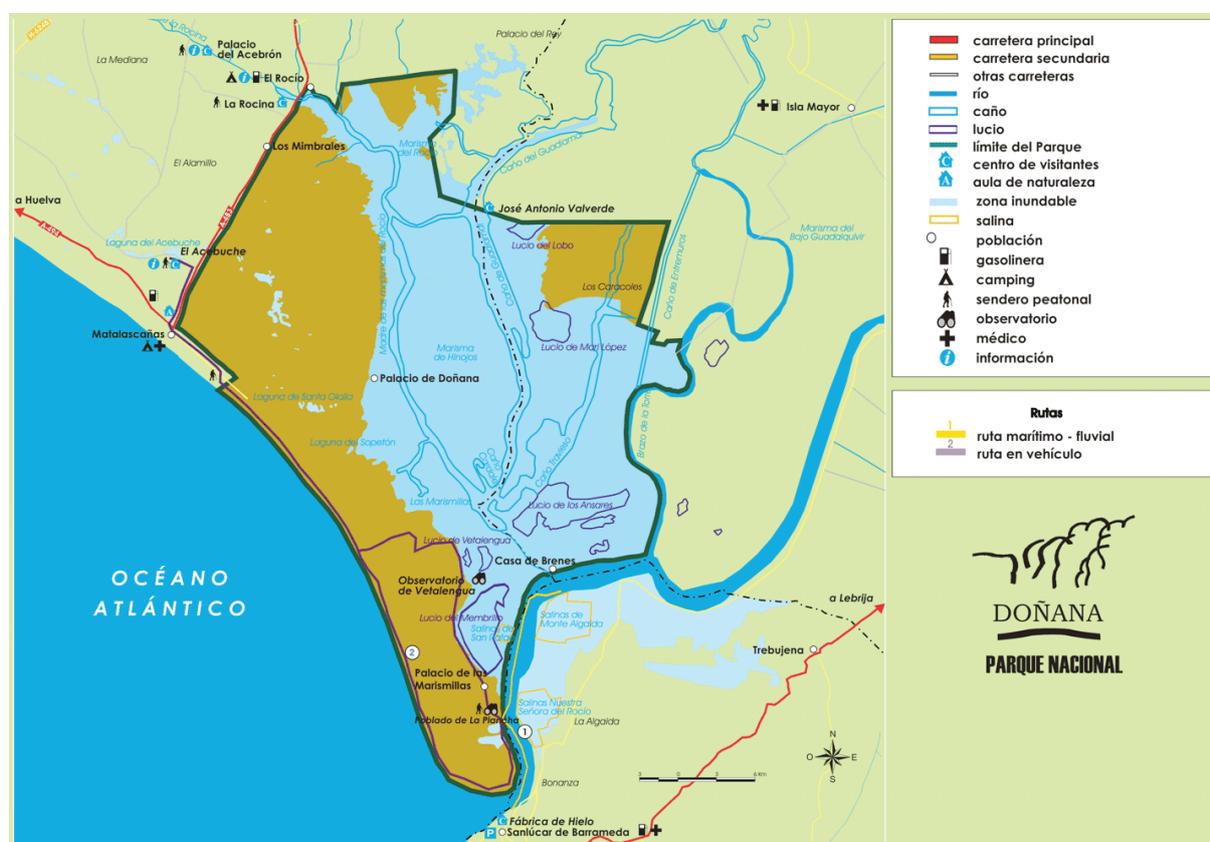


Figura 18 – Parque Natural de Doñana.

Fonte: <http://www.magrama.gob.es/es/red-parques-nacionales/nuestros-parques/donana/guia-visitante/mapa.aspx>

FARO: Algarve, Portugal

Em 2008, o governo central lançou o Programa ‘Polis Litoral’ para projetos de requalificação e valorização da orla costeira, donde se destaca o ‘Polis Litoral Ria Formosa’ que associa o governo central com os municípios de Loulé, Faro, Olhão, Tavira e Vila Real de Santo Antonio. Faro possui uma relação privilegiada com a Ria Formosa, pois tem um aeroporto internacional que recebe mais de cinco milhões de turistas anualmente (é o segundo maior aeroporto de Portugal) e é ponto de partida para a prática de atividades náuticas marítimo-turísticas. Em 2010, a Ria Formosa foi eleita uma das sete maravilhas naturais de Portugal na categoria de zonas marinhas, categoria a que também concorriam o Arquipélago das Berlengas e a Ponta de Sagres.

Parque Natural da Ria Formosa

Parque Natural da Ria Formosa localizado junto à cidade de Faro constitui-se num sapal que se estende também ao longo das cidades de Loulé, Olhão, Tavira e Vila Real de Santo Antonio, abrangendo uma área de cerca de 18 400 hectares desde o rio Ancão até à praia da Manta Rota. O termo ria, não muito conhecido no Brasil, refere-se a zona costeira muito recortada, onde o mar é raso. A Ria Formosa, é limitada a Sul por um conjunto de ilhas-barreira de cordão arenoso litoral. Estas estão dispostas paralelamente à costa, protegendo uma laguna que forma um labirinto de sapais, canais, zona de vasa e ilhotes, que a separa do Oceano Atlântico. As suas dunas, ilhas e barras para o alto mar estão em movimento contínuo conforme as marés. Muitos locais arqueológicos apresentam vestígios de povoações romanas e pré-romanas.



Figura 19 – Vista aérea da Ria Fomosa, Algarve, Portugal.

Fonte: <https://www.google.com.br/search?q=ria+formosa+portugal>

Ao longo de 57 quilômetros de comprimento, este sistema lagunar, o mais extenso da costa portuguesa, tem a sua importância ecológica reconhecida internacionalmente, pelas características naturais únicas que apresenta e pela sua localização geográfica, que fazem desta zona úmida um dos principais biótopos de suporte da avifauna, pelo que tem vindo a ser alvo de proteção legal. Encontra-se assim, abrangida pelas disposições da ‘Convenção de Ramsar e de Berna’, e integra a ‘Rede Natura 2000’, quer como Zona de Proteção Especial, estabelecida sob a ‘Diretiva Aves’, quer como Zona Especial de Conservação e inscrita na lista nacional de sítios sob a ‘Diretiva Habitats’.

A cobertura vegetal no interior da Ria Formosa difunde-se em dois ambientes distintos e contíguos: sapais e dunas. Os sapais originam-se em zonas costeiras de águas calmas. O reduzido fluxo das marés facilita a deposição dos detritos e sedimentos em suspensão e assim vão surgindo bancos de vasa (lama fina e inconsistente característica de certos fundos oceânicos, constituída de carapaças de animais microscópicas ou elementos minerais) onde, a certa altura, há substrato para a vegetação.

A colonização da ria tem como pioneira uma gramínea do gênero *Spartina*, que suporta longos períodos de submersão e, por isso mesmo, se instala nas zonas de cota baixa, onde forma vastos “prados” de cor verde escura, que constituem o baixo sapal. As condições de formação e a dinâmica das dunas revelam que estas são estruturas em constante mudança. A proximidade do mar atua como fator fortemente seletivo na instalação e crescimento da sua vegetação. Não é por acaso que, no lado virado ao mar, são escassas as composições florísticas e no interior da duna, criam-se condições mais favoráveis para uma fixação mais diversificada, abrigando inúmeras espécies nas encostas voltadas para o interior e nas dunas mais recuadas face ao mar, salientando-se a presença de plantas endêmicas, que existem exclusivamente em Portugal.



Figura 20 – Parque Natural da Ria Formosa, Faro, Portugal. http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/green_infra/pt.pdf

LISBOA: Cidade, Município e Região Metropolitana - Portugal.

Em Lisboa foram destacados de sua infraestrutura verde como elementos de interesse desta pesquisa: o 'Plano Verde de Lisboa', hoje denominado 'Estrutura Ecológica Municipal', formada por sistemas e subsistemas de espaços verdes articulados por meio de corredores verdes; o Parque Linear de Monsanto; a Política do Programa Polis e das 'cidades verdes'; Parque das Nações, Parque do Tejo e do Trancão e a Reserva Natural do Estuário do Tejo.

O conceito de infraestrutura verde em Portugal evolui da ideia de conservação da Natureza, equilíbrio biológico e estabilidade dos diferentes habitats, nomeadamente através da compartimentação e diversificação das paisagens, da constituição de parques e reservas naturais e outras áreas protegidas, corredores ecológicos e espaços verdes urbanos e suburbanos, de modo a estabelecer um *continuum naturale*. Este último é definido na lei portuguesa como o sistema contínuo de ocorrências naturais, que constituem o suporte da vida silvestre e da manutenção do potencial genético, e que contribuem para o equilíbrio e estabilidade do território (Portugal. Lei 11/87, de 7 de Abril).

A aplicação do planejamento de infraestrutura verde tem tido nos últimos anos alguns exemplos visíveis, como é caso o Plano Verde de Lisboa, coordenado pelo arquiteto paisagista Gonçalo Ribeiro Telles, e terminado em 1993 como parte do Plano Diretor Municipal (PDM). Embora, não concretizado na altura, este foi retomado como Estrutura Ecológica Municipal na revisão do novo PDM em 2008. A proposta abarca a recuperação de parques e jardins, hortas urbanas, linhas de água e seus leitos de cheia e cabeceiras, bem como a criação de novos espaços e da sua ligação através de corredores verdes. O Plano Verde traduzido na Estrutura Ecológica é formado e articulado por sistemas e subsistemas: o Sistema de Mobilidade, o Sistema de Circulação da Água e do Ar, o Sistema de Transição Fluvial-Estuarino e o Sistema de Unidades Ecológicas Estruturantes, onde se destacam os Subsistemas Parque Periférico, Zona Ribeirinha, Corredor Verde de Chelas, Corredor do Vale de Alcântara e o Corredor Verde de Monsanto (Telles, 1997).

O Corredor Verde de Monsanto

O Corredor Verde de Monsanto, finalizado e inaugurado em Dezembro de 2012, cujos primeiros estudos se iniciaram em 1977, também pela mão do arquiteto paisagista

Gonçalo Ribeiro Telles, conecta o centro da cidade ao Parque de Monsanto. Este último criado em 1934 como necessidade de criação de um “pulmão verde”, face ao elevado grau de industrialização registrado à época e mantido como cinturão verde para impedir o crescimento urbano, à semelhança das ideias originais de Ebenezer Howard e Frederick Law Olmsted (Benedict & McMahon, 2002, 2006; Little, 1990; Madureira, Andresen, & Monteiro, 2011; Niemelä et al., 2010)

O Corredor Verde de Monsanto, que conecta mais especificamente o Parque Eduardo VII e o Parque de Monsanto, possui cerca de 2,5 km de extensão e uma área total de mais de 50 ha. Atravessa e une vários espaços livres : Avenida da Liberdade; Parque Eduardo VII; Jardim Amália Rodrigues; Ponte Ciclopedonal sobre a Rua Marquês da Fronteira (inaugurada em 2012); uma zona de prado de sequeiro junto ao Palácio da Justiça; Ponte Ciclopedonal Gonçalo Ribeiro Telles; Jardins da Anistia Internacional; Parque Hortícola Jardins de Campolide; Parque de Recreio Infantil e Juvenil, e o Parque Urbano da Quinta José Pinto; contendo no trajeto múltiplos equipamentos novos de recreio e descanso. É possível percorrer esta extensão a pé ou de bicicleta, existindo uma ciclovia desde o Jardim Amália Rodrigues (no topo do Parque Eduardo VII) até ao Parque de Monsanto onde já existiam cerca de 40 km de uma rede de percursos mistos, pedonais e de bicicleta, nos 900 ha de área do parque. O Corredor Verde está também integrado com a ligação da Avenida Duque d’Ávila, permitindo chegar a pé ou de bicicleta desde o Parque de Monsanto até ao Jardim do Arco do Cego, e num futuro próximo até à Alameda Afonso Henriques, junto ao Campus do Instituto Superior Técnico (CML).

Ainda que com algumas falhas de sinalização vertical e algumas barreiras ao longo do percurso, passados dois anos da inauguração da obra os espaços do corredor mantêm-se bem cuidados e bastantes utilizados, especialmente por ciclistas ao final dos dias de semana e aos fins de semana. Sendo muito apreciado pela rápida ligação em bicicleta desde o centro até ao principal pulmão da capital portuguesa.

Política das “Cidades Verdes”

Nos últimos anos o governo português, seguindo as tendências da política ambiental para as cidades da UE, começou promover a requalificação do espaço urbano e a valorização ambiental através de programas de financiamento com parcerias entre o governo central e os governos locais, donde se destaca o Programa Polis (Portugal.

Resolução do Conselho de Ministros 26/2000, de 15 de Maio). Um dos vetores estratégicos de apoio do programa são as denominadas “Cidades Verdes” que “... *para além de resolverem os seus problemas de infraestruturação ambiental básica, ousam atribuir ao ambiente um papel essencial no processo de requalificação urbana, nomeadamente através do reordenamento do trânsito e da criação de novas formas de mobilidade, da criação de espaços públicos de qualidade, da valorização de «âncoras» ambientais, como linhas de água ou frentes de mar.*”

O programa abarcou projetos em 28 cidades, a maioria já construídos ou terminando a sua construção, no que foi um investimento superior a mil milhões de euros. Em 2007, o governo central lançou o ‘Polis XXI’, no ano seguinte criou o ‘Polis Litoral’ para projetos de requalificação e valorização da orla costeira, donde se destaca o ‘Polis Litoral Ria Formosa’ que associa o governo central com os municípios de Loulé, Faro, Olhão e Tavira, e que “... *propõe-se à realização de projetos e ações que conduzam ao desenvolvimento associado à preservação do património natural e paisagístico, que incluam ações de proteção e requalificação da zona costeira visando a prevenção de risco, a promoção da conservação da natureza e biodiversidade no âmbito de uma gestão sustentável, a valorização dos núcleos piscatórios e a qualificação e ordenamento da mobilidade na ria, a valorização dos “espaços” ria para fruição pública e a promoção do património natural e cultural a ela associado.*”

Este investimento de muitos milhões de euros sem dúvida beneficiou muitas cidades em Portugal com suas melhorias e novos espaços urbanos. Ainda que muitos projetos sejam duramente criticados pelo seu custo, por beneficiarem empresas públicas e causarem especulação imobiliária, a maioria da população das cidades abrangidas por projetos do Programa Polis consideram que a sua qualidade de vida melhorou substancialmente (Almeida, 2012; Torres, Silva, Santos, & Mendes, 2013).

Parque das Nações e Parque do Tejo e do Trancão

O rio **Tejo** é o rio mais extenso da Península Ibérica. Nasce em Espanha – onde é conhecido como *Tajo* – a 1 593 m de altitude na Serra de Albarracín, e desagua no Oceano Atlântico, banhando Lisboa, após um percurso de cerca de 1 007 km. No seu estuário existe uma reserva ecológica (Reserva Natural do Estuário do Tejo, com sede em Alcochete) onde nidificam várias espécies de aves. Também tem destaque o Parque das Nações criado para receber a Exposição Mundial de 1998, cujo tema

foi – “Os Oceanos: um patrimônio para o futuro” – que recebeu na ocasião 11 milhões de visitantes entre maio e setembro daquele ano.

O Parque do Tejo e do Trancão é um parque linear que dá continuidade ao Parque das Nações, situado geograficamente na parte oriental da freguesia de Sacavém. Foi criado na sequência da Exposição Internacional de 1998. O seu projeto foi produto de um concurso internacional, tendo por vencedor o escritório do paisagista americano George Hargreaves, associado a colaboradores do escritório português de paisagismo PROAP. O tema principal foi o da recuperação de uma área de Lisboa muito poluída que abrigava um lixão e unidades industriais desativadas às margens do rio Trancão, afluente do Tejo, e cortada pela Ponte Vasco da Gama, cobrindo uma área aproximada de 90 hectares. A margem voltada para o rio Tejo constitui um ecossistema de tipo sapal. A proposta paisagística de Hargreaves procurou uma organização do espaço de grande diversidade cênica, visual e sensitiva, suportada por uma estrutura que revela unidade formal, onde as formas de modelagem do terreno constituem o elemento estruturante fundamental, determinando sequências ecológicas, cênicas e vivenciais criando uma paisagem tridimensional diversificada e ritimada. Além do sentido ecológico, funcional e imagético o projeto insere duas ações importantes: a criação de corredores visuais cortando os taludes estruturantes e faixas arborizadas que vão se abrindo no sentido da aproximação do pedestre ao rio Tejo.



Figura 21 – Projeto do paisagista George Hargreaves para o Parque do Tejo e do Trancão
Fonte: <http://www.hargreaves.com/projects/Waterfronts/ParqueDoTejo/>

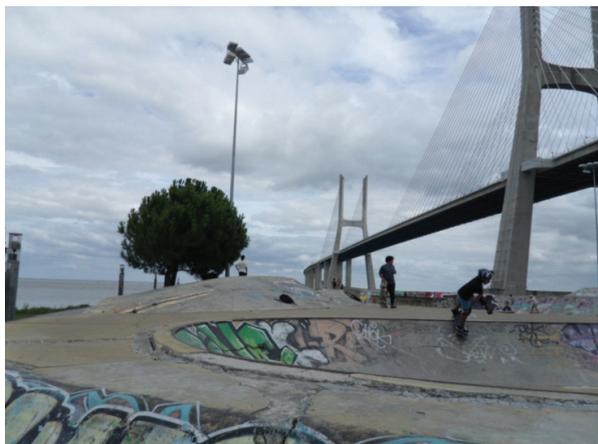


Figura 22 – Pistas de skate no Parque do Tejo e Trancão, 2014 (esquerda). Fonte: Arquivo MARF



Figura 23 – Parque do Tejo e Trancão. Modelagem do terreno junto à ponte Vasco da Gama, 2014 (direita). Fonte: Arquivo MARF

Reserva Natural do Estuário do Tejo

A Reserva Natural do Estuário do Tejo, com mais de 14 mil hectares de área, constitui-se na maior área úmida protegida de Portugal e uma das mais importantes da Europa. Apresenta grandes extensões contínuas de sapal, lugar de passagem de aves migratórias e peixes tem como símbolo a o alfaiate (*Recurvirostra avosetta*), ave limícola de grande porte com plumagem branca e negra, que se identifica com facilidade à distância. A Reserva acolhe grande quantidade dessas aves europeias que ficam ali hibernando de outubro a março.

A Reserva integra vários *habitats* agrícolas de lezíria, como pastagens e prados, que encharcam no inverno. Em Alcochete existem áreas significativas de salinas, importantes outrora na exploração do chamado “ouro branco”, o sal, mas hoje, na maioria desativadas. Na frente ribeirinha de Alcochete existem áreas excelentes para observação da avifauna local, sobretudo junto às praias de Samouco e dos Moinhos. A Reserva pode ser avistada ao longo dos 14 km do tabuleiro da Ponte Vasco da Gama, de onde se descortinam vistas magníficas.

A Reserva caracterizada como extensa superfície de águas estuarinas, campos de vasa, recortadas por esteros, mouchões, sapais, salinas e terrenos aluvionares agrícolas (lezírias), foi criada em 1976, sendo declarada sítio RAMSAR (sítio de proteção de aves aquáticas) em 1980, e instituída como Zona de Proteção Especial em 1994.



Figura 24 – Reserva Natural do Estuário do Tejo.

Fonte: <<http://www.icnf.pt/portal/turnatur/visit-ap/rn/rnet/inf-ger#ma>>

MADRID: Comunidade Autônoma de Madrid, Espanha.

Em Madrid dois projetos chamaram a atenção, Em primeiro lugar o ‘Projeto Madrid Rio’, que realmente transformou a paisagem da cidade devolvendo as margens do rio Manzanares aos cidadãos, numa extensão de 5 km na área central. O segundo foi o Projeto do ‘Anel Verde Ciclista’ que permite, tanto ao caminhante quanto ao ciclista, percorrer o entorno de Madrid por um sistema de vias que une múltiplas áreas verdes, desde grandes parques a pequenas praças, de forma independente do sistema rodoviário tradicional, facilitando ao cidadão a apropriação do território com uma nova visão da paisagem, desvinculada do uso do automóvel.

O Parque Linear do Rio *Manzanares* – Madrid Rio

O rio *Manzanares* é um rio do centro de Espanha, afluente do rio Jarama, que por sua vez é afluente do rio Tejo. O *Manzanares* nasce na serra de Guadarrama, no *Ventis-*

quero de la Condesa, e passa em Madrid onde teve seu curso retificado abrigoando em suas margens avenidas marginais. Na década passada objetivou-se a criação do projeto Madrid Rio, que se tornou a obra mais importante realizada na cidade de Madrid ultimamente e, talvez, um dos projetos de espaço público mais ambicioso construído recentemente em Europa. Em 2003, a Câmara Municipal de Madrid decidiu enterrar o último trecho do primeiro grande anel de viário da cidade, que percorria as margens do rio Manzanares ao longo de seis quilômetros e cuja construção, há 30 anos, trouxe o desaparecimento dos vínculos entre a cidade e o rio.

A equipe dirigida por Ginés Garrido e formada pelos ateliês Burgos & Garrido Arquitectos, Porras La Casta, RAS e West 8, ganhou o concurso internacional, convocado em 2005, para a realização do projeto de espaço público sobre a superfície que proporcionou o enterramento de uma autoestrada. O projeto, atualmente já concluído, comunica a cidade de Madrid com as valiosas paisagens exteriores que a circundam. O 'Madrid Rio' ocupa uma superfície de 120 ha de áreas verdes e equipamentos urbanos de uso dos cidadãos, instalações desportivas, centros de interpretação e criação artística, uma praia urbana, áreas de jogos infantis, quiosques e cafés. Foram investidos 420 milhões de euros e, dessa forma a cidade de Madrid voltou a ter contato com as margens do rio.



Figura 25 – margens modeladas com revestimento de pedra ao longo do rio Manzanares, em San Antonio de La Florida, em Madrid, 2014 (esquerda).
Fonte: Arquivo MARF



Figura 26 – equipamentos de infraestrutura verde ao longo do Parque linear Manzanares, próximo à Ponte de Segóvia, em Madrid, 2014 (direita).
Fonte: Arquivo MARF

O Parque do rio *Manzanares*, na realidade, fez parte de um projeto mais amplo, o '*Madrid Calle 30*', realizado entre 2004 e 2007 e considerado um dos mais importantes em termos de transformação urbana na Espanha. Ele foi responsável pelo soterramento

de alguns trechos da rodovia M-30 (que margeia o rio Manzanares), bem como pela criação de novos acessos e túneis de interligação, o que melhorou as conexões da via com diversos bairros da cidade, e desses com a região central de Madri. A integração dos dois projetos de urbanização (Madrid-Río e Madrid Calle 30) integrou bairros, possibilitou a reabilitação do rio Manzanares e seu entorno, requalificou antigas pontes e adotou modernas soluções para reúso de água.

O Anel Verde Ciclista de Madrid

Essa Ciclovía faz parte do plano de mobilidade em Madrid que conecta bairros e distritos até então desconectados por uma ciclovía ladeada por um caminho de pedestres de 64 km de extensão que contorna a cidade de Madrid que dá vida a espaços antes mortos nas zonas limítrofes dos bairros. A ciclovía conta com projetos de sinalização e iluminação e paisagismo e projetos de pontes exclusivas para bicicletas e pedestres, fazendo a transposição de vias, rodovias e rios. O anel une uma série de espaços verdes diversos desde grandes parques e florestas urbanas a praças e pequenos fragmentos verdes existentes nos limites da cidade, dando a ela novas facetas de interesse social, urbano e paisagístico.

O Anel Verde Ciclista de Madrid segue o Plano Diretor de Mobilidade Ciclista de Madrid elaborado pela Prefeitura de Madrid, com consulta à comunidade, foi inaugurado em 2003 e executado em três fases que se estenderam até 2007 com 64 km de percurso.

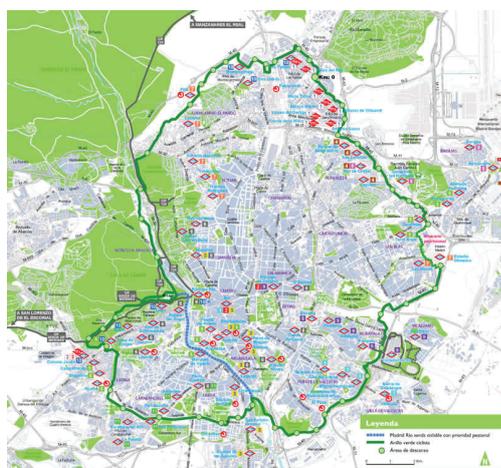


Figura 27 – Mapa do Anel Verde Ciclista de Madrid (esquerda).

Fonte: http://www.anilloverdeciclista.es/pagelD_6017915.html



Figura 28 – Passarela com ciclovía e calçada de pedestres (direita).

Fonte: <https://www.google.com.br/search?q=Anillo+Verde+Ciclista>

SARAGOÇA: Comunidade Autônoma de Aragão - Espanha

O Anel Verde de Saragoça

O Anel Verde de Saragoça é o primeiro percurso para pedestres e ciclistas do entorno dessa cidade, integrando os afluentes do rio Ebro e do Canal Imperial, assim como as conexões entre eles, a oeste pelo corredor verde *Oliver-Valdefierro*, e a leste pela via verde *La Cartuja*. Este percurso, de aproximadamente 30 km de comprimento servirá para que os cidadãos possam desfrutar destes novos espaços verdes.

A estruturação dos espaços verdes existentes, parques da cidade, rotas naturais e passeios urbanos. Tem a finalidade de criar um grande parque linear contínuo, que conecte a maior parte dos espaços verdes da cidade. O anel verde se coloca como uma alternativa de mobilidade urbana à já saturada e ruidosa rede viária da cidade que, nos dias de hoje, pertence mais ao carro que ao pedestre e à natureza. Uma alternativa que é possível já que seu traçado atravessa o interior da zona consolidada de Saragoça. A denominação proposta de AVZ (*Anillo Verde de Zaragoza*) sugere um caráter análogo ao dos anéis viários, ainda que trate de um elemento estruturador do sistema de espaços livres de Saragoça.

O anel verde não se propõe a ser uma estrutura fechada, mas um sistema aberto, capaz de crescer e conectar-se com as diferentes partes da cidade, desde o rural ao urbano, com uma clara intenção de configurar uma malha verde capaz de coexistir com a malha urbana existente, onde os cidadãos podem optar por eleger uma ou outra rede para seus deslocamentos pelos espaços urbanos da cidade.

Congregam o Anel Verde de Saragoça os seguintes espaços Verdes principais: Parque Linear do Rio Ebro; Parque da Água (EXPO-2008); Corredor Verde *Oliver Valdefierro*; Parque Linear do Rio Huerva; Parque Linear Canal Imperial e o Parque Linear do Rio *Gállego*.

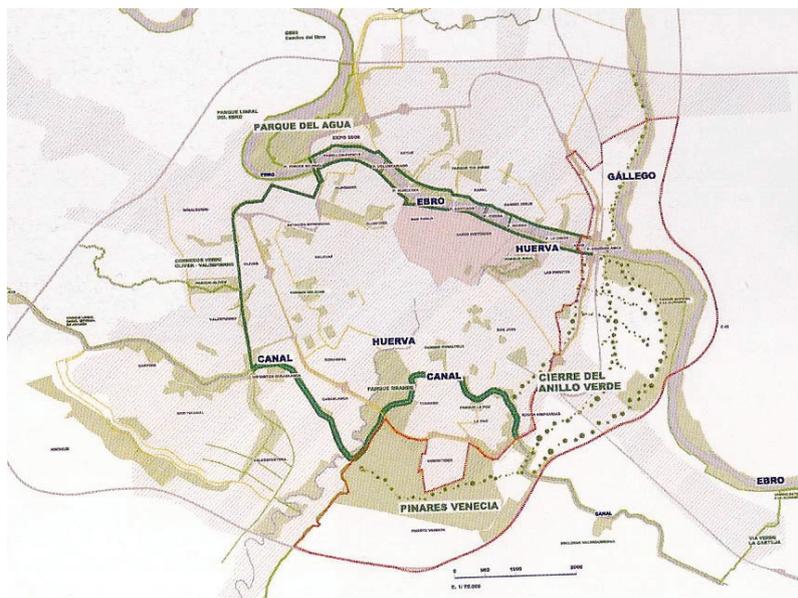


Figura 29 – Anel Verde de Saragoça – Comunidade Autónoma de Aragão, Espanha.

O Parque Del Agua

A Expo 2008 em Saragoça foi uma exposição internacional realizada em 2008, coordenada pelo Bureau Internacional de Exposições com o tema “Água e desenvolvimento sustentável”. A área escolhida para o evento fica na parte noroeste da cidade, às margens de um meandro do rio Ebro, onde foi levantado um parque temático composto por um complexo arquitetônico, urbanístico e paisagístico de grande porte, com obras de arquitetos de renome como Santiago Calatrava, Enrique de Teresa e Zaha Hadid. Hoje as instalações da Expo abrigam um parque empresarial e um centro de eventos integrados ao Parque Linear do Ebro.



Figura 30 – Parque Linear do rio Ebro próximo à área da EXPO-2008 (esquerda)
Fonte: Arquivo MARF



Figura 31 – Arquibancada gramada junto à margem do rio Ebro, tendo ao fundo o Pavilhão Ponte de Zaha Hadid (direita). Fonte: Arquivo MARF

CONCLUSÕES

A viagem temática foi de suma importância como referência para a pesquisa em andamento no LABVERDE/FAUUSP - “Infraestrutura Verde para as Mudanças Climáticas na Cidade de São Paulo” - pela riqueza de experiências que se pode, não somente ver, como vivenciar ao longo de um percurso de aproximadamente 4.000 km de extensão, por estradas de rodagem e a pé em pequenos trechos, no território ibérico e suas cidades.

No trajeto percorrido foram registradas várias transformações nas paisagens como sinais de “novos tempos”, tanto no esforço da recuperação ambiental como do uso de novas tecnologias para o desenvolvimento humano que, em outras palavras, pode ser dito que surgiram “paisagens com novas peles”, ora de grandes áreas de reflorestamentos ou lagos artificiais, ora recobertas por grandes e eficientes infraestruturas viárias, portuárias e aeroportuárias, ou por glebas revestidas por placas fotovoltaicas ou pontuadas de torres eólicas, traduzindo uma demanda cada vez maior por água e energia, problemas que não são só ibéricos, mas globais e também muito brasileiros.

Nas questões urbanas verificou-se um fenômeno cultural constante em todas as cidades, que é o da demanda cidadã de aproximação aos cursos d’água e às áreas verdes por questões de saúde, mobilidade, lazer e interação social, daí o surgimento de uma grande quantidade de parques lineares, corredores verdes e planos de arborização nas cidades ibéricas. No entanto torna-se evidente que – os problemas mais sérios estão ligados às questões do lixo, da poluição do solo, ar e água, bem como o da fragmentação dos ecossistemas, decorrente do desenvolvimento urbano e a perda contínua de biodiversidade. Portanto fica a pergunta – os parques ibéricos como o das ‘Nações’ e do ‘rio Tejo e Trancão’ são interessantes, sem dúvida, quanto à sustentabilidade social, econômica e ecológica, revelando avanços na direção da resiliência urbana às mudanças climáticas – mas, pensando bem, quando será possível ver-se novamente golfinhos no estuário do Tejo?

Considera-se, também, que um dos pontos mais importantes da viagem foi o do contato feito junto à Universidade de Lisboa, com o Centro de Estudos Geográficos da UL, o qual já mantém convênio com a USP, por meio dos Núcleos de Investigação: Alterações Climáticas e Sistemas Ambientais (ZEPHYRUS) e Clima e Mudanças Ambientais (CLIMA), coordenados pelo Professor António Manuel Saraiva Lopes. Desse encontro resultou um programa de trabalho colaborativo entre os pesquisadores daqueles núcleos com os do LABVERDE da FAUUSP, cujos resultados num futuro próximo podem ser interessantes para ambas as partes.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. A Qualidade de Vida como indicador do sucesso de uma intervenção de requalificação urbana. O caso de estudo do Programa Polis, Cacém. IST, Lisboa, 2012.

BALLESTER, Laura. **‘El Plan de la Huerta salva Nou Mil·lenni pero impide futuras re-clasificaciones’**. Levante - El Mecantil Valenciano, Valencia, 26 maio. 2010. Disponível em: <<http://www.levante-emv.com/comunitat-valenciana/2010/05/26/plan-huerta-salva-nou-millenni-impide-futuras-reclasificaciones /708734.html>> Acesso em: 6 nov. 2014.

BARCELONA Visió 2020. **‘Pla Estratègic Metropolità de Barcelona’**. Barcelona, nov. 2010. Disponível em: < <http://www.pemb.cat/que-es-el-pla/>> Acesso em: 2 nov.2014

<http://www.pemb.cat/wp-content/uploads/2011/07/PEMB-2020-angles-WEB.pdf>

BENEDICT, M., & McMahon, E. Green Infrastructure - Smart Conservation for the 21st Century. The Conservation Fund, 2002.

BENEDICT, M., & McMahon, E. Green Infrastructure: Linking Landscapes and Communities (1 edition.). Washington, DC: Island Press, 2006.

BURRIEL, Eugenio. **‘La Planificación Territorial en la Comunidad Valenciana (1986-2009)’**. Departamento de Geografía, Universidad de Valencia, 2009.

CML- Câmara Municipal de Lisboa. <http://www.cmlisboa.pt/viver/ambiente/corredor-verde-de-monsanto>

DEUSA, Salvador. CONGRESO NACIONAL DE MEDIO AMBIENTE, 2014, Valencia. **‘Huertos Urbanos: hacia unas nuevas dotaciones públicas’**. Universidad Politécnica de Valencia. 2014. 20p.

GENERALITAT VALENCIANA. **‘Planificación Territorial e Infraestructura Verde’**. Conselleria de Infraestructures, Territori i Mediambient. Valencia. 2013.

GUALLART, Architects. **‘Sociopolis’**. Valencia. 2002-2003. 2nd Valencia Biennale. Disponível em: <<http://www.guallart.com/projects/sociopolis>> Acesso em: 8 nov.2014

GUALLART, Vicent. **‘Re-Naturalisation’**. AADCU Program – HUST press, 2008.

JANSANA, Arquitectos. **'Reordenación Paisajística y Ecológica del Prat del Llobregat'**. Llobregat, Barcelona. 2009. Jansana, de la Villa, de Paauw, arquitectes. Disponível em: < <http://www.jdvdp.com/proyecto/detalles/120>> Acesso em: 6 nov.2014

LITTLE, C. E. Greenways for America. Johns Hopkins University Press, 1990.

MADRID. **'Plan Director de regeneración del entorno Río Manzanares'**. AUIA Madrid - Prefeitura de Madrid, Governo Geral de Urbanismo. Madrid, janeiro 2010. 54p. Disponível em: <<http://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0643712.pdf>> Acesso em: 2 nov.2014

MADUREIRA, H., ANDRESEN, T., & MONTEIRO, A. (2011). Green structure and planning evolution in Porto. *Urban Forestry & Urban Greening*, 10(2), 141–149. doi:10.1016/j.ufug.2010.12.004

NIEMELÄ, J., SAARELA, S.-R., SÖDERMAN, T., KOPPEROINEN, L., YLI-PELKONEN, V., VÄRE, S., & KOTZE, D. J. (2010). Using the ecosystem services approach for better planning and conservation of urban green spaces: a Finland case study. *Biodiversity and Conservation*, 19(11), 3225–3243. doi:10.1007/s10531-010-9888-8

PERNAU, Gabriel. **'Los últimos hortelanos del Baix Llobregat'**. In: *Revista Metròpolis Mediterrànea*, n.56, jul-set 2001, 2001. Disponível em: http://www.bcn.cat/publicacions/catala/bmm/ebmm56/bmm56_09.htm. Acesso em: 8 nov.2014

TABERNER, Francisco; DAUKIS, Sonia. **'Territorio, sociedad y patrimonio: una visión arquitectónica de la historia de la ciudad de Valencia'**. Colegio de Arquitectos de Valencia, 2002.

TELLES, G. R. (1997). Plano Verde de Lisboa. Edições Colibri.

TORRES, M., SILVA, L. T., SANTOS, L., & MENDES, J. F. G. (2013). Saúde e bem-estar em meio urbano: das políticas à prática. *Revista Portuguesa de Saúde Pública*, 31(1), 95–107. doi:10.1016/j.rpsp.2013.04.001

UNIVERSIDAD DE VALENCIA. **'Historia, clima y paisaje: Estudios geográficos en memoria del profesor Antonio López Gómez'**. Valencia, 2004.