

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



João Pedro de Figueiredo Lopes Pedrosa

Dissertação de Mestrado Integrado em Arquitetura

Departamento de Arquitetura - FCTUC

Sob orientação do Professor Doutor João Paulo Cardielos

Dezembro de 2013

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

Agradecimentos

Ao Professor Doutor João Paulo Cardielos, gostaria de expressar a mais sincera gratidão, não só pela orientação nesta dissertação, para a qual o seu conhecimento e interesse pelo tema foram da maior importância, mas também pela amizade e pela sua constante militância na luta contra a inércia, capacidade de lançar desafios e apontar oportunidades.

A todos os que, de alguma forma, contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho, respondendo prontamente aos pedidos de colaboração, bem como às instituições que representam, em particular: ao Dr. Paulo Garcia e ao Sr. Luís Ribeiro, da Câmara Municipal de Lisboa – Direção Municipal de Ambiente Urbano (DMAU) / Equipa de Gestão Urbana do Parque das Nações (EGUPN); ao Arq.º Lino Ramos e ao Eng.º Ribeiro Pereira, técnicos da Parque Expo – Gestão Urbana do Parque das Nações, S.A. (Geurbana); à Eng.ª Cátia Albino e ao Eng.º João Castanheira, da Climaespaço, S.A., empresa responsável pela Rede Urbana de Frio e Calor do Parque das Nações; e ainda, ao Eng.º Pedro Pires, técnico e líder de projeto da Envac Ibéria, S.A., responsável pelas Centrais de Recolha e Armazenamento de Resíduos / Sistema de Recolha Pneumática de Resíduos Sólidos Urbanos do Parque das Nações.

À minha família: ao Pai; ao avô Zé, que também foi para mim um pai; e à avó Amélia, a verdadeira mãe. Aos irmãos, Inês, Tomás, Gonçalo e Rodrigo.

Ao Sr. José Manuel e à D. Fátima pelo apoio incondicional e por me fazerem sentir parte da família. Ao Renato pelos conselhos.

Aos professores, amigos e a todos aqueles que se cruzaram comigo neste caminho que tenho vindo a percorrer, em particular ao Paulo Teixeira, pelas longas conversas em que reciprocamente se debateram as incertezas e se construíram as decisões.

Em especial à Diana, que esteve ao meu lado durante todo este percurso e foi a minha principal engrenagem: *Obrigado por teres posto a tua mão sobre a minha.*¹

¹ Parafrazeando José Saramago, in *A Caverna*, Editorial Caminho, Lisboa, Novembro de 2000, p. 108.

“All of humanity now has the option to “make it” successfully and sustainably, by virtue of our having minds, discovering principles and being able to employ these principles to do more with less.”

R. Buckminster Fuller,
in Utopia or Oblivion: The Prospects for Humanity, 1969

Resumo

A realização da Exposição Mundial de Lisboa – Expo’98 – serviu como pretexto para levar a cabo uma operação de reconversão urbana e ambiental, na zona oriental de Lisboa, de referência no panorama português. Beneficiando de um contexto político favorável, o evento configurou-se como uma oportunidade para Portugal marcar posição perante os parceiros europeus, mostrando-se comprometido com os objetivos delineados em relação ao desenvolvimento sustentável e estrategicamente alinhado com o debate internacional que nesse âmbito se vinha a estabelecer. O próprio tema escolhido – “Os Oceanos, um Património para o Futuro” – é sintomático, por um lado, da evocação da “portugalidade”, e por outro, das preocupações ambientais, fazendo com que o conceito de sustentabilidade tenha sido tomado como paradigma do exercício de requalificação urbana, sendo assim integrado de forma precursora como desígnio nacional.

A intervenção possibilitou a regeneração de uma vasta área territorial, descaracterizada e degradada, transformada num núcleo urbano com características de exceção – hoje designado Parque das Nações – compreendendo uma abordagem integrada à conceção do espaço urbano. Foram implementados sistemas infraestruturais de serviço urbano, tecnologicamente avançados e inovadores, nomeadamente o Sistema de Recolha Pneumática de Resíduos Sólidos Urbanos e a Rede Urbana de Frio e Calor, que se tornaram indissociáveis do projeto de espaço público e da qualidade do ambiente urbano – que conformam, no seu conjunto, o principal objeto de estudo da presente dissertação.

Revelou-se ainda pertinente proceder ao posicionamento desta experiência em relação ao panorama internacional, mais concretamente face ao quadro europeu, através da análise de duas intervenções recentes, de reconhecido mérito, assumidas como casos paralelos: Hammarby, em Estocolmo; e HafenCity, em Hamburgo. Este balanço permite não só estabelecer relações de proximidade, mas também perceber quais as assimetrias e as estratégias de otimização que poderiam ser postas em prática no caso português, para levar ainda mais longe o que foi feito.

Este trabalho é enquadrado na Iniciativa Energia para a Sustentabilidade da Universidade de Coimbra e apoiado pelo projeto Energy and Mobility for Sustainable Regions - EMSURE (CENTRO-07-0224-FEDER-002004).

Palavras-chave: Cidade; Desenvolvimento Urbano Sustentável; Infraestruturas; Planeamento Urbano; Ambiente Urbano; Parque das Nações.

Abstract

The 1998 Lisbon World Exposition – Expo 98 – was the ground for an urban and environmental operation to reconvert Lisbon east side, now a reference in Portuguese scenery. Taking advantage of a favorable political context, this event represented for Portugal an opportunity to define a position towards his European partners, showing the country commitment with the objectives outlined in relation to sustainable development and the country alignment with the established international debate. The chosen theme – “The Oceans, a Heritage for the Future” – is symptomatic of Portuguese historical relation with the ocean, but mostly of environmental concerns and the sustainability concept, taken as a paradigm in the urban renewal exercise, and therefore integrated as a groundbreaking national goal.

The intervention allowed the regeneration of a vast territory, uncharacterized and degraded, transformed in an urban core with exceptional characteristics – now called Parque das Nações – involving an integrated approach to urban planning. Several infrastructural services, technologically advanced and innovative, were implemented, in particular the Pneumatic Solid Waste Collection System and the District Heating and Cooling Network, that became inseparable of public space project and urban environment quality. They are together the main study object of this work.

It still became relevant to position this experience on the international scene, more specifically in the European framework, through the analysis of two recent interventions of recognized merit, assumed as parallel cases: Hammarby, Stockholm and Hafencity, Hamburg. This balance allows establishing proximity relations, but also understanding the asymmetries and optimization strategies that can be put into practice in the Portuguese case, to take what was done even further.

This work has been framed under the Initiative Energy for Sustainability of the University of Coimbra and supported by the Energy and Mobility for Sustainable Regions - EMSURE - Project (CENTRO-07-0224-FEDER-002004).

Keywords: City, Sustainable Urban Development, Infrastructures, Urban Planning, Urban Environment, Integrated Approach; Parque das Nações.

Sumário

INTRODUÇÃO	15
Capítulo I	
NO ENCALÇO DA CIDADE SUSTENTÁVEL	27
1.1. SUSTENTABILIDADE E CIDADE	29
1.1.1. A formulação da consciência ambiental	29
1.1.2. A evidenciação da cidade como resposta	37
1.2. OS MEGAEVENTOS COMO OPORTUNIDADES	45
1.2.1. Motivação para a renovação urbana de frentes de água.....	47
1.2.2. O caso específico das “Grandes Exposições”	51
Capítulo II	
EXPO’98 – O CAMINHO PARA A MUDANÇA	57
2.1. ENQUADRAMENTO ESTRATÉGICO.....	59
2.1.1. Origem, estratégia nacional, temática e motivações	59
2.1.2. Estratégia para Lisboa, cidade-metrópole.....	69
2.2.REFERÊNCIAS DE PROXIMIDADE	81
2.2.1. Expo’92 de Sevilha, o estigma do insucesso.....	83
2.2.2. Jogos Olímpicos de Barcelona’92, o referencial positivo.....	89
2.3.RECONVERSÃO AMBIENTAL E PAISAGÍSTICA	95
2.3.1. Caraterização da Zona de Intervenção.....	97
2.3.2. Projetos integrados de requalificação ambiental.....	103
2.4. DE EFÉMERO A PERMANENTE – A VOCAÇÃO URBANA.....	111
2.4.1. Planeamento urbano, estratégias de desenho e a criação de novos padrões.....	113
2.4.2. O pós-Expo, consolidação urbana.....	119
Capítulo III	
PARQUE DAS NAÇÕES: O NOVO PARADIGMA E A ABORDAGEM INTEGRADA	129
3.1.INFRAESTUTURAS DE SERVIÇO E CONFORTO SOCIAL	133
3.1.1. Espaço Público	133
3.1.2. Estrutura Verde/Ecológica	139
3.1.3. Mobilidade	143
3.2.INFRAESTRUTURAS TÉCNICAS	149
3.2.1. Galeria Técnica.....	151
3.2.2. Sistema de Recolha Pneumática de Resíduos Sólidos Urbanos	157
3.2.3. Rede Urbana de Frio e Calor	189
3.2.4. Repercussões no Edificado	213
3.3.GESTÃO URBANA INTEGRADA.....	217

3.4.PARALELO INTERNACIONAL.....	219
3.4.1. Hammarby, Estocolmo	219
3.4.2. HafenCity, Hamburgo	227
3.4.3. Assimetrias e Estratégias de Otimização	231
CONCLUSÃO	237
Referências Bibliográficas	247
Créditos das Imagens	265
Lista de Abreviaturas	279
ANEXOS	281
Anexo I – Espaço Público/Estrutura Verde.....	283
Registo fotográfico da utilização/ocupação.....	285
Anexo II – Sistema de Recolha Pneumática de Resíduos Sólidos Urbanos.....	289
Entrevista ao Eng. Ribeiro Pereira - Parque Expo / GEURBANA	291
Central de Recolha e Armazenamento Norte - Planta de Localização.....	296
Central de Recolha e Armazenamento Sul - Planta de Localização.....	297
Visitas às Centrais de Recolha e Armazenamento de Resíduos	298
Anexo III – Rede Urbana de Frio e Calor.....	303
Entrevista ao Eng. João Castanheira - Climaespaço	305
Visita à Central de Trigerção.....	310

Introdução

As cidades são fruto de um processo complexo de interação do Homem com o seu meio ou *habitat*, configurando-se como obras coletivas, em constante construção, correspondendo ao que Walter Rossa refere como “A arte inconsciente da comunidade”.¹

Consequentemente, este processo encabeça também, desde a sua génese, uma exploração, reorganização e transformação dos recursos naturais, que se traduzem em impactos negativos para o meio ambiente, em relação aos quais, de uma forma progressiva, se tem vindo a consolidar uma nova consciência. O debate desenvolvido à escala global, nas últimas décadas, em torno deste problema, em muito contribuiu para essa consciencialização, conduzindo à conformação do conceito de sustentabilidade. Tornou-se imprescindível repensar as atividades humanas, de acordo com a necessidade de preservação ambiental, procedendo-se à salvaguarda de recursos e paisagens para as gerações futuras.

Considerando esta mudança de paradigma e a importância das questões que se levantam relativamente às cidades, um dos fatores que maior peso pode representar na minimização de impactos é a integração dos princípios de sustentabilidade, ao nível das estratégias de planeamento urbano. Partindo desta

¹ ROSSA, Walter – “História do urbanismo e identidade : a arte inconsciente da comunidade”. In *A urbe e o traço : uma década de estudos sobre o urbanismo português*. Coimbra: Almedina, 2002, pp. 13-22. Neste contexto, o título deste texto pode ser aqui entendido como definição possível para o próprio conceito de “cidade”.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

constatação, definiu-se o tema geral em relação ao qual este trabalho se enquadra, bem como a sua pertinência, que acaba por se prender com a necessidade genérica de compreender a forma como o planeamento urbano pode influenciar, relativamente ao estabelecimento de um modelo de desenvolvimento sustentável e à problemática ambiental.

Apesar de grande parte das atenções estarem atualmente voltadas para a questão ecológica, em relação aos edifícios, quase sempre considerados de forma isolada, com especial enfoque em fatores como o seu desempenho energético, as verdadeiras preocupações estendem-se à escala da cidade, sendo integradas em exercícios de planeamento um pouco por todo o mundo.

Neste contexto, a realização de megaeventos – em que se incluem as Grandes Exposições Mundiais –, representam um fator de particular interesse. Pela escala e carácter de excecionalidade de que se revestem, estes eventos constituem-se como oportunidades ímpares de atuação ao nível do planeamento urbano, passando a ser integrados nas políticas urbanas e agendas ambientais das cidades organizadoras e, num espectro mais alargado, das próprias nações.

Com base nesta compreensão, a presente dissertação tem como objeto de estudo – sobre o qual se vai focar em particular – o processo de requalificação ambiental e planeamento urbano decorrente da realização da Expo'98, tendo em conta que representa, a este nível, o momento inaugural da aplicação do paradigma da sustentabilidade no contexto português. Esta operação, que resulta na conformação do núcleo urbano hoje conhecido como Parque das Nações, vai ter implícita a marca e importância das novas possibilidades tecnológicas, associadas às infraestruturas, como aliadas da necessidade de pensar e conceber o espaço público, e os espaços verdes, de uma forma integrada. Sendo um caso emblemático quanto à inclusão das questões da sustentabilidade nas próprias estratégias de desenho, acaba por se justificar o enfoque sobre o mesmo e a pertinência global do caso de estudo relativamente ao tema geral.

O interesse por este caso de estudo parte também de um conjunto de motivações de ordem pessoal, que decorrem do estabelecimento de uma relação de proximidade com o núcleo em questão. Ao longo de vários anos, com a possibilidade de habitar no Parque das Nações durante períodos de permanência regulares, foi-se estabelecendo um contacto direto com uma realidade em relação à qual se foi adensando o conhecimento, permanentemente alimentado pela curiosidade e interesse que inicialmente despertou.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

Posto isto, a metodologia adotada parte, desde logo, do conhecimento empírico e da análise *in loco*, que já vinha a ser feita, e que agora foi aprofundada, de acordo com a necessidade de entrar em contacto com as fontes de informação primárias.

A revisão bibliográfica que serviu de base ao desenvolvimento do trabalho abrange as leituras de carácter mais geral e de referência, sobre as várias áreas de interesse compreendidas, que se cruzam com a análise dos documentos diretamente relacionados com o caso de estudo. A mediatização em torno do evento Expo'98 e a própria escala da intervenção levada a cabo fez com que, desde o início de todo o processo, se tenha produzido um sem-número de informação, nas mais variadas formas, e relativa a diferentes áreas de investigação, que aqui foi considerada e estudada de um modo global. Destacam-se documentos referentes a edições próprias da empresa Parque Expo, bem como a reflexão crítica que se veio a desenvolver ao longo dos anos já decorridos, em que se incluem diversas teses de mestrado e doutoramento, sendo dada, naturalmente, uma maior importância às que se inscrevem nas áreas da arquitetura, urbanismo e sociologia. Foi ainda compreendida uma observação documental em torno do tema dos megaeventos, com especial enfoque nas Grandes Exposições Mundiais, e também sobre vários casos paralelos e relevantes a nível internacional.

Apesar da referida profusão de trabalhos, carece-se de uma abordagem teórica que se ocupe particularmente do caso de estudo, de acordo com o seu enquadramento nos temas do planeamento e desenvolvimento urbano sustentáveis. Havendo a necessidade de perceber a integração que se fez, nas estratégias de desenho urbano, de problemas como a recolha de lixos automatizada, e da distribuição centralizada de frio e calor, com recurso à infraestruturização, tornou-se fundamental entrar em contacto com os vários organismos responsáveis pelo planeamento, conceção, implementação e gestão das infraestruturas técnicas instaladas, bem como dos espaços públicos e espaços verdes urbanos, de maneira a obter dados concretos para elaborar uma investigação devidamente sustentada. O contacto estabeleceu-se de diversas formas, com destaque para as conversas, entrevistas e visitas realizadas. Ao estudo documental, relacionado com estas questões, aliou-se ainda uma interpretação projetual.

A estrutura da dissertação organiza-se segundo uma divisão em três capítulos, que se revelou como a mais lógica, tendo em conta os conteúdos que se pretendem expor, bem como os objetivos delineados.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

O primeiro capítulo refere-se ao enquadramento geral relativo ao tema da sustentabilidade e à própria formulação do conceito, em paralelo com o desenvolvimento das lógicas urbanas e dos modos de pensar a cidade, atendendo às relações que inevitavelmente se estabelecem. Observa-se também ao valor dos megaeventos enquanto operadores urbanos, e como oportunidades para a aplicação das estratégias de planeamento sustentável, em operações de renovação urbana associadas, repetidas vezes, às frentes de água. Parte-se depois para uma análise mais centrada especificamente no caso das Grandes Exposições Mundiais.

No segundo capítulo, o objetivo é fazer uma contextualização do caso de estudo, de modo a clarificar a ocasião associada à realização da Expo'98, que se legitimou como pretexto para a operação de reconversão urbana e descontaminação ambiental levadas a cabo, encetando a já referida mudança de paradigma conceptual. Torna-se essencial compreender as motivações, tanto ao nível da estratégia nacional como para a própria cidade de Lisboa. Procurou-se esclarecer também a forma como os dois grandes eventos mediáticos mais próximos – os Jogos Olímpicos de Barcelona e a Exposição Universal de Sevilha, ocorridos ambos em 1992 – se constituíram, ainda que de modo divergente, como referências importantes para o caso português. Faz-se ainda uma análise geral à própria operação de reconversão ambiental e paisagística do terreno e ao exercício de planeamento, atentando à forma como o evento efémero foi integrado e as estratégias de desenho foram adotadas, com vista à criação de um núcleo em que se elevam os padrões urbanos, segundo os objetivos de uma transformação perspectivada a longo prazo.

Sendo o mais extenso, o terceiro capítulo regista o estudo dos elementos resultantes da aplicação do novo paradigma da sustentabilidade às estratégias de desenho urbano, assumindo uma visão holística em relação ao tema e a conformação atual do Parque das Nações. Procede-se deste modo à análise das infraestruturas técnicas implantadas, incorporadas na Galeria Técnica, nomeadamente, o Sistema de Recolha Pneumática de Resíduos Sólidos Urbanos e a Rede Urbana de Frio e Calor, bem como do espaço público e das infraestruturas verdes, ao nível da estrutura ecológica e espaços verdes urbanos. O cruzamento tácito entre estas diferentes dimensões torna necessário apurar as implicações que estabelecem entre si, importando falar ainda do modelo de gestão urbana integrada que é posto em prática. Objetivou-se ainda ao posicionamento do caso de estudo relativamente ao quadro europeu, e também ao panorama internacional. Como tal, procede-se à realização de uma análise em que se estabelece uma comparação com outras experiências internacionais deste nível, que aqui se conformam como casos paralelos, noutras

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

idades ou bairros, nomeadamente os casos mais recentes: Hammarby em Estocolmo, na Suécia; e HafenCity em Hamburgo, na Alemanha. Por fim, elencados todos estes fatores, reflete-se também sobre medidas e estratégias de otimização, que poderiam ser aplicadas para levar, ainda mais longe, o que foi feito.

Importa frisar que o carácter extensivo das componentes introdutórias e de enquadramento, a que se prestam os dois capítulos iniciais – quer em relação às questões ambientais e ecológicas, quer ao encadeamento dos fatores que estiveram na origem da realização da Expo'98 –, resulta da necessidade de concertar e reinterpretar o conjunto dos acontecimentos, que embora sejam do domínio público, surgem aqui reunidos por forma a contextualizar, em cultura nacional, aquilo que foi uma tentativa precursora de instrumentação governamental do processo de atuação. Consubstanciam-se as informações de maior relevância, demonstrando de que modo a operação introduziu o paradigma da sustentabilidade como desígnio nacional – em linha com o debate internacional estabelecido e sobretudo com o “projeto europeu”. É descrito como que um “caminho preparatório” que conduz, por fim, à avaliação dos resultados do intenso investimento realizado a vários níveis – criativo, cultural, técnico e económico – do qual decorre a edificação dos componentes infraestruturais, que serviram de suporte à criação de um novo núcleo urbano, com características de exceção que são analisadas no último capítulo.

Em referência à experiência que então decorria, no âmbito da realização da Expo'98, e à apreciação que em relação à mesma se poderia fazer posteriormente, escreveu Michel Toussaint, em 1996:

“De tudo isto só em 1998 poderemos apreciar plenamente o primeiro resultado e quinze anos depois o segundo. Tal como a racionalidade aparente dos sistemas de infraestruturas, energéticos e electrónicos. A operação Expo'98 terá a dose técnica quanto baste, claro que sempre numa perspectiva ecológica (sustentável como é moda agora dizer-se), que partiu da ideia de regeneração de uma zona altamente poluída pelo armazenamento e transformação industrial de hidrocarbonetos, combinado com a existência de um aterro sanitário à beira rio e ao lado do que hoje a comunicação social chama de rio mais poluído da Europa: o Trancão. (...) E mais uma vez, fica a necessidade de observar, ver e testar, de 1998 até quinze e mais anos a seguir.”²

² TOUSSAINT, Michel – “Os projectos da Exposição Mundial de Lisboa”, In VILLALOBOS, Bárbara; CASTRO, Alexandra (orgs.) – *Lisboa Expo'98 : projectos*. Lisboa: Blau, 1996, p. 70.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

Partindo desta afirmação, encontrando-nos precisamente neste ponto, agora, quinze anos passados desde a inauguração do evento, e aproximadamente mais dez desde o início do processo da sua preparação, lançamo-nos ao desafio de responder à questão: De que forma representou a operação urbana associada à realização da Expo'98 uma mudança de paradigma no contexto português, relativamente à sustentabilidade?

Tendo sido um projeto e empreendimento à escala nacional, com um carácter experimental relativamente à intervenção urbana convencional – idealizado segundo o objetivo de se estabelecer como modelo de referência para as políticas urbanas internas emergentes –, vale a pena “olhar para trás”, reavaliando os seus impactos, no âmbito da sustentabilidade e das estratégias de desenvolvimento urbano que se perspectivavam para o país, à luz de uma conjuntura que se revelou bastante diferente, atendendo ao atual panorama de crise.

Espera-se que este trabalho constitua um contributo para a compreensão do tema, bem como para a consolidação da consciência que se tem vindo a formar em torno do assunto. Pela sua abrangência, levantaram-se outro tipo de questões, que não sendo possível serem aqui abordadas de forma aprofundada, se podem lançar como pontos de partida para futuras investigações:

Qual o valor real das experiências urbanas de vanguarda para a compreensão dos modelos de otimização do desempenho ambiental das cidades?

Porque continuam as abordagens deste tipo a constituir ocorrências isoladas, de exceção, em vez de se tornarem efetivamente o modelo padrão de atuação? Será a desvalorização desta problemática um mero reflexo, decorrente da lógica economicista que rege as sociedades atuais? Será consequência da falta de compreensão por parte das entidades administrativas e legislativas?

Atendendo à consciência que hoje existe relativamente aos problemas ambientais, não seria necessária uma generalização metodológica imediata, que permitisse uma rápida, e cada vez mais assertiva, resposta aos crescentes impactos?

Será necessário e indispensável comprovar a eficácia dos modelos vanguardistas já experimentados, no longo prazo, para só depois se poder partir para a sua implementação generalizada?

São estas as perguntas que se deixam em aberto, na perspectiva de poderem vir a potenciar novas abordagens.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

Capítulo I

NO ENCALÇO DA CIDADE SUSTENTÁVEL

“Se a natureza é o sistema vivo e o seu habitat, o homem faz parte desse sistema vivo e uma cidade é tão natural como qualquer bosque ou ribeiro. (...) Quando conseguirmos admitir que a cidade é tão natural como a quinta e tão susceptível de conservação e de melhoria, poderemos trabalhar sem as falsas dicotomias entre a cidade e o campo, entre o artificial e o natural, entre o homem versus outros seres vivos.”¹

A criação do entendimento em relação à cidade como sendo parte integrante da própria natureza, aqui ilustrado nas palavras de Kevin Lynch, de 1981, só mais recentemente se começou a consolidar.

Por oposição, a ideia que prevalecia anteriormente, ainda perto do final do século XX, era de que a questão ambiental se confinava precisamente ao que estava para lá dos limites urbanos. Segundo Eugénia Rodrigues, de acordo com esta conceção, “... protegiam-se as paisagens, os habitats e as suas espécies e tentava-se preservar o seu suposto estado natural mantendo tanto quanto possível a população ‘do lado de fora’ da natureza.”²

¹ LYNCH, Kevin – *A boa forma da cidade*. Trad. de Jorge Manuel Costa Almeida e Pinho, Lisboa : Edições 70, 1999, pp. 244-245.

² RODRIGUES, Eugénia – “Ambiente, Sustentabilidade e Cidade”. In FORTUNA, Carlos; LEITE, Rogério Proença (orgs) – *Plural de Cidade : novos Léxicos Urbanos*. Coimbra: Almedina: CES, 2009, p. 265.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

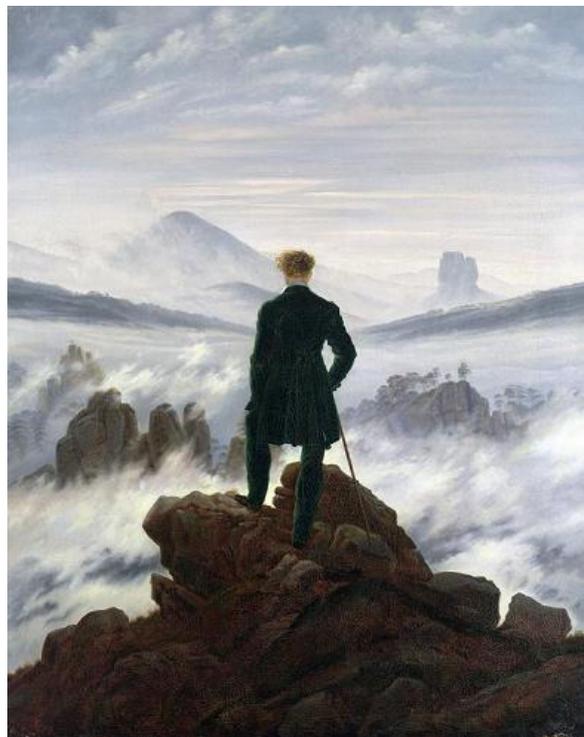


Fig. 1 - *The Wanderer Above the Sea of Fog*, Caspar David Friedrich, 1818.

No contexto atual, com a tomada de consciência em que se passa a considerar não só a integração mas também a influência decisiva que as cidades representam relativamente à questão ambiental, pelos impactos que lhes estão associados, tornou-se essencial repensar a forma como se concebe o espaço urbano. A esta reformulação vai estar implicitamente associada a questão da sustentabilidade urbana, que se constitui agora como desafio, no sentido da necessidade de adaptação das cidades à realidade proposta pelo conceito de desenvolvimento sustentável.

Interessa perceber de que forma a discussão e compreensão em torno desta problemática foi surgindo e evoluiu, acabando por se tornar, em última análise, um imperativo para a cidade contemporânea, segundo o qual deve ser repensado o seu planeamento, passando pela integração efetiva dos princípios estabelecidos nas políticas urbanas. Procura-se ainda formar uma compreensão sobre o papel dos megaeventos e a oportunidade que lhes está associada, no âmbito desta problemática.

1.1. SUSTENTABILIDADE E CIDADE

Tendo em conta que, tal como refere Walter Rossa, “O *urbanismo* é, em boa medida, a expressão material mais persistente da cultura de uma comunidade...”³, pode constatar-se que este acaba por operar como o próprio reflexo da humanidade, cristalizando continuamente as suas próprias características e transformações, da mesma forma que expressa as respetivas motivações e preocupações globais. Torna-se possível assim identificar, através de uma análise histórica, os principais acontecimentos que, paralelamente ao desenvolvimento das lógicas urbanas, convergiram na formulação do atual paradigma da sustentabilidade e, concludentemente, na tomada de consciência quanto à necessidade da sua aplicação relativamente à cidade.

1.1.1. A formulação da consciência ambiental

Apesar da pressão das atividades humanas sobre a Natureza ser uma constante ao longo de toda a história, nos últimos séculos, com a acelerada evolução da técnica, aumentou de forma exponencial a capacidade de apropriação e exploração

³ ROSSA, Walter – “História do Urbanismo e Identidade : a arte inconsciente da comunidade”. In *A urbe e o traço : uma década de estudos sobre o urbanismo português*. Coimbra: Almedina, 2002, p. 15.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Fig. 2 - A cidade industrial.

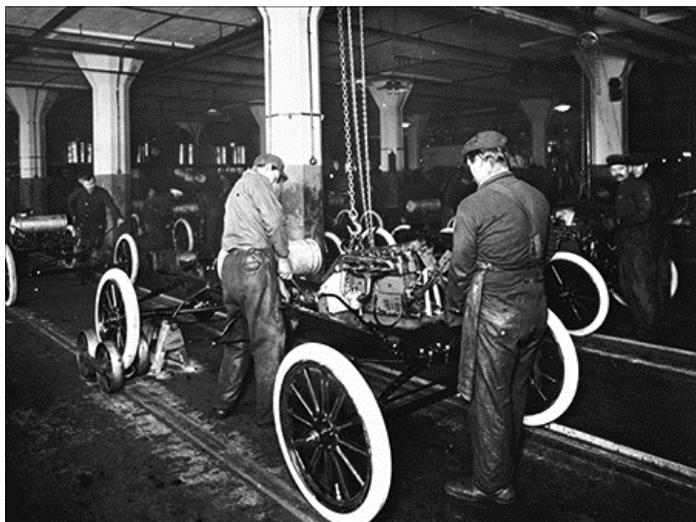


Fig. 3 - O advento da indústria automóvel e do modelo fordista.

dos recursos naturais por parte do Homem. A Revolução Industrial, processo iniciado no século XVIII, representa um ponto de viragem relevante nesse sentido, com reflexos sobre os desígnios da própria sociedade. Tendo em consideração a correlação histórica entre “cidade” e “sociedade”, a este momento de transição correspondeu também uma revolução urbana em que o modelo da cidade clássica foi posto em causa, preconizando uma mudança na forma de ocupação e apropriação do espaço por parte das populações.

Na origem do processo a partir do qual se definiu a “cidade industrial” esteve o crescimento demográfico repentino nas cidades, resultado do êxodo rural, associado à revolução agrícola, e também o desenvolvimento tecnológico que permitiu a mecanização dos processos produtivos, levando à emergência do capitalismo industrial como sistema económico. Esta mudança de contexto tornou necessária uma reformulação das lógicas de conceção e funcionamento da cidade, que passou a ser pensada de acordo com os princípios estabelecidos para os processos industriais, integrando lógicas como o “taylorismo” e o “fordismo”, de forma a responder às necessidades produtivas inerentes à sociedade de consumo que se desenhou.⁴

Surge assim um modelo baseado e ao mesmo tempo dependente da produtividade, implicando a emergência de uma sociedade também ela “maquinal”, à imagem da própria cidade, o que trouxe alterações profundas para as condições de vida, principalmente para a classe trabalhadora, criando problemas e conflitos sociais.⁵

Com o aumento contínuo de densidade nas cidades e a ocupação espacial excessiva e descontrolada que se fez sentir, também a mobilidade passou a fazer parte das principais preocupações urbanas, sendo indispensável a integração dos novos meios de transporte decorrentes do desenvolvimento da máquina a vapor. A transformação dos bairros antigos, devido ao rápido avanço da construção de habitação barata e sem o mínimo de requisitos, comportou um agravamento dos problemas relacionados com a falta de condições sanitárias, resultando no aparecimento de doenças e epidemias, como a tuberculose e a cólera, que começaram a assolar as populações. Em Inglaterra, país pioneiro na Revolução Industrial e onde esta primeiramente atinge o seu expoente máximo, os efeitos

⁴ ASCHER, François - *Novos princípios do urbanismo ; seguido de Novos compromissos urbanos : um léxico*. Pref. de Nuno Portas ; trad. de Margarida Souza Lobo e Ana Valente, Lisboa : Livros Horizonte, 2010, pp. 19-31.

⁵ O pessimismo gerado em torno da ideia de progressão futura deste modelo de cidade (e sociedade) foi-se adensando, manifestando-se ao nível da própria produção artística. No cinema, os estigmas decorrentes deste período podem ser revisitados no imaginário brilhantemente prefigurado por Fritz Lang, no seu filme *Metropolis*, que apesar de produzido já em 1927, apresenta sob uma perspetiva exacerbada e alegórica o “espírito da época”, em relação ao qual se estabelece como crítica. Cfr. LANG, Fritz – *Metropolis* [Registo vídeo]. Alemanha: Universum Film A.G., 1927 (Kino International, versão restaurada de 2002) 1 DVD vídeo (148 min.).

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Fig. 4 - Representação de rua londrina durante a Revolução Industrial.

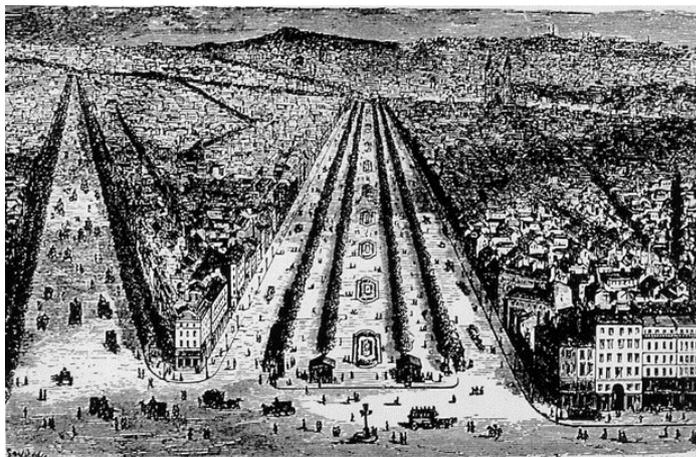


Fig. 5 - As grandes avenidas "Haussmaniannas" abertas em Paris.

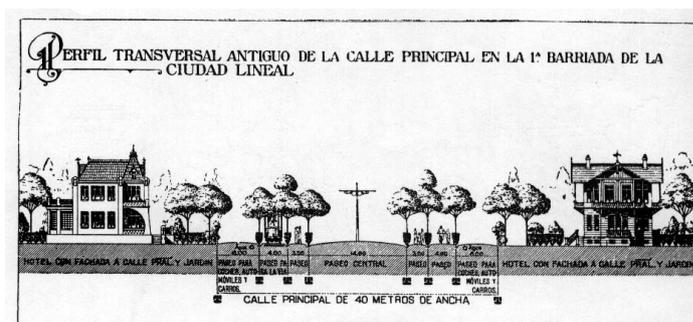


Fig. 6 - Perfil da cidade linear imaginada por Arturo Soria y Mata.

negativos assumem contornos graves, sobretudo nas grandes cidades, como Londres, Manchester e Liverpool, o que tornou mesmo necessária a criação da Lei de Saúde Pública, em 1848. Estabeleceu-se assim uma consciência em relação às medidas de reforma que teriam de ser tomadas para reverter a situação da degradação urbana, já implícitas também na reconstrução de Paris, por Haussmann.⁶

Segundo o impulso do Movimento Higienista, no decorrer da segunda metade do século XIX, foi-se criando o entendimento de que estes problemas de saúde tinham também origem em fatores ambientais, como a poluição do ar resultante da industrialização. Alertou-se igualmente para a necessidade de criação de condições de salubridade urbana – através da adoção de medidas como a instalação de redes de abastecimento de águas e tratamento de esgotos, ou a implementação da recolha de lixos – e da importância que uma atuação nesse sentido teria para a melhoria das condições de vida e da saúde pública.

Necessariamente, as relações entre cidade, planeamento e infraestrutura foram repensadas, o que no limite conduziu à formulação de utopias urbanas, subsequentes da criação de modelos baseados na infraestruturação, de que é exemplo a proposta de Arturo Soria y Mata para uma “Cidade Linear”, em Madrid, sendo aí integradas, já então, preocupações com as questões da qualidade ambiental.⁷

Já no século XX, com as crises energéticas dos anos setenta, relacionadas com o facto da procura mundial de petróleo exceder a sua produção e com as decorrentes pressões exercidas pelos países produtores, fixou-se um ponto de viragem em relação à consciência da necessidade de preservação dos recursos naturais. Surgiu a noção de que a produção energética, da qual todo o sistema económico estava dependente, se baseava na exploração indiscriminada de recursos não renováveis, como o petróleo, gás e carvão, que existem de forma finita na natureza, podendo levar ao seu esgotamento.⁸ Pode ainda aditar-se o facto do planeta Terra passar a ser entendido, enquanto suporte, como um espaço perfeitamente circunscrito, com limites definidos, tal como foi sendo documentado através da exploração espacial.⁹

Esta problemática passou a encabeçar as principais discussões políticas internacionais. No rescaldo das duas guerras mundiais, a que sucede um novo

⁶ FRAMPTON, Kenneth – *História crítica da arquitectura moderna*. São Paulo: Martins Fontes, 2003, pp. 14-15.

⁷ LOUSA, António – *Object-city*. Coimbra: Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, 2009. Tese de Doutoramento em Teoria e História da Arquitectura, pp. 22-34.

⁸ BATISTA, Ana – *A cidade do futuro: que sustentabilidade?* Lisboa: Instituto Superior Técnico, 2008. Dissertação de Mestrado Integrado em Arquitetura, p.65.

⁹ Neste sentido, ressalta-se o impacto da difusão de imagens que apresentam a Terra em perspetiva completa, fotografada a partir do espaço durante as primeiras expedições realizadas.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Fig. 7 - *The Blue Marble*, Apollo 17, 1972.



Fig. 8 - Conferência de Estocolmo, 1972.

impulso de industrialização, foi criada a Organização das Nações Unidas (ONU), que em conjunto com outros organismos e grupos internacionais, vai ter um papel central para a instituição da cooperação entre as nações, reunidas em torno do objetivo comum de estabelecer um debate que se estende à criação do entendimento em relação às questões ambientais. Começaram a delinear-se as estratégias para alcançar um equilíbrio entre a atividade humana e o meio ambiente, que implicaram uma adaptação dos modelos de desenvolvimento à necessidade de preservação ambiental, que até então eram considerados conceitos opostos e incoadunáveis. Os documentos decorrentes destas grandes conferências internacionais vão ser fundamentais para a definição do novo paradigma da sustentabilidade, devendo ser tidos em conta os principais momentos que conduziram à sua formulação.

Ao Clube de Roma, grupo de discussão intelectual fundado em 1968 e composto por figuras internacionais, com influência em diversas áreas, vai estar associada a publicação do relatório “The Limits to Growth”, em 1972. Neste documento analisam-se os efeitos do desenvolvimento futuro da humanidade na relação com o ambiente, com destaque para as consequências do rápido crescimento da população mundial, de acordo com a pressão que representa sobre os recursos naturais, levando por conseguinte a um aumento da poluição.¹⁰

Ainda em 1972, com a realização da Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente Humano, usualmente designada Conferência de Estocolmo, foi dado um importante passo com a definição formal do conceito de “ecodesenvolvimento”, ideado por Maurice Strong e desenvolvido enquanto modelo operativo por Ignacy Sachs. Perpetuado no ano seguinte à conferência, em Genebra, na sua declaração final, este conceito vai representar, tal como exposto pelo arquiteto António Bettencourt, na sua tese de doutoramento, a “...primeira expressão do Desenvolvimento Sustentável.”¹¹

A discussão levada a cabo nos anos subsequentes centrou-se em torno da validação do ecodesenvolvimento enquanto caminho a seguir, resultando na produção de outros documentos nesse sentido, de que são exemplo a Declaração de Cocoyoc (1974) e o Relatório Dag-Hammarskjöld (1975). Ao longo deste processo, manteve-se o desafio de criar uma resposta concertada em relação à divergência de interesses entre países desenvolvidos e subdesenvolvidos, sendo que estes últimos reivindicavam atualmente uma igualdade de oportunidades.¹²

¹⁰ Cfr. MEADOWS, Donella [et al.] – *The limits to growth : a report for the Club of Rome's project on the predicament of mankind*. New York: Universe Books, 1972.

¹¹ BETTENCOURT, António – *O processo de projecto como prenúncio de sustentabilidade : análise de um conjunto de instalações do ensino superior da década de noventa do século XX*. Coimbra: Faculdade de Ciências e Tecnologia, 2012. Tese de Doutoramento em Arquitectura, p. 89.

¹² *Ibidem*, pp. 94-110.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Fig. 9 - Gro Harlem Brundtland, Primeira-ministra da Noruega, 1987.

Crucial para a fomentação de um consenso internacional, o relatório intitulado “Our Common Future” foi divulgado já em 1987, pela Comissão Mundial do Meio Ambiente e Desenvolvimento, conhecida também por Comissão Brundtland.¹³ Neste documento apareceu finalmente formalizado o conceito de “desenvolvimento sustentável”, atualmente entendido como a necessidade de criação de sinergias e equilíbrios entre as dimensões económica, social e ambiental.

A realização da Cimeira da Terra (ECO-92), em 1992 no Rio de Janeiro, também sob a chancela das Nações Unidas, representou outro momento importante na discussão deste assunto, estando na origem do estabelecimento de importantes compromissos internacionais, de entre os quais se destaca a Agenda 21¹⁴. Este relatório formulou-se como um plano de ação, segundo o qual os 179 países subscritores se tornaram responsáveis pelo estabelecimento de medidas, considerando os vários níveis de atuação, desde a escala global até à escala local. Deste modo, permite-se uma adaptação das estratégias às diversas realidades em questão, de acordo com o novo entendimento que se tinha vindo a formular em relação ao modelo de desenvolvimento.

A discussão internacional mantém-se constante, sendo que, apesar do tema da sustentabilidade ser relativamente recente, a sucessão de acontecimentos e iniciativas que se têm vindo a desenrolar constituiu já um valioso contributo, para que nas últimas décadas se tenha consolidado, de uma forma crescente, a consciência à escala global da necessidade de reverter a situação de degradação ambiental, resultante das atividades humanas no planeta. Havendo ainda um longo caminho a percorrer, tornou-se evidente que a sobrevivência das gerações futuras está dependente da preservação dos recursos naturais e da redução da “Pegada Ecológica”¹⁵, almejando-se uma conciliação ou simbiose entre o progresso humano e o meio ambiente.

1.1.2. A evidenciação da cidade como resposta

Perante a mudança de paradigma desencadeada e tendo em conta os impactos ambientais implícitos, relativos às cidades, pela enorme concentração populacional que representam, a aplicação da sustentabilidade em meio urbano

¹³ WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT – *Our Common Future* [em linha]. [Consult. 3 Mai. 2013] Disponível em: <<http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm>>.

¹⁴ UNITED NATIONS – *Earth Summit : Agenda 21; the United Nations programme of action from Rio*. New York : United Nations, [1992].

¹⁵ Este termo, traduzido do inglês *ecological footprint*, foi desenvolvido enquanto indicador de sustentabilidade ambiental por William Rees e Mathias Wackernagel, aparecendo formalizado em: WACKERNAGEL, Mathis; REES, William – *Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on the Earth*. Gabriola Island, B.C., Canada: New Society Publishers, 1996.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

transformou-se num dos maiores desafios atuais. Tornou-se central efetuar uma revolução ao nível do planeamento urbano, que deve passar a ser idealizado segundo a aplicação dos princípios estabelecidos para o desenvolvimento sustentável, representando um dos fatores que maior peso pode ter na minimização de impactos ambientais.

A situação atual aponta para o facto de mais de metade da população mundial viver já em cidades, há mais de uma década, sendo estimado que esta relação tenderá a aumentar exponencialmente nas próximas décadas, agravada pelo crescimento populacional mundial. Apesar de a Europa ser tradicionalmente um dos continentes em que a concentração urbana atinge valores mais elevados, esta tendência de ocupação vai futuramente generalizar-se, evidenciando-se a nível global, especialmente nos países em desenvolvimento.¹⁶

Como se percebe, pelo facto de cada vez mais cristalizarem as formas de organização prevalecte, "...as cidades são, na sua complexidade, entidades que têm tanto de potencial como de problemático."¹⁷ Reforça-se assim a ideia de que, usando o planeamento enquanto instrumento, aleado à integração efetiva da sustentabilidade urbana nas políticas de governação – discutidas com abertura à participação das populações locais –, pode então caminhar-se decisivamente no sentido de reforçar o valor da cidade enquanto forma mais eficiente de ocupação do solo terrestre. Neste âmbito, a reflexão deve progredir segundo a criação de uma capacidade de resposta em relação aos problemas que lhe estão inerentes.

Começando pela massificação do consumo de recursos, os principais problemas que se agravam com a concentração populacional, próprios da condição urbana, tais como a produção de resíduos, o consumo energético, as emissões de gases com efeito de estufa ou a mobilidade, são questões com implicações entre si, estando também, de certo modo, interdependentes. Porém, a mesma concentração populacional, que está na base destes problemas, pode ser revertida em prol do seu solucionamento, permitindo a maximização do uso dos recursos, nomeadamente do espaço, energia, ou dos diversos tipos de infraestrutura urbana.¹⁸

No entanto, contemporaneamente, o "sonho da cidade sustentável" não se funda somente na problemática ambiental, estendendo-se também à procura de uma melhoria na qualidade de vida urbana, considerando paralelamente as questões sociais. Posto isto, torna-se necessário ter em conta fatores como a reformulação do

¹⁶ FUNDO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A POPULAÇÃO – *State of world population 2007 : unleashing the potential of urban growth* [em linha]. [S.l.] : UNFPA, 2007. [Consult. 24 Fev. 2013] Disponível em: <<http://www.unfpa.org/public/publications/pid/408>>.

¹⁷ RODRIGUES, Eugénia – *op. cit.*, p. 278.

¹⁸ BATISTA, Ana – *op. cit.*, p. 70.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

espaço público, que deve passar a ser pensado para “servir” as pessoas, integrando na sua continuidade a própria estrutura verde, em conjunto com outras medidas, tomadas no sentido da criação de condições de conforto urbano, mitigando erros passados, de privilégio de políticas diversas, de mobilidade, por exemplo.

De forma a tirar partido da correlação que se estabelece entre estes problemas, deve ser potenciada a formulação de uma resposta integrada, de carácter sinérgico, atuando-se no sentido de alcançar uma concordância entre as várias dimensões concorrentes para um desenvolvimento sustentável.

Desde os primeiros passos dados, no sentido da criação da consciência em relação à sustentabilidade, a questão do ambiente urbano já se poderia considerar subentendida, pela convergência de problemas que prefigura.

No supramencionado relatório “Our Common Future”, de 1987, já se incluía um capítulo (IX) dedicado exclusivamente ao “desafio urbano”.¹⁹ Nele são expostas, desde logo, questões como o crescimento urbano e as suas implicações, tanto nos países desenvolvidos como nos em vias de desenvolvimento, sendo estes últimos alvo de uma maior preocupação.

Em 1990 foi publicado pela Comissão Europeia o Livro Verde Sobre o Ambiente Urbano,²⁰ sendo proposta uma abordagem ao tema integrativa e totalizante, relativamente às várias dimensões que o compõem. Evocam-se os problemas e sugerem-se simultaneamente linhas de atuação, acabando o documento por constituir a base da criação de uma agenda urbana para a Europa.

Também, na já referida Agenda 21, de 1992, esta temática vai estar presente. No capítulo 28 deste documento, aborda-se a necessidade da transferência de responsabilidades de atuação e delineamento de estratégias a nível local, transpostas para a Agenda 21 Local – processo que em Portugal tem gradualmente vindo a ser posto em prática a nível municipal –, estando o ambiente urbano manifestamente implicado. Em continuidade, surge em 1994 a Carta de Aalborg, ou Carta das Cidades Europeias para a Sustentabilidade, onde se reforça o valor da adoção da Agenda 21 Local por parte das cidades, estabelecendo um compromisso político, segundo o qual as entidades locais se responsabilizam relativamente à formalização de planos de ação, em concordância com a apreciação das respetivas comunidades.

¹⁹ Faz-se aqui referência ao Capítulo 9 deste relatório, que se insere na Parte II, intitulado “The Urban Challenge”, que pode traduzir-se para português como “O Desafio Urbano”. Cfr. WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT – *op. cit.*

²⁰ Os Livros Verdes, que têm vindo a ser publicados pela Comissão Europeia, são documentos produzidos segundo a necessidade de criar um estímulo à discussão e reflexão sobre assuntos específicos, que se revelem pertinentes em determinado momento, podendo contribuir para a apresentação de propostas e desenvolvimento de políticas em resposta aos mesmos, apelando ao envolvimento da comunidade internacional e dos diversos agentes interessados.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

Ressalvam-se os esforços produzidos, sob a égide da União Europeia, no sentido da promoção da sustentabilidade urbana, com o tema a ser constantemente levado a debate. Desta forma, renova-se o impulso para atingir as metas projetadas para o futuro, como resultado das diretrizes que se vão delineando. Pode ainda ser mencionado, neste âmbito, o 6º Programa Comunitário de Acção em Matéria de Ambiente, que abrangeu o período entre 2002 e 2012, e segundo o qual se adota a Estratégia Temática sobre Ambiente Urbano, que versa sobre a aplicação da sustentabilidade a questões tão importantes como a gestão urbana, os transportes, a construção e a conceção urbana.²¹

Na Carta de Leipzig sobre as Cidades Europeias Sustentáveis, de 2007, mais uma vez se reforça o compromisso dos Estados Membros para com os objetivos de renovação urbana, a que está implícito o fomento da capacidade atrativa da Europa, pela promoção da qualidade de vida que preconiza.

Iniciativas como a Capital Verde da Europa, o Pacto dos Autarcas, a URBACT ou a Eurocities são promovidas, pela Comissão Europeia – ou em regime de parceria, com esta e/ou diversas outras instituições europeias –, como incentivo à cooperação espontânea e intercâmbio entre as cidades, às quais se dirigem também legislações específicas e campanhas de sensibilização e informação²², relativas a parâmetros como a qualidade do ar, gestão de resíduos urbanos, eficiência energética, águas residuais urbanas ou ruído ambiente. Paralelamente, é feita uma monitorização da qualidade ambiental urbana e dos impactos da aplicação dos programas de ação, através da avaliação de indicadores relativos às várias componentes urbanas, ainda que a tendência seja para a adoção do conceito de “metabolismo urbano”, que as considera de forma integrada.

As estratégias e políticas que se têm vindo a definir, no seu conjunto, conformam a “Agenda Urbana” europeia, em que se coloca a promoção do desenvolvimento urbano sustentável como prioridade nos horizontes estabelecidos.

²¹ Cfr. Decisão n.º 1600/2002/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 22 de Julho de 2002, que estabelece o sexto programa comunitário de acção em matéria de Ambiente. [em linha]. [Consult. 2 Abr. 2013] Disponível em:

<<http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32002D1600:PT:NOT>>.

²² Destaca-se a importância da Agência Europeia do Ambiente enquanto fonte de informação independente sobre o ambiente.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

1.2. OS MEGAEVENTOS COMO OPORTUNIDADES

Desde os finais do século XX, com as dinâmicas geradas em torno da condição urbana em contexto europeu, impõe-se a necessidade de renovação ou “modernização” das cidades, com vista à melhoria da qualidade de vida reivindicada pela população, implicando uma reformulação ao nível dos seus modelos de gestão. Neste âmbito, dá-se uma crescente valorização da oportunidade gerada em torno da realização dos chamados “megaeventos” nas cidades, pela regeneração e requalificação urbana que deles resulta, levando à sua integração, enquanto componente estratégica, nos processos de governação e nas próprias políticas urbanas.²³ Por aquilo que representam, estes momentos podem ser considerados também enquanto catalisadores do desenvolvimento urbano sustentável, entendido segundo uma abordagem integrada, tal como já dito anteriormente, se tem vindo a definir paulatinamente como compromisso e objetivo indispensável a alcançar.

Como exemplo deste tipo de eventos, podem ser enunciados os grandes encontros de carácter internacional, ou mesmo global, que na sua génese podem ter as mais diversas motivações, sejam elas de ordem política, religiosa, desportiva ou lúdico-cultural. Dentre estes, naturalmente é reservado um maior interesse para aqueles que, pela criação de grandes estruturas de suporte, especificamente necessárias à sua realização, comportam uma maior capacidade enquanto “dínamos” urbanos. Destacam-se assim, quanto a esta condição, os Jogos Olímpicos, os Campeonatos de Futebol, bem como as Grandes Exposições Internacionais, vulgarmente designadas *Expos* – que no âmbito do presente trabalho, considerando o caso de estudo, vão ser alvo de uma abordagem particular –, ou ainda, embora talvez de forma não tão direta, as Capitais Europeias da Cultura.

Criando condições que de outra forma seriam impossíveis de obter, através da atração de grandes massas de população visitante e, conseqüentemente, de invulgares meios financeiros de suporte, alavancados por recursos públicos e atraindo o investimento privado, estes grandes eventos, apesar de efémeros, influenciam incontornavelmente, e de forma permanente, o processo de desenvolvimento das cidades – este fenómeno corresponde ao que o arquiteto Francesco Indovina descreve como a lógica da “cidade ocasional”,²⁴ ou Bernard Tschumi apelida de “Event-Cities”.

²³ INDOVINA, Francesco – “Os ‘grandes acontecimentos’ e a cidade ocasional”. In VILLALOBOS, Bárbara; CASTRO, Alexandra (orgs.) – *Lisboa Expo’98 : projectos*. Lisboa: Blau, 1996, pp. 25-26.

²⁴ *Ibidem*, p. 26.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Fig. 10 - Canary Wharf, zona portuária de Londres, 1970.



Fig. 11 - Transformação após a operação das *London Docklands*.

Como resultado do carácter excecional de que se reveste a realização destes eventos, criam-se oportunidades de desenvolvimento urbano segundo as quais, como refere Nuno Grande, "...a gestão urbanística tradicional, baseada numa rotina etapista do tipo planeamento-infraestruturação-edificação, passou a ser, frequentemente, 'curto-circuitada' ou 'abreviada'..."²⁵. As intervenções levadas a cabo baseiam-se, sobretudo, não no crescimento urbano, mas antes na reocupação dos "vazios urbanos" deixados pela desocupação industrial, no sentido da criação de novas centralidades em que os padrões de qualidade se pretendem elevados. Este tipo de abordagem justifica-se pelo esforço de mediatização e prestigiação, por parte das cidades, atendendo à competitividade internacional estabelecida, que impõe a sua (re)afirmação enquanto metrópoles. Considerando este propósito, a integração do tema da sustentabilidade enquanto fator prestigiante, atualmente, vai para além da imagética promovida pelos megaeventos, sendo transposta para os próprios exercícios de regeneração urbana que promovem.

1.2.1. Motivação para a renovação urbana de frentes de água

A oportunidade associada à realização de megaeventos é frequentemente integrada na lógica da renovação urbana das frentes de água, enquanto impulso inicial – como aconteceu no caso da Expo'98 –, tendo como território de atuação os *brownfields*²⁶, potenciando o seu efeito regenerador, pelo contraste conseguido em relação à situação de partida.

Na segunda metade do século XX, o novo contexto económico e o declínio da atividade portuária na cidade pós-industrial levou à libertação de importantes zonas nas frentes de água das cidades, correspondentes à emergência de grandes áreas industriais em obsolescência, e à contração das áreas necessárias ao funcionamento portuário após a contentorização. O processo de renovação destas áreas, iniciado na América do Norte nos anos 50, expandiu-se depois, nas décadas seguintes, às principais cidades portuárias europeias, ainda na década de 70, com a renovação das "Liverpool Docklands", a que se seguiu a controversa operação das "London Docklands", principiada em 1981, durante o período do governo liderado por Margaret

²⁵ GRANDE, Nuno – *Arquitecturas da cultura: política, debate, espaço : génese dos grandes equipamentos culturais da contemporaneidade portuguesa*. Coimbra: Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, 2009. Tese de Doutoramento em Arquitetura, p.459.

²⁶ Termo anglo-saxónico, usualmente utilizado na linguagem do urbanismo e planeamento para designar territórios abandonados, que estiveram associados a uma ocupação industrial, potencialmente poluídos e contaminados; expectantes portanto relativamente a uma reutilização.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

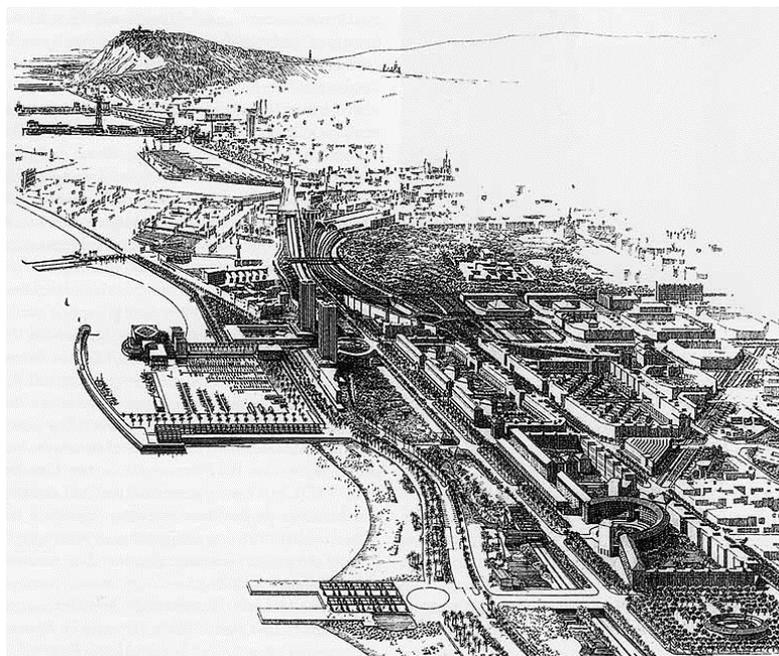


Fig. 12 - Reversão da frente de água de Barcelona, Jogos Olímpicos 1992.

Thatcher.²⁷ Note-se que paralelamente, também no início da década de 80, começa a delinear-se o programa urbanístico para a reconversão da frente de água de Barcelona. Pela relevância assumida, estas intervenções passam a fazer parte de programas específicos desenvolvidos pelas cidades, como o Plano de Ordenamento da Zona Ribeirinha (POZOR), criado para Lisboa, componente da estratégia de “viragem” da cidade ao rio, procurando romper com a segmentação urbana que se estabelecia com a ocupação portuária.²⁸

De um modo genérico, apesar das especificidades contextuais, é possível identificar um padrão ou linha comum de atuação, estabelecida quanto às dimensões urbanísticas exploradas em particular. Assim, estas operações estratégicas, ao nível do planeamento urbano, implicam geralmente ações singulares de modernização das infraestruturas, nomeadamente, as referentes ao sistema de acessibilidades e mobilidade. Servem também como campo experimental da aplicação dos mais recentes desenvolvimentos tecnológicos, associados às infraestruturas de saneamento, abastecimento energético e telecomunicações, ou até mesmo, de gestão de resíduos urbanos, em relação às quais se estabelece uma abordagem integrada. Distinguem-se ainda como ações paradigmáticas de desenho, o dimensionamento e qualificação excecional do espaço público, fazendo uso da localização privilegiada junto à água. Esta abordagem, relativa à intervenção de carácter prioritário no espaço público, coloca-se de acordo precisamente com o discurso iniciado nos anos 80, divulgado pelo designado “Modelo Barcelona”²⁹, que culmina na operação dos Jogos Olímpicos de 1992, globalmente referenciada. Como complemento, institui-se ainda um esforço de recuperação paisagística e ambiental, com a criação de parques ou espaços verdes, que ambicionam a despoluição e descontaminação dos terrenos existentes – considerando os danos causados pela anterior ocupação industrial –, o que contribui como reforço para a estrutura verde das cidades.³⁰

Desempenhando um papel central na definição e dinamização de novas centralidades nas cidades, com a apropriação de territórios devolutos que se transformam segundo o estabelecimento de elevados padrões urbanos, estas intervenções “ocasionais” devem atender às estratégias definidas num âmbito mais alargado, estendendo o seu efeito regenerador às zonas envolventes.

²⁷ COELHO, Carlos; COSTA, João – “A renovação urbana de frentes de água : infraestrutura, espaço público e estratégia de cidade como dimensões urbanísticas de um território pós-industrial”. *Artitexto*. Lisboa: CEFA ; CIAUD. N.º 2 (Set. 2006), pp. 37-60.

²⁸ SOARES, Luís Bruno – “Lisboa – Cidade ribeirinha à procura do futuro”. In VILLALOBOS, Bárbara; CASTRO, Alexandra (orgs.) – *Lisboa Expo’98 : projectos*. Lisboa: Blau, 1996, pp. 19-20.

²⁹ Cfr. CAPEL, Horacio – *El modelo Barcelona: un examen crítico*. Barcelona: Ediciones del Serbal, 2005.

³⁰ COELHO, Carlos; COSTA, João – *op. cit.*, pp. 43-51.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Fig. 13 - Crystal Palace, Londres, 1851.



Fig. 14 - Exposição Internacional de Paris, 1900.

1.2.2. O caso específico das “Grandes Exposições”

O movimento das Grandes Exposições deve aqui ser aprofundado, enquanto género particular, quanto aos megaeventos internacionais, e atendendo às oportunidades de transformação e dinamização urbana que lhes estão especificamente associadas. Antes de mais, interessa perceber o processo de transformação adaptativo, que a par da evolução histórica acaba por concorrer, progressivamente, para a conformação da sua condição e formato organizacional contemporâneos.

As origens das atuais Exposições Internacionais remontam à realização, em Londres, da “Grande Exposição dos Trabalhos da Indústria de Todas as Nações”, em 1851. Iniciado em pleno século XIX, este movimento desde sempre implicou a criação de recintos expositivos que, se numa primeira fase se concebem isoladamente, em relação à cidade existente – como se evidencia com a construção do “Crystal Palace”³¹, na sua primeira manifestação –, irão mais tarde passar a ser integrados, enquanto *ensanche* nas próprias estratégias de desenvolvimento urbano.

Nos anos subsequentes desencadeou-se uma grande propagação destes eventos, que se começaram a destacar e transformaram em movimento. Nesta primeira fase, as “Expos” vão-se demarcar quanto ao seu carácter concorrencial, estabelecido entre os países mais desenvolvidos, que se fazem representar pelas suas capitais, no sentido da afirmação identitária e hegemónica e da difusão do progresso industrial e económico,³² afirmando a capitalidade dos impérios. Em virtude disso, tornaram-se escaparates dos avanços em diversas áreas, sobretudo ao nível da tecnologia, transpostos também para a experimentação ao nível arquitetónico, e para a conceção dos recintos expositivos, que refletem o carácter múltiplo da programação – lúdico, comunicativo e pedagógico –, adaptada às lógicas sociais emergentes³³. Exemplo disso é a aplicação da eletricidade para iluminação pública, que tem como importante momento impulsionador a Exposição Internacional de Paris, em 1900.

A amplificação do interesse gerado em torno da realização de Exposições Internacionais, pelo prestígio que lhes estava associado, levou a uma manifesta

³¹ O Crystal Palace, ou em português, Palácio de Cristal, edifício icónico da arquitetura do ferro e do vidro do século XIX, foi projetado por Joseph Paxton, sendo erguido em 1851, no Hyde Park, para albergar a referida Grande Exposição de Londres. Introduzindo um novo conceito espacial, vai ser posteriormente deslocalizado, fazendo valer-se da sua estrutura modular pré-fabricada.

³² FERREIRA, Claudino – “Processos culturais e políticos de formatação de um mega-evento: do movimento das exposições internacionais à Expo’98 de Lisboa”. In FORTUNA, Carlos; SILVA, Augusto Santos (orgs.) – *Projecto e Circunstância : culturas urbanas em Portugal*. Porto: Edições Afrontamento, 2002, pp.261-262.

³³ Deve aqui ser considerada a conformação da sociedade de consumo, associada ao capitalismo como sistema económico vigente, como já referido anteriormente neste capítulo.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Fig. 15 - Expo 2010, Shanghai, China.

profusão de eventos que reclamavam esse mesmo estatuto e designação, criando conflitos de interesses. A situação de indefinição mantém-se durante o primeiro quartel do século XX, ainda alimentada pela disputa de protagonismo internacional. Posto isto, impõe-se uma normalização, que acaba por acontecer em 1928, com o estabelecimento da “Convenção de Paris”, discutida e subscrita por um grupo de 31 países. Simultaneamente foi criado o “Bureau International des Expositions”(BIE), organismo responsável pela aplicação da regulamentação, que passa a ser soberano na seleção das candidaturas nacionais à organização das Expos, instituído também como processo obrigatório.

Apesar da importância destes acontecimentos na redefinição formal do estatuto das Exposições Internacionais, é no período posterior ao final da II Guerra Mundial que se vão fazer notar as alterações morfológicas mais significativas, às quais Nuno Grande se refere como sendo “...fruto da sua integração progressiva nas estratégias de desenvolvimento das cidades organizadoras.”³⁴ Este autor acrescenta ainda que, “...como programas preparados pelas políticas urbanas dessas cidades, as Expos passaram a ser valorizadas em função dos seus efeitos regeneradores locais...”³⁵.

Assim, na segunda metade do século XX – após uma fase anterior em que a inserção urbana destes eventos se constituía como problemática, dado o seu carácter efémero –, efetiva-se o estatuto e valor das Exposições Internacionais enquanto operadores de requalificação urbana.³⁶ A partir deste período evidencia-se também a tendência de descentralização das realizações em relação às grandes capitais, passando o circuito a integrar cidades normalmente secundarizadas no sistema mundial, com menos recursos, que no papel de promotoras, beneficiam da ocasião para alterar a sua situação “periférica”, através de apoios especiais dos governos centrais. Na verdade, contemporaneamente, atendendo a uma tendência que se tem vindo a tornar evidente, é já possível referir que o movimento das Grandes Exposições entrou num terceiro momento, em que os países em vias de desenvolvimento, que hoje se apresentam como potências emergentes – como é o caso da China ou do Brasil, assim como os restantes países do BRICS,³⁷ entre outros –, recorrem a estes eventos para regenerar as suas grandes metrópoles. Isto significa que as cidades de nível intermédio, perante uma inequívoca perda de capacidade concorrencial, voltam a estar relegadas para um segundo plano e a ser retiradas do “circuito” de disputa internacional estabelecido.

³⁴ GRANDE, Nuno – *op. cit.*, p.461.

³⁵ *Ibidem.*

³⁶ FERREIRA, Claudino – *op. cit.*, p.284.

³⁷ Acrónimo referente ao grupo de países emergentes: Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

Voltando ao contexto da mudança de enquadramento anteriormente descrita, no período final do século passado, vai ser também sintomática uma alteração do âmbito sobre o qual passa a repousar a realização das Expos. Sendo abandonado o discurso de exultação de progresso, por parte das grandes potências, que vão perdendo o interesse na sua organização, os eventos passam a instaurar-se como importantes momentos de discussão dos principais problemas globais, promovendo, nesse sentido, a cooperação internacional. É nesta conjuntura que a abordagem ao tema da sustentabilidade se evidencia, transcorrendo visivelmente para os próprios conteúdos programáticos e orientações temáticas que têm vindo a ser adotados, em conformidade com as demandas do BIE, manifestando-se de modo crescente nas últimas décadas.³⁸

Como afirmação da sua competência, segundo uma vontade de consagração global, as cidades promotoras, em representação das respetivas nações, direcionam os esforços e recursos no sentido da capitalização do valor mediático das Grandes Exposições. A criação dos novos parques expositivos é considerada pela oportunidade de reintegração urbana futura, estendendo-se o seu efeito estratégico para além do evento em si. Os processos de transformação urbana³⁹, necessariamente despoletados para a sua realização, são aproveitados pela sua excecionalidade como impulsos para a regeneração e requalificação de zonas descaracterizadas das cidades, que se pretendem transformar cada vez mais em “novos polos de desenvolvimento sustentável”⁴⁰.

A problemática sustentável passa portanto a figurar, de forma crescente, não só ao nível da tematização, mas também na própria dimensão espacial referente às operações urbanísticas levadas a cabo – como se pretende demonstrar que aconteceu relativamente ao caso da Expo’98, em Lisboa, que inaugura este paradigma em Portugal.

³⁸ O tema da sustentabilidade vai passar a estar constantemente implícito nos temas das Exposições Internacionais: “A Terra dos Homens” – Montreal’67; “O Progresso Humano na Harmonia” – Osaka’70; “O Progresso Sem Poluição” – Spokane’74; “O Mar e o Seu Futuro” – Okinawa’75; “Energia” – Knoxville’82; “O Desafio de Uma nova Via para o Desenvolvimento” – Taejon’93. Cfr. FERREIRA, Claudino – *op. cit.*, p.279 e 287.

³⁹ Estes processos, dependendo da localização, coincidem recorrentemente com operações de renovação de frentes de água, integrando os mesmos preceitos.

⁴⁰ GRANDE, Nuno – *op. cit.*, p.461.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

Capítulo II

EXPO'98 - O CAMINHO PARA A MUDANÇA

“Na aproximação ao fim-de-século, as Grandes Exposições deixaram assim de ser apanágio da competição política entre potências hegemónicas, para se transformarem em fóruns de relação transnacional, e em “laboratórios” reflexivos de experimentação urbanística e ecológica, em torno de regiões globalmente menos competitivas. Assim aconteceu, também, com a Exposição Internacional de Lisboa, em 1998, evento que integrou, pela primeira vez, a realidade portuguesa nesse imaginário global...”¹

Nesta afirmação, Nuno Grande denota a importância que a realização da Expo'98 representou enquanto operador urbano, abrindo caminho para a inovação neste campo, com a aplicação de novas estratégias associadas à questão ecológica. A problemática ambiental, desde logo enunciada na própria temática do evento, e centrada na questão dos oceanos, vai transcorrer para a intervenção urbana despoletada, havendo um primeiro objetivo imediato – o da realização do evento efémero –, que acaba por servir de pretexto e constituir um legado para um outro resultado, mais amplo e permanente – o da conformação de um núcleo urbano com características particulares, que serão analisadas em profundidade no terceiro capítulo deste trabalho.

¹ GRANDE, Nuno – *Arquitecturas da cultura: política, debate, espaço : génese dos grandes equipamentos culturais da contemporaneidade portuguesa*. Coimbra: Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, 2009. Tese de Doutoramento em Arquitectura, p. 462.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

Considerando o caso de estudo, torna-se necessário compreender a “ocasião” associada à realização da Expo’98 e a forma como acabou por se traduzir num exercício de reconversão e planeamento urbano paradigmático. Deve então percorrer-se o “caminho” que conduziu a esta abordagem, sem precedentes a nível nacional, tornando claros os principais fatores que estão na sua génese e determinam o seu desenvolvimento.

Do contexto que está na origem da realização da Expo’98 – tendo este sido já amplamente investigado e documentado em diversos outros trabalhos de referência –, o que importa salientar, no âmbito do presente estudo, prende-se sobretudo com as principais circunstâncias que concorreram, especificamente, para a conformação de uma abordagem centrada no tema da sustentabilidade.

2.1. ENQUADRAMENTO ESTRATÉGICO

Antes de mais, deve compreender-se que a intervenção relativa ao evento, enquanto processo estratégico, se estabeleceu segundo uma reciprocidade entre as várias escalas de atuação, complexamente correlacionadas. Tal como se vai poder verificar, a candidatura à organização da exposição em Portugal enquadra-se no âmbito da estratégia nacional de promoção e prestígio externa do país, no cenário da tentativa de aproximação em relação ao contexto europeu e aos seus padrões de desenvolvimento, decorrendo daí a pertinência da abordagem temática incidir sobre a problemática ecológica. No entanto, a representação da nação recaiu sobre a imagem projetada da sua capital, através do resultado da intervenção urbana levada a cabo à escala local, integrada na própria estratégia delineada para a cidade de Lisboa, denotando precisamente o referido cruzamento de escalas que se pretende clarificar.

2.1.1. Origem, estratégia nacional, temática e motivações

No início de 1989 começou a desenhar-se a ideia da candidatura à realização, em Lisboa, da última Exposição Mundial do século XX, tendo como protagonistas duas figuras de grande influência no panorama cultural português, Vasco Graça Moura² e

² Portuense, nascido em 1942, inicia a sua carreira profissional como advogado, acabando mais tarde por se destacar no campo da literatura, como poeta, romancista, ensaísta e tradutor. Tem vindo a desempenhar importantes funções administrativas em organizações estatais e não só, merecendo aqui destaque a direção da Comissão Nacional para as Comemorações dos Descobrimentos Portugueses. Atualmente é presidente da Fundação Centro Cultural de Belém. Entre outras distinções, foi-lhe atribuído o Prémio Pessoa em 1995.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Fig. 16 - Vasco Graça Moura.



Fig. 17 - António Mega Ferreira.

António Mega Ferreira³, que integravam ambos a Comissão Nacional para as Comemorações dos Descobrimentos Portugueses (CNCDP). A proposta acabou por ser formalizada no final desse mesmo ano, sob a tutela do Governo, segundo o desígnio da integração no plano de atividades referente ao ciclo de comemorações do quinto centenário dos descobrimentos e da expansão portuguesa por via marítima, aparecendo o ano de 1998 como ponto alto da celebração, assinalando a viagem de Vasco da Gama até à Índia.⁴

Entre 1989 e 1992 preparou-se a candidatura portuguesa, de acordo com os requisitos do Bureau International des Expositions (BIE), que acabou por declarar Lisboa como cidade organizadora, vencendo face à concorrência de Toronto. Aprovada em Junho de 1992, a candidatura encabeçada também por A. Mega Ferreira, principal responsável pelo seu desenvolvimento, denotava já um extravasamento em relação às ambições comemorativas, de índole demarcadamente nacionalista, delineadas inicialmente, que sendo colocadas em segundo plano passaram a servir simbólica e referencialmente como pretexto para a concretização de objetivos estratégicos mais amplos.

A necessidade de fomentar a aceitação da candidatura portuguesa junto do BIE, através de um ajuste dos conteúdos programáticos aos seus preceitos, tornando-a assim mais atrativa durante o processo de seleção – em resposta à proposta de Toronto –, esteve na base do redireccionamento dos propósitos temáticos do evento. Neste sentido, a ideia da celebração e exaltação dos feitos históricos passados foi secundarizada, dando lugar a uma abordagem centrada nos problemas globais, de atualidade, alinhada com a discussão internacional em torno das questões ambientais, com enfoque particular nos oceanos e na preservação dos seus recursos.⁵

No próprio tema, que acabou por ser definido como lema da exposição – “Os Oceanos, um Património para o Futuro” – apesar de se poder continuar a rever a dimensão simbólica do passado, o que se acaba por destacar é, de facto, a abordagem ambiental e ecológica. Estrategicamente, a opção temática coadunou-se com o estabelecimento daquela que era a condição do país à data, pretendendo

³ Nasceu em Lisboa, em 1949. Depois de se licenciar em Direito, estudou ainda Comunicação Social, iniciando-se profissionalmente no jornalismo em 1968, exercendo várias funções em órgãos de comunicação social, como o Expresso e a RTP. Foi também diretor do Editorial do Círculo de Leitores e fundador da revista Ler. Em 1988 inicia a sua forte ligação ao processo de realização da Expo'98, como membro da Comissão Nacional para as Comemorações dos Descobrimentos Portugueses, fundador da revista Oceanos e dirigente da campanha de candidatura portuguesa à realização da exposição internacional, a ser apresentada ao BIE. Esta sua associação manteve-se, tendo sido ainda comissário executivo e administrador da Parque Expo.

⁴ FERREIRA, Claudino – *A Expo'98 e os imaginários do Portugal contemporâneo : cultura, celebração e políticas de representação*. Coimbra: Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra, 2006. Tese de Doutoramento em Sociologia, pp. 243-246.

⁵ *Ibidem*, pp. 327-330.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Fig. 18 - Mário Soares a assinar o tratado de adesão de Portugal à CEE, 1985.

mostrar-se comprometido com as políticas ambientais europeias⁶, segundo o objetivo de afirmação do seu recém-proclamado estatuto de modernidade e desenvolvimento, perspetivando ao mesmo tempo a sua projeção futura.

Em Portugal, ao longo dos anos 80, e de forma mais acentuada no final dessa década com a progressiva libertação do estigma ditatorial e a legitimação do regime democrático, viveu-se um período de profundas transformações a vários níveis. O rápido processo de desenvolvimento fez-se sentir do ponto de vista do crescimento económico, havendo um investimento na modernização de infraestruturas e no apoio social, com um incremento nas condições de vida e ascensão da classe média, o que se fez acompanhar de uma alteração nos padrões de consumo. A este período de expansão económica, que se verifica de forma mais clara a partir de 1985, adita-se o impulso dado pela adesão à Comunidade Económica Europeia (dos 12), no início do ano seguinte, com os apoios disponibilizados para potenciar uma aproximação em relação aos padrões de desenvolvimento dos restantes Estados-Membros. Como contrapartida o país teve de se comprometer a uma adaptação às normas e diretivas comunitárias, referentes a diversos domínios que, para além do económico, incluíam também fatores como a energia e o ambiente.

Apesar de se começar a verificar um esmorecimento da progressão positiva dos índices de desenvolvimento, no início dos anos 90, o espírito de otimismo a nível político e administrativo manteve-se, havendo uma clara aposta no investimento público em obras de reestruturação. O contexto favorável prolongou-se durante os primeiros anos da última década do século XX, tendo como ponto alto a primeira Presidência portuguesa do Concelho das Comunidades Europeias, em 1992, coincidente com a assinatura do Tratado de Maastricht, segundo o qual se instituiu a União Europeia.⁷ Ratificado pelos doze países que até aí compunham a Comunidade Europeia, o Tratado veio ainda reforçar o empenho relativamente à questão ambiental, no mesmo ano que se realizou a já referida Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, no Rio de Janeiro.

Seguindo a linha estratégica estabelecida, a exposição portuguesa pretendia ser precursora ao inaugurar um novo ciclo relativamente ao formato "Expo", centrado na sensibilização ambiental e no objetivo de apelar a uma consciência pública.⁸ No entendimento de A. Mega Ferreira, que defendeu mesmo o sentido positivo, no âmbito

⁶ Aqui podem ser compreendidos os compromissos e metas que vieram a ser definidos por meios diplomáticos, relativamente ao desenvolvimento sustentável, referidos no capítulo anterior.

⁷ Cfr. http://www.eurocid.pt/pls/wsd/wsdwcot0.detalhe?p_cot_id=6037&p_est_id=12655

⁸ FERREIRA, Claudino – *op. cit.*, pp. 332.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

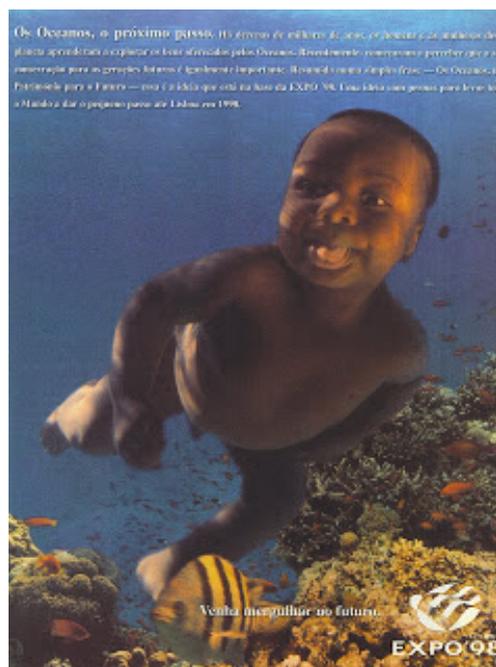


Fig. 19 - Campanha publicitária, remetendo para a salvaguarda das gerações futuras.

do debate internacional, da criação de um vínculo institucional entre o BIE e as Nações Unidas, sobre esta nova modalidade instaurada por Portugal, escrevia:

“Nesta concepção as exposições internacionais poderiam transformar-se em ocasiões festivas onde se projectassem, através do tratamento espectacular e didáctico dos temas, novas perspectivas políticas, económicas e culturais de resolução dos problemas mundiais.”⁹

O tema dos Oceanos vai ser explorado segundo esse âmbito, trabalhado enquanto argumento comunicativo durante a fase de preparação do evento e do próprio recinto que lhe serviu de palco.

Após o primeiro momento relativo à preparação da candidatura portuguesa, que resultou na nomeação de Lisboa como cidade organizadora, seguiu-se uma segunda fase de desenvolvimento e concretização do projeto, que decorreu entre 1992 e 1998. Como tal, colocou-se a necessidade de constituir, em 1993, uma entidade organizadora, a Parque Expo’98, sociedade anónima de capitais exclusivamente públicos – abrangida por um estatuto particular, devido à extensão e complexidade daquele que iria ser o seu âmbito de atuação –, sobre a qual recaiu a responsabilidade executiva do evento, e do empreendimento associado. A empresa ficou sob a tutela do Estado, fazendo-se representar por um Comissariado simultaneamente designado.¹⁰

Paralelamente ao período de preparação do evento e ao exercício de reconversão urbanística desencadeado foi promovido um conjunto de iniciativas diplomáticas que, em conformidade com a tematização instituída, foram lançadas com o objetivo de projetar internacionalmente Portugal, através da assunção de protagonismo e legitimidade na discussão sobre os problemas ambientais referentes aos oceanos. Estabeleceu-se então uma retórica baseada numa nova viragem do país ao mar, renovando a sua identidade histórica, fazendo-se valer da sua situação costeira e das inúmeras possibilidades que lhe estão associadas, e que ainda hoje são argumentos importantes de debate e concertação internacional.

A estratégia definida procurou ao mesmo tempo atuar internamente, apelando à consciência cívica através da sensibilização ambiental a nível nacional, direcionada para a questão dos mares e do valor dos seus recursos. O objetivo era o de que esses mesmos recursos marítimos fossem reconsiderados, concomitantemente, como base

⁹ FERREIRA, António Mega – “World Expo’s: o que vale um tema”. In VILLALOBOS, Bárbara; CASTRO, Alexandra (orgs.) – *Lisboa Expo’98 : projectos*. Lisboa: Blau, 1996, p. 11.

¹⁰ A Parque Expo’98, SA constituiu-se com a publicação do DECRETO-LEI n.º 88/93, de 23 de Março.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

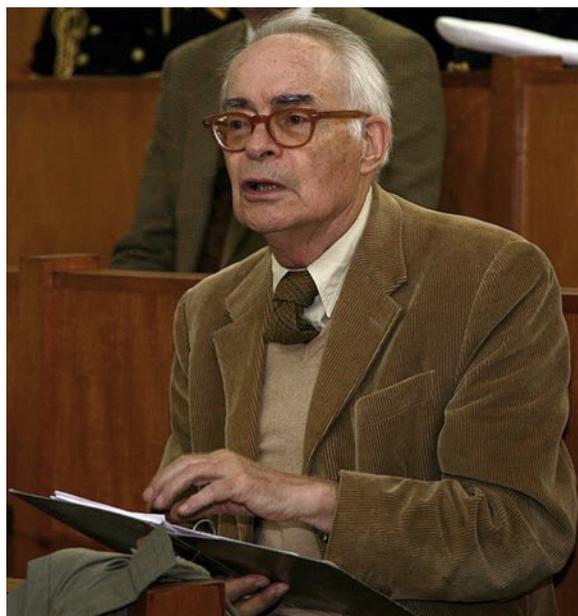


Fig. 20 - Mário Ruivo.

para o desenvolvimento do país e da sua economia, através da reativação dos tradicionais setores produtivos que lhes estão diretamente associados, mas abrangendo também a fixação de indústrias inovadoras e alternativas, ligadas à investigação científica e preservação ecológica, que poderiam servir de estímulo à fixação, em Lisboa, de instituições especializadas nas questões oceanográficas.

Para a definição desta lógica estratégica, agregada à realização da Expo'98 a que Claudino Ferreira se refere como “programa marítimo”¹¹, em muito vai contribuir a participação de Mário Ruivo¹², a convite de A. Mega Ferreira, enquanto consultor científico e seu principal idealizador e impulsionador, aplicando o seu vasto conhecimento e experiência no campo da discussão sobre os oceanos.

No âmbito das diversas dinâmicas geradas, decorrentes de uma orientação temática assumidamente baseada nos desígnios da Comissão Oceanográfica Intergovernamental da UNESCO e da Cimeira da Terra – que se realizou em 1992, na mesma altura em que a candidatura portuguesa ao BIE acabou por ser eleita –, devem ser ainda enunciadas outras iniciativas que se destacam pela sua maior importância.

No final de 1994 foi aprovada, na Assembleia Geral das Nações Unidas, a proposta lançada por Portugal de decretar 1998 como Ano Internacional dos Oceanos. Posteriormente, já em 1996, foi formalmente apresentada em Lisboa a recém-criada Comissão Mundial Independente para os Oceanos (CMIO), com Mário Soares a ser nomeado para a sua presidência, contando também com a participação de Mário Ruivo entre diversas outras figuras reputadas a nível internacional, nos domínios dos estudos das questões relativas aos oceanos. Operando claramente em colaboração com as Nações Unidas, apesar de não existir um vínculo institucional, esta Comissão incorporou como referências para atuação a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (1982) – ratificada pelo Estado português em 1997 –, e a Agenda 21 da Cimeira da Terra (1992), assumindo a responsabilidade de desenvolver um trabalho de investigação e debate centrado na preservação ambiental marítima. Como resultado da sua atividade, e de forma a reunir sumariamente as suas principais conclusões e a estabelecer as linhas estratégicas para resposta ao problema

¹¹ FERREIRA, Claudino – *op. cit.*, p. 333.

¹² Formado em Biologia, pela Universidade de Lisboa, especializou-se depois em Oceanografia Biológica e Gestão dos Recursos Vivos Marinhos na Universidade de Paris-Sorbonne, tendo vindo a desenvolver um importante trabalho de investigação nessa área, em que se destaca pelo papel ativo e pioneiro desempenhado, reconhecido internacionalmente. Vem exercendo funções enquanto presidente, coordenador ou dirigente em diversas instituições de renome, relacionadas com a proteção ambiental e com o estudo e preservação dos mares e gestão dos seus recursos. Entre 1961 e 1974 foi diretor da Divisão dos Recursos e Ambiente Aquático da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), participando na Conferência de Estocolmo (1972). Do seu notável currículo fazem ainda parte cargos como o de Secretário da Comissão Oceanográfica Intergovernamental da UNESCO ou Presidente do Conselho Nacional do Ambiente e do Desenvolvimento Sustentável, entre outros.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

abordado, foi elaborado o relatório final, intitulado “O Oceano... Nosso Futuro”¹³, cuja apresentação pública decorreu na Sessão Plenária Final da Comissão, em Agosto de 1998, durante a Expo’98. Das diligências promovidas pela CMIO no âmbito do próprio evento fez ainda parte a aprovação da Declaração de Lisboa, que se define “Para uma governação do oceano no século XXI: democracia, equidade e paz no oceano”, convocando a necessidade de criar um entendimento e cooperação internacional, em sintonia com a consolidação da sensibilidade ambiental, e a sua transposição efetiva para a gestão estratégica dos oceanos, assegurando também o seu desenvolvimento sustentável.¹⁴

A concentração das atenções em torno do mar veio ainda a repercutir-se na execução de outras ações, que se estenderam para além da realização do evento, de entre as quais se realça a criação do Centro Europeu de Informação para as Ciências e Tecnologias Marinhas, EurOcean, em 2002, com sede fixada em Lisboa.¹⁵

Em suma, a linha orientadora que se definiu como base para a realização da Expo’98, descartando a abordagem inicial, mais óbvia e facilmente apropriável, tipificada e revivalista – que recairia exclusivamente na exultação dos feitos passados da nação e dos seus remotos ascendentes enquanto “Heróis do Mar” –, deu lugar a uma pertinente reinterpretção, consciente da condição presente do país e da necessidade de idealizar uma perspetiva futura para o seu desenvolvimento.

As grandes ambições que então se congeminaram, em torno do evento, viram-se naturalmente dilatadas pela efusividade inerente ao caráter celebrativo e ao fulgor do momento da sua realização. Apesar de não terem sido totalmente concretizadas e dos erros de percurso, e más opções de gestão que podem ser apontadas, será sempre de salientar a incorporação da abordagem ecológica e da sustentabilidade. Mostrou-se assim uma vontade de dar “um salto em frente” e marcar posição na discussão internacional sobre a problemática ambiental e o desenvolvimento sustentável.

2.1.2. Estratégia para Lisboa, cidade-metrópole

Atendendo ao conceito já anteriormente referido de “cidade ocasional”, a realização da Expo’98 trouxe consigo, inevitavelmente, a produção de efeitos materiais de larga escala. Com base nas capacidades que lhe estão associadas enquanto

¹³ Cfr. COMISSÃO MUNDIAL INDEPENDENTE PARA OS OCEANOS – *O Oceano... Nosso Futuro / O Relatório da Comissão Mundial Independente para os Oceanos*. Lisboa: Expo’98 - Fundação Mário Soares, 1998.

¹⁴ FERREIRA, Claudino – *op. cit.*, pp. 338-339.

¹⁵ *Ibidem*, pp. 339.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Fig. 21 - Frente ribeirinha de Lisboa.



Fig. 22 - O "corte" visível entre a cidade e o rio.

operador urbano, indutor de profundas transformações, importa clarificar de que forma o evento se coloca relativamente à sua integração nas políticas urbanas – segundo uma visão estratégica global para o desenvolvimento de Lisboa e da sua projeção externa, numa perspetiva de regeneração urbana e ambiental, centrada na sua zona oriental.

Com a ocupação da frente ribeirinha durante o processo de industrialização e a introdução da atividade portuária e da linha ferroviária, as ligações históricas da cidade ao rio e a sua articulação com as vivências e diversas atividades urbanas sofreram um condicionamento, sendo em grande parte cortadas.¹⁶ A expansão urbana deu-se para o interior da cidade, de “costas” voltadas para a água, sendo que “...o próprio porto acabou por se assumir com as características de uma periferia.”¹⁷

Devido à escassez reconhecida de espaços públicos qualificados com ligação franca ao rio – sendo a Praça do Comércio e o Largo do Cais do Sodré dois casos isolados de manutenção dessa proximidade –, iniciou-se uma viragem cultural e política que se tem vindo a consolidar nas últimas décadas, no sentido da revalorização e requalificação da frente ribeirinha, pela reconversão de zonas libertadas pela desocupação industrial e portuária. Constituindo atualmente um dos estandartes da governação municipal,¹⁸ este aspeto foi sendo discutido e abordado através de várias ações promovidas que são, no seu conjunto, representativas do valor estratégico que crescentemente lhe foi sendo atribuído: Concurso de Ideias para a Zona Ribeirinha, em 1988; Projeto e construção do Centro Cultural de Belém (CCB), entre 1988 e 1992; Plano Estratégico de Lisboa (PEL) – que já definia o “Arco Ribeirinho” como uma de quatro áreas estratégicas de estruturação da cidade –, desenvolvido a par com o Plano Director de Lisboa (PDM), entre 1990 e 1994; e ainda, a elaboração do Plano de Ordenamento da Zona Ribeirinha (POZOR), de 1993 a 1994 – que apesar de controverso, se estabeleceu como importante fator para a discussão sobre a frente de rio.¹⁹

É no seguimento desta definição estratégica que se conforma, assim, no início da década de 90, a realização da Expo’98, que se define imediatamente como oportunidade determinante de transformação urbana. Desde logo, e em paralelo com o

¹⁶ SOARES, Luís Bruno – “A Expo’98 e o retorno de Lisboa ao rio”. In VILLALOBOS, Bárbara; MOREIRA, Luís (orgs.) – *Lisboa Expo’98 : arquitetura*. Lisboa: Blau, 1998, pp. 21-22.

¹⁷ FERREIRA, Vítor Matias; INDOVINA, Francesco – “Apresentação”. In FERREIRA, Vítor Matias; INDOVINA, Francesco (orgs.) – *A cidade da EXPO’98 : uma reconversão na Frente Ribeirinha de Lisboa?* Lisboa: Editorial Bizâncio, 1999, pp. 10-11.

¹⁸ A valorização da Frente Ribeirinha, com uma aposta na requalificação do espaço público, é um dos grandes objetivos do novo Plano Diretor Municipal, que entrou em vigor em 2012.

¹⁹ SOARES, Luís Bruno – “Lisboa – Cidade ribeirinha à procura do futuro”. In VILLALOBOS, Bárbara; CASTRO, Alexandra (orgs.) – *Lisboa Expo’98 : projectos*. Lisboa: Blau, 1996, pp. 19-20.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

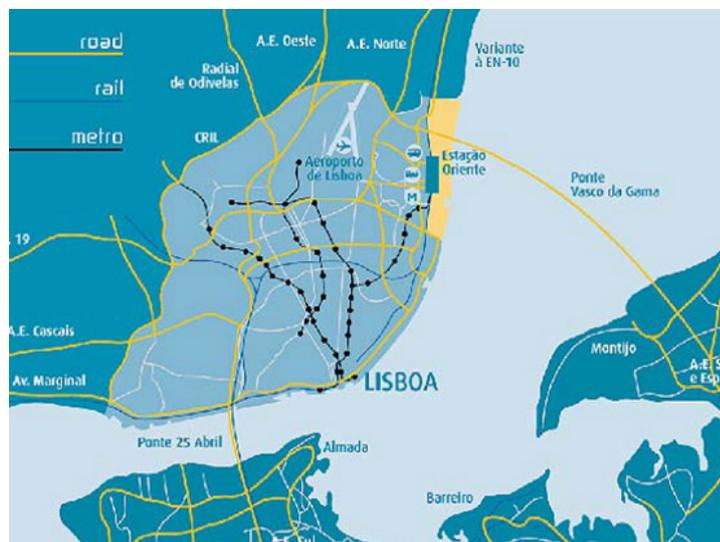


Fig. 23 - Zona de Intervenção da Expo'98, marcada a amarelo.



Fig. 24 - Zona oriental de Lisboa antes da intervenção.

processo de candidatura da realização do evento em Lisboa, a Câmara Municipal apontou a zona oriental como área de intervenção prioritária e estratégica, não só para a cidade mas também para a coesão regional da sua Área Metropolitana²⁰. Verificava-se a sintonia com a deliberação governamental – baseada numa apreciação técnica –, que acabou por ditar a escolha da localização.²¹

Desde a sua origem, o evento foi idealizado tendo como objetivo a implementação de uma importante operação de requalificação urbana na zona oriental da cidade, integrado como instrumento e programa de ação nas referidas políticas de renovação. Permitiu desencadear o processo de reconversão de uma extensão de cerca de 5 quilómetros da frente ribeirinha²², devolvida à cidade para uso público, promovendo um “reencontro” dos lisboetas com o Tejo, sendo fundamental a presença do rio e da água, de acordo com a própria tematização da exposição. Apesar do contraste, temporal e ideológico, é imediata a analogia que se pode estabelecer, quanto ao tipo de abordagem, relativamente à realização da Exposição do Mundo Português, de 1940, e ao processo interventivo de valorização da zona ocidental que a mesma permitira sobre a faixa ribeirinha de Belém.²³

A localização da Zona de Intervenção da Expo'98 (ZI), no extremo oriental de Lisboa, englobando uma área total de 330 hectares, sendo uma parte pertencente ao concelho de Loures, obrigou à cooperação e participação das respetivas entidades camarárias – apesar de Loures o fazer de forma menos significativa.

O território em questão, descaracterizado e em risco de abandono, muito marcado já então pela obsolescência industrial e portuária, denunciava desde logo as ocupações anteriores. As atividades relacionadas com indústrias pesadas e poluentes – em grande parte petrolíferas –, implantadas em torno da área logística da Doca dos Olivais, aleadas à existência do Aterro Sanitário de Beirolos – um enorme vazadouro camarário de resíduos sólidos –, haviam conduzido a uma grave situação de degradação ambiental e paisagística. Por isso, para além da desagregação urbana, impunha-se ainda lutar contra fatores como a poluição dos solos e da água, até porque o projeto, atendendo à sua vocação “ribeirinha”, estabelecia também como

²⁰ A AML, ao constituir o maior centro populacional do país, ultrapassando os 2,5 milhões de habitantes, vinha também já a ser alvo de uma programação estratégica, como se pode atestar com a elaboração do Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa (PROT-AML), que se inicia também em 1990.

²¹ FERREIRA, Claudino – *op. cit.*, pp. 426-427.

²² Tendo presente o facto de que a frente ribeirinha de Lisboa tem uma extensão total de cerca de 20 quilómetros, facilmente se percebe a abrangência e escala da intervenção levada a cabo e o impacto que representou para a imagem geral da cidade.

²³ A analogia entre estes dois eventos, separados no tempo por um intervalo de quase sessenta anos e ideologicamente pelos contrastes entre o regime fascista e o democrático, já suscitou interesse do ponto de vista da produção teórica. Cfr. MACHADO, Aquilino – *Os espaços públicos da Exposição do Mundo Português e da Expo' 98*. Lisboa : Parque Expo 98, D.L. 2006.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Fig. 25 - Obsolescência industrial e portuária junto à Doca dos Olivais.



Fig. 26 - Anterior ocupação industrial.

prioridade a despoluição e tratamento ambiental dos dois rios que lhe servem de limites: Tejo e Trancão.

Uma vez que a área a intervir era definida como um dos locais mais poluídos da AML, apresentando uma reduzida presença de vegetação ou coberto arbóreo, um dos fatores mais importantes para a estratégia de recuperação ambiental foi a elaboração do Plano de Arborização da Expo'98. Previu-se a criação de um corredor ecológico, que representaria cerca de um terço da ZI. O verde urbano foi pensado em articulação com a estrutura verde de Lisboa e Loures, contribuindo para a sua continuidade e consolidação, valorizada nos respetivos PDM's²⁴. Com claros impactos positivos na qualidade do ambiente urbano – nomeadamente ao nível da qualidade do ar –, foi essa uma das principais condições para a revalorização paisagística e qualificação do espaço público pretendidas.²⁵ A forte vertente de recuperação ambiental inerente à operação obrigou à necessidade de fazer uma avaliação de impactos, através da monitorização contínua das ações de maior incidência para o ambiente, paralelamente ao processo de transformação, permitindo assim perceber a evolução da situação ambiental.

Socialmente e ao nível das vivências urbanas, sublinhando as questões implícitas ao referido declínio das atividades industriais e portuárias, que definem a ocupação da zona – acentuando-se o risco de abandono e desertificação –, havia ainda um conjunto de problemas sociais relativos à sua envolvente próxima. A degradação da paisagem e edificado favoreceu o desequilíbrio e marginalização social que marca o território de proximidade, com antecedentes de ocupação espontânea. Falhadas as pretensões de se constituírem como bairros operários, a construção de núcleos de habitação social junto à faixa industrial, como é o caso de Chelas, contribuíram para a “guetização” daquela zona da cidade. A “lógica metropolitana” da intervenção e o objetivo de requalificação e integração sócio-urbanística, daquela envolvente problemática, acabou por se tornar um dos fatores que mais controvérsia gerou, do ponto de vista da crítica, na fase pós-Expo. Na opinião do sociólogo Vítor Matias Ferreira – um dos autores que mais se pronunciou sobre o assunto –, apesar de a exposição ter deixado como legado um importante conjunto de infraestruturas e equipamentos sociais e culturais, de escala e apropriação iminentemente metropolitanas, e a vontade de criar uma nova “centralidade urbana”, acabaram por resultar numa paradoxal centralização do projeto sobre si próprio. Defende ainda que,

²⁴ No caso do Plano Diretor Municipal de Lisboa, deve ser considerada a Carta Verde de Lisboa que o integra.

²⁵ COMISSARIADO DA EXPOSIÇÃO MUNDIAL DE LISBOA (org.) – *O livro verde = the green book*. Lisboa : Parque Expo'98, 1998, pp. 15-41.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Fig. 27 - Relação do novo núcleo urbano com a cidade existente.

para este “autocentramento” contribuiu o facto de se terem valorizado as ligações de natureza funcional, como a resolução dos acessos viários e construção de grandes infraestruturas de mobilidade – que é o caso da Gare do Oriente –, em detrimento das ligações mais físicas e de articulação urbana e social com o espaço envolvente, que permitiriam um “cerzir” territorial.²⁶

Apesar das dúvidas que se possam ter posteriormente levantado quanto à concretização de alguns objetivos, no plano estratégico, como se pode atestar, a operação tinha bem presente tanto a dimensão social como ambiental – para além da cultural, que lhe era intrínseca –, restando ainda analisar a dimensão económica que se lhe pode associar, enquanto abordagem integrada relativa ao desenvolvimento urbano sustentável.²⁷

A estratégia económico-financeira do empreendimento, estando assente numa lógica de “custo-zero”, objetivava como resultado final uma equivalência entre despesas e receitas. Desta forma, os custos da operação que fossem para além dos cofinanciados por programas comunitários – Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER) e Fundo de Coesão –, teriam de ser cobertos com receitas próprias da operação. As polémicas derrapagens orçamentais, em parte devido a erros de gestão, assim como as receitas de bilheteira do evento, abaixo do previsto, vieram reforçar a necessidade da intervenção se tornar uma grande operação imobiliária, apoiada por uma forte campanha de *marketing*, de forma a atrair o investimento privado necessário para suprir os custos adicionais. Isto fez com que, no desenrolar da operação, alguns dos pressupostos iniciais tivessem de ceder a esta “lógica contabilística”²⁸, de gestão empresarial, protagonizada pela Parque Expo.

Constituindo um claro estímulo ao desenvolvimento da economia da cidade e região de Lisboa, as dinâmicas geradas em torno da realização do evento e “...os impactos sobre a economia local constituíram um dos argumentos justificativos do investimento público realizado.”²⁹ Propiciando a injeção de um grande volume de capital no sistema económico, com repercussões à escala macroeconómica, em setores como o turismo e o emprego, a intervenção permitiu a implementação de

²⁶ FERREIRA, Vítor Matias – “E depois da Expo’98, a cidade à beira-mar plantada?”. In FERREIRA, Vítor Matias; INDOVINA, Francesco (orgs.) – *A cidade da EXPO’98 : uma reconversão na Frente Ribeirinha de Lisboa?* Lisboa: Editorial Bizâncio, 1999, pp. 313-327.

²⁷ Na perspetiva da Comissão Europeia, o desenvolvimento urbano sustentável depende de uma abordagem integrada das várias dimensões da vida urbana – ambiental, social, cultural e económica – sendo estas interdependentes. Cfr. COMISSÃO EUROPEIA – *Desenvolvimento Urbano Sustentável Integrado*. [em linha]. [Consult. 10 Jun. 2013] Disponível em: <http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/informat/2014/urban_pt.pdf>.

²⁸ Tal como se vai abordar mais em detalhe na prossecução do presente trabalho, dois dos fatores representativos deste desvio, relativamente aos objetivos originais, são a densificação da zona a urbanizar, com a subida de cotas de construção, e a não conclusão do Parque Tejo e Trancão.

²⁹ FERREIRA, Claudino – *op. cit.*, pp. 434.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Fig. 28 - Vista aérea do Parque das Nações.

elementos estruturantes para o território metropolitano, que se estabeleceram como um atrativo para a fixação de um tecido empresarial de grande escala – resultando na constituição de uma nova plataforma de internacionalização económica para Lisboa.

Tal como asseverado pelo arquiteto e urbanista Luís Bruno Soares, que desempenhou várias funções de direção e coordenação no âmbito do planeamento estratégico de Lisboa e dos documentos que fazem a sua síntese,³⁰ não houve uma articulação efetiva e consistente dos planos de ordenamento para a cidade com o “Projeto Expo”.³¹ Apesar disso, pode concluir-se que a definição estratégica da intervenção acabou por ser, de alguma forma, abrangente em relação aos cinco objetivos gerais de modernização da cidade e melhoria de condições de vida:

“a) recuperar população para Lisboa e rejuvenesce-la, através da oferta de habitação acessível aos jovens e às classes medias; b) melhorar a mobilidade e as acessibilidades, designadamente na área central da cidade e nas relações entre Lisboa e o restante território metropolitano; c) revalorizar o ambiente e o património, potenciando criativamente as condições naturais e históricas da cidade; d) desenvolver a base económica de Lisboa, tornando a cidade competitiva no sistema das cidades europeias; e) reforçar os apoios e as oportunidades sociais, num quadro de coesão e solidariedades.”³²

Tendo sido definidos, através do planeamento, os efeitos que se pretendiam previsíveis, dentro da imprevisibilidade que uma operação urbanística de tal monta sempre acarretaria, a Expo’98 configurou-se como oportunidade ímpar de intervir na cidade. Ainda que, em relação à opinião crítica, se possam observar visões dissidentes quanto às opções tomadas e objetivos estabelecidos, bem como à sua concretização, é unânime o reconhecimento da dita “oportunidade”, prevalecendo uma apreciação positiva do valor estratégico da intervenção para a cidade.

³⁰ Participou na elaboração do Plano Director de Lisboa, Plano Estratégico de Lisboa, Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa e Plano Estratégico da Região de Lisboa e Vale do Tejo.

³¹ SOARES, Luís Bruno – “O planeamento urbano de Lisboa e a Expo’98”. In FERREIRA, Vítor Matias; INDOVINA, Francesco (orgs.) – *A cidade da EXPO’98 : uma reconversão na Frente Ribeirinha de Lisboa?* Lisboa: Editorial Bizâncio, 1999, pp. 159-160.

³² SOARES, Luís Bruno – “Lisboa – As bases do novo planeamento da cidade (1990-1994)”. *Finisterra - Revista Portuguesa de Geografia* [em linha]. XXIX, 57, 1994, p. 151. [Consult. 21 Jun. 2013]. Disponível em: <http://www.ceg.ul.pt/finisterra/numeros/1994-57/57_07.pdf>.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

2.2. REFERÊNCIAS DE PROXIMIDADE

Após a aprovação da candidatura portuguesa à realização da Expo'98, em 1992, inicia-se a fase de preparação e programação do evento, bem como o processo de planeamento e desenvolvimento do projeto na sua vertente urbana, no mesmo ano que em Espanha se inaugurava o ciclo das celebrações colombinas. O conjunto de iniciativas que se vinha a preparar teria como ponto alto a Exposição Mundial de Sevilha de 1992, sob o tema "A era das descobertas", com uma retórica baseada na exultação da identidade histórica do país e do seu papel enquanto impulsionador da mediação entre o Velho e Novo Mundo, por referência à descoberta da América por Cristóvão Colombo. Em paralelo, nesse mesmo ano, decorreriam outros dois grandes eventos de impacto mediático internacional, em duas outras cidades espanholas: os Jogos Olímpicos de Barcelona e a Capital Europeia da Cultura (CEC) em Madrid. A simultaneidade destas concretizações revela uma estratégia de afirmação internacional, num momento em que a integração europeia elevava Espanha a uma posição de destaque no contexto mundial enquanto país desenvolvido.³³

Os "ecos" que em Portugal se fizeram sentir da efusividade das celebrações espanholas lançaram um debate centrado na análise crítico-comparativa, baseada na questão identitária e histórica em contexto ibérico, por analogia à promoção das comemorações do quinto centenário dos descobrimentos portugueses. Atendendo à própria condição contrastante do país, a Expo'98 constitui como que uma resposta, em reação aos acontecimentos "vizinhos", procurando também para si uma reafirmação do legado simbólico e histórico da nação, no sentido da sua projeção externa.

Atendendo ao caráter excecional das intervenções urbanas que motivaram, as referidas experiências espanholas vão estabelecer-se, ainda que por razões opostas, como referências preponderantes para o empreendimento português: assim aconteceu em Sevilha e em Barcelona. A primeira, apesar de partilhar com a exposição de Lisboa as mesmas bases retóricas comemorativas, no pós-Expo acabou por revelar-se um insucesso quanto à sua vocação urbana, passando a ser equacionada como modelo que importa evitar, representando o oposto daquilo que se pretendia como resultado. Já o caso da Barcelona olímpica, por oposição, ficou marcado pelo efeito regenerador que exerceu sobre a cidade e a sua frente de água, constituindo um exemplo paradigmático de intervenção urbana, que fez uso do "efémero" na construção do "permanente", estabelecendo-se por isso "...como modelo referencial a perseguir."³⁴

³³ FERREIRA, Claudino – *op. cit.*, pp. 227.

³⁴ GRANDE, Nuno – *op. cit.*, pp. 510.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

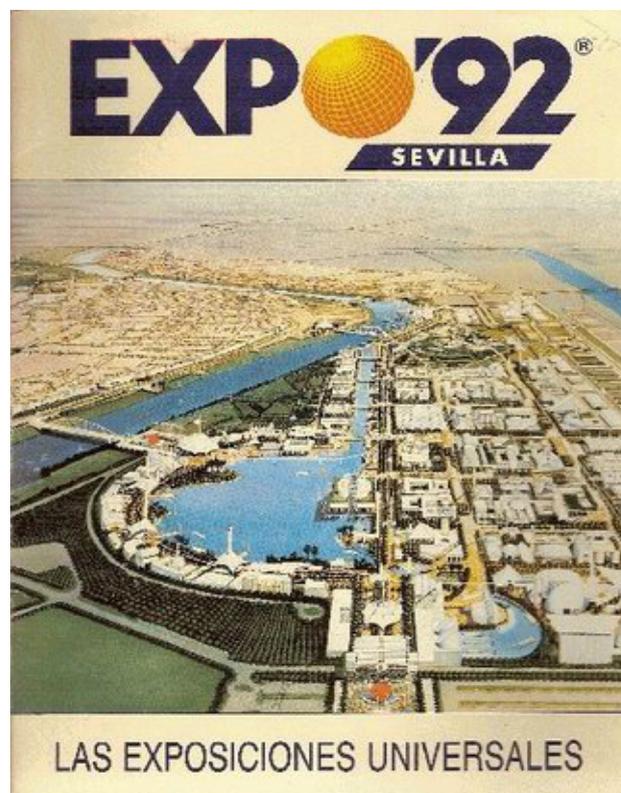


Fig. 29 - Panfleto da Expo'92.



Fig. 30 - Ilha da Cartuxa antes da intervenção.

Deve salientar-se o facto de, em ambos os casos, ter sido estabelecido um contacto direto, por parte de elementos das equipas técnicas que participaram na elaboração do programa urbano da Expo'98, denotando a influência que as experiências de Sevilha e Barcelona representaram para o caso português. Permitiu-se uma partilha de conhecimentos, através da experiência obtida, por parte das duas cidades espanholas, com a realização de eventos que assumiram programas urbanos de moldes semelhantes ao que se pretendia desenvolver em Lisboa, dos quais se puderam retirar valiosos ensinamentos. A atuação, ao nível do desenvolvimento urbano sustentável, baseada no intercâmbio de conhecimentos entre cidades europeias, é hoje claramente reconhecida como uma “boa prática”, sendo por isso largamente promovida através da iniciativa comunitária, como se pode atestar pelo apoio prestado ao estabelecimento de diversas redes nesse sentido.³⁵ No caso do formato *Expo*, este intercâmbio entre as cidades organizadoras, durante o processo de preparação, tornou-se mesmo um modelo metodológico obrigatório.

2.2.1. Expo'92 de Sevilha, o estigma do insucesso

Tal como acabaria por acontecer no caso português, a realização da exposição espanhola, tendo como ponto de partida a celebração dos feitos históricos da nação, configura-se como oportunidade de intervir estrategicamente na cidade de Sevilha.

O espaço em questão, localizado na Ilha da Cartuxa, compreendeu uma área de 415 hectares, junto ao rio Guadalquivir, com uma relação de proximidade com o centro histórico da cidade, intervindo-se num território e paisagem naturais que se tornariam assim urbanizáveis. Podem notar-se desde logo as diferenças relativamente ao caso de Lisboa, que apresentou: (i) maior afastamento em relação ao núcleo histórico; (ii) área de intervenção mais reduzida (330 hectares); (iii) renovação de um território marcado pela obsolescência industrial, implicando despoluição de solos.³⁶

O carácter “interior” e autónomo do recinto iria mesmo marcar o seu destino subsequente, apesar de, na preparação do evento, ter sido feita uma grande aposta na criação de ligações físicas entre a ilha e o centro histórico de Sevilha, tendo sido construídas seis pontes sobre o Guadalquivir, integradas como parte do próprio

³⁵ A título de exemplo, podem ser indicadas várias redes, iniciativas ou programas europeus deste tipo, que promovem a cooperação internacional entre cidades e o intercâmbio de conhecimentos, com o objetivo da criação de sinergias, no âmbito do desenvolvimento urbano sustentável, tais como: Eurocities; European Programme for Urban Sustainable Development (URBACT); European Urban Knowledge Network (EUKN); Council of European Municipalities and Regions (CEMR); European Metropolitan network Institute (EMI); European Spatial Planning Observation Network (ESPON); entre outros.

³⁶ ESCOLANO, Víctor Perez – “Sevilha'92. Breve visão retrospectiva”. In VILLALOBOS, Bárbara; MOREIRA, Luís (orgs.) – *Lisboa Expo'98 : arquitectura*. Lisboa: Blau, 1998, p. 17.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

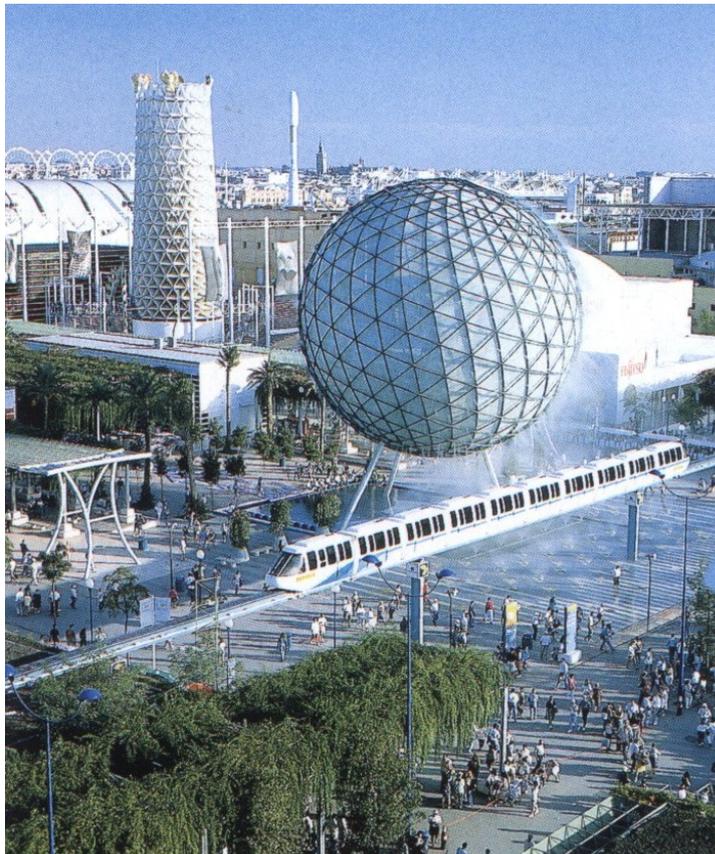


Fig. 31 - A “esfera bioclimática”, o símbolo do evento.



Fig. 32 - Pavilhão de Portugal na Expo'92.

discurso simbólico da exposição. Fazia-se a alusão ao passado da nação espanhola e do seu papel mediador, na relação entre continentes e culturas.

Aleada à questão do reconhecimento histórico estava a validação da condição contemporânea de Espanha, que se pretendia afirmar enquanto país desenvolvido, elevado a um estatuto de modernidade, demonstrando competências executivas e a sua capacidade inovadora. Partindo deste pressuposto, a operação implicou um grande investimento infraestrutural, evidenciando-se a ideia de “inovação” e progresso tecnológico ao nível dos sistemas de comunicações e transportes, traduzido num conjunto significativo de ações: implementação da primeira linha de comboio de alta velocidade espanhola (AVE), entre Sevilha e Madrid; construção, em paralelo, da nova gare de Santa Justa; inauguração de um novo terminal de aeroporto; desenvolvimento da rede viária da cidade, onde se inclui a construção das novas pontes; reabilitação de diversos edifícios de interesse na cidade e construção de novos equipamentos. A tecnologia vai marcar também a própria conceção urbana e arquitetónica do espaço expositivo.³⁷

O recinto, estruturado a partir de dois eixos ortogonais principais, organizou-se segundo um sistema geométrico reticulado sobre o qual se dispuseram os diversos pavilhões expositivos – segundo uma lógica simbolicamente evocativa da geografia mundial –, definindo-se nos resultantes vazios intersticiais uma extensa área de espaços públicos, que revelam particularidades quanto à sua conceção. Destaca-se a utilização de equipamentos urbanos, testados no sentido de criar condições de conforto face às adversidades do clima do local, em especial em relação ao calor intenso característico do verão da região Andaluza. Foram instaladas estruturas de sombreamento, diversas superfícies ou linhas e planos de água, pontuados por mecanismos de aspersão, que em combinação com a presença da vegetação favoreciam a evapotranspiração, criando zonas de acrescido conforto térmico.

A presença de Portugal – primeiro país a ser oficialmente convidado pela organização espanhola –, também sob o comissariado de Vasco Graça Moura, vai ficar marcada pela construção do pavilhão de representação nacional, desenhado pelos arquitetos Manuel Graça Dias e Egas José Vieira.³⁸ O pavilhão foi colocado numa posição de destaque, na proximidade em relação ao pavilhão do país anfitrião e junto a uma das principais praças do recinto. Tirando partido da sua localização, vai conformar um espaço expositivo que, em conjunto com um expressivo programa

³⁷ FERREIRA, Claudino – *op. cit.*, pp. 254-255.

³⁸ Desde logo, pode perceber-se aqui uma correspondência de intervenientes que mais tarde estiveram envolvidos no processo de desenvolvimento da exposição portuguesa.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Fig. 33 - Vista aérea do recinto da exposição.



Fig. 34 - O abandono visível no pós-Expo.

cultural, primava pela evidência da importância histórica do país, recaindo já então na metáfora dos descobrimentos.

Quanto à concepção do recinto, de um modo global, apesar dos esforços produzidos, no “...conjunto das utilizações que encerra, revela os mais negativos efeitos de um desenho que pouco teve em conta a previsão da sua complexidade e, ainda menos, o da sua vocação urbana.”³⁹ Após o encerramento da exposição a vitalidade do espaço urbano criado acabou por se revelar tão efémera quanto o próprio evento que o viabilizara. Constituída uma sociedade para administrar os passivos, promoveu-se a Cartuxa’93, desprovida de uso habitacional, revelando-se uma enorme inépcia na promoção imobiliária dos terrenos de tutela pública, acabando por se dividir o território em dois sectores de ocupação: o conjunto Sevilha-Tecnopólis, englobando um parque científico-tecnológico, área universitária e zona administrativa; e a área de lazer, da qual se destaca a laboração de um parque temático privado (*Isla Mágica*), que denota a prevalência de uma lógica multifuncional de carácter lúdico, remanescente do próprio evento. Levantavam-se assim importantes questões quanto às capacidades do formato Expo, enquanto modelo operativo e instrumento de regeneração urbana.

Relativamente à ausência de vocação urbana e ao estigma do insucesso que se viria a instalar com a Expo’92, em relação aos quais a exposição portuguesa pretendia demarcar-se, refere Jorge Figueira:

*“Por reflexo da cultura urbana da época e também face aos problemas que a Expo’92 de Sevilha gerou no ‘day after’, a Expo’98 joga-se muito na ideia de fazer cidade. Em Lisboa prefere-se que a festa não tenha a mesma qualidade feérica de Sevilha, em troca de uma maior animação pós-Expo.”*⁴⁰

Em suma, puderam-se retirar valiosas lições da experiência espanhola, aprendendo com o melhor e (principalmente) o pior do que de Sevilha acabou por resultar.

³⁹ ESCOLANO, Víctor Perez – *op. cit.*, p. 17.

⁴⁰ FIGUEIRA, Jorge – “A Expo 98 de Lisboa: Projeto e Legado”. *Arqtexto* [em linha]. Brasil: UFRGS, n.º 16 (2012), p. 153 [Consult. 10 Fev. 2013]. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/propar/publicacoes/ARQtextos/pdfs_revista_16/07_JF.pdf>.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Fig. 35 - Exposição Internacional de Barcelona, 1929.



Fig. 36 - Frente de água ocupada pela indústria e por bairros de lata.

2.2.2. Jogos Olímpicos de Barcelona'92, o referencial positivo

No caso de Barcelona, a integração dos grandes eventos no processo histórico de transformação e reinvenção urbana teve impactos evidentes, impossíveis de dissociar daquela que é a imagem da cidade atual. Destacam-se dois momentos: primeiro, a Exposição Universal de 1888, que a eleva ao estatuto de “cidade europeia”, incluída no sistema de competição internacional, com influências evidentes no processo de expansão urbana; depois, em 1929, a Exposição Internacional, que originou um grande desenvolvimento urbanístico a ocidente, na transição entre a planície e a colina de Montjuïc, bem como em relação às suas zonas envolventes.⁴¹

A realização dos Jogos Olímpicos de 1992 persistiu no mesmo paradigma de atuação, uma vez que o programa urbano se formulava segundo uma clara integração na estratégia de reestruturação da cidade existente. Permitia-se o articular de vários projetos que já se vinham a definir, e a aceitação das políticas urbanas vigentes, estabelecendo com elas uma relação intrínseca. O maior interesse que desperta enquanto referência, relativamente ao caso Expo'98, prende-se sobretudo com a exemplar operação de recuperação ambiental e urbana que fomenta sobre a frente de marítima de Barcelona.

Desde o século XIX que a expansão da Barcelona moderna, para lá do núcleo muralhado medieval – através da construção progressiva do *Eixample*, de acordo com o plano definido por Ildefons Cerdà, em 1859 –, ficou pontuada por uma interiorização da cidade em relação à sua orla costeira. A implementação da linha férrea, em 1849, paralelamente à faixa litoral e a escassos metros da praia, assinalou por um longo período a rutura urbana com a frente de água, logo convertida em zona industrial e de habitação operária.⁴²

Já na segunda metade do século XX, em plenos anos 70, com a concentração demográfica e a valorização fundiária, os principais proprietários de terrenos industriais na linha de mar vão deslocalizar as suas atividades para novas zonas, fora do centro urbano, tentando promover o *Plan de Ribera*, que se lançava sob o desígnio de “abrir a cidade ao mar”. O plano, de natureza iminentemente especulativa, viu a sua execução impedida devido à polémica e contestação geradas à sua volta. Já na década de 80, com o restabelecimento da democracia e do poder municipal,

⁴¹ BUSQUETS, Joan – “Barcelona : os projectos ‘especiais’ : motores de uma nova dinâmica na cidade existente”. In VILLALOBOS, Bárbara; MOREIRA, Luís (orgs.) – *Lisboa Expo'98 : arquitectura*. Lisboa: Blau, 1998, p. 16.

⁴² NEL-LO, Oriol – “A transformação da frente de mar de Barcelona : Cidade Olímpica, Diagonal Mar e Besòs”. In FERREIRA, Vítor Matias; INDOVINA, Francesco (orgs.) – *A cidade da EXPO'98 : uma reconversão na Frente Ribeirinha de Lisboa?* Lisboa: Editorial Bizâncio, 1999, pp. 44-46.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Fig. 37 - Vista aérea atual de Barcelona.



Fig. 38 - As obras na “fachada marítima” da Barcelona olímpica.

desenvolve-se uma ampla estratégia de intervenção urbana partindo do projeto para o *Moll de la Fusta*, do arquiteto e urbanista Manuel de Solà-Morales, permitindo recentrar a discussão sobre a problemática da transformação litoral da cidade.⁴³ O discurso que se começa a conformar, relativamente à recuperação urbana de Barcelona – com especial enfoque na sua “fachada marítima” –, vai ficar marcado por uma estratégia que procura a reconstrução da cidade a partir do seu interior. Através da promoção de projetos “especiais”, atua-se de “modo metastático”, como sugere Oriol Bohigas⁴⁴, ampliando os efeitos das intervenções pontuais às suas áreas envolventes, segundo uma ideia de conjunto, em que se procura o equilíbrio entre centro e periferia. Com base na construção de equipamentos e requalificação de espaços públicos urbanos, a que se adita a renovação infraestrutural, a recuperação de Barcelona funda um paradigma de atuação modelar.

É justamente nesta lógica de intervenção que os Jogos Olímpicos de 1992 se enquadram, constituindo o programa urbano que lhe está associado um argumento forte o suficiente para ser integrado numa estratégia de maior amplitude, enquanto elemento catalisador relativamente ao processo de transformação da frente de água.

O início da formulação do programa urbanístico das Olimpíadas remonta ao ano de 1982, sendo que, antes do verão de 1986 este já se encontrava delineado, em resposta às diligências do então alcaide de Barcelona – Pasqual Maragall – que pretendia uma atuação expedita, por forma a garantir antecipadamente os respetivos licenciamentos e todos os financiamentos necessários. A nomeação, ainda em 1986, da cidade como sede dos Jogos Olímpicos de 1992 permitiu reunir meios para intervir profundamente no espaço urbano, antevendo-se que, apesar do evento durar apenas 15 dias, os seus efeitos transformadores se tornariam permanentes.⁴⁵

Como já vinha sendo característico do urbanismo barcelonês, um dos fatores centrais da intervenção – e que muito inspirou a operação da Expo’98 –, seria a forte aposta na qualificação dos espaços públicos, visando a recuperação e criação de elementos de que o tecido urbano carecia, tais como zonas pedonais, espaços verdes e equipamentos. Ressalta-se ainda o conceito da criação de “praças como infraestrutura” de serviço e conforto social, para usufruto público.⁴⁶

Definiram-se quatro zonas distintas no interior do núcleo urbano, entre as quais se distribuiu o programa olímpico – destacam-se o Anel Olímpico, sobre a colina de

⁴³ BUSQUETS, Joan – *op. cit.*, p. 15.

⁴⁴ Arquiteto e urbanista, Bohigas vai ser um dos principais idealizadores do urbanismo de Barcelona. Cfr. BOHIGAS, Oriol – *Reconstrucción de Barcelona*. Madrid : MOPU, [D.L.1986].

⁴⁵ BUSQUETS, Joan – *op. cit.*, p. 16.

⁴⁶ CASTEL-BRANCO, Cristina – “A visão”. In COMISSARIADO DA EXPOSIÇÃO MUNDIAL DE LISBOA (org.) – *O livro verde = the green book*. Lisboa : Parque Expo’98, 1998, p. 39.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

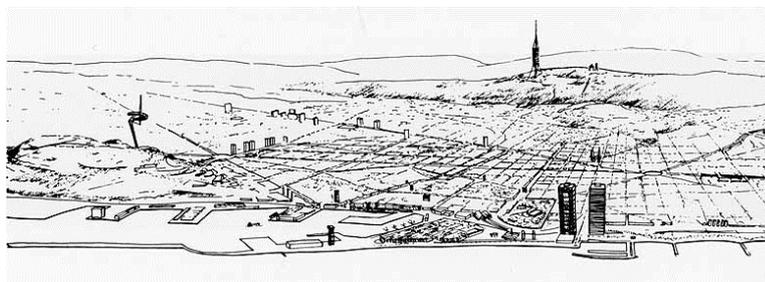


Fig. 39 - As conexões entre as várias áreas da cidade a intervir.

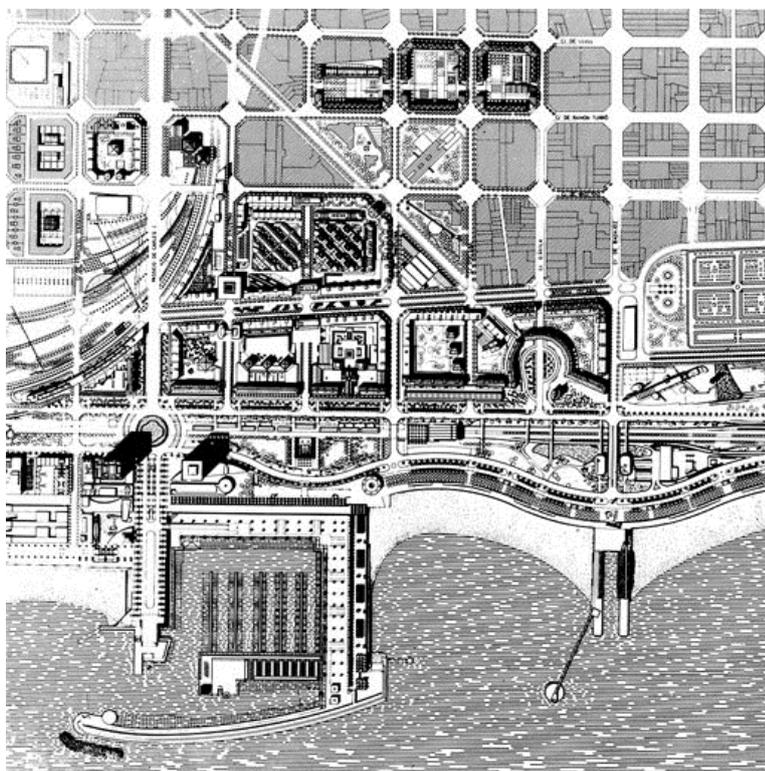


Fig. 40 - Plano da Vila Olímpica.

Montjuïc e a Vila Olímpica, na frente de água –, que geram novas áreas de centralidade, unindo os quatro extremos da cidade. A ligação seria potenciada através da constituição de uma linha de cintura viária perimetral, com a abertura das *Ronda de Dalt* e *Ronda Litoral*, sendo reformulada a rede de tráfego de maneira a reduzir os impactos visíveis nos fluxos internos de carácter urbano. Com isto possibilitou-se uma adaptação das grandes vias da cidade, com menos trânsito automóvel, aumentando a superfície destinada à circulação pedonal e atividades de lazer, articuladas com novos espaços verdes, o que representou ganhos ambientais e sociais.⁴⁷

No projeto da Vila Olímpica – apelidada de Nova Icária –, tirando-se proveito da uma localização privilegiada, pretendia-se reforçar a relação de continuidade na aproximação ao litoral, sendo necessário resolver o problema dos acessos, que passaram a funcionar a um nível inferior, em túnel, mantendo-se à superfície apenas a circulação de proximidade, mais controlada. Eliminadas as principais barreiras entre o bairro criado e o resto da cidade, procedeu-se ao restante conjunto de operações de recuperação da frente de mar. Criou-se um espaço urbano complexo e multifuncional, combinando habitação, comércio, serviços e lazer, sendo considerada a sua articulação com a cidade existente. O espaço estrutura-se como uma sucessão de faixas, que se estendem paralelamente à água, agregadas por um sistema de parques e jardins, justapostas pela seguinte ordem: faixa de praias e porto olímpico; passeio marítimo, com 30 metros de largura; edifícios litorais; via rápida subterrânea ocupada superiormente por espaços verdes; e finalmente, núcleo urbano, em relação com a cidade existente, que se adapta ao esquema de quarteirões do *Eixample*.⁴⁸

A gestão da operação e do empreendimento urbano ficou a cargo de uma empresa pública, a Vila Olímpica Sociedade Anónima (VOSA), que se constituiu no início de todo o processo com essa finalidade. No entendimento de Oriol Nel-lo, geógrafo e urbanista catalão, foi fundamental a colaboração estabelecida entre o setor público e a iniciativa privada, reparando que, ainda assim “... é necessário ter em conta que enquanto a maior parte do investimento foi privado, o planeamento e a gestão foram sobretudo públicos.”⁴⁹ Apesar de ter havido cedências por parte da administração pública, como o facto de não se ter conseguido que uma parte da habitação fosse vendida a preços acessíveis, é usado o argumento de que se conseguiram para a cidade espaços públicos que podem ser utilizados por todos. O

⁴⁷ BRITO, João Paulo – “Modelo e mobilidade em Barcelona: a prolongação da Diagonal e o VLT.” In XI Coloquio Internacional de Geocrítica: La planificación territorial y el urbanismo desde el diálogo y la participación. *Actas*. [em linha] Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires, 2010. [Consult. 25 Jun. 2013]. Disponível em: <<http://www.filo.uba.ar/contenidos/investigacion/institutos/geo/geocritica2010/463.htm>>

⁴⁸ NEL-LO, Oriol – *op. cit.*, pp. 48-49.

⁴⁹ *Ibidem*, p. 51.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Fig. 41 - Quarteirões da “Nova Icária”.



Fig. 42 - Vista a partir do Porto Olímpico.

programa olímpico estimulou, posteriormente, outras intervenções que se estabelecem na sua continuidade, ampliando o efeito regenerador sobre o *waterfront*, com o projeto Diagonal Mar e a operação do rio Bèsos, que se promoveu recorrendo novamente à realização de um outro evento, o Fórum Internacional de Culturas, já em 2004.

A imagem da Barcelona atual, reinventada a partir de ações pontuais ou “ocasionais”, que permitiram uma consolidação identitária e a sua afirmação como uma das principais capitais europeias, vai constituir um caso de sucesso globalmente referenciado. Institui-se assim o paradigmático “Modelo Barcelona”, baseado na adoção de estratégias de *marketing* urbano, através da promoção de megaeventos, que tem na realização dos Jogos Olímpicos de 1992 o seu ponto alto de difusão, resultando na sua recorrente “exportação” enquanto intervenção urbana modelar.⁵⁰

Tal como Claudino Ferreira sustenta, aludindo a informações recolhidas junto de intervenientes no processo de planeamento da Expo’98 e aos próprios documentos de trabalho, a Barcelona olímpica estabelece-se como referência primordial para Lisboa, sendo “...sistematicamente invocada como modelo para o programa urbano.” O sociólogo acaba ainda por acrescentar: “Alguns membros das equipas de projecto visitaram Barcelona durante a preparação da candidatura e colheram recomendações junto dos responsáveis pelo projecto de requalificação da cidade.”⁵¹

Sendo ambicionada igualmente a reconversão da frente ribeirinha industrial, em decadência, num espaço urbano de exceção, em Lisboa vão perseguir-se as virtudes experienciadas na capital catalã. As opções urbanísticas adotadas, nomeadamente ao nível dos sistemas de acessibilidade, da implementação de infraestruturas técnicas inovadoras e do exemplar tratamento dos espaços públicos, concebidos de forma agregada e coordenada com os espaços verdes, conformam uma solução integrada de desenvolvimento urbano que se constitui, portanto, como influência principal para o caso português em estudo.

2.3. RECONVERSÃO AMBIENTAL E PAISAGÍSTICA

A Zona de Intervenção da Expo’98 apresentava-se, em 1993 aquando do início dos trabalhos de reconversão, como um dos locais mais poluídos da Área Metropolitana de Lisboa. Atendendo ao avançado estado de degradação ambiental e

⁵⁰ COELHO, Carlos; COSTA, João – “A renovação urbana de frentes de água : infraestrutura, espaço público e estratégia de cidade como dimensões urbanísticas de um território pós-industrial”. *Artitexto*. Lisboa: CEFA ; CIAUD. N.º 2 (Set. 2006), p. 48.

⁵¹ FERREIRA, Claudino – *op. cit.*, pp. 449.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

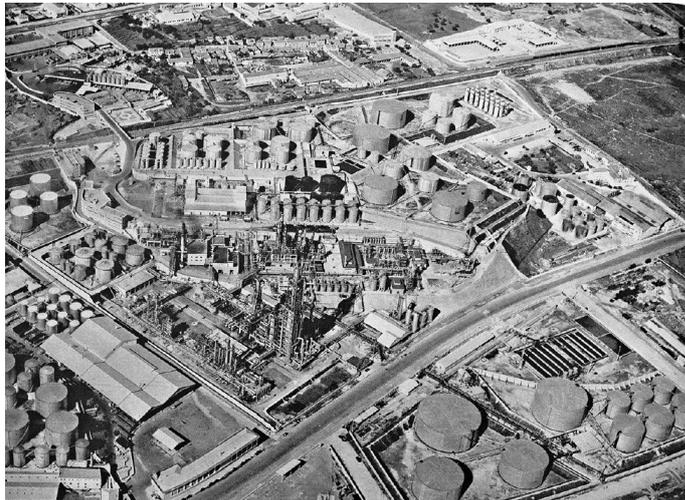


Fig. 43 - Refinaria de Cabo Ruivo (SACOR/Petrogal).



Fig. 44 - Aeroporto Marítimo de Cabo Ruivo na Doca dos Olivais.

paisagística, motivada pela monofuncionalidade industrial que vinha marcando a ocupação daquele território, a primeira condição que se colocou, antes de se poder avançar para a execução do projeto urbano, foi a desocupação, preparação e descontaminação do terreno, com vista à futura requalificação ambiental. Coordenando ações tão complexas como a despoluição dos solos, o desmantelamento de todo o complexo industrial ou a selagem do Aterro Sanitário de Beirolas, essa etapa acaba por representar, por si só, uma operação sem precedentes, com enormes ganhos ambientais.

2.3.1. Caracterização da Zona de Intervenção

Desde logo, a escolha da zona de intervenção na área oriental, em torno da Doca dos Olivais até Beirolas, sustentou-se, em parte, pelos ganhos ambientais que representaria para a cidade, apesar do esforço que a opção significava em termos de reconversão, face à condição de avançada degradação que apresentava.⁵²

A vocação industrial que ficara associada à frente oriental de Lisboa remonta ao final do século XIX, com a implementação do caminho-de-ferro, momento a partir do qual aquela área se começou a organizar enquanto tecido produtivo. Quanto ao processo de ocupação industrial – para o qual contribuiu também a expansão das instalações portuárias –, de acordo com Cristina Castel-Branco, os primeiros sinais da presença de unidades fabris na zona concentraram-se sobre a margem do Trancão, referindo a existência de “uma serração junto à foz, e, logo a montante, em Sacavém, as fábricas de moagem, louça e chitas.”⁵³

Contudo, é a partir da década de 40 do século XX, com a intensificação do processo de industrialização, que se vão verificar as maiores alterações ao nível do uso do solo e da transformação da paisagem do local. Durante este período dá-se a instalação das infraestruturas industriais pesadas, entre as quais se contam a refinaria e os grandes depósitos de produtos petrolíferos, um matadouro industrial ou o Aeroporto Marítimo de Cabo Ruivo, na Doca dos Olivais, para hidroaviões. Paralelamente ao caminho-de-ferro, a poente, começam também a proliferar as pequenas e médias indústrias, não respondendo a qualquer lógica de ordenamento, a

⁵² Foram consideradas outras duas hipóteses para a localização: a primeira, num local na periferia da cidade, no perímetro envolvente do estuário do Tejo; a outra, na área ocidental de Lisboa, junto à doca de Pedrouços. O parecer técnico, no qual se sustentou a opção do Governo sobre a localização da Expo'98 na zona oriental, para além de outros fatores favoráveis em relação ao local, como a disponibilidade de terrenos públicos, a proximidade em relação a acessos de ligação ao norte do país e até mesmo a Espanha e a adjacência ao aeroporto, apontava também as implicações ambientais.

⁵³ CASTEL-BRANCO, Cristina – “O terreno da Expo'98 em 1993”. In COMISSARIADO DA EXPOSIÇÃO MUNDIAL DE LISBOA (org.) – *O livro verde = the green book*. Lisboa : Parque Expo'98, 1998, p. 27.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Fig. 45 - O avançado estado de degradação ambiental era evidente.



Fig. 46 - Torre de *cracking* da Petrogal e reservatórios de produtos petrolíferos.

que se vieram juntar diversos núcleos habitacionais clandestinos. Consolidando-se até aos anos 70, o carácter monofuncional produtivo daquela zona acabaria por ser abalado pelo insucesso portuário e o declínio das atividades industriais, verificando-se uma degradação ambiental e paisagística crescentes. Entre a década de 70 e 80, com a desativação de muitas das unidade existentes e a sua substituição, em alguns casos, por instalações portuárias ou industriais precárias, assiste-se a um agravamento da situação, decorrente da indefinição regulamentar, quer em relação ao ordenamento territorial, quer à legislação ambiental – o que acabou por possibilitar a construção do Aterro Sanitário de Beirolas.⁵⁴

No momento em que se propõe a realização da Expo'98 na área em questão, a dominialidade dos respetivos terrenos repartia-se entre a área de jurisdição da Administração do Porto de Lisboa – que administrava também os bens de domínio público que dentro dela se incluíam –, a área concessionada aos Caminhos de Ferro de Portugal (CP) e ainda, uma fração sob a alçada do Ministério da Defesa, onde se encontrava o Depósito Geral de Material de Guerra. Quanto a este último setor, constituindo um enorme armazém a céu aberto de despojos das guerras coloniais, reflete bem a inexistência de critérios de ocupação. Todas estas instalações que permaneciam no território, apesar de obsoletas, acabam por definir o estado de degradação ambiental em que a zona se encontrava – e que acabou por ser declarada em Maio de 1993 como “área crítica de recuperação e de reconversão urbanística”, sendo integralmente transferido o seu domínio para a sociedade Parque Expo.⁵⁵

Naquela altura, uma das estruturas que ainda subsistiam, e cuja presença mais se impunha, era a refinaria da Petrogal, pontuada pela imponente torre de *cracking*, bem como os inúmeros reservatórios de produtos petrolíferos que se dispunham na sua envolvente, pertencentes às diversas empresas petrolíferas. Esses reservatórios, estando semienterrados, estão na origem da presença de elevados teores de hidrocarbonetos no solo, bem acima dos limites permitidos para uma utilização habitacional futura daqueles terrenos. Permanecia também no local o grande complexo do Matadouro Industrial de Lisboa, talvez a única construção com algum interesse arquitetónico, mas que sendo bastante datada e atendendo ao seu uso, exibia já condições sanitárias muito desadequadas, colocando em risco a saúde pública. A presença de indústrias diversas, em condições precárias e sem meios de tratamento dos resíduos poluentes provenientes da sua laboração, assim como a deposição, continuada e sem controlo, de contentores deteriorados em volta da Doca

⁵⁴ MACHADO, Aquilino – *Os espaços públicos da Exposição do Mundo Português e da Expo' 98*. Lisboa : Parque Expo 98, D.L. 2006, pp.89-90.

⁵⁵ *Ibidem*, p. 91.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Fig. 47 - A barreira de contentores na envolvente da Doca dos Olivais.



Fig. 48 - Aterro Sanitário e ETAR de Beirolas, junto ao rio Trancão.

dos Olivais – que ali permaneciam amontoados e ao abandono compondo uma densa barreira junto ao rio –, contribuiu para o carácter desregrado da área. A Estação de Tratamento de Águas Residuais de Beiroelas (ETAR), devido ao seu funcionamento deficitário, prolongou a situação de descarga direta de esgotos sem tratamento no estuário do Tejo, concorrendo para a deterioração da qualidade do ar e da água. Por fim, ainda no extremo de Beiroelas, contiguamente ao rio Trancão, o Aterro Sanitário constituía a marca mais evidente da deterioração da zona oriental da cidade de Lisboa. Foi utilizado durante um período superior ao que se previra inicialmente, como local preferencial de depósito de resíduos sólidos da cidade – entre 1985 e 1990 –, resultando disso a sua sobre-exploração, o que levou ao funcionamento deficitário dos sistemas de drenagem de lixiviados e biogás que haviam sido concebidos, e à instabilidade dos taludes de aterro.⁵⁶

Agora, todas as instalações referidas iriam ser alvo de uma grande intervenção, beneficiando-se de uma abordagem integrada relativamente às operações de requalificação ambiental, necessárias para preparação do terreno onde se iria instalar o recinto da exposição que, posteriormente, daria lugar a um novo núcleo urbano.

Morfologicamente, a ZI caracteriza-se por um relevo manifestamente plano, o que se devia ao processo de artificialização que sofrera na década de 40, que forçara o avanço da margem sobre o rio, através de sucessivos aterros. A contrastar com esta planície emergia uma elevação com cerca de 18 metros, correspondente ao amontoado de lixo do Aterro Sanitário de Beiroelas, que se estabelecia como remate artificial do terreno. No extremo oposto sobressaía o alto do Cabeço das Rolas, como forma geológica genuína, com 24 metros de altura, e que pode ser entendido como a última colina de Lisboa, a oriente. Quanto a estes dois pontos elevados, a que se juntara ainda a torre *cracking* da refinaria da Petrogal (40 metros), associou-se o conceito de permanência e valorização, enquanto plataformas privilegiadas de observação superior, em relação ao terreno e paisagem envolvente, e ao próprio pedaço de cidade que ali se iria erguer. Em conjunto com a Doca dos Olivais – idealizada como enorme praça de água –, constituem os elementos preexistentes que se vão conservar, permanecendo vinculados simbolicamente à memória do local e à sua anterior ocupação industrial.⁵⁷

⁵⁶ FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DA UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA – *Impacto ambiental da Expo'98*. [em linha]. [Consult. 18 Dez. 2012] Disponível em: <http://campus.fct.unl.pt/afr/ipa_9899/grupo0019_impambientais/discussao.htm#Discussão>.

⁵⁷ CASTEL-BRANCO, Cristina – *op. cit.*, pp. 15-21.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Fig. 49 - Demolição dos edifícios e estruturas existentes.



Fig. 50 - O terreno após as operações de desocupação e limpeza.

2.3.2. Projetos integrados de requalificação ambiental

Ainda que tenham sido mantidas algumas marcas da “existência prévia”, como se referiu anteriormente, por forma a preservar parte da sua memória,⁵⁸ em causa estava subentendido, através da requalificação ambiental, alterar a imagem generalizada que se estabelecera do local. Na opinião pública estava enraizada a noção de que aquela zona da cidade se constituía como um depósito de lixos de cheiro nauseabundo, altamente poluída e de ambiente inóspito. Como tal, havia necessidade de criar condições de atratividade fazendo mudar essa perceção, mesmo junto dos próprios investidores, até porque, grande parte do sucesso da operação imobiliária – e das respetivas receitas – dependeria do investimento privado.

Perante os desafios lançados, iniciou-se a primeira etapa do complexo processo de reconversão, em linha com uma ampla estratégia ambiental, que se vinha a definir desde a origem de toda a operação e se vai estender às diversas fases de desenvolvimento e execução do projeto. Colocou-se como objetivo primário a criação de um novo enquadramento urbanístico, paisagístico e ambiental, potenciando o reencontro dos futuros utentes daquele espaço com a natureza. Para isso era essencial proceder à valorização das singularidades do local e à maximização das suas potencialidades de usufruto. Procedeu-se a um conjunto de operações que se estabelecem como resposta aos diversos problemas ambientais apresentados, que foram coordenadas entre si, por forma a tirar partido das implicações favoráveis e respetivas sinergias, resultando numa conseqüente racionalização do consumo de recursos.

Os trabalhos no terreno principiam com a desativação das indústrias que ainda se encontravam em laboração, inclusive, o Matadouro Industrial de Lisboa. O material militar obsoleto que se encontrava no Depósito Geral de Material de Guerra foi transferido para a margem sul, libertando o espaço que ocupava, assim como os cerca de 18 mil contentores, que também foram desmontados e recuperados, ou relocados. Após esta fase procedeu-se à desmontagem e demolição de todos os edifícios e estruturas existentes – à exceção da torre de *cracking*, que como já se referiu iria ser reutilizada.

Os resíduos procedentes das demolições (não contaminados) passaram por um processo de reciclagem levado a cabo no próprio local, sendo para o efeito

⁵⁸ Segundo algumas opiniões críticas, poderia ter-se equacionado uma abordagem que ainda visasse um maior esforço de conservação identitária, dando ênfase ao aproveitamento e reutilização das estruturas industriais existentes. Com efeito, relativamente ao processo de reconversão, é apontada a prevalência do modelo de “tábua rasa”, preconizando uma excessiva eliminação dos vestígios do passado, não se valorizando o local enquanto *terrain vague* e a memória da sua anterior ocupação.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

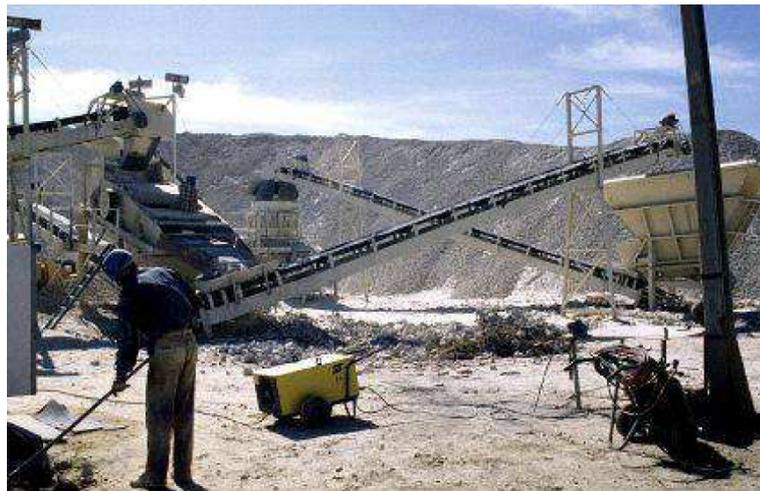


Fig. 51 - Processo de reciclagem dos resíduos das demolições.



Fig. 52 - Foi necessário proceder à limpeza dos solos ocupados pelas petrolíferas.

instalado em obra um sistema de grande capacidade, o que permitiu a sua reutilização como matéria-prima nas novas construções. Com este procedimento evitou-se a deposição indevida de entulhos noutros locais, sendo simultaneamente minimizado o consumo de recursos, com todas as implicações ambientais e energéticas que daí advêm. Foram processadas e posteriormente reutilizadas (aproximadamente): 812.000 toneladas de materiais de betão, 190.000 toneladas de alvenarias de tijolo, blocos ou pedras; 60.000 toneladas de pavimentos de betão e betuminosos; e ainda, 5.000 toneladas de aço resultante da separação do betão armado, transformado segundo os processos mais adequados, voltando para isso a ser fundido. Os restantes metais ferrosos, assim como outros cuja reciclagem não foi possível no local, seguiram para unidades de processamento exteriores.⁵⁹

Note-se que, reforçando o seu carácter exemplar, a operação acabou por se antecipar cerca de quinze anos relativamente à aplicação, em Portugal, de legislação específica, quanto ao regime das operações de gestão de resíduos de construção e demolição (RCD).⁶⁰

Quanto à limpeza dos solos das petrolíferas, os estudos realizados detetaram que a contaminação, em geral, não ia para além dos 2 metros de profundidade, graças às características geológicas do local, que pela presença de argilas de reduzida permeabilidade, contiveram a migração dos contaminantes em profundidade. Ainda assim, verificou-se a necessidade de tratar um volume total superior a 250.000 m³ de solos, antes de se avançar para a modelação global do terreno. Não existindo legislação portuguesa aplicável a este tipo de processo, os “Objetivos de Descontaminação” foram estabelecidos com base nas legislações holandesa e canadiana, e ainda nas diretivas da USEPA⁶¹. Considerando que os taludes do Aterro Sanitário de Beirolas (ASB) teriam de ser também suavizados e estabilizados, com recurso a material de enchimento, determinou-se uma solução técnica que permitiu incorporar ambas as operações, mais adaptada também aos prazos estabelecidos e com menor custo de execução. De acordo com essa opção, os solos contaminados com hidrocarbonetos foram escavados e transportados até ao ASB, onde foram depositados – em células confinadas, servidas por um sistema de drenos verticais,

⁵⁹ PORTAL DAS NAÇÕES – *O projecto : requalificação ambiental : demolições/reciclagem de materiais*. [em linha]. [Consult. 20 Abr. 2013] Disponível em:

<<http://www.portaldasnacoes.pt/item/demolicoesreciclagem-de-materiais/>>.

⁶⁰ Apesar da gestão de RCD ter sido regulada pelo regime geral da gestão de resíduos, aprovada pelo Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro, só em 2008 se criou um regime jurídico próprio, que estabeleceu as normas técnicas relativas às operações de gestão de resíduos de construção e demolição, com a publicação do Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de Março, garantindo a aplicação das políticas de redução, reutilização e reciclagem daquele tipo de resíduos em particular.

⁶¹ United States Environmental Protection Agency.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Fig. 53 - Aterro Sanitário de Beirolas após estabilização e selagem.



Fig. 54 - Composto de plantação preparado localmente.

garantindo um correto isolamento –, contribuindo simultaneamente para a sua consolidação. Aquando dos trabalhos de escavação e remoção de solos contaminados procedeu-se também à extração, por bombagem e descontaminação das lamas subterrâneas, compostas pelos diversos produtos petrolíferos e aquosos acumulados. A instalação de uma estação temporária (móvel) de tratamento de águas permitiu tratar cerca de 5.200 m³ de água, separada da fração oleosa, da qual foram recuperados e encaminhados para reutilização aproximadamente 400 m³ de produtos petrolíferos.⁶²

Relativamente à recuperação ambiental do enorme aterro sanitário, não se tratando de um simples trabalho de selagem superficial, implicou a execução de diversas ações, compreendendo seis fases: (1) estabilização e suavização dos taludes, com recurso à já referida deposição dos solos provenientes das petrolíferas; (2) drenagem dos lixiviados acumulados no seu interior e posterior tratamento em local adequado; (3) extração controlada do biogás para o seu tratamento, através da queima e utilização para produção energética; (4) isolamento dos resíduos depositados, com a aplicação de membrana impermeabilizante; (5) implementação de sistema de drenagem de águas superficiais; (6) sobreposição final com uma camada de terra vegetal, criando condições para a acomodação de vegetação. Atendendo aos efeitos contínuos do processo de decomposição dos resíduos contidos no aterro foi ainda executada uma rede subterrânea de tubagens e estações elevatórias, que conduzem os lixiviados que se vão produzindo diretamente para tratamento na ETAR de Beirolas, que lhe é contígua. A rede encaminha também o biogás gerado para uma unidade de controlo e depois para um queimador, para produção de energia.⁶³

A própria ETAR de Beirolas sofreu, com efeito, uma grande remodelação, de maneira a dar resposta às novas necessidades, sendo encerrado o tratamento primário, transferido para novas estações, reduzindo os maus cheiros na zona. Manteve-se o tratamento terciário das águas de toda a área, que após o processo de limpeza alimentam o sistema de rega dos extensos espaços verdes criados.

De referir também é o facto de, em vez de ser importada, a terra vegetal necessária, como suporte às plantações previstas, ter sido produzida no local, recorrendo à utilização das lamas decorrentes do funcionamento da ETAR e ao composto provindo da Estação de Tratamento de Resíduos Sólidos de Beirolas (encerrada aquando da selagem do aterro), combinados com outras matérias

⁶² PARQUE EXPO – *Re:inventar o território : da EXPO'98 ao Parque das Nações*. [em linha] 2013. [Consult. 10 Agos. 2013] Disponível em:

<[https://dspace.ist.utl.pt/bitstream/2295/1356804/1/Projecto_Parque_Nacoes_2Maio2013%20\[Compatibilid y%20Mode\].pdf](https://dspace.ist.utl.pt/bitstream/2295/1356804/1/Projecto_Parque_Nacoes_2Maio2013%20[Compatibilid y%20Mode].pdf)>.

⁶³ *Ibidem*.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Fig. 55 - Sistema Optimal durante a operação de transplante.



Fig. 56 - Poluição no rio Trancão.

orgânicas presentes no terreno. Houve ainda a preocupação de transplantar as árvores existentes – cerca de 500 – para uma zona provisória, com recurso a uma tecnologia alemã (Sistema Optimal), evitando que fossem danificadas ou mesmo abatidas no decorrer das obras. Posteriormente transferidas para a sua localização definitiva, de acordo com o Plano de Arborização, apesar de representarem apenas uma pequena fração das 10.000 árvores plantadas, evidenciam bem o esforço de adoção de soluções integradas ao longo do processo.⁶⁴

A intervenção contemplou ainda a despoluição do rio Trancão, que era já apelidado de “o mais poluído” da Europa. A atribuição de tal denominação deveu-se ao avançado estado de contaminação em que o referido curso de água – com nascente em Maфра – efetivamente se encontrava, resultado das continuadas descargas poluentes de esgotos urbanos e industriais, sendo estes últimos provenientes das fábricas localizadas ao longo das suas duas margens, como a agravante da existência de imensas suiniculturas. A operação, concentrada no seu troço final, junto à foz, coincidindo com o limite Norte da ZI, envolveu ações ao nível da limpeza e regularização fluvial, controlo de cheias, regularização das margens e dragagens das lamas contaminadas depositadas em profundidade, para tratamento. Beneficiou-se ainda das importantes obras de saneamento que permitiram encaminhar os efluentes líquidos gerados na bacia hidrográfica do Trancão, inclusive, os industriais, para as ETARS's de Beírolas, Frielas e S. João da Talha, onde passaram a ser tratados. Constituinto um projeto de reconhecido sucesso,⁶⁵ e sendo aquele rio um afluente do Tejo, as suas implicações positivas estenderam-se a uma escala mais alargada, acabando por se integrar na estratégia de despoluição do próprio estuário, que se tem vindo progressivamente a desenvolver através da implementação generalizada do tratamento de águas residuais, em todos os concelhos envolventes.

A Parque Expo assumiu, desde o início da intervenção, a criação de um Plano de Monitorização Ambiental, que permitiu não só verificar o sucesso e extensão dos resultados da requalificação ambiental, mas também detetar algum tipo de disfunção ambiental inesperada, permitindo adotar, em tempo útil, medidas necessárias à sua respetiva correção, para mitigação de efeitos indesejáveis. Abrangendo a totalidade da ZI, o plano possibilitou acompanhar a evolução das condições ambientais ao longo do tempo, mesmo após o encerramento da Expo'98, por referência a descritores como a qualidade dos solos, geotecnia, águas subterrâneas e superficiais, sedimentos, poluição atmosférica/qualidade do ar, ruído, condições meteorológicas, desempenho

⁶⁴ PARQUE EXPO – *op. cit.*

⁶⁵ Segundo os ambientalistas da Quercus, o processo de despoluição do Trancão iniciado com a Expo'98 tem resultado visivelmente na melhoria da qualidade das águas.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

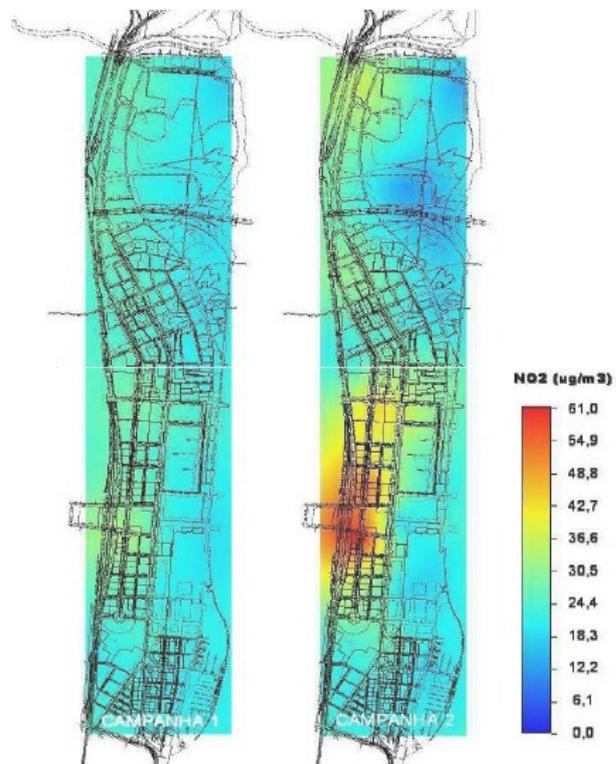


Fig. 57 - Avaliação da qualidade do ar nos dois semestres de 2008.

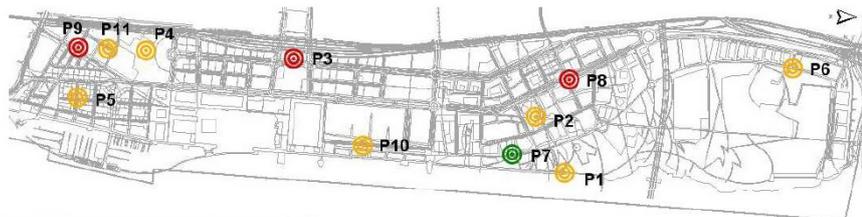


Fig. 58 - Monitorização dos níveis de ruído em onze locais distintos.

da rede de coletores pluviais, ou ainda, a produção de biogás e lixiviados do encerrado Aterro Sanitário de Beirolas.

A partir de 1996 veio também a ser efetuada a monitorização biológica do espaço ribeirinho intervencionado, por parte do Instituto de Oceanografia da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, sendo apresentados relatórios anuais com a síntese dos resultados. As conclusões do relatório final de 2009 demonstram que,⁶⁶ apesar de no período dos trabalhos de requalificação, e da realização da Expo'98, se ter exercido uma maior pressão ambiental – que resultou por vezes em índices de degradação ainda superiores aos verificados anteriormente, como seria de esperar – a partir de 1999, com o término da maioria das obras estruturantes, entrou-se em contraciclo, observando-se uma tendência crescente na melhoria do estado de conservação das comunidades biológicas ribeirinhas. Mesmo com o gradual aumento da pressão humana, gerada pela ocupação do Parque das Nações, não se verificam impactos antrópicos significativos, havendo mesmo um decréscimo dos níveis de contaminação, nomeadamente, no que se refere à concentração de metais pesados, refletindo uma melhoria na qualidade das águas que banham os povoamentos de sapal daquela área estuarina.⁶⁷

2.4. DE EFÉMERO A PERMANENTE – A VOCAÇÃO URBANA

Como é fácil depreender, até pelo que já veio a ser referido, o projeto Expo'98, mais do que a realização de um grande evento, formulou-se desde início com o propósito de promover uma vasta operação de reconversão urbana – colocando-se o efémero como meio para a obtenção de resultados permanentes. Estando, neste exercício, centrada a análise na instrumentalidade do evento, quanto à aplicação de uma estratégia de desenvolvimento urbano sustentável integrado, deve tomar-se consciência do modo como o espaço expositivo se materializou, desde logo, por forma a assegurar a vocação urbana do novo núcleo que se pretendia conformar.

⁶⁶ Até 2009 os relatórios de monitorização biológica reportavam-se em específico ao troço recuperado no âmbito da Expo'98, devido à magnitude dos efeitos da intervenção, compilando uma análise evolutiva por referência aos resultados dos relatórios precedentes, através de gráficos, a partir dos quais se torna perceptível o desenvolvimento da situação daquele espaço ribeirinho desde 1996. A partir de 2010 os estudos foram estendidos a toda a frente ribeirinha de Lisboa, passando a compreender uma abordagem generalizada.

⁶⁷ COSTA, Maria José [et al.] – *Monitorização biológica da zona de intervenção do Parque das Nações : relatório final* [em linha]. Lisboa: IO/FCUL, 2009. [Consult. 22 Mai. 2013] Disponível em: <http://www.cm-lisboa.pt/fileadmin/VIVER/Ambiente/Biodiversidade/ZonaRibeirinha/EXPO_Relatorio_FINAL_2009.pdf>.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

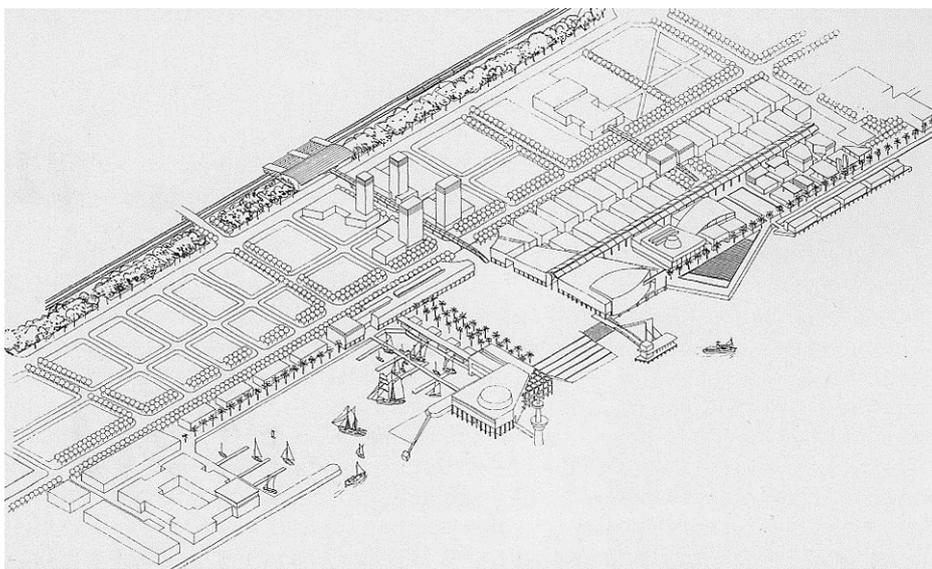


Fig. 59 - Plano Diretor Preliminar, perspectiva, Carlos Duarte e José Lamas, 1991.

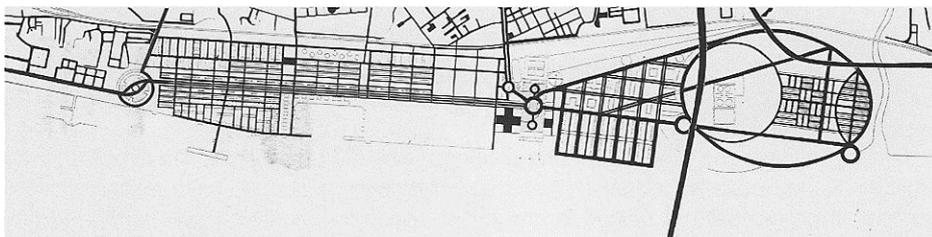


Fig. 60 - Plano Diretor Preliminar, planta, Carlos Duarte e José Lamas, 1991.

Importa, por isso, observar a demarcação que em Lisboa se pretendeu estabelecer em relação à indefinição urbanística observada em Sevilha, sendo aqui todo o planeamento urbano idealizado, por contraste, em função do expectável sucesso da operação a desencadear no *day after* da exposição, ainda que isso forçasse uma maior contenção quanto ao carácter festivo. Em consequência, a conceção do recinto expositivo da Expo'98 restringiu a ideia de inovação e experimentação, normalmente associada a este tipo de eventos, à aplicação de estratégias de desenho que constituíram uma clara aposta na criação de novos padrões de qualidade de vida urbana. Pretenderam-se lançar as bases para a consolidação, a longo prazo, de um núcleo urbano com características de exceção – o Parque das Nações.

2.4.1. Planeamento urbano, estratégias de desenho e a criação de novos padrões

O processo de planeamento inicia-se em 1991, ainda antes da aprovação da candidatura portuguesa por parte do BIE, com a elaboração de um Plano Director Preliminar, pelos arquitetos Carlos Duarte e José Lamas, apontando os traços gerais do projeto. Em suma, propõe-se uma grande avenida estruturante da composição urbana, lançada no sentido longitudinal da ZI e tangencial relativamente à Doca dos Olivais, consagrada à circulação pedonal e de transportes públicos, a partir da qual se conforma uma malha claramente ortogonal, articulada com vias transversais que anunciam uma aproximação à frente ribeirinha.⁶⁸

Partindo do supracitado Plano Director Preliminar e após ficar decidida a implantação da nova travessia rodoviária do rio Tejo, entre o Montijo e Sacavém, nos finais de 1992, os arquitetos Manuel Graça Dias e Egas José Vieira foram encarregues de elaborar o Estudo para um Modelo de Desenho Urbano na zona Envolvente à Expo'98.⁶⁹ No sentido de estabelecer uma ideia de desenho urbano e avaliar a edificabilidade do território em causa, o estudo apontou a possibilidade de concentrar 30 mil habitantes em permanência, valor que poderia duplicar com a população flutuante que seria atraída pelos equipamentos e serviços criados.

Já em 1993, confirmada a decisão de realizar a exposição em Lisboa e depois de instituída a Parque Expo (PE) – entidade à qual se remetem todas as responsabilidades no domínio do ordenamento da ZI –, dá-se o lançamento do Concurso de Ideias para o Recinto da Expo'98. Contando com a participação de

⁶⁸ ROSA, Luís Vassalo – “Expo'98 : a cidade de Lisboa” In VILLALOBOS, Bárbara; CASTRO, Alexandra (orgs.) – *Lisboa Expo'98 : projectos*. Lisboa: Blau, 1996, p. 44.

⁶⁹ *Ibidem*.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Fig. 61 - Concurso de Ideias para o Recinto da Expo'98, proposta premiada de Norman Foster.

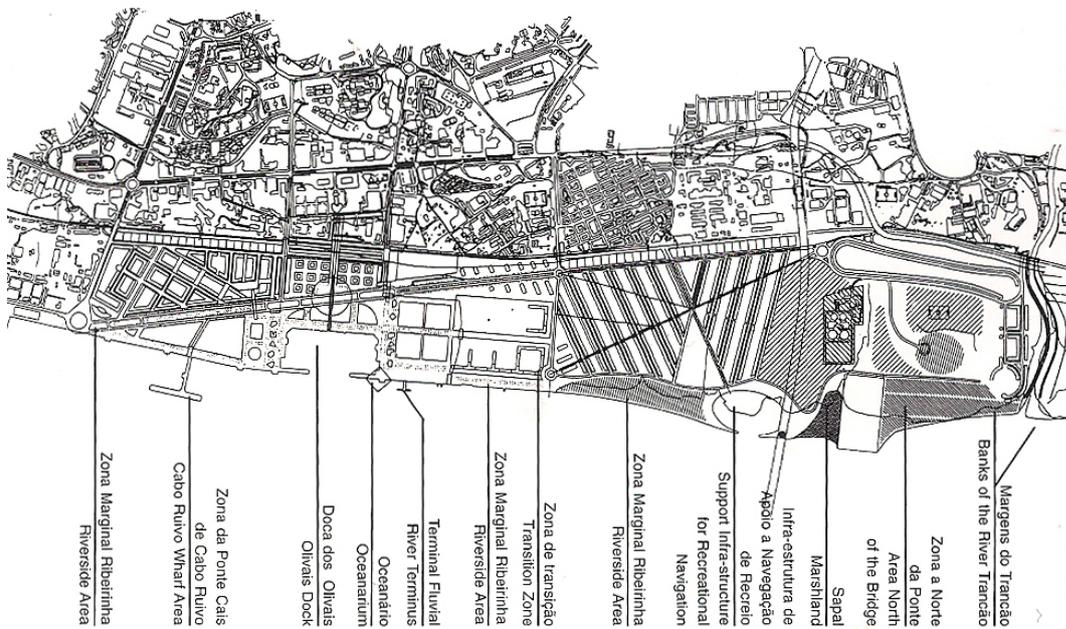


Fig. 62 - Estudo Preliminar de Urbanização, Nuno Portas, 1993.



Fig. 63 - Os seis Planos de Pormenor do Plano de Urbanização da Zona de Intervenção.

arquitetos como Norman Foster ou Manuel Vicente, o concurso permitiu colocar ao dispor da organização diversas soluções, que puderam ser assumidas como inspiração para o processo final de ordenamento da área expositiva. Paralelamente já se encontrava em curso a elaboração do Estudo Preliminar de Urbanização, sob a orientação do arquiteto Nuno Portas, com o intuito de se estabelecer um documento estratégico para a gestão urbanística e desenho de espaço público. Ainda antes do final desse mesmo ano, a Parque Expo dá início ao processo de elaboração do Plano de Urbanização da Zona de Intervenção (PUZI), sob a direção do arquiteto Luís Vassalo Rosa.⁷⁰

O PUZI é idealizado segundo uma ideia de conjunto, sendo que, dos 330 hectares que abrangem a totalidade da zona de intervenção, apenas 70 hectares se destinaram à edificação do recinto expositivo. O plano dividiu-se em seis zonas, cada uma correspondente a uma unidade operativa diferente, formalizadas em Planos de Pormenor (PP), elaborados por diferentes equipas de arquitetos, sendo respetivamente: PP1 – Zona Central, Tomás Taveira; PP2 – Zona do Recinto, Muramatsu e Manuel Salgado; PP3 – Zona Sul, Troufa Real; PP4 – Zona Norte, Cabral de Mello e Maria Manuel de Almeida; PP5 – Zona de Sacavém, Nuno Teotónio Pereira; PP6 – Zona do Parque Urbano do Tejo e Trancão, Hargreaves Associates e João Ferreira Nunes - PROAP.⁷¹ Enquanto documento de referência para a operação, configurou um paradigmático programa de reconversão e reabilitação urbanística, segundo o qual se pretendia estabelecer uma nova centralidade urbana, antevendo a revalorização da zona oriental de Lisboa e da sua posição como “porta da cidade.”

Apontando duas metas temporais, o plano, num horizonte mais imediato, estabelecia como prioridade a edificação da zona do recinto expositivo e de toda a estrutura que, em 1998, lhe serviria como suporte, pensada desde logo segundo uma lógica de readaptação e integração no processo de desenvolvimento das zonas envolventes, no período pós-Expo. Para essa segunda fase, correspondente à consolidação do projeto urbano no seu conjunto, numa perspetiva de longo prazo, estabeleceu-se o ano de 2010 como meta a atingir. Neste caso, a conformação do novo núcleo urbano – o atual Parque das Nações –, vai alicerçar-se naquilo que resultou como legado da exposição.

Para começar, como garantia do carácter permanente que à zona de intervenção se pretendia associar, decidiu-se a execução estratégica de grandes

⁷⁰ *Ibidem*, pp. 44-48.

⁷¹ ROSA, Luís Vassalo – “A urbanização da zona de intervenção : planos e projectos do espaço público”. In VILLALOBOS, Bárbara; MOREIRA, Luís (orgs.) – *Lisboa Expo'98 : arquitectura*. Lisboa: Blau, 1998, pp. 27-40.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Fig. 64 - Consolidação urbana programada para 2010.



Fig. 65 - Construção da Gare do Oriente.

infraestruturas de conexão urbana, como a Gare do Oriente e a Ponte Vasco da Gama.

Outra das grandes apostas, integrada na estratégia energético-ambiental adotada, foi a implementação de um conjunto de infraestruturas técnicas de prestação de serviços urbanos, tecnologicamente avançadas e inovadoras no contexto português, elevando Lisboa ao patamar de outras grandes capitais europeias onde este tipo de abordagem começava a despontar, também, como realidade recorrente. Justificou-se assim a prioridade de construção, logo em 1995, de uma galeria técnica subterrânea, onde para além dos convencionais sistemas de esgotos, águas e eletricidade, que abastecem a ZI, se concentram também situações mais avançadas das quais se destacam: a Rede Urbana de Frio e Calor, que consiste num sistema centralizado de produção e distribuição de águas quentes e arrefecidas de alto rendimento, que recorre à cogeração, satisfazendo as necessidades de climatização e águas sanitárias dos edifícios; e o Sistema de Recolha Pneumática de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), que permite a recolha seletiva dos lixos através de um sistema de vácuo.⁷² O carácter e temática do evento jogavam bem com esta introdução de experimentalismo quanto às práticas de desenho urbano, do ponto de vista da salvaguarda ambiental, de acordo com os princípios da “modernização ecológica”⁷³.

Contrariando aquilo que veio a acontecer nas cidades, em geral, após o advento do automóvel – a que Lisboa não é exceção, podendo definir-se como “uma cidade frágil, de conflitos de escala”, “dispondo de pouco espaço público” e “estruturada por caminhos rodoviários” –,⁷⁴ estabeleceu-se como elemento central da operação de reconversão urbanística o projeto de espaço público. Relativamente a esse novo padrão, que quanto a essa condição, se pretendia instituir, Luís Vassalo Rosa afirma mesmo que a realização da Expo’98 e a intervenção no território delimitado pela ZI, se pretendia constituir como momento paradigmático: “O espaço público retoma a escala do peão e é projetado como componente estruturante do centro e da forma da cidade, a que se associa uma nova estética da paisagem urbana e a construção e gestão inovadora desse espaço.”⁷⁵

Os extensos espaços verdes projetados vão também constituir um importante fator de qualificação ambiental, concebidos em articulação com o espaço público,

⁷² CASTEL-BRANCO, Cristina – *op. cit.*, pp. 38-39.

⁷³ A Teoria da Modernização Ecológica, bem como os princípios que a definem enquanto corrente, vão ser expostos no capítulo seguinte, por referência aos autores que, desde os anos 80, sobre ela se têm vindo a pronunciar, de forma a possibilitar um enquadramento relativamente às infraestruturas técnicas inovadoras que se constituem como objetos de uma análise mais aprofundada.

⁷⁴ ROSA, Luís Vassalo – *op. cit.*, pp. 39.

⁷⁵ *Ibidem*, p.40.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Fig. 66 - Construção do recinto da exposição.



Fig. 67 - O terreno à data da Expo'98.

ficando definida no Plano de Urbanização uma área total de cerca de 120 hectares destinada ao verde urbano, cobrindo mais de um terço da ZI.⁷⁶

Todo o edificado construído, necessário à realização da exposição – para além das estruturas temporárias que seriam demolidas no pós-Expo –, foi idealizado segundo a perspetiva da sua posterior reutilização, passando a constituir grandes equipamentos-âncora, de interesse regional e nacional, bem como um conjunto de arquiteturas de referência, fundamentais à expectável consolidação do espaço urbano, possibilitando simultaneamente uma rentabilização de recursos.

Quanto aos objetivos de ocupação e uso do solo, sendo pressuposto um carácter multifuncional, procurou-se um equilíbrio entre as várias componentes funcionais – habitação, serviços, comércio e lazer –, de modo a garantir a sustentabilidade e vitalidade do novo núcleo urbano, sempre numa perspetiva da promoção e manutenção de elevados padrões de qualidade de vida.

Em suma, através do carácter excepcional da operação e articulando o efémero com o permanente, o PUZI lançava-se na recuperação da frente ribeirinha para usufruto público e na criação de um novo polo de excelência e centralizador de funções, “...de elevada qualidade urbanística, tecnológica, estética e ambiental.”⁷⁷

2.4.2. O pós-Expo, consolidação urbana

A Exposição Mundial de Lisboa fechou portas a 30 de Setembro de 1998, tendo passado pelo recinto, durante os quatro meses de duração do evento, pouco mais de 10 milhões de visitantes, o que ficou bastante aquém das expectativas. Talvez este facto possa ser justificado pelo pragmatismo aplicado na operação urbana, ou simplesmente pela localização periférica e, ainda, indiferente, da cidade de Lisboa à data do evento, relativamente aos grandes centros do norte desenvolvido da Europa.

Por referência a um certo grau de contenção inventiva que possa ser apontada, quanto à conceção do modelo urbano – que acabou por definir o próprio recinto –, o arquiteto Manuel Graça Dias sustenta que a estratégia passou por não arriscar cair nos erros da Expo’92 de Sevilha. Apostou-se antes nas potencialidades de reutilização e reapropriação, na expectativa de “... deixar um bocado de cidade, ainda que previsível, passível de ocupação, acumulação, sedimentação; um território para a história vir agarrar, lentamente (como ela gosta de fazer).”⁷⁸

⁷⁶ CASTEL-BRANCO, Cristina – *op. cit.*, p. 39.

⁷⁷ FERREIRA, Claudino – *op. cit.*, p. 430.

⁷⁸ DIAS, Manuel Graça – “Possível, previsível; passível?”. In PARQUE EXPO’98 (org.) – *Expo’98 : Arquiteturas e planos*. Lisboa: Parque Expo’98, 1996, p.6.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Fig. 68 - Espaço urbano após a abertura como Parque das Nações.



Fig. 69 - Novos espaços de lazer e fruição pública.

Desde cedo a Parque Expo, como entidade gestora do espaço, delineou uma estratégia precisa quanto ao processo de integração do recinto na malha urbana envolvente, para contrariar, mais uma vez, as fragilidades que marcaram o pós-Expo de Sevilha. Para começar, ficou decidida a renomeação do conjunto do recinto e das restantes áreas integrantes da ZI como Parque das Nações, por forma a consolidar a identidade do conjunto, a que se deveriam estender os padrões de qualidade urbana presenciados na área expositiva, que apresentou aos portugueses “...um ‘pedaço de cidade’ qualificado, com espaços públicos nobilitados e extensas áreas verdes, com zonas de lazer e descanso, como raramente se vira em solo nacional.”⁷⁹

Para além disso, também se instituiu que os municípios de Lisboa e Loures deveriam assumir a gestão das áreas que lhe eram respeitantes, em parceria com a Parque Expo, desenvolvendo-se um regime jurídico, institucional e financeiro em conjunto. Programou-se que essa situação se iria manter durante um período de transição, até estar concluído o processo de reconversão urbanística, em 2010, altura em que se previa transferir a totalidade das responsabilidades às duas entidades camarárias.⁸⁰

O esforço de dinamização da área do recinto, com vista a fomentar a continuidade da apropriação do espaço público, levou a que, apenas quinze dias após o encerramento do evento, se desse a reabertura, já como Parque das Nações.⁸¹ Compatibilizando-se a desmontagem das estruturas efémeras com a fruição do espaço por parte dos novos utentes, foram reformuladas as vedações e sistemas de acessos e circulação. Como forma de manter a atratividade junto das populações – fator do qual dependeria o sucesso da estratégia de desenvolvimento urbano –, foi essencial assegurar um agendamento cultural, tendo por base a reabertura e, nalguns casos, a readaptação dos pavilhões temáticos da exposição, cuja permanência e nova utilidade já vinha sendo previamente definida, enquanto equipamentos-âncora da nova zona a consolidar.⁸²

Fixou-se, portanto, o conjunto edificado que assegurou a funcionalidade no pós-Expo: Feira Internacional de Lisboa (FIL), Gare do Oriente, Pavilhão Atlântico

⁷⁹ GRANDE, Nuno – *op. cit.*, pp. 511.

⁸⁰ Atualmente é fácil de perceber que, apesar desta programação, o que realmente acabou por acontecer foi bastante diferente. Quanto à gestão urbana, manteve-se até 2013 sob a responsabilidade da Parque Expo, que entretanto, enquanto subsidiária do estado e devido às políticas de cortes e medidas de austeridade, se decidiu extinguir. Só agora as responsabilidades de gestão estão inteiramente nas mãos da Câmara Municipal de Lisboa, uma vez que os limites concelhios foram alterados, sendo absorvida a área relativa a Loures, constituindo o Parque das Nações uma nova freguesia da capital.

⁸¹ A celeridade da transição colocou-se também por oposição a Sevilha, em que o grande intervalo temporal que se estabeleceu entre o encerramento da exposição e a reconversão do recinto levou a uma apropriação espontânea do espaço público, por franjas marginais da população local, provocando uma sensação de insegurança generalizada, que se colocou como entrave à posterior apropriação do espaço.

⁸² MACHADO, Aquilino – *op. cit.*, pp. 108-109.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

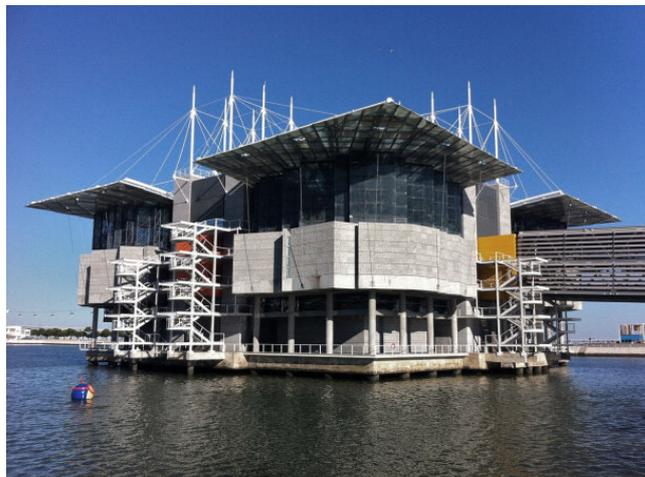


Fig. 70 - Oceanário de Lisboa, Peter Chermayeff.



Fig. 71 - Pavilhão do Conhecimento, João Luís Carrilho da Graça.



Fig. 72 - Pavilhão de Portugal, Álvaro Siza Vieira.

(hoje MEO Arena), Oceanário de Lisboa; Pavilhão do Conhecimento/Museu da Ciência Viva, Teatro Camões, marina e edifício de apoio Nau, teleférico; assim como outros elementos legados, que vieram potenciar a fixação do setor terciário: o Centro Comercial Vasco da Gama (uma das portas do recinto durante a Expo'98), o Casino de Lisboa (que resulta da transformação do Pavilhão do Futuro) ou a Torre Vasco da Gama, a que se associou recentemente um equipamento hoteleiro de grande escala.

Representando claramente um elemento dissonante quanto ao sucesso da posterior refuncionalização, o Pavilhão de Portugal, edifício emblemático da representação nacional durante o evento, desenhado pelo arquiteto Álvaro Siza Vieira, constituiu o caso de maior polémica quanto à indecisão funcional, que se tem mantido até aos dias de hoje.⁸³ Denotando o edifício já algumas marcas de degradação, contrasta com a grande Praça Cerimonial, definida pela grande pala suspensa, que apesar de tudo continua a ser um elemento referencial do espaço público, eleito por excelência como lugar de encontro.

No final de 1999 foi aprovada a Revisão do PUZI, por forma a reavaliar e introduzir os ajustamentos considerados necessários ao documento. A alteração que então mais se destacou foi o aumento das cérceas, em alguns dos Planos de Pormenor, que correspondeu a uma densificação notória da área de construção. Essa acabará por ser, aliás, uma tendência que se fez notar ao longo de todo o processo de consolidação, que se deveu à necessidade de gerar receitas para dar resposta ao modelo de autofinanciamento pré-estabelecido para a operação.⁸⁴ Se por um lado este desvio, em relação ao plano inicial, deve ser considerado um fator claramente negativo, que alimentou a especulação imobiliária, também pode ser ponderado o facto de, como já se referiu em pontos anteriores, uma maior densidade poder representar uma forma de ocupação do espaço mais eficiente e uma maximização do uso de recursos.

Apesar de tudo, tal como se ambicionava, os vastos estacionamento e vazios expectantes legados na envolvente da área expositiva foram alvo de uma expedita e bem sucedida operação imobiliária, dando progressivamente lugar à edificação e ao desenvolvimento urbano definido para toda aquela área, que se tem vindo a sedimentar ao longo dos últimos quinze anos. Mesmo não se podendo considerar totalmente terminada, e havendo ainda terrenos disponíveis para construção, é

⁸³ O edifício estava originalmente destinado a transformar-se em sede da Presidência do Conselho de Ministros, o que acabou por não suceder, e apesar ser alvo de várias propostas, mantém-se desocupado, sendo apenas usado pontualmente para a realização de eventos. Recentemente, aquando das Eleições Autárquicas de 2013, o edifício foi proposto pela Comissão Instaladora da nova Junta de Freguesia do Parque das Nações como hipótese para a sede a instalar, alimentando uma expectativa de ocupação.

⁸⁴ FERREIRA, Claudino – *op. cit.*, p. 433.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Fig. 73 - A nova paisagem ribeirinha.



Fig. 74 - Consolidação urbana.

amplamente reconhecido o sucesso da operação de reconversão, que se tornou “...num projecto urbano globalmente referenciado, pela sua capacidade de adaptar um intenso software programático e cultural, a um equilibrado hardware urbanístico e (infra)estrutural...”⁸⁵.

A realização da Expo’98, incorporando assim uma visão estratégica para a cidade, constitui o momento inaugural, visível e mediatizado, da implementação de um modelo de desenvolvimento urbano sustentável de grande escala em Portugal, e até um dos primeiros a nível europeu, tendo sido participado em grande parte por fundos comunitários. Com efeitos que se prolongaram para lá da efemeridade do evento e servindo o propósito de elevar os padrões nacionais de referência, a intervenção levada a cabo teve um carácter modelar, configurando-se como um “...‘laboratório’ de ‘boas práticas’ de desenho urbano...”⁸⁶.

Em consequência, criou-se uma fórmula que se viria a aplicar a outras cidades portuguesas, um pouco por todo o país, no âmbito de programas de desenvolvimento urbano promovidos posteriormente,⁸⁷ sobretudo através do Programa de Requalificação Urbana e Valorização Ambiental de Cidades (POLIS), no qual a Parque Expo, enquanto empresa promotora, aplicou o *know-how* adquirido com a execução do programa urbano da Exposição Internacional de Lisboa. O carácter referencial da operação vai ser de tal modo expressivo que, num relatório do grupo de trabalho que propõe e estrutura o Programa POLIS, se pode ler:

*“...deve ser referido que a experiência da EXPO’98 teve um impacte muito significativo em todo o País e veio contribuir para estabelecer um novo paradigma de qualidade do espaço urbano e de valorização das suas componentes ambientais. (...) Importa tirar partido desta atitude, promovendo intervenções que reproduzam, tanto quanto possível e à escala de cada aglomerado urbano, as virtudes da EXPO’98...”*⁸⁸

No entanto, apesar da experiência Expo ter surtido uma grande influência quanto às políticas de planeamento aplicadas no Programa POLIS, neste último foi

⁸⁵ GRANDE, Nuno – *op. cit.*, pp. 511-512.

⁸⁶ GRANDE, Nuno – *op. cit.*, pp. 511.

⁸⁷ Cfr. COMISSÃO EUROPEIA; CEDRU – *Desenvolvimento urbano sustentável em Portugal : uma abordagem Integrada*. [em linha]. [Consult. 18 Ago. 2013] Disponível em: <http://www.ifdr.pt/ResourcesUser/Noticias/Documentos/Estudos_DGREGIO/FinaReport_PT_Urban.pdf>.

⁸⁸ PROGRAMA POLIS – Resolução do Conselho de Ministros N.º 26/2000 (Diário da República N.º 112, I Série-B de Maio) e Anexo a essa Resolução constituído pelo Relatório do Grupo de Trabalho criado pelo Despacho N.º 47/MAOT/99 de Sua Ex^a o Ministro do Ambiente e do Ordenamento do Território, p. 26. [em linha]. [Consult. 20 set. 2013] Disponível em: <http://www.costapolis.pt/docs/pdfs/relat_grupo_trabalho/relat_grupo_trabalho.pdf>.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

claramente ignorada a aposta na integração de sistemas infraestruturais inovadores, do ponto de vista da qualidade e eficiência ambiental, perdendo-se, em parte, a ambição e ousadia inerente ao programa de regeneração urbana levado a cabo anos antes na zona oriental de Lisboa, e a própria experiência a esse nível adquirida.

No campo mediático, político e intelectual, da constante crítica que se foi estabelecendo relativamente ao empreendimento da Expo'98, podem distinguir-se dois blocos bastante distintos (e vincados) de opinião: por um lado, aquele que se encontra ligado principalmente aos dois partidos políticos que assumiram responsabilidades governativas no decorrer do processo do evento (PSD e PS), no qual se incluem grande parte dos membros dos órgãos dirigentes da Parque Expo e do Comissariado da exposição, em que prevalece uma apreciação visivelmente favorável quanto ao valor da operação; por outro, o relativo aos partidos da oposição, nomeadamente aqueles vinculados ideologicamente à esquerda, que apontam o despesismo e megalomania da intervenção por contraste com a condição económica do país, assim como as cedências associadas à lógica de gestão de tipo empresarial, e a excessiva autonomia atribuída à Parque Expo.⁸⁹

Ainda que existam, são menos expressivas as opiniões que procuram equilibrar os prós e contras da intervenção, carecendo-se de uma avaliação global, de carácter mais amplo, que não se baseie somente nas lógicas economicistas, limitadas à correspondência entre despesas e receitas, até porque a complexidade das dinâmicas criadas tornam difícil determinar, de uma forma precisa e concreta, a relação direta entre as duas variantes. Apesar do avultado investimento público – que poderá ser sempre questionável –, os ganhos a considerar deverão ser compreendidos num contexto de espectro mais alargado, em que há benefícios não quantificáveis ou intangíveis, que não são desprezáveis. Devem ser, por isso, avaliadas também as grandes repercussões do ponto de vista ambiental, paisagístico, cultural e social. Em suma, a grande questão a equacionar, por confronto com os recorrentemente debatidos ganhos em termos económicos, deveria ser: Qual o “valor acrescentado” que a realização da Expo'98 representou, enquanto experiência da aplicação de um modelo de desenvolvimento urbano sustentável integrado em Portugal?

⁸⁹ FERREIRA, Claudino – *op. cit.*, p. 442-446.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

Capítulo III

PARQUE DAS NAÇÕES: O NOVO PARADIGMA E A ABORDAGEM INTEGRADA

“Concretamente, a dimensão fundamental do ambiente urbano – a não confundir com a mera avaliação dos índices ambientais do espaço citadino – aparece estreitamente articulada, quer com a qualidade de vida dos cidadãos, quer com a própria problematização do desenvolvimento sustentável.”¹

Conformado o Parque das Nações, é hoje possível avaliar, com o devido distanciamento temporal, as repercussões da operação, atendendo especificamente ao paradigma de planeamento, conceção e gestão urbana colocado em prática, precursor do estabelecimento de novos padrões em território nacional. Tendo sido adotada uma abordagem integrada relativamente aos diversos elementos da estrutura urbana, atualmente fomentada enquanto modelo adequado de atuação no âmbito do desenvolvimento urbano sustentável,² houve necessariamente um entendimento da cidade enquanto sistema complexo, com um metabolismo próprio. Partiu-se da ideia

¹ FERREIRA, Vítor Matias – “A Expo’98 e a Metrópole de Lisboa”, In VILLALOBOS, Bárbara; CASTRO, Alexandra (orgs.) - *Lisboa Expo’98 : projectos*. Lisboa: Blau, 1996, p. 35.

² Quanto ao incentivo que tem vindo a ser estabelecido a nível europeu para uma atuação de acordo com este tipo de abordagem, pode indicar-se, a título de exemplo, a Iniciativa JESSICA – *Joint European Support for Sustainable investment in City Areas*, que resulta de uma parceria entre a Comissão Europeia e o Banco Europeu de Investimento (BEI) e se encontra a decorrer, abrangendo também Portugal, sendo disponibilizados fundos para a execução de projetos integrados de desenvolvimento urbano sustentável. Compreende áreas como as infraestruturas urbanas de mobilidade, gestão de resíduos, água e energia ou a regeneração de *brownfields*.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

da criação de um núcleo urbano de raiz que, no conjunto das suas partes constituintes e das complexas relações que entre si se estabelecem, apresenta uma resposta de qualidade e conforto, com características de exceção, fruto de uma integração dos pressupostos da sustentabilidade urbana ao nível das estratégias de desenho.

Importa ter em conta a noção que, contemporaneamente, o “sonho da cidade sustentável” se joga num campo em que para além da problemática ambiental e das estratégias de minimização de impactos, se supõe paralelamente uma melhoria da qualidade de vida urbana. Ou seja, a cidade passa a ser pensada para servir as pessoas, devendo estas desempenhar, simultaneamente, um papel ativo em todo o processo. Perante este entendimento, no âmbito da análise que ao longo do presente capítulo se apresenta, particularizada relativamente aos diversos elementos físicos do ambiente urbano, considera-se que estes, no seu todo, constituem as dimensões infraestruturais de suporte à condição urbana.

Em primeiro lugar avaliam-se aquelas que aqui se definiram como infraestruturas de serviço e conforto social, compreendendo o espaço público enquanto elemento essencial da estrutura urbana, que retoma a escala do peão, integrando na sua continuidade a própria estrutura verde ou ecológica, sendo ainda importante perceber até que ponto se estabelecem cruzamentos e intersecções com a rede de mobilidade. Por outro lado é exposto um estudo mais aprofundado das infraestruturas técnicas de carácter inovador – que decorrem do investimento na implementação de soluções tecnologicamente avançadas –, incorporadas na Galeria Técnica para esse efeito construída. Falamos, nomeadamente, do Sistema de Recolha Pneumático de Resíduos Sólidos Urbanos, e da Rede Urbana de Frio e Calor, que se integram na estratégia ambiental e de qualificação urbana. São ainda observadas as repercussões da introdução destas redes infraestruturais centralizadas ao nível do novo parque edificado.

Apesar dos vários elementos que aqui vão ser alvo de análise se apresentarem como pontos distintos relativamente à estrutura que compõe o capítulo, a sua respetiva segmentação surge precisamente em resposta às necessidades formais de decomposição e organização lógica e sequencial dos conteúdos. Fazendo parte de uma abordagem integrada na conceção do espaço urbano, esses mesmos elementos e as várias dimensões que abrangem devem ser sempre entendidos no seu conjunto, sendo referidas, paralelamente, as sinergias e implicações que estabelecem entre si, pois constituem precisamente um dos fatores de maior interesse deste tipo de abordagem. Esta visão de conjunto estende-se ao próprio conceito de gestão integrada do espaço urbano que é praticado no Parque das Nações.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Fig. 75 - Espaço público como elemento central da estrutura urbana.



Fig. 76 - O "legado" da exposição.

3.1. INFRAESTRUTURAS DE SERVIÇO E CONFORTO SOCIAL

Se por um lado as cidades se constituem historicamente como grandes polos de atratividade para a fixação das populações, proporcionando uma maior diversidade de oportunidades, serviços e complexidade de relações, por outro, têm vindo a ressentir-se em consequência de graves problemas morfológicos. Perante a crescente tomada de consciência da influência direta que o ambiente urbano tem sobre as condições de vida dos cidadãos, tornou-se evidente – ao nível das políticas de planeamento e ordenamento do território e da própria gestão urbana – a necessidade de atender à sua melhoria e à construção de condições de conforto social, prioridades intrínsecas ao próprio conceito de desenvolvimento urbano sustentável. Deve pois ser compreendida a forma como os elementos físicos que compõem a estrutura de suporte à vida urbana, no Parque das Nações, estabelecem uma resposta às novas demandas, numa cidade planeada tendo em vista a sua componente social: das pessoas e para as pessoas.

3.1.1. Espaço Público

Sendo um conceito de ampla significação, o espaço público é definido por Luís Vassalo Rosa como sendo “...o corpo da cidade, o que acolhe e acompanha quem a percorre e que nunca nos é indiferente...”, acrescentando ainda que nele “...se sedimenta a cultura de fazer e viver a cidade.”³ Esta noção aqui veiculada por um dos principais responsáveis pelo planeamento do núcleo urbano hoje conhecido como Parque das Nações, evidencia precisamente a estratégia de desenho adotada.

O espaço público foi considerado o elemento central da estrutura urbana, numa perspetiva de elevada qualidade e conforto para o utilizador. O seu tratamento particular e excecional constitui um dos legados mais expressivos da realização da Expo'98, e do recinto que lhe serviu de palco. Estando organizado fundamentalmente a partir de um conjunto de eixos estruturantes paralelos ao rio – claramente hierarquizados quanto à intensidade de fluxos de circulação – e linhas de atravessamento que lhes são ortogonais, o projeto de espaço público assegurou uma fácil legibilidade,⁴ reforçada por elementos marcantes que criam referências na

³ ROSA, Luís Vassalo – “Expo'98 : a cidade de Lisboa” In VILLALOBOS, Bárbara; CASTRO, Alexandra (orgs.) – *Lisboa Expo'98 : projectos*. Lisboa: Blau, 1996, p. 52.

⁴ O conceito de “Legibilidade” e “Imagibilidade” pode ser revisitado no discurso de Kevin Lynch. Cfr. LYNCH, Kevin – *A imagem da cidade*. Trad. Maria Tavares Afonso. Lisboa: Edições 70, 2008 imp.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Fig. 77 - A antiga torre de *cracking* transformada em marco visual e simbólico.

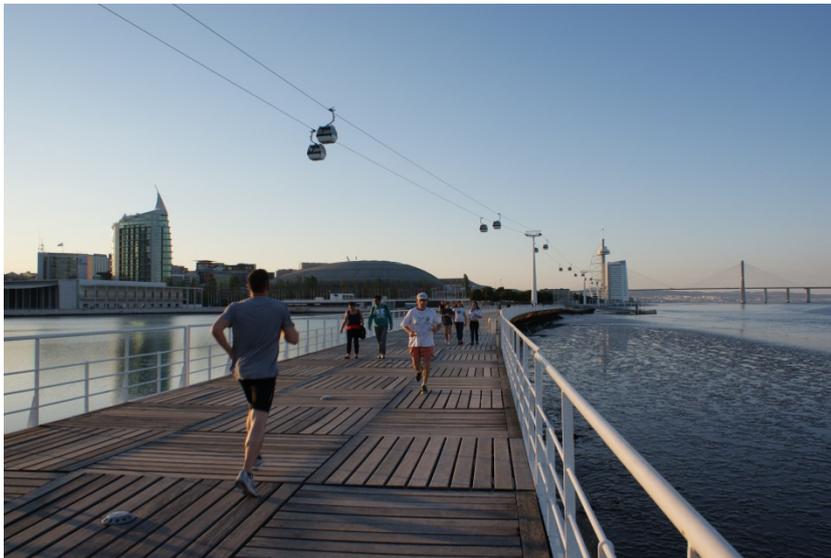


Fig. 78 - Passadiço pedonal junto à Doca dos Olivais.

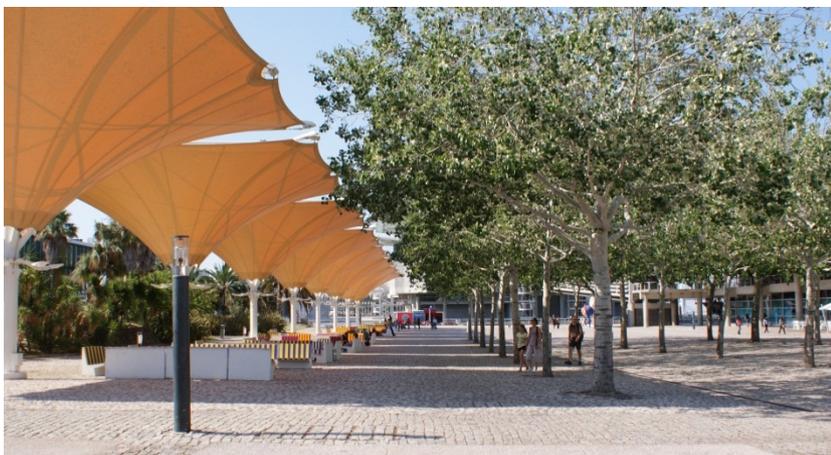


Fig. 79 - Equipamentos urbanos na proximidade do Oceanário de Lisboa.

paisagem urbana, como é o caso da antiga torre de *craking* da Petrogal, mantida como elemento simbólico.⁵

A regularidade da malha urbana, baseada no modelo da retícula, é valorizada pela introdução de enfiamentos transversais, que não só permitem uma melhor adaptação às características do terreno como também a marcação de situações de rotura, com características particulares. Observando-se o rácio de espaço livre por confrontação com a estrutura constituída pelo edificado, denota-se uma clara prevalência das áreas pedonalizadas, de representação simbólica e usufruto público, na continuidade das quais se desenvolve a estrutura verde como componente natural de qualificação. Portanto, o espaço público não assume carácter sobranante ou residual, refém das lógicas rodoviárias, como vulgarmente acontece na generalidade das cidades. A circulação automóvel compreende uma harmonização com a circulação pedonal, que neste caso é privilegiada, principalmente junto à frente ribeirinha, reservada à fruição praticamente exclusiva dos peões, resultando no restabelecimento da ligação da cidade com o rio e o seu estuário, numa lógica de lazer.

É particularmente interessante observar a dimensão holística da conceção, baseada no conceito de interdisciplinaridade ao nível do projeto, exigindo um esforço de compatibilização e articulação entre os diversos elementos que compõem e caracterizam o espaço público, pensados como um todo – por oposição a um processo de adição ou sobreposição, obtido através de intervenções múltiplas e desconexas. Neste caso houve necessidade de conciliar o projeto do solo nas suas diversas vertentes – nomeadamente ao nível do desenho de pavimentos e do plano de arborização – com a implementação das redes infraestruturais, enterradas ou em galeria técnica subterrânea, visando uma otimização de traçados. Foi dada especial atenção aos vários equipamentos urbanos e aos componentes de caracterização e qualificação espacial, tais como o mobiliário urbano, a iluminação pública, sinalética, arte pública, espaços verdes e jogos de água, pensados segundo uma visão de conjunto, a que corresponde uma forte e reconhecível identidade visual, que remete inevitavelmente para um primeiro tempo, da exposição. A abordagem integrada considerada dá corpo à ideia de que o todo vale mais que o somatório das partes, contemplando simultaneamente cada uma das partes a qualidade do todo, ficando patente a noção de uma linguagem formal contínua, agregadora e memorizável.

As áreas pedonais, predominantemente concentradas entre a Alameda dos Oceanos e a frente ribeirinha, compreendem um dimensionamento francamente

⁵ A torre de *craking* foi alvo de um projeto de transformação em bar e miradouro, da autoria da dupla de arquitetos Manuel Graça Dias e Egas José Vieira, tendo assumido durante a Expo'98 a função de Porta Sul do recinto, evocando a memória da anterior ocupação industrial daquela zona de intervenção.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Fig. 80 - Percurso pedonal na frente ribeirinha.



Fig. 81 - Vulcões e linhas de água na Alameda dos Oceanos.

generoso e um tratamento cuidado – onde o detalhe do desenho técnico e a qualidade dos materiais se sublinham –, oferecendo uma multiplicidade de percursos que incitam a uma apropriação espontânea e informal, ainda que grande parte dos fluxos possam naturalmente convergir num itinerário linear junto ao rio, numa lógica de progressão contemplativa, tendencialmente no sentido da aproximação à grande bolsa verde composta pelo Parque do Tejo e Trancão. A forte presença da água, quer pela proximidade ao Tejo e à grande praça líquida conformada pela Doca dos Olivais, quer pela introdução de linhas de água, lagos ou tanques no próprio desenho do espaço público, associados a mecanismos de vaporização e aspersão, como os vulcões de água que pontuam a Alameda dos Oceanos, ou a cascata do Jardim da Água, aliados à existência constante de vegetação, promovem o efeito de evapotranspiração. Deste modo, através da adoção de técnicas bioclimáticas simples, garantiu-se a existência de zonas de conforto térmico e a amenização das condições climatéricas mais extremas, o que resulta num ambiente urbano mais cómodo para o utilizador. Em complemento à arborização implantaram-se ainda diversas estruturas de sombreamento, tais como pérgulas em madeira ou elementos em tela. Tal como se observa, foram criadas condições para a realização de atividades recreativas ou desportivas, estimulando-se a vida ao ar livre e a prática social, o que promove o conceito de “lazer como bem público”⁶ e como condição indispensável para a qualidade de vida e bem-estar.

Perante a vasta oferta de eventos de carácter social ou cultural e a diversidade de atividades e possibilidades de usufruto, o espaço público do Parque das Nações assumiu um papel referencial a nível nacional, principalmente devido à conotação de qualidade que preconiza, caracterizando-se como um espaço coletivo de exceção. Relativamente às tendências de ocupação, para além de absorver a utilização por parte da população residente, atrai ainda a população das áreas envolventes da cidade e da AML, e até mesmo do resto do país, principalmente durante os fins de semana e feriados. Tal como se comprovou através de um trabalho de campo para observação direta,⁷ durante estes períodos semanais verifica-se uma ocupação mais intensa e uma grande afluência de visitantes, de amplo espectro etário e social. Por referência à multifuncionalidade do núcleo urbano, ainda que parte dos fluxos estejam relacionados com o acesso aos locais de trabalho, associados às áreas de serviços e comércio, a principal razão que atrai os utentes ao local são as atividades de lazer.⁸

⁶ Esta noção pode enquadrar-se na lógica aristotélica, tendo vindo a desenvolver-se até aos dias de hoje.

⁷ ANEXO I – Espaço público/Estrutura Verde : registo fotográfico da utilização/ocupação, pp. 285-288.

⁸ MACHADO, Aquilino – Os espaços públicos da Exposição do Mundo Português e da Expo' 98. Lisboa : Parque Expo 98, D.L. 2006, pp.142-158.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Fig. 82 - Corredor verde paralelo à Doca dos Olivais.



Fig. 83 - Jogos didáticos nos Jardins da Água.



Fig. 84 - Jardim das Ondas, Fernanda Fragateiro.

Em suma, o espaço público é claramente entendido como palco da vida urbana, onde se projeta a própria ideia de sociedade.

3.1.2. Estrutura Verde/Ecológica

Constituindo desde o início da intervenção um dos principais pilares da estratégia de reconversão ambiental e paisagística da zona oriental da cidade, a estrutura verde ou ecológica desempenha hoje um papel fundamental na qualificação do espaço público, contribuindo para a melhoria do ambiente urbano e, conseqüentemente, para a noção de conforto e qualidade de vida que se pretendiam instituir, segundo uma visão global de equilíbrio e sustentabilidade. Não sendo inocente, a utilização que aqui é feita do termo “estrutura”, por referência ao conjunto dos espaços verdes criados, justifica-se precisamente pelo sentido de unidade e continuidade que lhes está implícito, estando organizados em franca articulação com a própria estrutura física que compõe o espaço urbano. A abordagem considerada, por oposição a uma composição mais formalista que favoreceria a demarcação clara de fronteiras, denota influências óbvias do projeto da Barcelona Olímpica, onde tal como repara Manuela Raposo Magalhães, os espaços verdes “...não constituem vazios demasiado contrastantes de vida urbana.”⁹

No Parque das Nações, em vez de dispostas de forma isolada, as áreas verdes desenvolvem-se linearmente, definindo uma rede de corredores que acompanham os circuitos de mobilidade – sobretudo os de usufruto pedonal –, associados pontualmente a zonas de alargamento, que correspondem a bolsas vegetais mais densas e possibilitam o estabelecimento de locais de paragem, permanência e contemplação, equipados para tal. Este aspeto torna-se particularmente expressivo no percurso junto à frente ribeirinha, onde a arborização assume uma presença mais concentrada, definindo um amplo corredor verde ao longo do qual se dispõem vários jardins temáticos, sendo finalmente rematado, a norte, pela grande mancha verde correspondente ao Parque do Tejo e Trancão.

Os jardins temáticos existentes são compostos essencialmente por dois conjuntos: (i) os Jardins da Água, apostos perpendicularmente ao percurso da frente ribeirinha, unindo-a à Alameda dos Oceanos, nos quais se inclui o Jardim das Ondas da autoria da artista Fernanda Fragateiro; (ii) os Jardins Garcia de Horta, que se desenvolvem de forma linear, paralelamente à frente de rio, constituídos por uma

⁹ MAGALHÃES, Manuela Raposo – *A arquitetura paisagista : morfologia e complexidade*. Lisboa: Estampa, 2001, pp. 170-173.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Fig. 85 - Vista do Parque do Tejo e Trancão a partir da Ponte Vasco da Gama.



Fig. 86 - Vista do Parque do Tejo e Trancão a partir da Torre Vasco da Gama.



Fig. 87 - Utilização intensa dos percursos do parque para atividades de lazer e desporto.

sucessão de seis talhões que evocam diversos zonamentos fito-climáticos do globo.¹⁰ A conceção destas áreas é marcada pela criatividade do desenho, incitando à interatividade por parte dos utilizadores mais jovens. Com recurso à produção de efeitos sensoriais e à comunicação estabelecida através de jogos de água e som, promovem a sua função pedagógica, incentivando a educação ambiental com o simples usufruto do espaço e o contacto generoso com a natureza.¹¹

Quanto ao Parque do Tejo e Trancão, só uma limitada parte dos 80 hectares que lhe estavam destinados, no respetivo plano de pormenor (PP6), foi executada, o que representa possivelmente a maior lacuna quanto aos objetivos de regeneração ambiental e paisagísticos definidos originalmente. A fração que se encontra por concluir corresponde, essencialmente, à faixa de terreno compreendido entre a Ponte Vasco da Gama e a foz do rio Trancão, coincidindo precisamente com a localização do aterro sanitário de Beirolas. Quer isto dizer que, apesar de terem sido levadas a cabo as tarefas mais críticas e dispendiosas, relativas à selagem do aterro – que representou talvez o feito mais significativo e corajoso da intervenção, do ponto de vista ambiental e o primeiro deste tipo em território nacional – a sua reconversão em parque público de utilização intensa ficou votada a uma situação de indefinição que subsiste até hoje.¹² Perdeu-se uma oportunidade ímpar de consciencialização pública, por meio de um projeto-piloto, que se poderia ter elevado ao estalão da exemplaridade, mas que acabou contraditoriamente por vir a dar sentido à expressão “morrer na praia”. Ainda assim, criou-se uma vasta área verde, de grande importância para a viragem da cidade ao rio, potenciando a interface com o património natural do estuário. A paisagem surge modelada e equipada por forma a acolher as mais diversas atividades, convidando ao lazer, contemplação, passeio ou prática desportiva em ambiente informal, o que remete para uma cultura urbana voltada para os espaços exteriores, colocados à disposição da população. Constata-se uma utilização muito intensa do parque, sobretudo nos períodos de descanso semanais e

¹⁰ MACHADO, Aquilino – *op. cit.*, pp. 106-107.

¹¹ O carácter pedagógico dos jardins temáticos aqui observado remete para uma lógica bastante próxima ao projeto do Parc de La Villette em Paris, realizado sob a orientação do arquiteto Bernard Tschumi, que representa um exemplo precursor deste tipo de abordagem. A influência exercida por este projeto torna-se ainda mais óbvia quando se atende ao facto de ter sido apontado como modelo referencial a considerar no concurso internacional para a conceção do Parque do Tejo e Trancão, lançado por altura da preparação da Expo'98. Cfr. CASTEL-BRANCO, Cristina – “O concurso internacional para o Parque do Tejo e Trancão”. In COMISSARIADO DA EXPOSIÇÃO MUNDIAL DE LISBOA (org.) – *O livro verde = the green book*. Lisboa : Parque Expo'98, 1998, p. 48.

¹² Fazendo uma leitura do relatório de auditoria ao Projeto Expo'98, realizada pelo Tribunal de Contas em 2000, facilmente se deduz que, perante a necessidade de recuperação de capital em resposta às sucessivas derrapagens orçamentais, a conclusão da fração norte do parque, não representando contrapartidas financeiras imediatas, foi relegada para segundo plano. Cfr. TRIBUNAL DE CONTAS – *Auditoria ao Projeto Expo'98 : Vol. I : relatório global e sumário executivo*. [em linha] 2000.[Consult. 10 Jan. 2013] Disponível em: <http://www.tcontas.pt/pt/actos/rel_auditoria/2000/43-2000v1.pdf>.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Fig. 88 - Passadiços do Parque do Tejo e do Trancão sobre a zona estuarina.



Fig. 89 - Taludes do Jardim do Cabeço das Rolas.



Fig. 90 - Vista sobre o núcleo urbano e o rio Tejo a partir do topo do promontório.

épocas estivais,¹³ confirmando-se a instalação de uma extensão significativa de cidade saudável.

No extremo oposto, a sul, eleva-se o Jardim do Cabeço das Rolas, conformando uma mancha verde de alguma expressão, que surge na continuidade – ainda que visual – do corredor verde da Alameda dos Oceanos. O projeto, da autoria do arquiteto José Troufa Real e do arquiteto paisagista Gonçalo Ribeiro Telles, baseou-se na estabilização do promontório através da definição de sucessivos taludes e plataformas de acesso, ficando a sua composição marcada pela utilização constante do tijolo aparente, que percorre a generalidade dos elementos construídos que dela fazem parte. Embora conforme um ponto de observação de exceção, bem equipado e favorecido pela oferta de um panorama geral sobre o núcleo urbano e a sua relação com o Tejo, o espaço ressentia-se de uma intensidade de utilização residual, sintomática do seu carácter “interior”. Deveria, porventura, ter-se atendido ao estabelecimento de uma clara relação de continuidade com os percursos pedonais adjacentes, incitando à apropriação por parte dos transeuntes e dando corpo à pretensão inicial de criar um ponto singular e de destaque, perpetuado enquanto miradouro natural.

De um modo geral, a estrutura verde é composta por uma seleção eclética de espécies vegetais, provindas de diversas regiões mundiais, de entre as quais se destacam aquelas que se encontram tipicamente associadas à paisagem portuguesa, como o pinheiro-manso ou o carvalho português. A presença da arborização, que embora durante o período expositivo não tenha cumprido em pleno as funções de sombreamento, e o controlo das ilhas de calor, hoje em dia, estabilizado o processo de crescimento ocorrido ao longo dos últimos quinze anos, cumpre um papel fundamental na consolidação das condições de conforto em espaço público. Para além disso, compõe um importante vetor na construção visual da paisagem urbana, trazendo manifestos benefícios ambientais, tais como a absorção do CO₂ e a produção de oxigénio, ou a retenção de partículas em suspensão, contribuindo para a renovação do ar. O corredor ecológico criado constitui, simultaneamente, uma enorme mais-valia para o alargamento e consolidação da estrutura verde da cidade de Lisboa.

3.1.3. Mobilidade

A complexidade de fluxos de pessoas, bens ou informação representa um dos fatores que melhor define a condição urbana, sendo essencial e indissociável do

¹³ ANEXO I – Espaço público/Estrutura Verde : registo fotográfico da utilização/ocupação, pp. 285-288.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Fig. 91 - Gare do Oriente, vista exterior.



Fig. 92 - Gare do Oriente, vista interior.

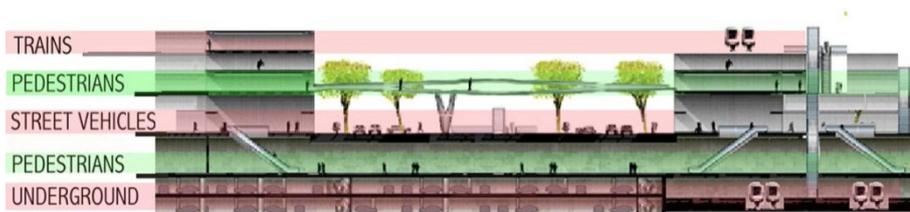


Fig. 93 - Gare do Oriente, corte esquemático e relações de atravessamento.

metabolismo da cidade. O crescente domínio do trânsito automóvel nos centros urbanos trouxe consigo negativos impactos ambientais óbvios, sobretudo pela emissão de gases poluentes, que para além de contribuírem para o depauperamento do ambiente urbano, fomentam o aquecimento global. Perante esta evidência tornou-se clara a necessidade de passar a encarar o tema da mobilidade como um dos principais requisitos para a melhoria da qualidade urbana geral.

No caso do Parque das Nações o problema da mobilidade física compreendeu uma abordagem que se fixa, fundamentalmente, na escala alargada, tendo sido reforçadas as ligações à cidade existente e, até mesmo, ao resto do país, sobretudo com a criação da plataforma multimodal, na Gare do Oriente. O complexo permite a articulação entre os vários meios de transporte, afetos às redes públicas nacionais, regionais e urbanas, possibilitando a sua centralização, sendo composto essencialmente por um parque de estacionamento subterrâneo, praças de táxis, estação de caminho-de-ferro, central rodoviária e estação de metropolitano, além do serviço à rede de autocarros urbanos.

No seu conjunto o edifício organiza-se a partir da sobreposição de dois eixos ortogonais: o primeiro definido, desde logo, pela direção do caminho-de-ferro; o segundo, correspondente a uma linha apontada perpendicularmente ao rio, dividindo simetricamente a estrutura urbana. Este último eixo, para além de estabelecer um amplo corredor de entrada no novo núcleo da cidade, constitui talvez o elemento que mais nitidamente assegura uma relação de continuidade física com os tecidos urbanos envolventes. Não deixa de ser interessante, também, a forma como a gare se articula com o espaço urbano, mais particularmente com a praça que lhe é adjacente, a Av. D. João II e o Centro Comercial Vasco da Gama, conciliando os diferentes fluxos e tipos de circulação, através de uma desmultiplicação em vários níveis. Possibilitam assim uma grande variedade de atravessamentos. No entendimento do arquiteto Pedro Ressano Garcia, a estratégia adotada permitiu estabelecer uma inovadora relação de continuidade entre construção e espaço público. Quanto a esse aspeto escreveu:

*“A solução espacialmente complexa é bem sucedida na exploração da qualidade tridimensional do espaço público, no qual «as barreiras urbanas ao nível do solo» estão integradas na vida urbana e novas topografias desvanecem o «efeito de corte» (...) criado pela circulação dos meios de transporte modernos.”*¹⁴

¹⁴ GARCIA, Pedro Ressano – “Os espaços públicos na reconversão da Expo’98”. *AE... Revista Lusófona de Arquitetura e Educação* [em linha]. Nº 4 (2010), p.134 [Consult. 17 Fev. 2013]. Disponível em: <<http://revistas.ulusofona.pt/index.php/revlae/article/download/1857/1674>>.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Fig. 94 - O grande eixo de entrada definido a partir da Gare do Oriente.



Fig. 95 - O teleférico como alternativa, numa lógica de lazer.

Como se percebe, a Gare do Oriente afirma-se como um “...forte elemento de ordenação urbana e não como um objeto isolado, apenas agarrado à linha férrea.”¹⁵ A sua presença, associada ao conjunto das infraestruturas implementadas para garantir a acessibilidade ao local, como a Ponte Vasco da Gama e a rede de autoestradas, assumem um papel preponderante na concretização do desígnio de criar uma nova centralidade na Área Metropolitana de Lisboa.

Deste modo, a falha mais evidente que a este nível pode ser apontada tem a ver com a rede de mobilidades interna ao próprio núcleo, numa escala de proximidade. É sem dúvida de salientar o facto de persistir uma efetiva restrição ao trânsito rodoviário na frente ribeirinha, e até mesmo na Alameda dos Oceanos, contrariando aquilo que acontece nas restantes áreas da cidade. Mas, se a prevalência da circulação pedonal é positiva e coerente, numa lógica de fruição do espaço público – enquadrada em atividades de lazer – enquanto estratégia funcional adaptada às necessidades do quotidiano, é francamente insuficientemente e pouco praticável. Embora possa ser apontada a existência do teleférico, enquanto transporte do tipo pendular, enquadra-se também na esfera do lazer ou turismo, permitindo aos visitantes uma nova perspetiva da frente ribeirinha reconvertida, a partir de uma experiência mais imediata, e visualmente generosa, do que o atravessamento pedonal, não estando igualmente direcionado para uma lógica de utilização quotidiana.

Perante esta realidade, a abordagem poderia ter passado pela introdução de uma rede mais ostensiva destinada às mobilidades suaves, que facilitaria o uso dos transportes públicos, através da criação de condições que permitissem a articulação entre os locais de acesso – neste caso, a grande maioria dos fluxos convergem na Gare do Oriente – e os diversos pontos de interesse, principalmente junto da oferta empresarial, a que se associa a deslocação pendular, diária, de milhares de pessoas em trânsito de e para os seus locais de trabalho. Atendendo às potencialidades e versatilidade da bicicleta como meio de transporte alternativo, talvez pudesse ter sido ponderada a introdução de ciclovias, complementarmente às vias de trânsito automóvel e percursos pedonais, incentivando através de intervenções simples mudanças comportamentais, e assim, a obtenção de ganhos consideráveis. Isto poderia abrir ainda caminho para a implementação de um sistema de partilha de bicicletas – *bike sharing* –, articulada com a rede de transportes públicos, como começa a ser comum nos grandes centros urbanos, um pouco por todo o mundo. Visa-se e assegura-se um maior conforto de utilização para os utilizadores. Do ponto

¹⁵ TOUSSAINT, Michel – “Estação do Oriente”. In VILLALOBOS, Bárbara; MOREIRA, Luís (orgs.) – Lisboa Expo'98 : arquitectura. Lisboa: Blau, 1998, p. 77.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

de vista estratégico, também ao nível da conceção dos edifícios, seria positivo considerar medidas que tornassem a utilização da bicicleta mais fácil e intuitiva, através da criação de áreas específicas de arrumação ou estacionamento no exterior, junto às entradas ou logradouros, ou até mesmo no interior dos lotes, nos pisos de contacto com a rua.

Importa por fim referir que a adoção de medidas deste tipo, em que se poderia incluir ainda a utilização de autocarros movidos a energias limpas, por exemplo, deve partir de políticas públicas que criem condições efetivas para promover uma mudança de hábitos, não ficando votadas exclusivamente à livre consciência e iniciativa individual.

3.2. INFRAESTRUTURAS TÉCNICAS

Desde as décadas finais do século XX, em consonância com a discussão internacional instalada quanto à problemática ambiental, surge a necessidade de analisar as interações de carácter dicotómico entre as sociedades industriais modernas e o meio ambiente, na procura de um possível modelo de desenvolvimento adaptado às necessidades de preservação ambiental. No campo da teoria social, mais precisamente na vertente da sociologia ambiental, são vários os autores que, desde o início da década de 90, se têm vindo a dedicar a esta reflexão, inspirando abordagens tão relevantes quanto a “modernização reflexiva”, proposta por Anthony Giddens, Scott Lash e Ulrich Beck. Este último autor está também na origem do conceito de “sociedade de risco”.¹⁶ É segundo este contexto que surge ainda a noção de “modernização ecológica”, que aqui interessa tomar em consideração.

A Teoria da Modernização Ecológica tem vindo a ser desenvolvida, do ponto de vista teórico, desde meados dos anos 80, muito inspirada na mudança de paradigma e formulação de respostas face à crise ambiental, preconizada sobretudo pelos países mais desenvolvidos do norte da Europa. Discutida enquanto linha de pensamento ao longo das últimas décadas por um amplo grupo de autores,¹⁷ os seus fundamentos, de um modo geral, baseiam-se numa visão otimista, segundo a qual o desenvolvimento

¹⁶ Sobre estas abordagens, não sendo este o local para uma análise mais alargada, devem ser consideradas as seguintes obras de referência: GIDDENS, Anthony; LASH, Scott; BECK, Ulrich – *Reflexive Modernization : politics, tradition and aesthetics in the modern social order*. Stanford, California: Stanford University Press, 1994; BECK, Ulrich – *Risk society : towards a new modernity*. London: Sage Publications, 1992, repr. 2005.

¹⁷ Relativamente à produção teórica acerca da modernização ecológica, destaca-se o contributo de figuras como Joseph Huber, Gert Spaargaren, Maarten Hajer ou Arthur P. J. Mol, podendo ainda ser referida uma correlação com o trabalho de Manuel Castells.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

económico e a preservação ambiental deixam de ser considerados como objetivos opostos e inconciliáveis. Supõe-se, como tal, uma reforma ecológica, baseada numa procura de soluções de salvaguarda ambiental que simultaneamente criem dinâmicas económicas, fazendo uso da ciência e tecnologia. A modernização ecológica, gerando importantes sinergias, pode então ser encarada como possível modelo de aplicação prática do desenvolvimento sustentável.

A resposta que se estabelece no Parque das Nações enquadra-se numa abordagem deste tipo, sendo aquele núcleo urbano dotado de sistemas infraestruturais centralizados, ao nível da produção e distribuição energética e gestão de resíduos. Projetados, construídos e explorados por empresas especializadas nesse campo, fazem uso de tecnologias inovadoras, colocando Lisboa ao nível das capitais europeias dos países mais desenvolvidos. Mas importa ter em atenção que é fundamental, paralelamente à introdução deste tipo de soluções técnicas, atuar no sentido de uma constante sensibilização e coresponsabilização dos cidadãos, implicando-os de forma direta no processo. Neste caso, para além de campanhas de âmbito mais geral, de reforço e incentivo à aplicação das boas práticas e princípios já amplamente difundidos, deve ainda ser previsto um encorajamento e pedagogia para que os utentes se comprometam a tirar o máximo de partido dos sistemas instalados. Conseguir esse envolvimento acaba por se constituir mesmo como condição para o sucesso, da qual depende a obtenção dos resultados e metas estabelecidos, perspetivando-se uma gestão eficiente da cidade a partir das suas infraestruturas.

3.2.1. Galeria Técnica

Após terminada a operação de desocupação e preparação do terreno, os trabalhos de execução, já em zona limpa, iniciaram-se precisamente com a construção da galeria técnica subterrânea, em 1995. A preferência pela introdução desta componente, ao nível do projeto infraestrutural, foi em grande parte influenciada pela experiência adquirida com o caso da Barcelona olímpica.

Em Barcelona, uma das inovações tinha sido justamente a criação de uma galeria técnica, destinada a incorporar todas as redes infraestruturais de suporte à cidade. A certa altura, as equipas técnicas da Parque Expo deslocaram-se a Espanha, com o objetivo de entrar em contacto direto com o projeto e apreender os ensinamentos que dele se poderiam retirar, acabando por se estabelecer uma grande proximidade entre os dois casos. Aquando dessas visitas e no âmbito da partilha de ideias, experiência e conhecimento adquirido, os urbanistas responsáveis pela

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Fig. 96 - Traçado da Galeria Técnica no Parque das Nações, marcado a vermelho.



Fig. 97 - Estruturas metálicas de suporte fixadas no interior, ainda no processo de construção.

reconversão de Barcelona recomendaram que, ainda que não fosse usada no imediato, a construção da galeria técnica seria sempre proveitosa enquanto estratégia a adotar. Como argumentos, referem que essa opção se justificaria não só pelas vantagens que representa em termos funcionais, mas também pelo facto de, após concluída a execução do projeto e conformado um novo pedaço de cidade, aumentar imensamente a dificuldade da sua incorporação e execução. Quanto ao contacto que durante as viagens realizadas se permitiu estabelecer com aquele tipo de solução já implementada na cidade, descreve ainda Cristina Castel-Branco:

“Visitámos estas galerias: subterrâneos onde se pode andar em pé e onde, em prateleiras bem arrumadas do lado esquerdo, corriam toda a sorte de canos e fios – da fibra óptica aos esgotos, todas as infra-estruturas ali funcionavam. Perguntámos para que servia a parede do lado direito e avançámos no tempo quando nos responderam que seria para as infra-estruturas do século XXI. A cidade tinha sido preparada para a viragem do milénio!”¹⁸

Como se pode perceber, para além de se integrarem as necessidades presentes, atuou-se em conformidade com a previsão de uma possível inclusão de novos sistemas no futuro, numa perspetiva de adaptabilidade ao desenvolvimento tecnológico e ao aumento das exigências infraestruturais.

Em Lisboa, perante a informação recolhida, procurou-se uma abordagem semelhante, que acabou por abranger soluções ainda mais avançadas do que as observadas em Barcelona. Posto isto, na galeria técnica construída – que só por si já constitui uma novidade –, para além de todas as cablagens e tubagens afetas às tradicionais redes de esgotos, abastecimento de água, energia elétrica, telecomunicações ou rega, passaram ainda a estar reunidas as condutas relativas aos sistemas de prestação de serviços urbanos centralizados e tecnologicamente inovadores, como o Sistema de Recolha Pneumática de Resíduos Sólidos Urbanos e a Rede Urbana de Frio e Calor – que merecem uma análise mais detalhada nos subcapítulos seguintes. Naturalmente, também a presença de uma maior complexidade infraestrutural acabou por se constituir como fator justificativo da implementação da própria galeria.

Importa salientar que a rede de telecomunicações incorporada foi instalada com base numa moderna plataforma digital, utilizando fibra ótica, que apesar de hoje

¹⁸ CASTEL-BRANCO, Cristina – “A visão”. In COMISSARIADO DA EXPOSIÇÃO MUNDIAL DE LISBOA (org.) – *O livro verde = the green book*. Lisboa : Parque Expo'98, 1998, p. 39.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Fig. 98 - A galeria já após a instalação das diversas tubagens e cablagens afetas aos diversos sistemas infraestruturais.



Fig. 99 - Um dos pontos de acesso, aqui aberto, durante uma visita do presidente da CML, António Costa, à galeria, em 2012.

em dia ser já uma tecnologia corrente e bastante disseminada, à data representava um grande avanço. Esta rede não só permitiu suportar os convencionais serviços de transmissão de voz, fax e imagens, com muito maior rapidez, qualidade e fiabilidade, mas também a associação de serviços alternativos de rede inteligente e aplicações, tais como a televisão digital, filmes a pedido ou realização de videoconferências, atendendo à maior capacidade de transmissão de dados que possibilita.¹⁹

Concebida como um mega corredor técnico subterrâneo, a galeria técnica é composta por uma estrutura tubular de betão armado, com uma secção retangular de 4,5 metros de altura por 4 metros de largura e um comprimento total de 6,2 quilómetros. Ao longo das paredes interiores fixaram-se as estruturas metálicas de suporte, como esteiras e calhas, sobre as quais corre toda a parafernália de cabos, tubos e condutas que compõem as diversas redes infraestruturais. Foi pensado um esquema de acessibilidade ao interior da galeria a partir da superfície, tendo sido criados pontos de acesso tanto para pessoas (de 100 em 100 metros), como para máquinas (de 400 em 400 metros).²⁰

Uma das grandes vantagens da integração dos diversos componentes numa área subterrânea visitável, como facilmente se conclui, é o facto das ações de manutenção e inspeção poderem efetuar-se sem ser necessário proceder a qualquer tipo de escavação e interrupção das vias de trânsito. Consequentemente, o traçado da galeria, não cobrindo a totalidade da área urbana, como aliás não seria justificável, coincide com as principais vias longitudinais estruturantes e de atravessamento – mais expressivas funcionalmente ou de tráfego mais intenso –, nomeadamente a Avenida D. João II e a Alameda dos Oceanos, de modo a evitar os incómodos mais significativos.

O facto das canalizações se passarem a concentrar numa só área, perfeitamente circunscrita, não só ajudou a definir o esquema de implantação das árvores de alinhamento inseridas ao longo dos arruamentos, como libertou espaço para as suas raízes se desenvolverem. As necessidades mínimas de subsolo para essas mesmas raízes se compatibilizarem com a presença da galeria técnica foram previamente calculadas pelas equipas técnicas, iniciando-se desde logo, com a sua implantação, o processo de organização do subsolo.²¹

¹⁹ PORTAL DAS NAÇÕES – *O projecto : requalificação ambiental : estratégia ambiental*. [em linha]. [Consult. 7 Mai. 2013] Disponível em: <<http://www.portaldasnacoes.pt/item/estrategia-ambiental/>>.

²⁰ FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DA UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA – *Impacto ambiental da Expo '98*. [em linha]. [Consult. 18 Dez. 2012] Disponível em: <http://campus.fct.unl.pt/afr/ipa_9899/grupo0019_impambientais/discussao.htm#Discussão>.

²¹ CASTEL-BRANCO, Cristina – *op. cit.*, p. 39.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

A galeria é interrompida, em zonas pontuais, para permitir a passagem de coletores pluviais ou de outras infraestruturas e instalações do subsolo que com ela se cruzam. Enquanto elemento infraestrutural, a sua integração evidencia desde logo um modelo de gestão urbana diferenciada, pensada do ponto de vista da eficiência, antecipando as necessidades funcionais inerentes a uma prestação de serviços urbanos de qualidade. Nas restantes áreas as tubagens e condutas funcionam enterradas ao longo do terreno, como é prática comum.

3.2.2. Sistema de Recolha Pneumática de Resíduos Sólidos Urbanos

O Parque das Nações é servido por um Sistema de Recolha Pneumática de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) que representa, ainda hoje, o único caso de aplicação deste tipo de tecnologia em Portugal. Está em funcionamento desde a realização da Expo'98, e constitui um grande avanço, a vários níveis, relativamente aos modelos convencionais já instalados de gestão de resíduos – gestão essa que, neste caso, se pretende considerar do ponto de vista da sua integração, enquanto estratégia de desenho.

Atendendo a uma breve contextualização e por referência ao processo evolutivo da organização das sociedades humanas, a produção de resíduos desde sempre se destacou como um dos principais problemas que continuamente se veio a associar à condição urbana, acabando por constituir, simultaneamente, um dos seus traços mais caraterísticos. Recuando às cidades da Idade Média, a situação verificada era a de um convívio constante das populações com todo o tipo de detritos por si produzidos, depositados diretamente nas ruas e que passaram a estar associados à doença e à morte, devido à ocorrência frequente de diversas epidemias, como a peste. Já durante a Revolução Industrial, com a rápida densificação urbana e a massificação dos padrões de consumo, a situação propendeu a um agravamento exponencial, passando a questão dos lixos, e a dificuldade da sua gestão, a ser entendidas manifestamente como um problema a resolver. Contudo, no decorrer deste “processo civilizacional”, como o definiu o sociólogo Norbert Elias,²² a preocupação primária e abordagem tendencial tem consistido em “...ocultar algo que nos ofende estética e

²² Cfr. ELIAS, Norbert – *O processo civilizacional : investigações sociogenéticas e psicogenéticas*. Trad. de Lídia Campos Rodrigues. Lisboa: D. Quixote, 2006.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

moralmente – acompanhada por razões de saúde pública, e só depois a de atuar a montante da produção de resíduos.”²³

Em Portugal, segundo os dados mais recentes disponibilizados pela Agência Portuguesa do Ambiente, são recolhidas anualmente mais de 5 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos, o que significa que, em média, cada habitante produz cerca de 500 kg de lixo por ano. Apesar de nos últimos anos se verificar uma tendência de redução quanto a estes valores, esse facto justifica-se em grande parte devido à alteração dos hábitos de consumo, a que o atual panorama de crise económica obrigou. O Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos (PERSU), aprovado em 1997 pelo Governo português, definiu pela primeira vez, a nível nacional, a adoção de uma estratégia concreta quanto à gestão de resíduos. A sua primeira versão apresentou resultados claramente positivos, observando-se o encerramento de lixeiras, a criação de sistemas plurimunicipais de gestão de RSU, a construção de infraestruturas de valorização e eliminação, bem como a implementação de sistemas de recolha seletiva multimaterial. Após dez anos foi aprovada uma revisão ao plano, o PERSU II, compreendendo o estabelecimento de metas ainda mais ambiciosas, que se pretendem alcançar para o período de 2007 a 2016.²⁴ Quanto às opções de gestão e encaminhamento dos resíduos que presentemente se verificam, 59% do total produzido continua a ser destinado a deposição direta em aterro, 21% são incinerados para valorização energética e, somente os restantes 20%, são reciclados e reintroduzidos no ciclo produtivo.²⁵ Tendo vindo a aumentar lentamente, a atual taxa de reciclagem em território nacional reflete a necessidade de se empreender num grande esforço para cumprir as diretivas comunitárias, que apontam como meta a reciclagem de 50% do total dos lixos urbanos produzidos, a atingir até 2020.²⁶

A nível global, relativamente à gestão de resíduos urbanos, observam-se grandes contrastes: se nos países em desenvolvimento é ainda uma questão muito negligenciada ou até, em alguns casos, praticamente inexistente, nos países mais desenvolvidos, por oposição, tem vindo a colocar-se como um dos desafios mais relevantes, no âmbito do desenvolvimento urbano sustentável. Em contexto europeu, principalmente nos vulgarmente designados “países de primeiro mundo”, veio a observar-se, ao longo das últimas décadas, uma constante adaptação relativamente

²³ RODRIGUES, Eugénia – “Ambiente, Sustentabilidade e Cidade”. In FORTUNA, Carlos; LEITE, Rogério Proença (orgs) – *Plural de Cidade : novos Léxicos Urbanos*. Coimbra: Almedina: CES, 2009, p. 271.

²⁴ O PERSU II foi aprovado através da Portaria n.º 187/2007, de 12 de Fevereiro. *Diário da República, I Série*, 30 (12/02/2007), pp. 1045-1118.

²⁵ AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE – *Gestão de resíduos urbanos : dados sobre resíduos urbanos*. [em linha]. [Consult. 20 Jul. 2013] Disponível em:

<<http://www.apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=84&sub2ref=933&sub3ref=936>>.

²⁶ O estabelecimento desta meta enquadra-se no âmbito da estratégia Europa 2020.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

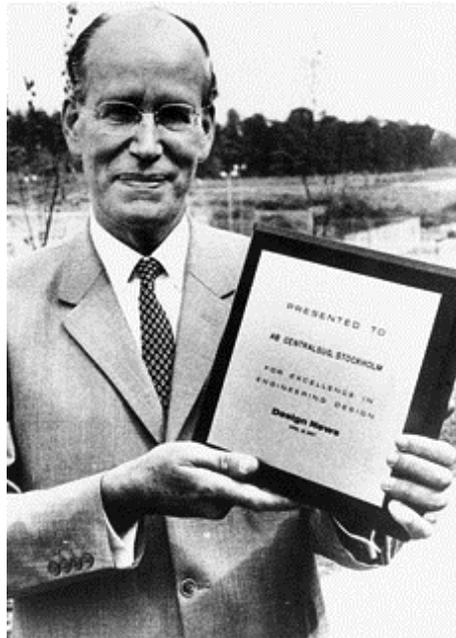


Fig. 100 - Olof H. Hallström, criador do sistema.



Fig. 101 - Hospital de Sollefteå, primeiro edifício a incorporar o sistema.



Fig. 102 - Uma das primeiras estações de recolha centralizada construídas pela Centralsug AB, em Kista, na Suécia.

às exigências – cada vez mais complexas – que em relação aos resíduos se vieram a colocar, atendendo à crescente consciência quanto aos impactos negativos que representam para o meio ambiente. Neste caso, a abordagem passou fundamentalmente pela associação entre dois tipos de procedimento: (i) a sensibilização dos cidadãos, no sentido de potenciar uma mudança de mentalidades, chamando a atenção para a importância do problema, através de estratégias como a “política dos 3 R’s” – reduzir, reutilizar, reciclar – ou da aplicação do princípio do poluidor-pagador, como já acontece em alguns países, em que se vai mais longe na questão, sendo prevista uma imputação efetiva de responsabilidades; (ii) o desenvolvimento de sistemas integrados de gestão de resíduos urbanos de base tecnológica, em linha com os já referidos fundamentos da “modernização ecológica”, com o objetivo de tornar cómodo e intuitivo o correto encaminhamento dos resíduos por parte dos cidadãos, compreendendo soluções que primam pela eficiência, qualidade de vida e saúde pública.

Advento e desenvolvimento da tecnologia

No final da década de 50, no decorrer de uma reunião da equipa técnica que se encontrava a planear um sistema de aspiração central de pó, a instalar no hospital de Sollefteå, uma cidade Sueca, o tema de conversa mudou espontaneamente, surgindo e sendo debatida a ideia da possível viabilidade da aplicação dos mesmos princípios dos sistemas pneumáticos de aspiração à recolha centralizada de resíduos sólidos. Daquela equipa, para além do responsável pelos trabalhos técnicos no hospital, o arquiteto chefe e um consultor de sistemas de aquecimento e tubagens, fazia ainda parte um empresário, Olof H. Hallström, proprietário e diretor da Centralsug AB, uma empresa especializada na construção e instalação de sistemas de aspiração central.²⁷

Hallström, sendo um entusiasta do poder da tecnologia e fazendo uso da sua experiência profissional, considerou o desafio, retornando a Estocolmo para trabalhar na procura de soluções. Em apenas algumas semanas concebeu o primeiro sistema pneumático de gestão de resíduos do mundo, que acabou mesmo por vir a ser implementado pela sua empresa naquele hospital, em 1961, e que ainda hoje se mantém em funcionamento com grande parte do seu equipamento original. Já em 1965, a Centralsug é contratada pela primeira vez para instalar um sistema de recolha

²⁷ ENVAC – *From dust to waste*. [em linha]. [Consult. 15 Dez. 2013] Disponível em: <http://www.envacgroup.com/about_envac/vacuum-system_history>.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Fig. 103 - Sistema estacionário, onde os resíduos são encaminhados para centrais de recolha.



Fig. 104 - Sistema móvel, em que os resíduos são extraídos de depósitos subterrâneos por camiões.



Fig. 105 - Exemplo de integração urbana das várias comportas de vazamento, Wembley City, Londres.

de resíduos domésticos à escala urbana, destinado a servir um núcleo habitacional construído de raiz em Sundbyberg, Estocolmo, também ainda operacional.²⁸

Nas décadas seguintes a tecnologia patenteada pela empresa, que entretanto mudou o seu nome para Envac, foi-se disseminando progressivamente, sobretudo nos países escandinavos, que começaram a adotar os sistemas de recolha de resíduos nas suas cidades. Apesar de numa fase inicial se ter verificado uma maior dificuldade de expansão a outras regiões, a partir, sobretudo, do início do século XXI, os sistemas começaram a ser implementados por toda a Europa Ocidental, estando hoje já presentes – ainda que de forma pontual – um pouco por todo o mundo, num total de mais de 700 instalações, espalhadas por cerca de 30 países.²⁹

Atualmente, apesar de já existirem outras empresas que oferecem o mesmo tipo de produtos, a Envac continua a ser líder mundial em soluções de gestão de resíduos, assumindo um grande destaque no campo da tecnologia ambiental. Ao longo do processo de crescimento a tecnologia foi sendo gradualmente desenvolvida, pelo que hoje já existem diversas variações do sistema base criado inicialmente, sendo disponibilizado um conjunto de alternativas que se podem adaptar em função das necessidades de cada caso em particular. Assim, para além do designado sistema estacionário, em que os resíduos são encaminhados a partir dos vários pontos de deposição através de condutas diretamente para centrais de recolha, existem outras opções, como um sistema móvel, em que os resíduos são extraídos de depósitos subterrâneos através de camiões especialmente concebidos para incorporar um mecanismo de sucção. Quanto à recolha seletiva, as bocas de recolha ou comportas de vazamento – localizadas no interior dos edifícios e espaços públicos – podem ser dispostas compreendendo dois esquemas distintos de funcionamento: agrupadas de maneira a existir uma comporta para cada uma das diferentes frações de lixo reciclável e orgânico; ou, evitando a criação de comportas específicas, responder a um regime rotativo semanal, em que se definem os dias reservados à deposição de cada uma das frações de lixo. Em soluções mais avançadas, até as comuns papeleiras, existentes e distribuídas no espaço público, podem ser ligadas ao sistema. Para além da aplicação em ambiente urbano, que pode ser feita tanto em núcleos construídos de raiz como em centros históricos, é possível ainda uma adaptação a edifícios com necessidades específicas, como é o caso dos hospitais (resíduos contaminados) ou cozinhas industriais.³⁰

²⁸ *Ibidem*.

²⁹ ENVAC – *The world's first automated waste collection system : five decades with envac*. [em linha]. [Consult. 18 Dez. 2013] Disponível em: <<http://www.envacgroup.com/fifty/>>.

³⁰ Cfr. <http://www.envacgroup.com/>

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Fig. 106 - O sistema instalado na Vila Olímpica, Barcelona



Fig. 107 - A rede a funcionar no Parque das Nações, uma das mais extensas a nível mundial.

O interesse que este tipo de soluções técnicas desperta, ao nível das estratégias de desenho e planeamento urbano, prende-se sobretudo com o facto de permitirem uma integração do encaminhamento e gestão de resíduos como componente infraestrutural da cidade, por analogia às redes infraestruturais básicas, como as de esgotos, água eletricidade ou telecomunicações. E esta é uma abordagem pertinente ao problema, que importa considerar do ponto de vista teórico, uma vez que, para além de diversas outras vantagens que lhe estão associadas, resolve logo à partida uma das grandes prioridades que desde sempre se colocou: evitar ao máximo a presença e permanência do lixo no espaço público – passando este a ser depositado num circuito, junto da sua fonte, e a deslocar-se dentro de condutas herméticas diretamente para uma central. Na perspetiva da revalorização dos resíduos, a adoção deste tipo de medidas enquanto estratégia de desenho representa também um grande avanço, já que, sendo considerada a necessidade do correto encaminhamento dos resíduos para reciclagem, do ponto de vista funcional, consegue-se ir mais longe do que a simples inclusão das pessoas no processo, proporcionando-lhes condições efetivas e confortáveis para que a separação seletiva se processe de forma mais simples e imediata.

O sistema instalado

Aquando do planeamento da área hoje definida como Parque das Nações, mais uma vez por analogia com aquilo que se tinha observado em Barcelona no projeto da Vila Olímpica, decidiu-se optar pela implementação de um Sistema de Recolha Pneumática de Resíduos Sólidos Urbanos. O sistema instalado em Lisboa foi concebido, construído e explorado, do ponto de vista técnico, pela Envac. Inaugurado em Abril de 1998 constitui uma das mais extensas redes deste tipo que estão a operar a nível mundial. Tendo sido pensado para funcionar como o único processo de recolha de lixo em toda a área urbana correspondente ao Parque das Nações, para além da criação de bocas de recolha públicas, implicou que fossem garantidas as ligações a todo o edificado que durante o processo de consolidação urbana se veio a construir,³¹ através da obrigatoriedade da execução de redes ou instalações interiores de recolha. Ao contrário do que acontece nas bocas de recolha pública, as que estão incorporadas nos edifícios compreendem não só a integração de uma primeira fração de recolha

³¹ Existem muito raras exceções de edifícios de apoio à realização da Expo'98 que, tendo sido os primeiros a ser construídos, não incorporam o sistema no seu interior, uma vez que foram projetados ainda antes da sua existência. Nesses casos os utentes têm de aceder às comportas de recolha pública mais próximas. Cfr. Anexo II – Sistema de Recolha Pneumática de Resíduos Sólidos Urbanos : entrevista ao Eng. Ribeiro Pereira - Parque Expo/Geurbana, Lisboa, 23/04/2013, p. 292.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

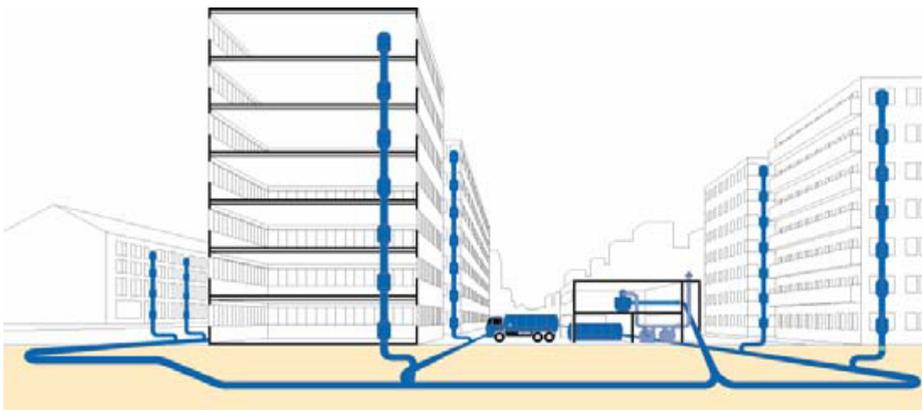


Fig. 108 - Ligações às redes interiores de recolha que servem todos os edifícios.

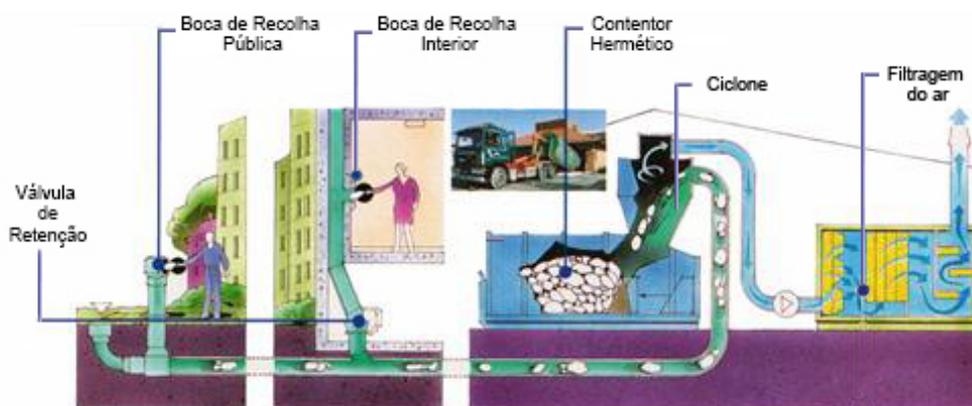


Fig. 109 - Esquema de funcionamento do circuito de recolha de RSU.

para resíduos indiferenciados, como também a existência de uma segunda, para as várias subfrações de recicláveis, possibilitando a recolha seletiva.

De uma forma genérica, o designado sistema estacionário implementado é então composto pelo conjunto de pontos de deposição de resíduos, dispostos junto à sua origem – tanto no espaço público como nos edifícios – associados às prumadas verticais, por sua vez ligadas aos vários ramais da rede geral, composta por condutas subterrâneas horizontais, que encaminham os resíduos, por sucção, até duas centrais de recolha e armazenamento. Já devidamente acondicionados em contentores, os resíduos são por fim enviados para tratamento e destino final.³²

Quanto ao esquema de funcionamento, para começar, os resíduos depositados no sistema, a partir das cerca de mil e seiscentas bocas de recolha espalhadas por todo o núcleo urbano – que se podem definir também como comportas de vazamento ou simplesmente escotilhas –, ficam armazenados acima das válvulas de retenção, existentes na base das prumadas verticais instaladas nos edifícios e espaço público. De seguida, após a abertura das válvulas, os resíduos são aspirados por uma corrente de ar até às centrais, passando a circular dentro da rede de condutas a uma velocidade próxima dos 20 metros por segundo (cerca de 70km/h), sendo criada no interior da rede uma depressão de 30 kPa (quilopascal). O controlo desta operação processa-se totalmente com recurso a meios informáticos, através de um programa que, automaticamente, comanda o acionamento pneumático de abertura e fecho sequencial das diversas válvulas de retenção, lote a lote, mediante a informação transmitida por um sistema de sensores, que possibilitam uma monitorização em tempo real do nível de enchimento correspondente a cada uma das válvulas. Deste modo, dispensa-se qualquer tipo de contacto humano com os sacos e recipientes de resíduos ao longo de todo o percurso.³³

Nas duas centrais de recolha e armazenamento de resíduos, respetivamente designadas Central Norte e Central Sul,³⁴ encontram-se instalados os equipamentos afetos ao sistema pneumático, do qual fazem parte uma série de turbo-extratores de alta potência que, ao serem acionados, permitem a extração do ar que entra na rede de condutas a partir de válvulas de admissão de ar, instaladas nas extremidades do sistema, a montante das válvulas de retenção, criando um fluxo que assegura o

³² PARQUE EXPO'98 – *Regulamento do Sistema de Recolha Pneumática de Resíduos Sólidos Urbanos do Parque das Nações*. 2000a (Documento interno, cedido pela Parque Expo/Geurbana), p. 3.

³³ PARQUE EXPO'98 – *Termos de referência para promotores e projetistas do sistema de recolha pneumática de resíduos sólidos urbanos no parque das nações*. 2000b, (Documento interno, cedido pela Parque Expo/Geurbana), p. 2.

³⁴ Apesar de se considerar a existência de duas centrais, cada uma correspondente a um edifício distinto, do ponto de vista técnico, a Central Sul é dupla, considerando-se a existência da Central Sul II.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Fig. 110 - Bocas de recolha pública integradas no desenho dos muros de suporte na Zona Sul, vista frontal.



Fig. 111 - Bocas de recolha pública integradas no desenho dos muros de suporte na Zona Sul, vista posterior.

transporte dos resíduos. Chegadas às centrais, os resíduos são separados do ar de arrastamento através da sua receção em ciclones – grandes cones metálicos –, entrando num movimento espiral e caindo, finalmente, por gravidade, em compactadores que os acondicionam em contentores herméticos de 30 m³. O ar, por seu lado, sobe e é forçado a atravessar uma sucessão de filtros, para eliminação de poeiras e mau cheiro, procedendo-se ao seu tratamento antes da devolução à atmosfera.³⁵ Por fim, após serem recolhidos, compactados e armazenados nos respetivos contentores, os resíduos são entregues a terceiros, neste caso, a Valorsul, empresa de valorização e tratamento que se encarrega da sua condução para destino final, quer seja a incineração para aproveitamento energético, triagem para reciclagem, ou deposição em aterro.

Considerando esta descrição de âmbito mais geral, torna-se desde logo perceptível o percurso dos resíduos no interior do sistema ao longo de todo o ciclo de transporte, pelo que importa proceder a uma análise mais detalhada de cada um dos seus componentes, observando-se simultaneamente aquilo que a sua integração em projeto representou enquanto estratégia de desenho urbano e definição formal das qualidades dos espaços públicos.

Bocas de Recolha Públicas

As bocas de recolha públicas, como já se referiu, não permitem a recolha seletiva, destinando-se apenas à fração de indiferenciados, tendo sido pensadas para possibilitar a recolha de resíduos sólidos procedentes das varreduras e limpeza urbana, bem como para o despejo dos recipientes ou papeleiras que servem o espaço público.³⁶

Quanto à sua presença, integram-se em volumes independentes, normalmente com um revestimento em pedra, que apesar de terem alguma expressão podem ser entendidos como peças de mobiliário urbano que equipam o espaço público,³⁷ incorporadas muitas vezes no próprio desenho dos muros e bancos de suporte entre plataformas a diferentes cotas. Nestes volumes estão incluídas as bocas de recolha propriamente ditas, sob a forma de escotilhas metálicas quadradas trancadas por fechaduras – sendo disponibilizadas as respetivas chaves de acesso aos cantoneiros

³⁵ PARQUE EXPO'98 – *op. cit.*, 2000b, p. 2.

³⁶ PARQUE EXPO'98 – *op. cit.*, 2000a, p. 10.

³⁷ Podendo variar de caso para caso, para se ter uma noção aproximada da presença destes volumes, pode considerar-se que, de um modo genérico, compreendem as seguintes dimensões: 1,6 metros de altura; 0,8m de largura; 2,4m de comprimento.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Fig. 112 - Boca de recolha pública, exemplo de inserção urbana, Zona Norte.

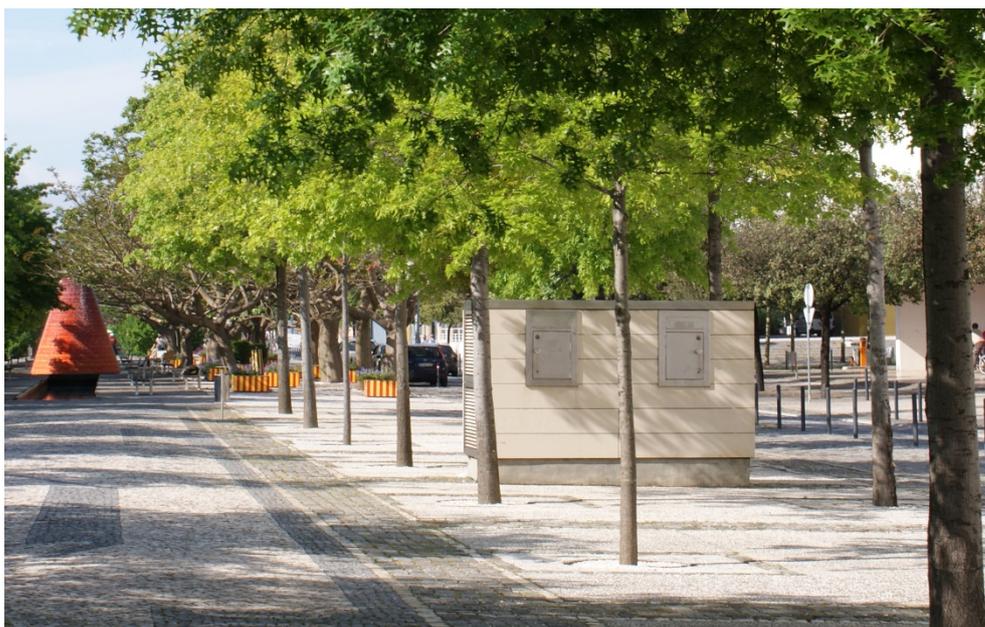


Fig. 113 - Bocas de recolha pública, exemplo de inserção urbana, Alameda dos Oceanos.

e funcionários dos serviços de limpeza pública, e ainda, nas suas partes laterais, as grelhas afetas às válvulas de admissão de ar.

No total existem 82 bocas de recolha pública, das quais 66 se encontram instaladas na Zona Sul (PP1, PP2, PP3) associadas aos pares ou individuais, e as restantes 16 na Zona Norte (PP4), todas elas individuais. As válvulas de retenção de resíduos que lhes são correspondentes encontram-se necessariamente ligadas à rede central de condutas de transporte, o que, como se pode concluir, implicou uma articulação, compatibilização e coordenação do projeto de espaço público com o projeto do próprio sistema, tendo em conta a sua presença no subsolo e o traçado dos diversos ramais na sua relação com os arruamentos. Simultaneamente, a incorporação dos diversos pontos de deposição – compostos pelos volumes acima referidos – enquanto elementos físicos e funcionais, obrigou a uma definição prévia de um esquema de implantação, adaptado às necessidades de cada zona em particular.

A integração de todos estes elementos no desenho de espaço público que, tal como se conclui, se colocou ao longo do processo de planeamento urbano, constitui, desde logo, um dos fatores de maior interesse que a implementação desta infraestrutura representou, enquanto estratégia de desenho.

Redes Interiores dos Edifícios

Os projetos de todos os edifícios do Parque das Nações tiveram forçosamente de observar a integração de redes interiores de recolha, bem como as respetivas ligações à rede geral do sistema pneumático, de forma obter licença de construção por parte da Parque Expo, ou mais recentemente, da Câmara de Lisboa, que a substituiu como autoridade urbana.³⁸

Nas redes interiores dos edifícios, sendo permitida a recolha seletiva dos vários tipos de lixo junto da sua origem, as válvulas de retenção e respetivas bocas de recolha existentes compreendem uma diferenciação, segundo a existência de duas frações distintas de resíduos: (i) a primeira reservada aos resíduos indiferenciados, abrangendo o lixo essencialmente orgânico, ao qual se juntam os diversos materiais não recicláveis, como os têxteis ou o lixo de varreduras; (ii) a segunda concentra os vários tipos de embalagens para reciclagem, estando destinada à recolha seletiva. Optou-se, nesta segunda fração, pela aplicação do regime rotativo semanal, o que

³⁸ Foram estabelecidos inicialmente pela Parque Expo os “Termos de referência para promotores e projectistas do Sistema de Recolha Pneumática de Resíduos Sólidos no Parque das Nações”, ao abrigo da Portaria n.º 1210/95, de 6 de Outubro e a Portaria n.º 1357/95 de 16 de Novembro (Artigo 16, Capítulo I, Título V), ambas emitidas pelo Ministério das Obras Públicas, Transportes e Comunicações.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Fig. 114 - Válvula de descarga, integrada em compartimento específico na cave de um edifício de habitação.



Fig. 115 - Boca de recolha interior para a fração de indiferenciados.



Fig. 116 - Vista aproximada da incorporação da boca de recolha.

implica que a deposição por parte dos utentes das várias subfrações de recicláveis, que neste caso se podiam dividir em quatro grupos – papel/cartão, metal, plástico e vidro – tenha de ser feita em dias alternados previamente definidos, através de uma mesma boca de recolha.³⁹ Apesar desta opção se ter justificado pelo facto de não tornar tão onerosa a implementação das redes internas – tornando apenas necessária a existência de dois tipos de bocas de recolha e válvulas de retenção distintas em vez de uma para cada tipo de resíduos – como se vai expor mais à frente, o esquema de utilização rotativo acabou por se revelar demasiado complexo por ser necessário um elevado grau de disciplina por parte dos utilizadores.

Perante a obrigatoriedade da integração destas redes nos edifícios, foram definidas as exigências aplicáveis a cada caso, ao nível do projeto, conforme as tipologias e os tipos de ocupação, de forma a garantir a recolha seletiva segundo uma rentabilização de recursos, quer se tratem de edifícios residenciais, equipamentos coletivos, comerciais ou de serviços, bem como dos espaços públicos ou comuns a eles afetos, sobre a forma de logradouros.

Nos edifícios residenciais, para a primeira fração de indiferenciados, definiu-se como necessária a instalação mínima de uma prumada/conduto vertical que desempenha a função de tubo de queda, associada à caixa de escadas, com uma válvula de retenção na sua base – normalmente localizada em cave, num compartimento específico –, existindo bocas de recolha em cada um dos pisos. Ficou prevista também a necessidade de incorporação de bocas de recolha exteriores, para servir o pequeno comércio que possa ser incluído no piso de contacto com a rua.⁴⁰

As bocas de recolha destinadas à segunda fração de recicláveis, assim como as respetivas prumadas e válvulas, são instaladas em partes comuns dos edifícios, de fácil acesso a todos os utilizadores da parcela, como por exemplo nos átrios de entrada ao nível do rés-do-chão ou, quando a sua existência se verifique, nos logradouros. Para esta segunda fração considerou-se opcional a instalação de bocas de recolha em todos os pisos, constituindo isso um *upgrade* da rede interior que se define como obrigatória.⁴¹

Nos logradouros é ainda necessária a presença de comportas de vazamento para deposição de resíduos diversos, provenientes da limpeza de pavimentos e jardins.⁴² Assim sendo, segundo o que se concluiu através de uma análise *in loco*, a estratégia que de um modo geral acabou por ser adotada – principalmente na Zona

³⁹ PARQUE EXPO'98 – *op. cit.*, 2000a, pp. 9-10.

⁴⁰ PARQUE EXPO'98 – *op. cit.*, 2000b, pp. 4.

⁴¹ *Ibidem.*

⁴² *Ibidem.*

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Fig. 117 - Exemplo de boca de recolha interior com porta dupla.



Fig. 118 - Fração de recicláveis instalada no logradouro, em zona abrigada e na relação com percursos de saída das garagens, Zona Sul.



Fig. 119 - Bocas de recolha da fração de recicláveis associadas à comporta de vazamento para resíduos de limpeza do logradouro.

Sul, em que predomina o modelo de quarteirão com logradouro comum central – consistiu em concentrar no mesmo local estas comportas de vazamento exteriores e as bocas de recolha da fração de recicláveis, integradas nas próprias fachadas ou em volumes independentes semelhantes aos destinados à recolha pública. Atendendo a uma lógica funcional e para tornar mais intuitiva a utilização do sistema, adaptando-a à habitual rotina diária dos moradores, estes pontos de recolha duplos, ou em alguns casos triplos, encontram-se normalmente implantados na relação com os percursos exteriores de saída das garagens.

Os projetos de edifícios com mais de cinco pisos compreendem um incremento do número de prumadas verticais e válvulas de retenção a instalar, definido caso a caso, dependendo da carga de utilização. No caso das moradias em banda, teve de ser garantida a existência de bocas de recolha exteriores para as duas frações de lixo, em partes comuns e em número suficiente para servir cada conjunto, podendo também ser instaladas bocas particulares, no interior de cada habitação.

Quanto aos restantes edifícios de uso comercial, escritórios, serviços e equipamentos coletivos, a conceção das redes interiores de recolha devem atender à especificidade de cada projeto, sendo válidas a generalidade das regras estabelecidas para os edifícios residenciais.⁴³

Tal como se verifica, as exigências legais que se definiram implicaram uma adaptação ao nível do desenho dos edifícios, em função de uma maior carga infraestrutural, que em termos práticos e para fins de licenciamento se traduziu na necessidade de contemplar um projeto da especialidade “Resíduos Sólidos Urbanos”. Neste sentido, tornou-se obrigatória a apresentação de um conjunto de elementos que abrangem uma descrição completa das soluções propostas, nos quais se incluem: memória descritiva e justificativa; medições; peças desenhadas que ilustram a integração de todos os componentes, desde a localização dos ramais de ligação à rede geral, até à representação dos pormenores construtivos, representativos da incorporação dos diversos equipamentos e acessórios terminais, como as bocas de recolha ao nível de cada piso.

Apesar da execução das redes interiores dos edifícios ter ficado a cargo dos promotores imobiliários de cada edifício, inclusive as respetivas ligações à rede geral, uma vez que a garantia de funcionamento do sistema dada pela Envac também lhes é aplicável, os projetos foram sujeitos à avaliação da empresa, não só antes da sua aprovação mas também após a execução, para certificação do equipamento

⁴³ *Ibidem*, p. 7.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Fig. 120 - Instalação das condutas de aço carbono em vala.

instalado,⁴⁴ o que revela o entrosamento que teve de ser previsto entre as diversas entidades responsáveis pelo projeto.

Rede geral

Quando os trabalhos de implementação da infraestrutura se iniciaram, em 1995, uma das prioridades que se colocou foi a execução da rede geral pública, composta pelo conjunto de tubagens estanques horizontais, subterrâneas, cujo traçado coincide, de modo geral, com os espaços públicos e arruamentos.⁴⁵ O carácter “público” que se atribuiu a esta parte do sistema tem a ver com o facto de – tal como acontece nas redes infraestruturais de saneamento básico, como por exemplo a de esgotos – constituir o tronco comum a partir do qual derivam as diversas ligações aos privados, ainda que aqui, devido às especificidades de funcionamento do sistema, se verifique uma maior dependência das várias componentes no seu conjunto.

Conformando uma complexa rede de ramais, que abrange as ligações a todas as prumadas verticais de deposição existentes – nos edifícios e espaço público –, conectando-as às respetivas centrais de recolha e armazenamento, a sua construção envolveu a instalação de uma extensão total de 40 quilómetros de condutas, enterradas em vala ou integradas na galeria técnica, a uma profundidade média de três metros. Foram usadas condutas em aço carbono de perfil circular, com 50 centímetros de diâmetro e uma espessura que varia entre os 5 e os 20 milímetros.⁴⁶

Tal como se verifica, não só aqui se colocou a indispensabilidade de definir a implantação da rede geral ao nível do desenho urbano, por referência aos vários Planos de Pormenor que vinham a ser elaborados, como também teve de vir a ser posteriormente garantida a coordenação entre o empreiteiro geral do sistema, neste caso a Envac, e os vários donos de obra, encarregues da execução da redes interiores dos edifícios aquando da sua construção.⁴⁷

⁴⁴ *Ibidem*, pp. 8-9.

⁴⁵ PARQUE EXPO'98 – *op. cit.*, 2000a, p. 5.

⁴⁶ PARQUE EXPO'98 – *op. cit.*, 2000b, p. 2.

⁴⁷ Os serviços de coordenação foram delegados pela Envac à Consulgal, uma empresa de consultoria de engenharia, gestão de empreendimentos e ambiente. Cfr. CONSULGAL – “Sistema de Recolha Automática de Resíduos Sólidos Urbanos do Parque das Nações”. [em linha]. [Consult. 21 Jan. 2013] Disponível em: <http://www.consulgal.pt/pdf/FATW049522_Pt.pdf>.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Fig. 121 - Central Norte, vista exterior.



Fig. 122 - Turbo-extratores que permitem o transporte dos resíduos até às centrais.



Fig. 123 - Ciclone que possibilita a separação dos resíduos do ar de arrastamento.

Centrais de Recolha e Armazenamento de Resíduos

Sendo o sistema baseado na centralização da recolha de resíduos, a sua implementação envolveu a criação de duas centrais de recolha e armazenamento, para onde os resíduos divergem através da rede central de condutas. Os dois edifícios que as acomodam representam os elementos físicos de maior expressão e visibilidade da infraestrutura em questão, pelo que se revela a pertinência de analisar a sua integração em contexto urbano. A implantação de cada uma das duas centrais definiu-se em função das respetivas áreas de abrangência e dos limites máximos de distância dos ramais da rede geral, que definem o seu raio de ação, remetendo-se a sua localização para zonas periféricas do núcleo urbano.

A Central Norte, tal como o próprio nome sugere, situa-se no extremo norte do Parque das Nações, absorvendo a recolha de resíduos produzidos nessa zona e ainda um ecoponto, destinado ao armazenamento dos resíduos especiais, ou de grandes dimensões, que não possam ser depositados no sistema pneumático, tais como os vulgarmente designados “monstros domésticos”, cuja remoção e respetivo transporte podem ser requeridos pelos utentes. No seu interior estão dispostos os diversos equipamentos necessários ao funcionamento do sistema e ao transbordo dos resíduos, nos quais se incluem os turbo-extratores, ciclones, compactadores, assim como as zonas de acoplagem e manobra dos contentores de armazenamento móveis, e ainda, as câmaras de filtragem do ar. Uma vez que todas as operações são monitorizadas a partir da sala de controlo geral localizada na Central Sul, não é necessária a presença de técnicos em permanência nesta central, que se deslocam ao local apenas para proceder à troca de contentores ou executar trabalhos de manutenção.⁴⁸

Tal como se percebe, o edifício desempenha aqui uma função essencialmente técnica, que perpassa diretamente para o seu carácter díspar face à realidade envolvente: exteriormente, apresenta-se sob a forma de um grande volume encerrado, com aberturas apenas numa das fachadas – a de contacto com a rua –, correspondentes ao conjunto de portões para acesso dos camiões de transporte dos contentores, pontuado ainda por chaminés metálicas e grelhas de ventilação. De um ponto de vista formal, e ao nível do desenho, poderia ter sido considerada uma abordagem que explorasse uma tipologia mais sensível à relação com o local, adaptada ao contexto em que o edifício se enquadra.

⁴⁸ Informação recolhida junto do Eng. Pedro Pires, técnico da Envac, aquando da visita realizada à Central Sul, documentada no Anexo II.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Fig. 124 - Central Sul, vista exterior.



Fig. 125 - Interior da Central Sul, onde se pode ver um contentor hermético acoplado ao respetivo compactador.



Fig. 126 - Sala de controlo geral na Central Sul.

A Central Sul é a maior e mais complexa das duas, pois para além de integrar a sala de controlo geral do sistema, é uma central dupla, compreendendo o armazenamento dos resíduos não só da zona sul, mas também da zona central do Parque das Nações, o que representa naturalmente uma duplicação de todos os componentes existentes no seu interior. Quanto à sua integração urbana, também denota a adoção de uma estratégia distinta daquela que se verifica na Central Norte.

O edifício, apesar da sua escala, encontra-se adossado a um talude do Jardim do Cabeço das Rolas, assumindo como revestimento exterior predominante o tijolo maciço aparente, em continuidade com os elementos construídos que compõem o próprio jardim, tais como os muros de suporte, escadas, canteiros ou pavimentos. A ideia de continuidade é ainda reforçada pela existência de cobertura verde, onde as próprias chaminés de ventilação e devolução do ar usado pelo sistema à atmosfera – que teriam necessariamente de ser incorporadas – são também em tijolo, ao contrário da fachada frontal onde se inscrevem os portões de acesso, que representa, portanto, um elemento dissonante. Ainda assim, no geral, procurou-se uma implantação mais cuidada, considerada segundo uma noção de conjunto, que de certo modo revela uma perceção abrangente em relação à paisagem do lugar.

Utilização problemática

Por muito inovador e tecnologicamente desenvolvido que o sistema instalado seja, envolve, logicamente algumas limitações quanto à sua utilização, fazendo depender o seu bom funcionamento e eficiência da assunção de um compromisso, por parte de todos os utentes, quanto ao cumprimento das boas práticas e regulamentos para esse efeito estabelecidos. Como tal, definiram-se as especificações de utilização, contempladas nas “Instruções de Utilização do Sistema Pneumático”, distribuídas pela entidade gestora aos moradores, sendo obrigatória a sua observância assim como a adesão ao próprio sistema, uma vez que este se instituiu como o único processo de recolha existente. Para além das regras mais genéricas, como a necessidade de acondicionamento de todos os resíduos em sacos que passem facilmente nas bocas de recolha, a impossibilidade de deposição de objetos demasiado pesados, compridos, incandescentes, ou o verter de líquidos, definiu-se também o regime rotativo semanal relativo à fração de recicláveis, em dias alternados.⁴⁹

No entendimento da Parque Expo – entidade que assumiu a gestão do sistema durante 14 anos, em parceria com a Envac – a solução por que se optou, talvez sob a

⁴⁹ PARQUE EXPO'98 – *op. cit.*, 2000a, pp. 9-10.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

influência do ambiente festivo da realização da Expo'98, baseou-se em pressupostos extremamente otimistas, que se vieram mais tarde a revelar impraticáveis. A juntar a isso, possivelmente por falta de experiência, tratou-se sobretudo dos aspetos técnicos, em detrimento de uma maior atenção à questão regulamentar, funcional e de sensibilização dos utentes. Com efeito, apesar de ser tecnicamente possível a separação de cinco frações de resíduos recicláveis através da sua recolha em dias alternados, essa disciplina de funcionamento não se conseguiu implementar de forma eficaz, uma vez que implicava a fixação de horários extremamente rigorosos, a que os utentes na realidade não se mostraram capazes de obedecer.⁵⁰

Ao contrário do que acontece nos ecopontos convencionais, em que os resíduos podem ser depositados todos os dias da semana e a qualquer hora, cria-se uma limitação à deposição para a qual as pessoas não estão mentalizadas. Perante a impossibilidade de utilização permanente e indiscriminada, da qual resultou uma quebra da taxa de reciclagem, no Parque das Nações, foram adotadas soluções intermédias. A estratégia passou por manter apenas a recolha uma das frações de recicláveis no sistema, neste caso a das embalagens de plástico e metal, por ser aquela que concentra uma mistura mais heterogénea de resíduos, à qual as pessoas dão mais valor, e à sua proximidade às residências ou logradouros. As outras duas frações, por exclusão de partes, passaram a ser depositadas em ecopontos convencionais posteriormente instalados na via pública: o vidro, porque se transforma em pó durante o ciclo de transporte, o que provoca a erosão das condutas e corrompe as válvulas, para além de não poder posteriormente ser aproveitado para reciclagem; o papel/cartão, porque tem de ser devidamente rasgado e ensacado antes de ser introduzido no sistema, para não criar bloqueios, o que cria incompatibilidades ao nível do comércio, devido às grandes quantidades produzidas.⁵¹

Ao longo do último ano, com a entrada em cena da Câmara Municipal de Lisboa (CML) como entidade responsável pela gestão urbana, vieram a ser introduzidas diversas alterações, tendo em vista uma otimização do funcionamento e utilização do sistema. Em primeiro lugar, a posição da CML é de que, através do efetivo envolvimento dos moradores e utentes, será possível manter a recolha alternada de, pelo menos, duas frações de recicláveis no sistema, continuando apenas o vidro a ser recolhido nas ruas em vidrões.⁵² Complementarmente, instituiu-se um sistema de recolha porta-a-porta, para os grandes volumes de papel/cartão.

⁵⁰ Anexo II – Sistema de Recolha Pneumática de Resíduos Sólidos Urbanos : entrevista ao Eng. Ribeiro Pereira - Parque Expo/Geurbana, pp. 292-293.

⁵¹ *Ibidem*, pp. 293-294.

⁵² *Notícias do Parque*, “Um esforço coletivo”, Ano XII, Nr.70 - Bimestral, Abril de 2013, pp. 4-5.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Fig. 127 - Esquemas de deposição colados nas bocas de recolha aquando das campanhas de sensibilização e informação.

Em paralelo com a redefinição e conseqüente simplificação do esquema rotativo semanal, têm ainda vindo a ser realizadas agressivas campanhas de sensibilização, que para além da difusão de informação através dos meios de comunicação disponíveis no Parque das Nações, como os *sites* ou jornais,⁵³ compreenderam ainda uma abordagem de contacto direto com os utilizadores a que se pretende dar continuidade. Nesse sentido, arrancou, em Junho de 2013, uma campanha intensiva porta-a-porta, em que todos os lotes foram visitados por uma equipa de sensibilização, tendo sido distribuídos folhetos informativos e colados os esquemas que indicam os dias e horas de deposição de cada tipo de resíduo junto às respetivas bocas de recolha.⁵⁴ Sendo estes últimos ajustes ao funcionamento muito recentes, não existem ainda dados concretos que permitam avaliar os resultados das opções tomadas. Ainda assim, ressalva-se a procura de uma consciência coletiva face ao potencial tremendo do sistema e da pertinência do seu aproveitamento, postura que se deveria ter assumido desde o primeiro momento.

Contudo, apesar da adaptação que continuamente tem vindo a ser necessária, devido à falta de adesão à recolha seletiva, as dificuldades demonstradas não devem ser entendidas, de modo algum, como fatores de descredibilização do sistema, muito pelo contrário. Constituem antes a demonstração cabal de que, para além do esforço e investimento na implementação de soluções tecnologicamente avançadas, se deverá sempre atender ao fator humano como relevante operador da mudança, resultando dessa complementaridade a obtenção dos resultados pretendidos.

Em suma, importa reter a ideia de que, mesmo compreendendo alguns problemas de utilização, atendendo às vantagens imensas que apresenta por comparação com os métodos de recolha convencionais, a implementação do sistema foi uma opção claramente positiva. Em primeiro lugar, a recolha pneumática revelou-se extremamente fiável do ponto de vista técnico, mantendo-se em funcionamento sem qualquer tipo de interrupções desde a sua inauguração. Tendo passado os resíduos a circular em condutas herméticas, eliminou-se a necessidade de contacto direto, ao longo do processo de transporte, tanto por parte da população como dos

⁵³ O jornal bimestral *Notícias do Parque*, distribuído gratuitamente por correio em todo o Parque das Nações, tem vindo a ser usado variadas vezes como veículo de informação e sensibilização para o funcionamento do sistema. A título de exemplo, grande parte da capa da edição de setembro de 2013 é ocupada por uma caixa de texto onde se pode ler a manchete “Sabia que pode estar a estragar o trabalho de milhares de pessoas?”, remetendo para a página 35, onde se encontra um conjunto de recomendações e instruções a considerar relativamente à deposição de resíduos.

⁵⁴ *Notícias do Parque*, “Recicla MAIS : campanha de sensibilização para o correto uso das condutas de deposição de resíduos comuns e recicláveis”, 30 de Maio de 2013. [em linha]. [Consult. 20 Jun. 2013] Disponível em: < <http://www.noticiasdoparque.com/5063/recicla-mais/>>.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

trabalhadores que operam o sistema, o que representa benefícios ao nível da higiene urbana e saúde pública. Como facilmente se perceberá, outra das grandes vantagens da centralização da recolha é o facto de se evitar ao máximo a circulação dos tradicionais camiões do lixo, sendo reduzidas as emissões de gases poluentes, como o dióxido de carbono, assim como o ruído que, como agravante, se produz normalmente nas horas de descanso dos residentes. Embora tenha de se considerar a presença dos camiões destinados à recolha dos contentores nas centrais, por estarem localizadas em zonas periféricas, essa circulação, ainda que reduzida, é naturalmente desviada dos percursos principais. O sistema possibilita também a supressão dos usuais contentores de lixo da via pública, o que para além de vantagens de ordem sanitária – como a inexistência de odores desagradáveis – constitui um fator de qualificação do espaço público, excluindo-se o impacto visual negativo que lhes está associado e libertando-se espaço para a circulação dos transeuntes, nos passeios e vias pedonais.

Como se conclui, segundo o modelo aplicado, a gestão de resíduos é simplificada, flexibilizada e torna-se mais eficiente, compreendendo não só a melhoria do ambiente urbano, mas também da qualidade de vida dos utentes. Apesar de poder ser apontado o pesado investimento exigido para a sua instalação, o sistema envolve menores custos de exploração e manutenção, o que significa que no longo prazo se acaba por amortizar o custo inicial. Tendo-se constituído como projeto-piloto da aplicação de uma solução deste tipo em solo nacional, a experiência e *know-how* adquiridos podem agora servir de mote para uma adesão mais generalizada, tal como aconteceu com o projeto da Vila Olímpica em Barcelona, que representa hoje uma das cidades europeias onde a implementação do sistema mais se difundiu – tendência que se tem vindo progressivamente a evidenciar em território espanhol.⁵⁵ O mesmo não se verificou em Lisboa, continuando esta rede, implantada no Parque das Nações, a representar um caso isolado – mesmo no contexto do país –, apesar de terem sido já produzidos esforços para a promover a implementação da infraestrutura noutras zonas da cidade, nomeadamente, na Alta de Lisboa.⁵⁶ Isto significa que esse pode e deverá ser o caminho a seguir a médio prazo, atendendo às vantagens óbvias que encerra. Contudo, ainda que a instalação mais generalizada destes sistemas não seja uma

⁵⁵ Espanha é atualmente um dos países europeus onde há maior presença da aplicação de sistemas de recolha pneumática de RSU. Cfr. http://www.envacgroup.com/references/search_references.

⁵⁶ A Assembleia Municipal de Lisboa aprovou em 2005 a moção subscrita pelo Partido Ecologista «Os Verdes», para a implementação de um sistema de recolha pneumática de resíduos sólidos urbanos, onde se refere a aprendizagem inerente à experiência do parque das Nações. Cfr. OS VERDES – “AML aprova moção dos Verdes sobre remoção de Lixo”. [em linha]. [Consult. 30 Agos. 2013] Disponível em: <<http://www.osverdes.pt/pages/posts/aml-aprova-mocao-dos-verdes-sobre-remocao-de-lixos-1214.php>>.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

realidade presente, a tendência em Portugal é, cada vez mais, a de substituir os tradicionais caixotes do lixo das ruas por ilhas ecológicas, o que já representa uma melhoria significativa face ao método de recolha tradicional. Está atualmente em curso o processo de dotação destas ilhas ecológicas com sistemas de monitorização, em tempo real, do nível de enchimento dos contentores subterrâneos, mediante a instalação de sensores, possibilitando a otimização das rotas das viaturas de recolha e, conseqüentemente, uma gestão mais inteligente e eficiente dos resíduos urbanos.

Pese embora o valor da experimentação de novas soluções tecnológicas, a abordagem considerada relativamente à gestão de resíduos sólidos no Parque das Nações poderia ainda ter compreendido uma maior complementaridade com os processos mais tradicionais, como por exemplo, a criação de hortas urbanas, integradas nos logradouros ou espaços verdes, que para além de permitirem resolver localmente a questão do lixo orgânico, através da compostagem, trariam algumas outras vantagens associadas do ponto de vista da sustentabilidade, não só a nível ambiental, mas também social, cultural e económico.

Em conclusão, importa alertar para a consciência de que, hoje em dia, ainda que seja de extrema importância a procura de sistemas de gestão de resíduos urbanos que primam pela eficiência e facilitem a revalorização e reutilização dos materiais, a estratégia não deve passar somente pela reação face aos efeitos adversos do problema, no sentido da sua mitigação, mas cada vez mais por uma atuação focada na supressão dos fatores que lhes estão na origem. Como tal, é fundamental que seja proposto um ajustamento aos padrões culturais, que instituem as práticas de consumo, causais de uma produção de resíduos excessiva e desprovida de qualquer tipo de critérios, recaindo grande parte da solução sobre a capacidade de mudança de mentalidade das sociedades contemporâneas.

3.2.3. Rede Urbana de Frio e Calor

Constituindo o elemento primordial da estratégia energético-ambiental adotada, a Rede Urbana de Frio e Calor, no Parque das Nações, introduziu pela primeira vez em Portugal o conceito de distribuição centralizada de energia térmica à escala urbana. A sua implementação, enquadrada no filão da integração pioneira e modelar de sistemas infraestruturais de prestação de serviços urbanos, tecnologicamente avançados e inovadores, colocou em evidência a necessidade de racionalizar o consumo energético como condição para um desenvolvimento urbano sustentável.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

A crescente dependência energética associada ao processo evolutivo das sociedades humanas, em resposta às cada vez mais exigentes necessidades de conforto, comunicação e, mais recentemente, à massificação da utilização de dispositivos eletrônicos no cotidiano, contribuiu em grande escala para a exponencial apropriação e delapidação dos recursos naturais. Ao longo dos últimos séculos, as emissões de gases de efeito de estufa, provocadas sobretudo pela utilização de combustíveis fósseis para produção energética – como o carvão e petróleo – tornaram o problema das alterações climáticas uma realidade latente. Para além das graves repercussões ambientais, surgiram ainda problemas económicos à escala mundial, notadamente, a partir das décadas finais do século XX, com as crises energéticas resultantes da quebra do abastecimento de petróleo, tornando clara a necessidade de se atender a um refreamento quanto à pressão exercida sobre os recursos naturais, sob pena de se caminhar irreversivelmente no sentido do seu esgotamento.

Com os resultados da ação humana sobre o planeta a fazerem sentir-se mundialmente de forma cada vez mais visível, a energia e o problema do aquecimento global passaram a ocupar um lugar cimeiro da agenda política internacional. A criação do Protocolo de Quioto, no final da década de 90, corporiza precisamente as preocupações relativas à necessidade de encontrar um modelo de progresso civilizacional sustentável, sobretudo do ponto de vista energético. Conformando um tratado internacional de extrema importância no combate às alterações climáticas, visou a fixação de metas para a redução das emissões de gases com efeito de estufa, com especial enfoque no dióxido de carbono (CO₂), apontado como principal responsável pelo aquecimento global.⁵⁷

De facto, revela-se a urgência de proceder a uma mudança de paradigma no campo da produção energética, devendo a aplicação das políticas de redução de emissões ser transpostas incontornavelmente para uma atuação centrada nas cidades, onde se concentra a maioria da população mundial e do edificado existente. O setor dos edifícios absorve atualmente mais de 40% dos consumos energéticos, assumindo a responsabilidade de cerca de um terço das emissões globais de gases com efeito de estufa. Para além das emissões de CO₂, os equipamentos de climatização que têm vindo a ser instalados em resposta às crescentes exigências de

⁵⁷ Apesar do Protocolo de Quioto ter sido em 1997, no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas, só a partir de 2005 entrou em vigor. Estabeleceu como meta a atingir, no período compreendido entre 2008 e 2012, uma redução global das emissões na ordem dos 5%, por comparação com os níveis de 1990. O período de vigência do acordo foi recentemente estendido até 2020, sendo as metas impostas ainda mais rígidas, apontando agora para uma redução de 18%. Cfr. UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE – *Kyoto Protocol* [Em linha]. [Consult. 3 Mai. 2013] Disponível em: <http://unfccc.int/kyoto_protocol/items/2830.php>.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

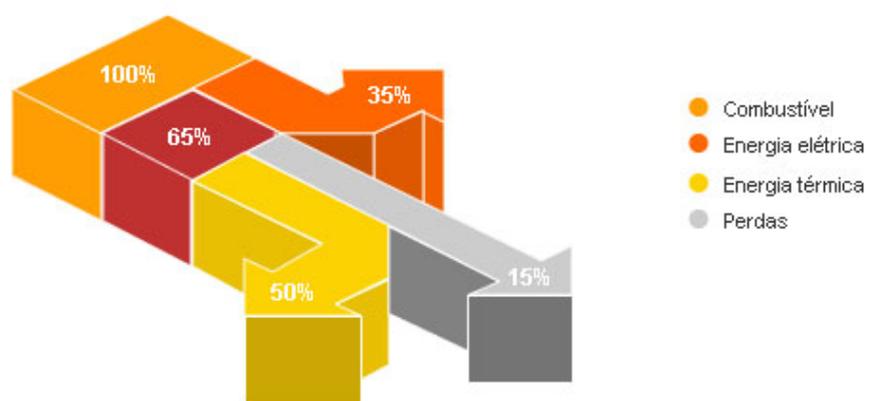


Fig. 128 - Balanço energético de um sistema de cogeração.

conforto térmico interior, provocam emissões de diversos outros gases, tais como os clorofluorcarbonetos (CFC), designadamente, através da sua aplicação nos aparelhos de ar condicionado.⁵⁸ Perante as evidências, é clara a necessidade de considerar soluções que representem uma aposta clara na eficiência energética, não só ao nível da conceção dos edifícios mas também dos próprios sistemas de produção e distribuição de energia que neles se consome.

No caso particular de Portugal, embora ao longo dos últimos anos tenha vindo a ser feito um esforço notável no aproveitamento de energias renováveis – ocupando atualmente uma posição de destaque nesse campo em contexto europeu –, grande parte da produção energética continua a depender de combustíveis fósseis,⁵⁹ como é aliás tendência na generalidade dos países. Como tal, é necessário encontrar a curto prazo soluções que, perante a impossibilidade imediata de dependência exclusiva de energias renováveis – principalmente por imposições de ordem económica –, explorem ao máximo um equilíbrio entre as várias fontes primárias, mediante a utilização de tecnologias que possibilitem retirar o máximo rendimento de cada uma delas, por forma a satisfazer as necessidades térmicas e elétricas numa perspetiva de elevada eficiência e redução de perdas.

Aplicação do conceito de cogeração

A cogeração consiste essencialmente na produção e utilização combinada de energia elétrica e térmica, com base na utilização de um único combustível, através do aproveitamento da energia contida nos gases de escape, que normalmente se dissipam sob a forma de calor. Isto representa uma otimização da eficiência no processo de conversão, viabilizando um rendimento global acima dos 80%.⁶⁰ No caso da cogeração se alargar à produção simultânea de energia térmica sob a forma de calor e frio, geralmente por meio de sistemas de absorção ou compressão, o processo pode passar a ser designado por trigeração.

⁵⁸ UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME – *Buildings and climate change : a summary for decision-makers* [Em linha]. Paris, France: UNEP, 2009. [Consult. 10 Nov. 2013]. Disponível em: <<http://www.unep.org/sbci/pdfs/SBCI-BCCSummary.pdf>>.

⁵⁹ Os dados disponíveis apontam para que nos últimos anos a percentagem de produção de energia elétrica a partir de fontes renováveis tenha vindo a oscilar bastante próximo dos 50%. Cfr. FUNDAÇÃO FRANCISCO MANUEL DOS SANTOS – *Pordata : Base de Dados Portugal Contemporâneo : produção de energia eléctrica a partir de fontes renováveis (%) em Portugal* [Em linha]. Lisboa: FFMS, 2009. [Consult. 12 Nov. 2013]. Disponível em: <[http://www.pordata.pt/Portugal/Producao+de+energia+electrica+a+a+partir+de+fontes+renovaveis+\(percentagem\)-1232](http://www.pordata.pt/Portugal/Producao+de+energia+electrica+a+a+partir+de+fontes+renovaveis+(percentagem)-1232)>.

⁶⁰ PORTAL ENERGIA – *Cogeração de energia* [Em linha]. [Consult. 20 Nov. 2013] Disponível em: <<http://www.portal-energia.com/cogeracao/>>.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Fig. 129 - Birdsill Holly, o criador do sistema de distribuição térmica centralizada.

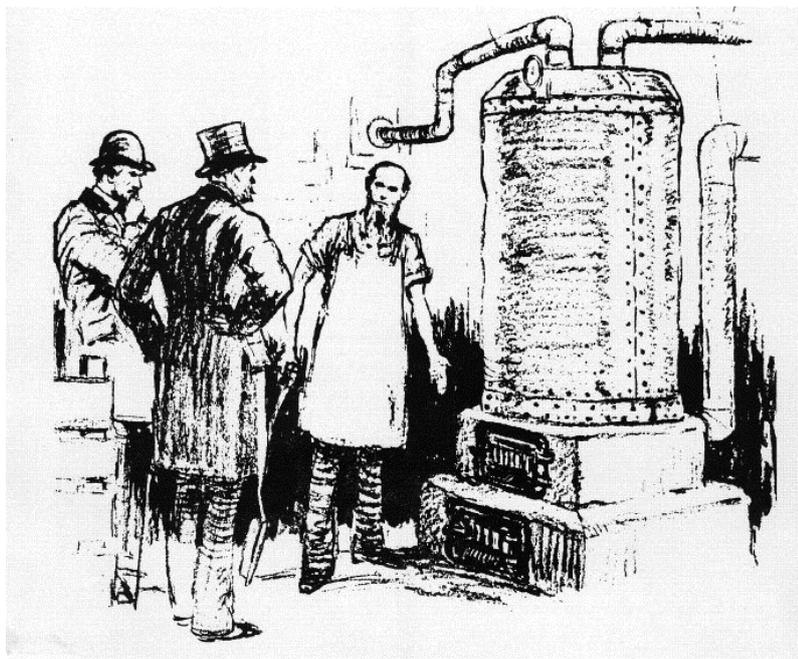


Fig. 130 - Central térmica criada por Birdsill Holly para Lockport, Nova Iorque.

Os primeiros sistemas comerciais de cogeração surgiram no final do século XIX, colocando-se a pertinência da sua associação com o conceito de distribuição urbana de energia térmica, aplicado de forma pioneira em 1877, nos Estados Unidos, mais precisamente, na cidade de Lockport, Nova Iorque. O sistema criado pelo americano Birdsill Holly, um engenheiro hidráulico, era composto por uma central que fornecia energia térmica, sob a forma de vapor, a catorze edifícios na sua proximidade. As redes de calor desenvolveram-se um pouco por todo o mundo, principalmente nos países de clima mais extremo e com condições políticas e económicas favoráveis. Na Europa, disseminaram-se de forma mais evidente nas décadas iniciais do século seguinte, em particular nos países do Norte.⁶¹

As redes urbanas de frio surgem mais tarde, já em pleno século XX, estando a sua emergência diretamente relacionada com as necessidades de climatização dos grandes espaços de trabalho, nos edifícios de escritórios e serviços, através da distribuição de água gelada. O momento inaugural da aplicação de uma rede deste tipo à escala urbana foi em 1962, também nos Estados Unidos, na cidade de Hartford, Connecticut, combinada desde logo com uma rede de calor, representando simultaneamente o caso precursor das atuais redes de frio e calor.⁶²

Nas últimas décadas, perante a imposição da exploração de processos de conversão energética sustentáveis e eficientes, do ponto de vista do aproveitamento dos recursos, a cogeração passou a ser entendida também como uma importante alternativa, tendo vindo a ser promovida pela Comissão Europeia no âmbito da aplicação de políticas energéticas e climáticas.⁶³ Os sistemas mais usados hoje em dia recorrem ao gás natural como fonte primária, cuja combustão apresenta baixas emissões de poluentes e maior rendimento térmico, o que se traduz numa diminuição significativa dos impactos ambientais a nível global.

A rede implementada

Em linha com os critérios urbanísticos postos em prática no Plano de Urbanização da Zona de Intervenção da Expo'98, segundo os quais se procuraram gerar sinergias mediante uma abordagem sistémica de planeamento urbano, surgiu a

⁶¹ INTERNACIONAL DISTRICT ENERGY ASSOCIATION – *In our second century of service : quick history of distric heating* [Em linha]. [Consult. 21 Nov. 2013] Disponível em: <<http://www.districtenergy.org/in-our-second-century-of-service/>>.

⁶² INTERNACIONAL DISTRICT ENERGY ASSOCIATION – *IDEA Report: The District Energy Industry* [Em linha]. 2005. [Consult. 20 Nov. 2013] Disponível em: <http://lincoln.ne.gov/city/mayor/arena/assets/idea_district_energy.pdf>.

⁶³ PORTAL ENERGIA – *Ibidem*.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Fig. 131 - Construção da Central de Trigeração.



Fig. 132 - Construção da rede de distribuição.



Fig. 133 - Instalação das tubagens na Galeria Técnica.

ideia de dotar o novo núcleo da cidade com a primeira rede urbana de frio e calor a nível nacional, passando a energia térmica a ser entendida como serviço distribuído. Como tal, em 1995 a Parque Expo lançou um concurso internacional para a conceção, construção, financiamento e exploração do sistema a implementar. A proposta vencedora foi apresentada por um consórcio internacional, formado por sociedades como a Elyo e Gaz de France Internacional, com larga experiência na construção e exploração destas redes, em países com a Alemanha, França e Canadá.⁶⁴

Ainda no final de 1995 constituiu-se a Climaespaço, empresa que ficou responsável pelo projeto do sistema, que apesar da sua escala e complexidade foi construído em menos de dois anos, entrando parcialmente ao serviço logo em 1997. Perante a necessidade de viabilizar o grande investimento privado, predefiniu-se um núcleo assegurado de utilizadores, nos quais se incluíram os edifícios permanentes construídos para a Expo'98, encontrando-se o sistema a operar em pleno à data da sua inauguração. Por forma a garantir o sucesso da operação estabeleceu-se, desde o momento inicial, uma franca colaboração entre a Climaespaço e a Parque Expo,⁶⁵ permitindo a articulação entre os instrumentos de ordenamento do território e a conceção da infraestrutura, o que veio reforçar a ideia de que o planeamento urbano foi pensado de forma integrada, segundo uma estratégia global e concertada.

Instituiu-se, através de legislação específica,⁶⁶ que a energia final utilizada para climatização e aquecimento de águas sanitárias nos edifícios a construir no Parque das Nações teria de ser proveniente da Rede Urbana de Frio e Calor – implicando a instalação das respetivas subestações de transferência e redes secundárias –, a menos que resultasse do aproveitamento de energia endógena, com recurso, por exemplo, a equipamentos de aproveitamento solar térmico. Atendendo à preservação arquitetónica dos edifícios e da paisagem urbana foi ainda decretada a proibição da instalação de chaminés, condutas de ar ou dos convencionais aparelhos de ar condicionado nas fachadas. Em virtude destas imposições, a grande maioria dos edifícios atualmente construídos – sejam eles de comércio, escritórios, equipamentos ou habitação – estão ligados à rede, o que revela uma adesão generalizada por parte dos promotores imobiliários. Segundo dados disponibilizados pela Climaespaço, no início de 2012 existiam cerca de 150 edifícios a ser servidos pela rede,⁶⁷ estando

⁶⁴ CLIMAESPACO – *A climaspaço : a origem* [Em linha]. [Consult. 18 Nov. 2012] Disponível em: <http://www.climaespaço.pt/duplo_clima.htm>.

⁶⁵ ANEXO III – Rede Urbana de Frio e Calor : entrevista ao Eng. João Castanheira - Climaespaço, Lisboa, 26/06/2013, pp. 305-306.

⁶⁶ Portaria n.º 1130-B/99, de 31 de Dezembro. *Diário da República, I Série-B, 303* (31/12/1999), p. 9362-(25).

⁶⁷ CLIMAESPACO – *A climaspaço : quais os edificios servidos ?* [Em linha]. [Consult. 15 Out. 2012] Disponível em: <http://www.climaespaço.pt/duplo_rede.htm>.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Fig. 134 - A Rede Urbana de Frio e Calor implementada no Parque das Nações



Fig. 135 - Produção centralizada de energia térmica (frio e calor) e distribuição a todo o núcleo urbano.

outros em fase de contratação, podendo presumir-se que esse número será hoje certamente superior, contando também com as novas construções entretanto concluídas. As potências contratadas atualmente totalizam 80 Megawatts em frio e 81 Megawatts em calor, repartidos pelos vários tipos de uso, que vão tão longe como o aquecimento de piscinas ou o arrefecimento dos tanques do Oceanário de Lisboa.⁶⁸

O sistema afeto à Rede Urbana de Frio e Calor é composto fundamentalmente por quatro elementos principais – central de trigeriação, rede primária, subestações e redes secundárias – que no seu conjunto garantem o funcionamento global. A Central de Trigeriação assegura a produção simultânea de energia elétrica e energia térmica, esta última sob a forma de água aquecida e água arrefecida, mediante a transformação por combustão da energia primária, neste caso, o gás natural. O fluido térmico produzido é posteriormente bombeado através do conjunto de tubagens que se estendem por todo o núcleo urbano, conformando a rede primária, através da qual se procede à distribuição da energia térmica presente na água, transportada em circuito fechado. A transferência da energia fornecida aos edifícios ligados à rede é finalmente efetuada nas subestações que lhes são internas, com recurso a permutadores de calor, que por efeito do diferencial de temperatura proporcionam a interface energética entre a rede primária e as redes secundárias. Para que a energia térmica fornecida possa ser usufruída pelos diversos utilizadores finais, permitindo satisfazer as necessidades de climatização do ar interior e aquecimento de águas sanitárias, a rede de distribuição interna a cada edifício – rede secundária – compreende ainda a existência dos respetivos equipamentos e sistemas terminais, tais como ventiloconvetores, radiadores ou depósitos de acumulação de água quente.⁶⁹

Como se percebe, recorrendo à produção centralizada e coletiva, o sistema possibilita que os edifícios por si abrangidos dispensem a existência dos convencionais equipamentos de produção individualizada, tais como os aparelhos de ar condicionado, chillers, caldeiras, esquentadores ou termoacumuladores elétricos, o que apresenta definitivas vantagens, nomeadamente a nível ambiental. Tendo sido aqui apreendida uma abordagem de carácter mais geral, resta agora avançar para uma análise mais exaustiva quanto aos componentes fundamentais da rede.

⁶⁸ CLIMAESPAÇO – *A rede de frio e calor do Parque das Nações - Lisboa : maior eficiência para um melhor ambiente* [Brochura] (2012) [Em linha]. [Consult. 23 Nov. 2013] Disponível em: <<http://www.climaespaco.pt/images/BrochuraClimaespaco2012.pdf>>.

⁶⁹ CLIMAESPAÇO – *Manual de instalações secundárias*. [s.d.]. (Documento interno, cedido pela Climaespaco), pp. 9-19.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Fig. 136 - Os dois grandes volumes que compõem a Central de Trigerção.



Fig. 137 - Interior da Central de Trigerção e toda a maquinaria associada ao processo de produção.

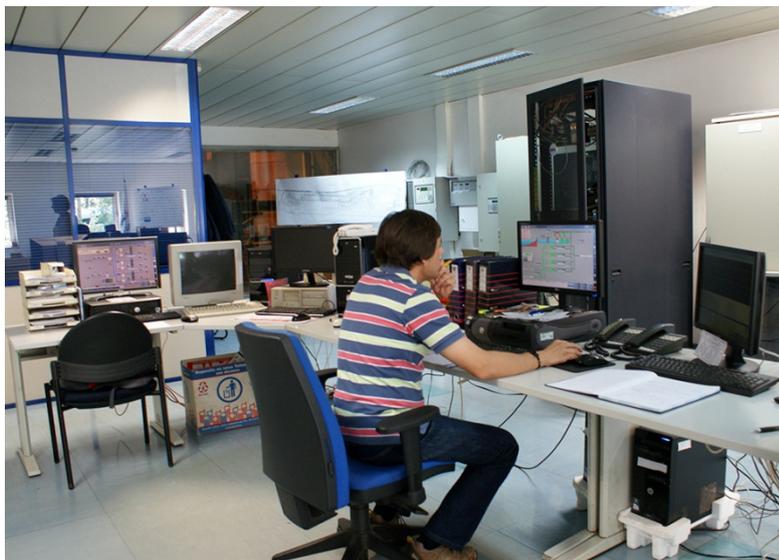


Fig. 138 - Sala de controlo e comando.

Central de Trigeração

A Central de Trigeração, de alta eficiência, localiza-se no extremo norte do Parque das Nações, podendo considerar-se, em sentido figurado, como o ponto nevrálgico do sistema, do qual depende a produção energética que alimenta a rede.

Em termos formais, o edifício que lhe corresponde é composto essencialmente por dois grandes volumes: (i) o grande pavilhão que alberga toda a maquinaria afeta à produção energética, cujo dimensionamento teve de prever o progressivo aumento da capacidade de resposta face às crescentes necessidades térmicas, de forma a acompanhar o desenvolvimento imobiliário inerente ao processo de consolidação urbana do Parque das Nações, através da instalação de novos módulos de produção, e ainda a sala de comando, a partir da qual se procede à gestão do sistema; (ii) a que se associa um enorme corpo cilíndrico, que conforma o reservatório onde é armazenada a água gelada produzida, com uma capacidade tampão de 15.000 m³. Constituindo no seu conjunto um elemento com uma grande presença urbana, cuja dimensão corresponde praticamente à totalidade do quarteirão em que se insere, poderia ter sido ponderada uma estratégia de integração mais sensível ao contexto envolvente, tal como acontece na Rede Urbana de Frio e Calor de Barcelona, implementada mais recentemente, por altura do Fórum Universal das Culturas de 2004, em que parte da central se incorpora numa colina artificial coberta de vegetação, trabalhada em continuidade com o espaço público e parque urbano envolventes, apropriáveis pelos peões.⁷⁰

A produção de energia elétrica e térmica efetuada na central tem como base os seguintes equipamentos: um turboalternador, composto por uma turbina a gás e um alternador; uma caldeira de recuperação de calor provida de pós-combustão, permitindo o aproveitamento da energia térmica dos gases de exaustão; e ainda uma caldeira auxiliar. Esta última, só entra em funcionamento no caso da turbina se encontrar em manutenção ou em coadjuvação à caldeira de recuperação.

Repare-se que a opção pela utilização do gás natural, para além das motivações de ordem técnica, não terá sido alheia a uma grande aposta, do ponto de vista político, uma vez que a introdução do gás natural em Portugal se deu precisamente em 1997, no mesmo ano em que a rede entrou em funcionamento.

⁷⁰ A rede urbana de frio e calor de Barcelona foi a primeira a ser implementada em Espanha, encontrando-se a operar desde 2004. Na fase inicial destinava-se a alimentar a área urbana recuperada para acolher o Fórum das Culturas, mas estendeu-se mais tarde ao novo bairro tecnológico 22@, conhecido como o bairro da inovação, anunciado como o projeto de regeneração urbanística mais importante da cidade, de reconhecimento internacional.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Fig. 139 - Turbina a gás e caldeira de recuperação.



Fig. 140 - Chiller de absorção.



Fig. 141 - Sistema de gestão técnica centralizada.

Garantiu-se desde logo um projeto “grande consumidor de gás natural”⁷¹, no sentido da viabilização da comparticipação financeira na realização das ligações aos gasodutos internacionais.

A eletricidade produzida pelo turboalternador excede a potência necessária ao funcionamento da central, sendo a produção remanescente vendida à Rede Elétrica Nacional. Isto significa que, caso exista uma interrupção de abastecimento na rede pública, por ser autossuficiente em termos elétricos, o sistema mantém-se em funcionamento. Apenas no acaso da indisponibilidade do turboalternador a central passa a recorrer à rede elétrica pública. A água quente é produzida essencialmente mediante a utilização de permutadores de calor, alimentados pelo vapor produzido na caldeira de recuperação. Já a produção de água gelada obtém-se através da conciliação entre: dois grupos de refrigeração – chillers – de absorção, cuja fonte quente utilizada é também o vapor produzido na caldeira de recuperação; e ainda quatro grupos de refrigeração de compressão mecânica, acionados por motores elétricos. As unidades de absorção são utilizadas preferencialmente, por forma a tirar o máximo de partido dos efluentes térmicos da turbina a gás, sendo as de compressão acionadas complementarmente, quando se verifique a necessidade de maior disponibilidade de fornecimento de água. Atendendo a uma maior eficiência da central, a água gelada, sendo utilizada na sua maior parte durante o dia, é produzida tendencialmente durante a noite e armazenada no reservatório.⁷²

De forma a dar resposta às constantes variações de procura, tem de se proceder a uma adaptação e supervisão contínua ao funcionamento dos equipamentos de produção e distribuição, através do sistema de gestão técnica centralizada, que transmite à sala de comando toda a informação necessária. Nesta sala encontram-se técnicos em permanência, que para além de tomarem as opções de gestão mais adequadas, atuam perante sinais de alarme e situações de emergência, salvaguardando a integridade de todo o equipamento.

Importa ainda salientar que o arrefecimento dos equipamentos de produção de frio se obtém através da captação de água do rio Tejo, sem consequências

⁷¹ Esta expressão é aqui aplicada por referência ao título de um texto da autoria de João Jesus Ferreira, à data administrador e diretor geral da Climaespaço. Cfr. FERREIRA, João Jesus – *Rede urbana de frio e calor na ZI da Parque EXPO'98, SA : um projeto grande consumidor de gás natural* [Em linha].1997 [Consult. 18 Mai. 2013] Disponível em:

<http://www.jesusferreira.com.pt/joaojesusferreira/artigos/52_ENERGIA_REDEURBANADEFRIOECALOR.pdf>.

⁷² CLIMAESPACO – *A climaespaço : a rede do Parque das Nações – informação técnica* [Em linha]. [Consult. 25 Nov. 2013] Disponível em: <http://www.climaespaco.pt/duplo_clima.htm>.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

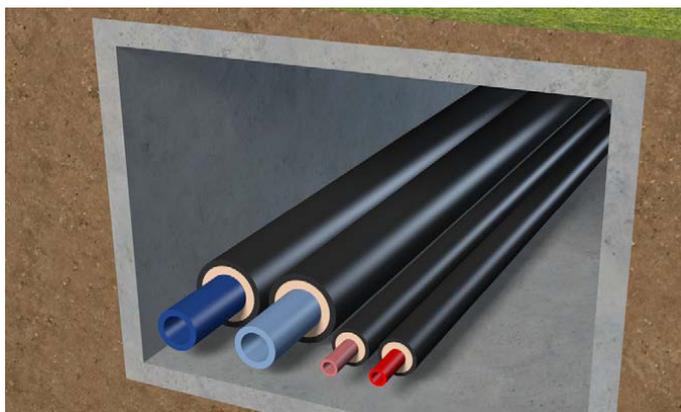


Fig. 142 - Os troços principais da Rede Primária foram integrados na Galeria Técnica



Fig. 143 - Restantes ramais da rede – a quatro tubos, pré-isolados – inseridos em vala.

ambientais.⁷³ Como tal, houve a necessidade de criar uma estação de bombagem de água e permuta de energia junto ao rio, optando-se por uma integração dissimulada na topografia artificial do Parque Urbano do Tejo e Trancão, o que revela de novo um planeamento prévio da sua incorporação, sendo dada especial atenção aos impactos visuais do sistema.

Rede Primária

Uma vez que a distribuição do fluido térmico se processa em circuito fechado, a rede primária é composta por quatro tubos – ida e retorno de água quente, ida e retorno de água gelada –, assegurando a transmissão energética aos edifícios. Todas as tubagens e acessórios de ligação utilizados foram especialmente concebidos para utilização em redes urbanas de frio e calor, sendo pré-isolados de forma a minimizar as perdas de energia ao longo do processo de transporte. Os troços principais da rede encontram-se instalados na galeria técnica, estando os restantes ramais enterrados.

Quando a água arrefecida é bombeada a partir do reservatório existente na central encontra-se a uma temperatura de 4°C, retornando após a transferência de energia nas diversas subestações a uma temperatura que ronda os 12°C, voltando a entrar no reservatório. No caso da água aquecida, o sistema de distribuição é semelhante, com a diferença de apenas ser necessária a existência de um tanque de balanço em vez de um grande reservatório. Assim, a água quente é diretamente bombeada para a Rede Primária a uma temperatura que ronda os 100°C na ida e os 65°C no retorno, voltando logo a ser reaquecida e a entrar no circuito.⁷⁴

Subestações

Apesar de cada subestação corresponder a um espaço físico instalado em zona técnica interior, do respetivo edifício, cedida pelo promotor na qualidade de cliente, a conceção, construção e exploração dos sistemas que a compõem, inclusive as ligações à rede primária, ficaram a cargo da Climaespaço, constituindo precisamente estes pontos de entrega energética as fronteiras, até onde se estendem

⁷³ Embora a transmissão de calor aumente a temperatura da água captada em aproximadamente 5°C, considerando a disparidade entre o caudal do subsistema criado e o caudal do rio, os impactos ambientais são desprezáveis, não se verificando quaisquer consequências negativas. Cfr. CLIMAESPAÇO – *Os benefícios ambientais da rede urbana de frio e calor do Parque das Nações* [Em linha]. [Consult. 13 Nov. 2013] Disponível em: <<http://www.climaespaco.pt/images/Os%20Beneficios%20Ambientais.pdf>>.

⁷⁴ CLIMAESPAÇO – *A climaespaço : a rede do Parque das Nações – informação técnica* [Em linha]. [Consult. 25 Nov. 2013] Disponível em: <http://www.climaespaco.pt/duplo_clima.htm>.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Fig. 144 - Subestação.

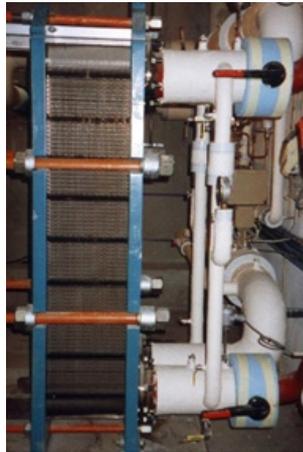


Fig. 145 - Permutador de placas compacto.



Fig. 146 - Equipamentos de regulação e controlo.

as responsabilidades da empresa como entidade prestadora de serviços. Como tal, as suas dimensões e localização são definidos em parceria entre o cliente e a empresa, de acordo com a potência térmica total a instalar. De um modo geral, ficam localizadas em zonas de cave, ocupando uma área entre os 20 e os 30 m². Isto significa que, da parte dos projetistas, colocou-se a necessidade de prever, desde logo no processo de conceção, a compatibilização dos edifícios com as exigências específicas da integração da infraestrutura, respeitando os esquemas de implantação e dimensionamento predefinidos nos manuais técnicos.⁷⁵

As subestações são compostas fundamentalmente por dois permutadores de placas compactos, respetivamente destinados ao circuito de água quente e água gelada – caso sejam contratados estes dois tipos de energia –, embora possa haver uma multiplicação do número total de permutadores, em função da potência térmica instalada. Compreendem ainda a existência de ligações hidráulicas, contadores, quadro elétrico, e ainda, todo o sistema de controlo de temperatura e caudal, uma vez que, tendo um funcionamento totalmente automatizado, são continuamente monitorizadas à distância a partir da sala de comando instalada na central de trigeriação.⁷⁶

Redes Secundárias

As redes secundárias compreendem todos os equipamentos que estão a jusante dos permutadores das subestações, sendo compostas pelo conjunto de equipamentos, tubagens e acessórios relativos à rede hidráulica, para transporte e distribuição da energia, a todas as frações do edifício, onde se encontram os equipamentos terminais instalados em cada ponto de utilização final. Como tal, a conceção, dimensionamento e execução das redes secundárias são da responsabilidade de cada promotor, por referência a um projeto da especialidade de “Climatização”, ficando também a seu cargo a seleção e instalação dos equipamentos terminais, nos quais se incluem unidades de tratamento de ar, ventiloconvetores, radiadores e depósitos de acumulação de água quente sanitária.

As redes hidráulicas através das quais circulam a água quente e a gelada, para distribuição térmica, funcionam em circuito fechado, sendo baseadas num sistema a quatro tubos – ida e retorno – que se ramificam para alimentar os diversos equipamentos terminais espalhados por todo o edifício. Deste modo, não ocorre

⁷⁵ CLIMAESPAÇO – *Manual de instalações secundárias*. [s.d.]. (Documento interno, cedido pela Climaespaço), pp. 9-29.

⁷⁶ *Ibidem*.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

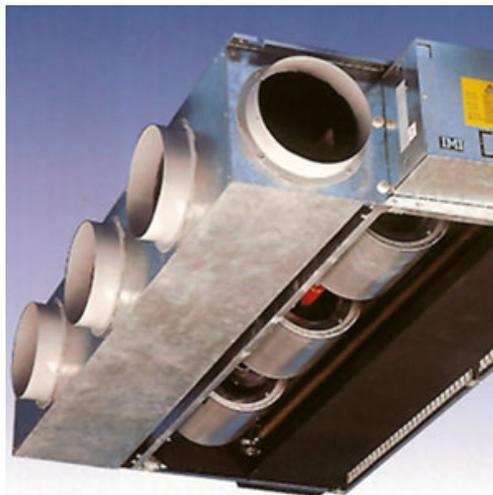


Fig. 147 - Ventiloconvetor.



Fig. 148 - Radiador.



Fig. 149 - Depósitos de água quente sanitária.

qualquer mistura entre a água da rede pública de abastecimento e o fluido de transferência térmica. No caso da energia calorífica, a água quente distribui-se com duas finalidades: o aquecimento de águas quentes sanitárias, por meio de depósitos de acumulação munidos de permutadores de calor; e o aquecimento ambiente, alimentando as unidades de tratamento de ar, ventiloconvetores, placas de teto ou radiadores, destinados à climatização. Quanto à energia frigorífica, a água arrefecida aplica-se apenas ao arrefecimento e/ou desumidificação do ar ambiente, através dos mesmos equipamentos de climatização já referidos, à exceção dos radiadores, que se destinam apenas ao aquecimento. Após o processo de transferência térmica acima descrito, o fluido retorna à subestação respetiva para restabelecimento das temperaturas de referência, fechando-se o ciclo de transporte.⁷⁷

Como é fácil concluir, considerando as características gerais do sistema aqui apresentado, a implementação da Rede Urbana de Frio e Calor apresenta-se como um projeto bastante relevante, atendendo ao contributo direto na redução de impactos relativos à satisfação das exigências energéticas do núcleo urbano em estudo, envolvendo vantagens a vários níveis. Para começar, a produção e distribuição centralizada de energia a partir da central de trigeriação, de alta eficiência, possibilita um incremento bastante significativo do desempenho geral, que ascende aos 85% e se traduz na redução do consumo de energia primária e das emissões de dióxido de carbono na ordem dos 40%, por confrontação com as emissões que resultariam da utilização dos sistemas autónomos convencionais – como os aparelhos de climatização e caldeiras para aquecimento de águas – ao nível de cada edifício do Parque das Nações. Compreende-se também a redução, ou até mesmo a eliminação, das emissões de diversos outros gases com efeito de estufa, nomeadamente, daqueles normalmente associados aos equipamentos de ar condicionado, como os CFCs.⁷⁸

Para além dos amplos benefícios ambientais, a rede abrange ainda diversas vantagens a outros níveis. Ao dispensar a instalação de equipamentos exteriores, que no caso dos aparelhos de ar condicionado passam a ser mesmo proibidos nas fachadas, possibilita a preservação da qualidade arquitetónica dos edifícios e, conseqüentemente, da paisagem urbana, o que simultaneamente facilita o trabalho dos projetistas, sendo libertado espaço nas varandas e terraços e minimizados os impactos visuais. A inexistência de máquinas tendencialmente geradoras de ruído e

⁷⁷ *Ibidem*, pp. 21-35.

⁷⁸ ANEXO III – Rede Urbana de Frio e Calor : entrevista ao Eng. João Castanheira - Climaespaço, Lisboa, 26/06/2013, p. 306.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

vibrações resulta também num maior conforto para os utilizadores, e ainda na melhoria do ambiente urbano e saúde pública, evitando-se a proliferação de bactérias, decorrente do funcionamento das unidades condensadoras de climatização. Em termos de segurança, eliminam-se os riscos de asfixia por monóxido de carbono, incêndios ou explosão, inerentes à utilização dos tradicionais esquentadores, caldeiras ou outros sistemas internos de combustão. Também em termos económicos, de uma forma global, tanto ao nível do investimento inicial como da exploração,⁷⁹ o sistema comporta custos mais reduzidos, com a vantagem do financiamento da infraestrutura ter sido realizado pela empresa exploradora, sendo potenciadas economias paralelas, afetas a uma vertente industrial especializada na área da energia. A gestão da produção é facultada aos utilizadores, estando assegurada a fiabilidade de fornecimento com maior conforto e simplicidade, não deixando de ser interessante o facto da central de trigeração ser composta por módulos de produção independentes, consentindo uma adaptação às necessidades imediatas de abastecimento e uma consequente otimização do desempenho.

Por todas estas razões, o passo seguinte deveria ter sido fazer deste projeto de sucesso um exemplo a seguir, revertendo a favor da estratégia energética e política de redução de emissões à escala nacional, através da aplicação da experiência adquirida a outras áreas urbanas. Em Lisboa, num momento em que a cidade se encontra em processo contencioso com a Comissão Europeia, devido ao incumprimento de parâmetros mínimos de qualidade do ar, teria sido pertinente considerar uma abordagem mais generalizada a estas redes, através da sua disseminação. Contudo, apesar do projeto da Rede Urbana de Frio e Calor do Parque das Nações ter características que o tornam único, mesmo a nível europeu, refletindo-se isso no facto de, mesmo após quinze anos, continuar a ser visitada por delegações e decisores de vários países, e por constituir uma referência para projetos do mesmo tipo por todo mundo,⁸⁰ o seu potencial enquanto modelo não foi explorado internamente, mantendo-se, ainda hoje, como o único caso de aplicação nacional. Embora tenha sido apresentado em 2009 um projeto para a criação de uma rede análoga, para a Baixa da cidade do Porto, não se chegou avançar para a sua execução.⁸¹

⁷⁹ Tem aqui de ser considerado, por comparação, o investimento global que teria de ter sido feito no conjunto das instalações e equipamentos individuais ao nível de cada edifício, assim como os encargos com combustíveis ou alimentação elétrica ou com os trabalhos de reparação e manutenção.

⁸⁰ ANEXO III – Rede Urbana de Frio e Calor : entrevista ao Eng. João Castanheira - Climaespaço, Lisboa, 26/06/2013, p. 308.

⁸¹ Cfr. CÂMARA MUNICIPAL DO PORTO – *Ambiente : CMP e AdEPorto apresentaram projecto para criação de Rede Urbana de Calor e Frio na Baixa*. [Em linha]. [Consult. 29 Nov. 2013] Disponível em: <<http://www.cm-porto.pt/gen.pl?p=stories&op=view&fokey=cmp.stories/12389>>.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Fig. 150 - Torre Verde, Livia Tirone.

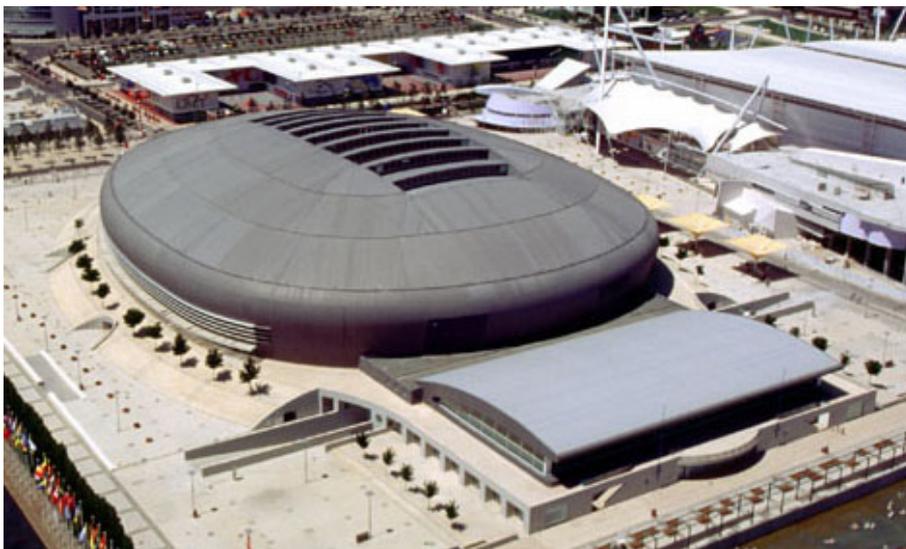


Fig. 151 - Pavilhão Atlântico (MEO Arena), Regino Cruz e atelier SOM.

Para além da sintomática desconsideração a nível interno, perdeu-se ainda a oportunidade de evidenciar a capacidade de inovação tecnológica do país no panorama internacional, por oposição ao que está a acontecer, por exemplo, em Barcelona. Apesar da cidade só mais recentemente ter recebido a primeira rede urbana de frio e calor implantada em Espanha, esse facto está a ser explorado do ponto de vista do marketing urbano, e da credibilização externa, como consultores e instaladores deste tipo de serviço urbano.

3.2.4. Repercussões no Edificado

Como se verificou ao longo dos pontos anteriores, a integração dos sistemas infraestruturais centralizados nos edifícios, tanto ao nível da recolha de resíduos como da distribuição térmica, comportou a sujeição do processo de conceção a uma componente técnica mais pesada e complexa do que a comumente praticada. Como tal, houve da parte dos projetistas uma necessidade de compreensão dos sistemas, de maneira a que a incorporação dos elementos adicionais se colocasse de acordo, não só com as estratégias de desenho mas também com os regulamentos, termos de referência, manuais, e até mesmo legislação, que lhes são específicos.

Para além desse esforço global de adaptação, são pontuais os exemplos de edifícios em que se verifica um empenho individualizado em assumir a sustentabilidade como condição efetiva de projeto, nomeadamente, através da aplicação dos princípios da arquitetura bioclimática, quer seja por meios passivos ou pela incorporação de soluções tecnológicas, como é o caso da Torre Verde⁸², ou do Pavilhão Atlântico⁸³. Deste modo, ainda que se verifiquem exceções como as duas já aludidas, este tipo de abordagem não foi generalizado, exercendo o edificado, no seu conjunto, um papel essencialmente passivo, limitando-se à acomodação das supracitadas redes urbanas centralizadas – são recetores passivos das tecnologias e não potenciam outras vantagens inovadoras, como seria desejável.

Para contrariar a tendência observada, talvez tivesse sido pertinente a adoção de medidas de incentivo à construção sustentável, em linha com a vertente de inovação tecnológica que marcou a estratégia da intervenção. No limite, teria sido

⁸² A Torre Verde é um edifício de habitação da autoria de Livia Tirone, arquiteta com larga experiência no campo da construção sustentável. Houve uma aposta na aplicação de princípios bioclimáticos sobretudo por meios passivos, tendo o edifício sido certificado em 2007 com a Classe A do sistema de avaliação LiderA, o que significa que tem um desempenho ambiental 50 % superior à prática atual.

⁸³ O projeto do Pavilhão Atlântico – mais recentemente renomeado MEO Arena – é da autoria do arquiteto Regino Cruz em associação com o gabinete internacional Skidmore, Owings & Merrill (SOM). A sua conceção inovadora permite uma expressiva racionalização energética, tendo sido um dos sete edifícios nomeados para integrar o projeto Energy Comfort 2000 do programa THERMIE da Comissão Europeia.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Fig. 152 - Exemplo de integração de painéis fotovoltaicos em fachada, C. F. Møller.



Fig. 153 - Coberturas verdes.



Fig. 154 - Turbinas eólicas de pequeno porte para incorporação em coberturas.

possível estabelecer princípios, ao nível do planeamento urbano, baseados na ideia da cooperação entre os edifícios, através da definição de um esquema de complementaridades.

A título de exemplo, o conjunto total do edificado poderia organizar-se segundo uma divisão em vários grupos, numa proporção ajustada às necessidades específicas do núcleo urbano, sendo determinado para cada um desses grupos a incorporação de diferentes estratégias de desenho e soluções técnicas, que contribuíssem para a otimização do desempenho energético-ambiental global, mediante a distribuição e utilização sinérgica dos ganhos obtidos. Para melhor ilustrar esta ideia, considere-se de uma forma abstrata a existência de quatro grupos distintos de edifícios, respetivamente concebidos para integrar os seguintes sistemas: (i) dispositivos de absorção solar, como os painéis fotovoltaicos, para produção de energia elétrica; (ii) coberturas verdes, para restabelecer parte da superfície impermeabilizada pela construção, contribuindo ainda para a renovação do ar, retenção, desaceleração e absorção de águas pluviais, e conseqüente diminuição do risco de inundações, além da filtragem e despoluição imediata dessas mesmas águas (biorremediação e fitoremediação); (iii) dispositivos de produção de energia eólica urbana, através de turbinas de pequeno porte; (iv) reservatórios subterrâneos para armazenamento das águas pluviais, recolhidas a partir das coberturas, que poderiam posteriormente ser reutilizadas para diversos fins, tais como a rega dos espaços verdes de proximidade. A distribuição aqui apresentada, sendo meramente ilustrativa, não segue qualquer tipo de lógica ou coerência de eficácia comprovada, uma vez que teriam de ser avaliadas as soluções que melhor se coadunassem com as particularidades das áreas a abranger, podendo até ser combinados, tanto quanto possível, diversos sistemas no mesmo edifício.

Com isto, o que se pretende demonstrar é a possibilidade de conciliação entre diversas lógicas de atuação, que neste caso permitiriam o aproveitamento dos recursos renováveis através de uma abordagem descentralizada, compreendendo o edificado no seu conjunto uma resposta eficiente e concertada. Segundo esta perspectiva, tendo em conta as vantagens que lhe são inerentes, levar-se-ia ainda mais longe o conceito de desenvolvimento urbano sustentável integrado.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

3.3. GESTÃO URBANA INTEGRADA

Para assegurar os padrões de qualidade, conforto e funcionalidade do espaço urbano do Parque das Nações instituiu-se, desde a origem da sua criação, um modelo de gestão urbana integrada, o que resultou na otimização das relações de complementaridade que naturalmente se estabelecem entre os diversos aspetos urbanísticos e as próprias atividades de gestão. Este modelo compreende uma articulação das responsabilidades de manutenção referentes às várias componentes da estrutura urbana, em que se incluem: a segurança, limpeza e conservação do espaço público e espaços verdes, assim como dos seus equipamentos, tais como o mobiliário urbano, iluminação pública, jogos de água, pavimentos, e ainda, toda a rede viária; bem como os diversos sistemas infraestruturais técnicos de serviço público, como a Rede Urbana de Frio e Calor, o Sistema de Recolha Pneumática de RSU – que exigem um acompanhamento especializado permanente – e todas as outras redes infraestruturais de saneamento básico, e a própria galeria técnica, onde estas se acomodam. Também a monitorização ambiental que continuamente tem vindo a ser realizada aparece associada a esta lógica.

Embora se tenha previsto que após terminada a Expo'98 as responsabilidades de gestão urbana deveriam repartir-se entre os Municípios de Lisboa e Loures, em parceria com a Parque Expo, tal não se veio a verificar, o que resultou no arrastamento de uma situação de indefinição até há bem pouco tempo. Mesmo não tendo capacidades de gestão autárquica, coube inteiramente à Parque Expo o exercício desses poderes em regime especial, até 2008 de forma direta e, a partir desse ano, por intermédio da Geurbana – uma empresa subsidiária do grupo, constituída especificamente para esse fim –, que se manteve a operar em estreita colaboração com outras entidades externas contratadas para prestação de serviços especializados, como a Envac e a Climaespaço. Somente em 2011, no contexto da atual conjuntura económica e financeira do país, o governo anunciou a intenção de extinguir a Parque Expo, tendo passado a gestão urbana a estar a cargo da Câmara de Lisboa desde Dezembro de 2012.⁸⁴

Cabe agora à autarquia dar continuidade ao trabalho desenvolvido, que esta edilidade vinha já a acompanhar de perto ao longo dos últimos anos, no âmbito do processo de transferência de responsabilidades, por forma a serem mantidos os níveis de exigência até então praticados.

⁸⁴ A transferência de responsabilidades foi promulgada com a publicação do DECRETO-LEI n.º 214/2012, de 6 de Novembro.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

3.4. PARALELO INTERNACIONAL

A aposta na realização de experiências de regeneração urbana, enquadradas no âmbito de programas de desenvolvimento urbano sustentável, revela-se uma realidade crescente no panorama mundial atual, manifestando a importância e as repercussões do debate internacional que a esse nível se tem vindo a estabelecer. Perante esta noção e atendendo ao posicionamento do caso do Parque das Nações relativamente ao quadro europeu, revelou-se a pertinência de proceder ao estudo de duas intervenções recentes de reconhecido mérito, que aqui se assumem como casos paralelos: Hammarby em Estocolmo (Suécia), e Hafencity em Hamburgo (Alemanha). A paridade contextual e o carácter inovador e modelar acabaram por se definir como critérios de seleção, uma vez que ambas as operações levadas a cabo nestas cidades envolveram a reconversão de áreas portuárias desocupadas, dando lugar à conformação de novos bairros sustentáveis, através da aplicação de soluções inovadoras do ponto de vista das estratégias de desenho urbano.

Quanto à análise apresentada, não sendo exaustiva, serve de base a uma apreciação e reflexão comparativa em que, para além das respetivas assimetrias, se pretendem destacar as estratégias de otimização a considerar relativamente ao caso português, demonstrando que, partindo dos mesmos pressupostos, seria possível levar ainda mais longe o que foi feito.

3.4.1. Hammarby, Estocolmo

A Suécia foi sem dúvida um dos países pioneiros na promoção do conceito de desenvolvimento sustentável, assumindo desde muito cedo um papel preponderante na discussão da problemática ambiental, sobretudo a partir da imagem projetada da sua capital, Estocolmo. Tendo servido de palco à realização da histórica Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, em 1972, a cidade tem vindo continuamente a fomentar a aplicação de projetos ambientais, no sentido da redução de impactos e da melhoria da qualidade de vida dos seus habitantes.⁸⁵

Foi segundo este enquadramento que, ainda no início dos anos 90, se começou a esboçar a ideia de levar a cabo aquele que se conforma atualmente como o maior e mais importante projeto de expansão urbana de Estocolmo, por meio da

⁸⁵ O esforço empreendido culminou na sua distinção com o prémio “Capital Verde da Europa 2010”, atribuído pela Comissão Europeia pela primeira vez nesse mesmo ano. Cfr. EUROPEAN COMMISSION – Environment : European Green Capital [em linha]. [Consult. 7 Nov. 2013] Disponível em: <<http://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/winning-cities/stockholm-european-green-capital-2010/index.html>>.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Fig. 155 - Zona industrial e portuária de Hammarby antes da intervenção.



Fig. 156 - Hammarby Sjöstad, o novo bairro de Estocolmo.



Fig. 157 - Percursos pedonais associados a canais e a zonas verdes.

regeneração de uma antiga zona portuária e industrial, em decadência, num novo bairro para a cidade, Hammarby Sjöstad. Promovendo a transformação da frente de água, a operação foi programada para incorporar – como impulso inicial – a conceção da estrutura urbana que serviria de suporte à concretização dos Jogos Olímpicos de 2004. No entanto, embora a candidatura à realização do evento não tenha sido bem sucedida, o objetivo da criação de um núcleo urbano sustentável manteve-se, contemplando uma ambiciosa estratégia ambiental. Definiram-se objetivos precisos quanto à redução de impactos – por comparação com áreas construídas no início da década de 90 –, nomeadamente, a diminuição das emissões globais de gases poluentes na ordem dos 50%.⁸⁶

Em traços gerais, promoveu-se a reconversão urbanística e ambiental de uma área total de cerca de 200 hectares, planeada para absorver uma população aproximada de 25.000 residentes, através da criação de cerca de 11.500 unidades habitacionais, sendo ainda prevista a criação de 10.000 postos de trabalho, o que denota uma interessante e pertinente lógica de ocupação multifuncional. O processo de planeamento compreendeu uma visão holística relativamente ao conjunto dos elementos físicos que compõem a estrutura urbana, sensível às características do local e à preservação e revalorização dos seus sistemas naturais.

Neste sentido, o espaço organiza-se a partir de uma malha regular de quarteirões de densidade média, contrabalançada pela existência de uma ampla rede de espaços verdes, que para além de contar com a existência dos jardins de carácter semipúblico, associados aos logradouros dos edifícios, é ainda composta por vários parques urbanos, aos quais se associam percursos de atravessamento pedonal, tirando partido da presença constante da água. O espaço público fica assim marcado por uma noção de conforto, que transcorre para o próprio tratamento cuidado das áreas exteriores, integrando de forma clara o conceito de sustentabilidade social. Relativamente ao esquema de mobilidade, foi dada uma grande ênfase à redução do uso do automóvel individual, através da criação de condições para que haja uma preferência efetiva pela utilização dos transportes públicos, circulação pedonal ou de bicicleta, estabelecendo-se como meta que 80% das deslocações diárias de residentes e trabalhadoras sejam cobertas por estes três meios de locomoção sustentável. Como tal, para além do reforço da rede de transportes coletivos, grande parte dos veículos que dela fazem parte utilizam combustíveis limpos, como a eletricidade, biogás ou etanol, tendo ainda sido implementados sistemas de partilha de

⁸⁶ HAMMARBY SJOSTAD – *Environmental goals* [em linha]. 2011. [Consult. 24 Nov. 2013] Disponível em: <<http://www.hammarbysjostad.se/>>.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Fig. 158 - Espaço para arrumação de bicicletas no logradouro de um edifício de habitação.



Fig. 159 - Gestão urbana integrada das águas.

bicicletas e de automóveis elétricos de curta duração. Note-se que, não ficando exclusivamente consignada à criação de uma rede de ciclovias, a promoção do uso da bicicleta passou também pela incorporação de espaços de arrumação específicos ao nível dos próprios edifícios, proporcionando uma utilização mais cómoda e intuitiva.

Por forma a potenciar a obtenção de resultados, as estratégias de desenho postas em prática basearam-se no conceito de metabolismo urbano, apresentando no seu conjunto uma abordagem integrada e sistémica relativamente aos vários ciclos ecológicos que o caracterizam. Neste sentido, os sistemas infraestruturais técnicos adotados procuram estabelecer o equilíbrio entre os fluxos e ciclos relativos a três elementos fundamentais – água, energia e resíduos.

Um dos grandes objetivos estabelecidos foi reduzir para metade o consumo doméstico de água, nomeadamente através da instalação de dispositivos redutores de caudal. As águas das chuvas ou de degelo, absorvidas ao nível das coberturas dos edifícios e zonas exteriores, são conduzidas através de uma rede de drenagem para um canal central, passando posteriormente por uma sucessão de bacias onde são purificadas por meio de filtração e tratamento fitossanitário, sendo finalmente devolvidas ao lago de Hammarby.⁸⁷

O fornecimento de energia é baseado exclusivamente no uso de fontes renováveis, estando o processo de produção dividido por diversos sectores, permitindo o máximo aproveitamento dos recursos endógenos. Para começar, nas coberturas e fachadas dos edifícios foram instalados painéis ou células solares para produção de eletricidade. A energia térmica é distribuída por meio de uma rede urbana de frio e calor que usa como combustível os resíduos produzidos localmente, resultando simultaneamente, do processo de incineração, a geração de energia elétrica (cogeração). Os gases resultantes do tratamento dos efluentes urbanos e do processo de decomposição dos resíduos orgânicos são transformados em biogás, utilizado como combustível nos transportes locais.

No programa ambiental foi ainda proposta uma redução de 40% do global de resíduos produzidos, assim como a redução de resíduos perigosos para metade e a reutilização de 60% dos nutrientes provindos da decomposição de resíduos orgânicos como fertilizante.⁸⁸ Para facilitar a obtenção dos objetivos definidos, entre os quais se aponta também a redução de 90% dos resíduos enviados para aterro, foi implementado um sistema de recolha pneumática de RSU análogo ao do Parque das

⁸⁷ HAMMARBY SJOSTAD – *A new city district with emphasis on water and ecology* [em linha]. 2011, p.6. [Consult. 22 Nov. 2013] Disponível em: <<http://www.hammarbysjostad.se/inenglish/pdf/HS%20komb%20eng%20april%202011.pdf>>.

⁸⁸ As matérias lodosas resultantes do tratamento de águas residuais são também transformadas em fertilizante.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Fig. 160 - Exemplo da integração das várias bocas de recolha de resíduos no espaço exterior.



Fig. 161 - GlashusEtt, centro de comunicação e de informação ambiental.

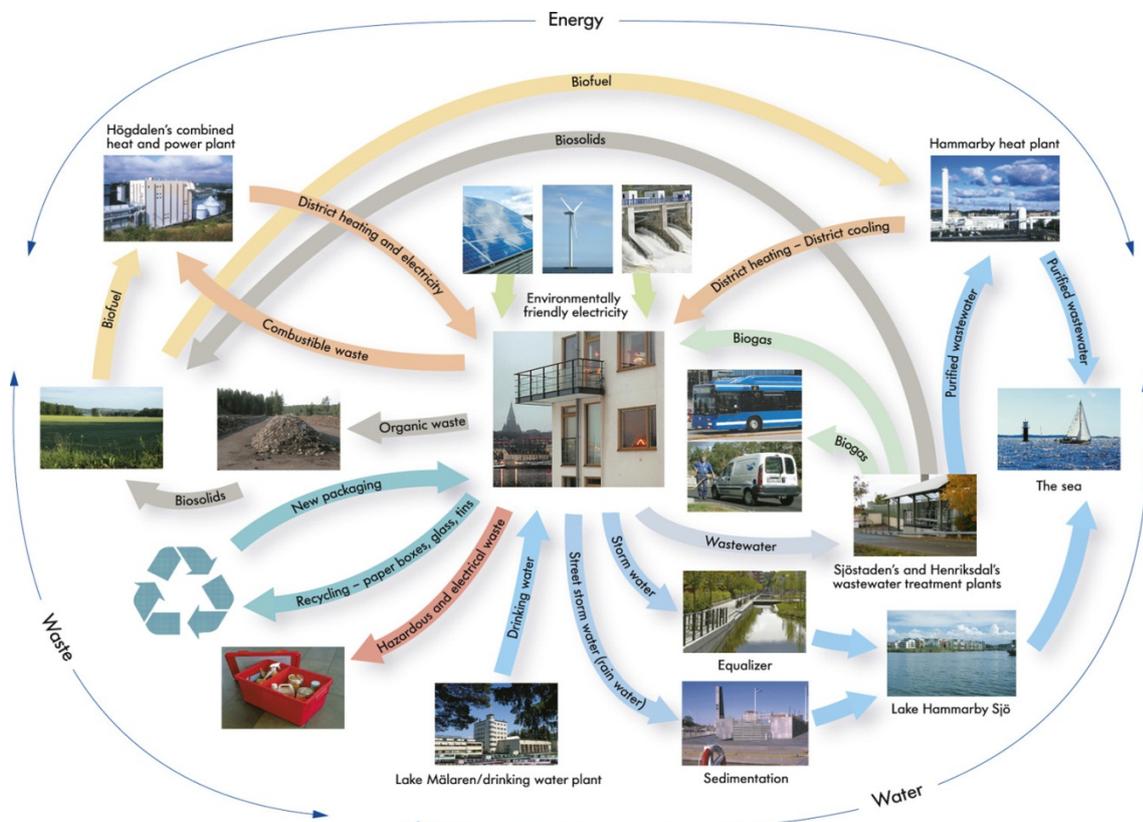


Fig. 162 - *The Hammarby Model*, abordagem integrada à conceção do espaço urbano.

Nações, mas com algumas particularidades. Embora tenha sido instalado pela mesma empresa – a Envac – o sistema é composto por bocas diferenciadas para cada tipo de lixo, incluindo as várias frações de recicláveis, tanto no interior dos edifícios como nos espaços exteriores de logradouro e espaço público, o que simplifica o seu funcionamento e minora os problemas de utilização que se verificam em Lisboa, uma vez que dispensa a fixação de um esquema rotativo semanal de deposição. Não havendo restrições à deposição, facilita-se o processo de seleção, o que constitui um incentivo à triagem e reciclagem de resíduos.

O próprio edifício desempenha no seu conjunto um papel preponderante, integrando os propósitos de eficiência e sustentabilidade ambiental definidos. Para isto contribuiu o facto das diversas equipas de projeto, responsáveis pela conceção dos edifícios, para além da sensibilidade relativamente a uma noção de identidade global, terem tido em conta fatores como a seleção de materiais ecológicos ou a adoção de soluções técnicas inovadoras, focando a atenção não só na redução de impactos mas também na criação de condições de conforto e bem-estar para os utilizadores.

Importa salientar que, por forma a serem atingidas as metas estabelecidas, foi dada uma grande importância à sensibilização dos habitantes, tendo estes sido encorajados e a tirar o máximo partido do programa ambiental. Em virtude disso, foi construído na zona central do núcleo urbano um edifício – designado GlashusEtt –, que para além de funcionar como centro de comunicação e de informação ambiental, onde os residentes se podem deslocar para prestação de esclarecimentos e marcação de reuniões de grupo, representa e promove simultaneamente a imagem do próprio projeto, integrando na sua conceção as mais variadas soluções técnicas, constituindo, em suma, o escaparate da estratégia ambiental assumida.

Embora o processo de conformação urbana de Hammarby ainda se encontre em decurso, apontando-se o ano de 2015 como data provável da sua conclusão,⁸⁹ o modelo de atuação criado – hoje conhecido como *The Hammarby Model* – assume-se como um dos casos de maior sucesso a nível internacional, servindo como inspiração e referência para a implementação de programas de desenvolvimento urbano sustentável integrado por todo o mundo. Tendo ajudado a fixar novos padrões, a experiência serviu ainda de base à criação do conceito de *Simbiocity*,⁹⁰ uma plataforma para cidades sustentáveis que tem vindo a ser desenvolvida pelo governo da Suécia, em associação com o Swedish Trade Council, promovendo precisamente a simbiose entre os diversos elementos e sistemas infraestruturais urbanos.

⁸⁹ HAMMARBYJOSTAD – *A unique environmental project in Stockholm*. [em linha]. 2007, p.4. [Consult. 26 Nov. 2013] Disponível em: <http://www.hammarbysjostad.se/inenglish/pdf/HS_miljo_bok_eng_ny.pdf>.

⁹⁰ Cfr. <http://www.symbiocity.org/>

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Fig. 163 - Área industrial e portuária desativada na margem sul do rio Elba.



Fig. 164 - O projeto para o novo núcleo urbano de Hafencity.



Fig. 165 - Processo de consolidação urbana, atualmente ainda em curso.

3.4.2. HafenCity, Hamburgo

Hamburgo, segunda maior cidade da Alemanha, vem desde há vários séculos a afirmar-se como um dos mais importantes entrepostos comerciais da Europa, integrado nas principais rotas marítimas dos mares do Norte, estando o seu processo histórico de consolidação urbana intimamente relacionado com o desenvolvimento da atividade portuária. A cidade, localizada nas margens do rio Elba, sofreu um rápido processo de crescimento após o impulso da industrialização, que se traduziu no avanço do porto sobre a frente ribeirinha, absorvendo grande parte dos espaços urbanos que ao longo dela se localizavam. Embora durante a Segunda Guerra Mundial tenha sido alvo de numerosos bombardeamentos, que causaram um efeito devastador na sua morfologia e, conseqüentemente, uma quebra repentina das atividades comerciais, a partir do início dos anos 90 – após a queda da “Cortina de Ferro” e a reunificação alemã – Hamburgo recuperou o seu carácter hegemónico.

O porto tem crescido progressivamente nas últimas duas décadas, sendo hoje o segundo maior da Europa, podendo mesmo vir a superar o de Roterdão se o ritmo de expansão se mantiver, o que causou profundas transformações na relação da cidade com o rio. Uma vez que o processo de crescimento do porto tem passado pela sua deslocalização para a margem sul do Elba, foram desocupados diversos terrenos na margem norte, na relação com a zona central da cidade. A operação de HafenCity decorre precisamente da oportunidade de regenerar uma área portuária e industrial desativada, permitindo a reaproximação da cidade à frente ribeirinha, recuperada para usufruto público.

Discutido e preparado durante mais de uma década, o projeto apresentado em 1997 tem por objetivo a regeneração de uma área de aproximadamente 157 hectares, dando lugar a um novo núcleo multifuncional que irá albergar cerca de 12.000 residentes através da construção de 6.000 unidades habitacionais, estimando-se ainda a criação de 45.000 postos de trabalho.⁹¹ Para além do uso habitacional e do setor empresarial e de serviços, inclui-se uma grande variedade de espaços de lazer, equipamentos culturais, de comércio e educação, tendo ainda sido criado um polo universitário – HafenCity University – e centro de investigação para 1.500 estudantes, direcionado para o estudo do desenho urbano e construção sustentáveis.

A intervenção, constituindo o maior projeto de desenvolvimento urbano atualmente em curso a nível europeu, foi vista como uma oportunidade ímpar para o

⁹¹ HAFENCITY HAMBURG – *The HafenCity project*. [em linha]. [Consult. 17 Nov. 2013] Disponível em: <<http://www.hafencity.com/en/overview/the-hafencity-project.html>>.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Fig. 166 - Estrutura urbana com base na configuração das antigas docas portuárias, tirando partido da relação com a água.



Fig. 167 - Espaço público concebido segundo elevados padrões de qualidade e conforto.



Fig. 168 - Circulação predominantemente pedonal e ciclável.

estabelecimento de elevados padrões urbanos, qualidade de vida e sustentabilidade, contribuindo para a obtenção das metas de redução de impactos ambientais definidas pela cidade de Hamburgo, que apontam para uma redução de 40% das emissões de CO₂ por comparação com os níveis da década de 90, a atingir até 2020. A estrutura urbana tem como base a configuração das antigas docas portuárias, as quais se dispõem segundo uma sucessão de *piers*, explorando e reinventando a topografia e morfologia artificial preexistente, que permite tirar o máximo partido da relação com a água. Quanto ao uso do solo, é promovido um modelo de alta densidade para rentabilização das redes de mobilidade, havendo a preocupação de criar proteções contra cheias ou inundações, estando os edifícios implantados sobre um embasamento que os eleva a uma cota entre 8 a 9 metros acima do nível médio das águas do rio. O esquema de implantação foi também idealizado por forma potenciar a criação de microclimas, para redução do efeito das ilhas de calor.⁹²

O espaço público desenvolve-se a uma cota mais próxima da água, favorecendo a existência de praças, *promenades* e parques verdes, inseridos numa lógica de lazer. Ao nível do edificado a generalidade dos pisos de contacto com a rua são reservados a espaços de comércio ou restauração, estimulado o encontro público. Relativamente ao esquema de mobilidade adotou-se a criação de uma rede de percursos de curta distância, pedonais e cicláveis – predominantemente interditos ao trânsito automóvel. Foi criada complementarmente uma eficiente rede de transportes públicos, na qual se incluem autocarros movidos a energias limpas e uma nova linha de metro, que cobre as ligações internas e à cidade existente, e ainda um sistema de aluguer de bicicletas.

O fornecimento de energia térmica, em Hafencity, resulta da combinação de diversos sistemas de produção e distribuição centralizada, divididos por vários setores, nos quais se incluem centrais de cogeração, geotérmicas, solares ou células de combustível, entre outros. O modelo adotado, para além do baixo custo energético, alta eficiência e maior flexibilidade, permitiu a redução das emissões de CO₂.⁹³ Note-se que uma parte significativa da energia utilizada resulta do aproveitamento de energias endógenas ao nível dos próprios edifícios, através da incorporação de soluções técnicas, como os painéis fotovoltaicos.

Para além da construção de alguns edifícios icónicos, como é o caso do projeto para a Filarmónica de Hamburgo – Elbphilharmonie –, da autoria dos arquitetos

⁹² HAFENCITY HAMBURG – *A city for the 21st century*. [em linha]. [Consult. 18 Nov. 2013] Disponível em: <<http://www.hafencity.com/en/concepts/a-city-for-the-21st-century.html>>.

⁹³ HAFENCITY HAMBURG – *Clean thermal energy for a new part of town*. [em linha]. [Consult. 18 Nov. 2013] Disponível em: <<http://www.hafencity.com/en/concepts/clean-thermal-energy-for-a-new-part-of-town.html>>.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Fig. 169 - Elbphilharmonie, Herzog & de Meuron.



Fig. 170 - Rede de projetos modelares de edifícios sustentáveis, com certificação ecológica "HafenCity Ecolabel".

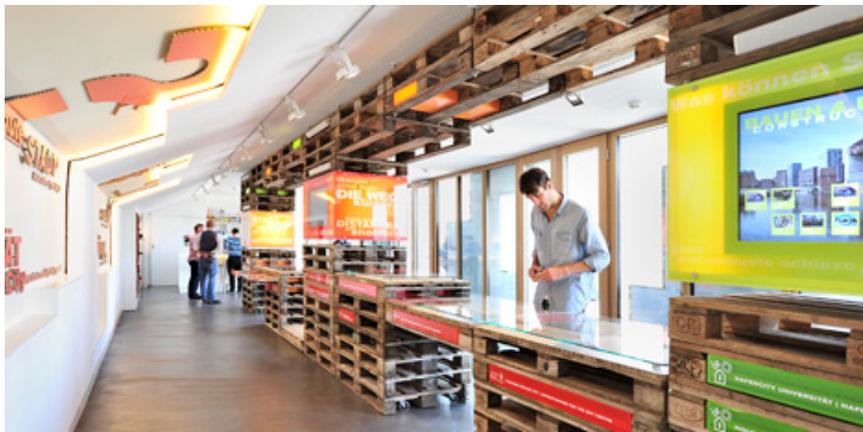


Fig. 171 - Interior do HafenCity Sustainability Pavilion, centro de informação.

Herzog & de Meuron, inseridos na estratégia de marketing urbano e visibilidade internacional, estabeleceu-se um importante compromisso para a construção de edifícios sustentáveis. Por forma a motivar as boas práticas neste campo instituiu-se, desde 2007, a atribuição de certificação ecológica – “HafenCity Ecolabel” – por parte da entidade pública gestora do núcleo urbano. A certificação compreende duas categorias distintas – *gold* e *silver* – premiando os empreendimentos que se destaquem particularmente pelo esforço da adoção de práticas sustentáveis, passando estes a constituir uma série de referências e modelos a replicar pelos edifícios que ainda virão a ser construídos.⁹⁴

Também a sensibilização relativamente à operação em curso foi um aspeto presente, através da criação de vários centros de informação, como é o caso do HafenCity Sustainability Pavilion,⁹⁵ permitindo que os habitantes, visitantes e decisores políticos internacionais, que cada vez mais são atraídos ao local, tomem conhecimento das estratégias adotadas para o desenvolvimento urbano sustentável da nova zona da cidade. A data prevista para a conclusão de todo o processo de transformação é o ano de 2025, não sendo ainda possível ter uma noção plena daquilo que irá representar para Hamburgo, mas irá certamente alterar a sua imagem e desempenho global.

3.4.3. Assimetrias e Estratégias de Otimização

Perante a análise levada a cabo, um dos aspetos que desde logo se deve salientar é o facto de, em ambos os casos, se terem estabelecido de forma prévia os objetivos e metas a atingir quanto à redução de impactos, sobretudo em Hammarby, onde o programa ambiental delineado se estendeu aos mais diversos fatores – como a gestão da água, energia, resíduos, materiais de construção ou transportes públicos –, relativamente aos quais se definiram margens de referência precisas. Para além desta elevação dos patamares de exigência se revelar profícua relativamente a uma potenciação da obtenção de resultados, denuncia também, logo à partida, o carácter excecional das respetivas operações e dos novos núcleos urbanos criados, chamando a atenção de um público-alvo que fica desde logo mentalizado para a necessidade de adaptação comportamental, de acordo com os propósitos de eficiência e sustentabilidade pressupostos. No caso do Parque das Nações, apesar de se poder

⁹⁴ HAFENCITY HAMBURG – *Stellar architecture - rewarded with the HafenCity Ecolabel*. [em linha]. [Consult. 22 Nov. 2013] Disponível em: <<http://www.hafencity.com/en/concepts/stellar-architecture-rewarded-with-the-hafencity-ecolabel-.html>>.

⁹⁵ HAFENCITY HAMBURG – *Osaka 9, HafenCity Sustainability Pavilion*. [em linha]. [Consult. 22 Nov. 2013] Disponível em: <<http://www.hafencity.com/en/infocenter/osaka-9-hafencity-sustainability-pavilion.html>>.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

reconhecer um modelo de atuação bastante inovador e ousado – principalmente quando comparado com os padrões praticados à data do início da intervenção –, não houve uma definição clara de objetivos, que permitiria hoje ter uma base de confrontação concreta para averiguação dos resultados atingidos. Também as intenções de vanguarda tecnológica não foram publicitadas com vista a captar a atenção de um público particularmente interessado nestas questões de sustentabilidade ambiental.

Outra das linhas comuns aos dois casos paralelos estudados é a importância que foi dada à eficiência das redes de mobilidade, sendo incentivado o uso dos transportes coletivos, menos poluentes, em detrimento do automóvel particular. Destaca-se ainda a atenção dada à criação de condições para que, num contexto de proximidade, haja uma preferência pela circulação pedonal e ciclável, o que vem confirmar a pertinência e o valor da introdução da bicicleta como meio de locomoção também no caso português, tal como já se havia referido anteriormente.

A incorporação de soluções técnicas ao nível do edificado foi também um fator bem presente nas duas experiências internacionais, participando este de forma ativa nas estratégias definidas globalmente, uma vez que a construção sustentável se tornou um compromisso real e generalizado, em vez de se limitar a casos pontuais. Em HafenCity, com a atribuição de certificação específica, esse compromisso foi ainda levado mais longe, constituindo um claro incentivo à adoção de práticas sustentáveis ao nível da conceção dos edifícios, o que porventura poderia ter sido uma abordagem a considerar no Parque das Nações. Outros dos fatores a observar por referência a HafenCity é a criação de proteções contra inundações, que embora no imediato não se revele indispensável no caso de Lisboa, a longo prazo, perante a subida dos níveis médios da água dos mares e rios, poderá tornar-se essencial para salvaguardar as construções implantadas junto à frente ribeirinha ou faixa costeira.

Por fim, ressalva-se a importância que em ambos os casos foi dada à sensibilização, por forma a criar uma maior capacidade de adesão comportamental nos habitantes relativamente aos programas ambientais propostos, através de uma dinâmica de comunicação constante, realizada sobretudo ao nível dos centros de informação, criados justamente para essa finalidade. Esta seria talvez uma das questões que, mesmo não tendo sido ponderada desde a origem da sua conformação, mais benefícios traria no caso do Parque das Nações, dando visibilidade e prestando esclarecimentos relativamente à estratégia ambiental posta em prática e à efetiva eficácia dos sistemas infraestruturais implementados, evitando situações como os problemas de utilização verificados ao nível do Sistema Pneumático de Recolha de

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

Resíduos Sólidos Urbanos, decorrentes do desconhecimento por parte dos utilizadores. Neste caso, deveria ser considerada a criação de um centro de informação e sensibilização, que poderia ser integrado como programa de ocupação do Pavilhão de Portugal, dada a sua posição central e carácter simbólico, evitando-se a construção de um novo edifício.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

Conclusão

A discussão que ao longo das últimas décadas se tem vindo a adensar relativamente à problemática ambiental, sobretudo a partir de iniciativas de âmbito global, baseadas numa lógica de cooperação internacional, assinala a emergência de uma alteração paradigmática, remetendo para os compromissos que nesse sentido se fixaram. Atendendo ao agravamento dos impactos ambientais implícitos às cidades – que de forma cada vez mais evidente se constituem como polos de atração à concentração populacional –, desde logo se torna compreensível que o processo de mudança deverá passar, incontestavelmente, por uma revolução ao nível do planeamento urbano, através da aplicação dos princípios da sustentabilidade.

A experiência Expo'98 surgiu como oportunidade para integrar o paradigma da sustentabilidade como desígnio nacional, num momento em que Portugal se encontrava a atravessar um período de profundas mudanças, quanto ao seu contexto político e socioeconómico. A operação assumiu um carácter claramente instrumental, servindo o propósito da afirmação externa do país e da sua recém-adquirida condição de modernidade e desenvolvimento, através da imagem projetada da sua capital, mostrando-se comprometido com as políticas ambientais definidas a nível comunitário, e alinhando-se estrategicamente com o debate internacional que nesse âmbito se vinha a estabelecer. Houve, nesse sentido, um recurso inédito, por parte do poder político, a uma intelectualidade exterior à esfera governativa. O direcionamento dos propósitos do projeto foi confiado a um conjunto de figuras incontornáveis do

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

panorama cultural e científico português – como Vasco Graça Moura, António Mega Ferreira ou Mário Ruivo – a que se encontra associada, para além de uma extrema competência e influência ao nível dos seus campos específicos de atividade, uma grande capacidade de movimentação e penetração no universo mediático e diplomático internacional, permitindo trilhar um caminho seguro de aproximação aos patamares europeus.

Como se pretendeu clarificar, o sucesso da operação de reconversão urbana e o seu carácter experimental e inovador, face às questões ambientais e ecológicas, decorre precisamente da oportunidade associada a um momento ímpar da governação portuguesa. Isso possibilitou a realização de um grande investimento criativo, técnico, cultural e económico, sendo reunidos simultaneamente todos os meios necessários à concretização dos propósitos delineados. A elevação dos padrões de exigência que esteve claramente presente ao longo de todo o processo, desde o primeiro momento de preparação e formulação do programa urbano, passando ainda pelas intervenções de preparação, descontaminação e requalificação ambiental do terreno, e que se estendeu, naturalmente, à fase de execução, denota precisamente o carácter paradigmático que se pretendia ressaltar. Estes fatores, no seu conjunto, estão na base da promoção de um grande avanço face às abordagens e modelos de atuação convencionalmente considerados à data.

A aposta na implementação de sistemas infraestruturais de serviço urbano, tecnologicamente avançados e inovadores, em contexto nacional e até internacional, para além de preconizar o estabelecimento de uma precursora estratégia de eficiência energético-ambiental, lançou também novas perspetivas sobre uma abordagem integrada à conceção do espaço urbano. Esta abordagem, da qual resultaram vantagens óbvias, implicou um modelo de planeamento urbano a partir da qual foi prevista, antecipadamente, a necessidade de incorporação de uma maior complexidade infraestrutural, articulada com as vivências urbanas e funções tradicionais da cidade – e ainda com uma rede bastante eficaz de gestão técnica –, capacidades das quais decorreu diretamente a qualidade final do espaço público e do ambiente urbano vivido no Parque das Nações.

Perante o desconhecimento público que prevalece, quanto às soluções técnicas aí adotadas – como ficou explícito no caso do Sistema de Recolha Pneumática de Resíduos Sólidos Urbanos –, e por forma a potenciar a obtenção de resultados positivos, será da máxima importância alargar a resposta social coletiva, pela modificação comportamental e práticas quotidianas dos indivíduos residentes e utilizadores em geral. Esta questão deverá passar, de facto, por dinâmicas de

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

comunicação e pedagogia constantes e persistentes, que permitam alertar para a eficácia e valor real dos sistemas infraestruturais instalados, promovendo a sua efetiva visibilidade, nomeadamente, através da atribuição de responsabilidades ao nível das entidades gestoras dos condomínios, atendendo à flutuabilidade e variabilidade características das populações aí residentes. Tal como já se referiu, seria ainda pertinente, numa lógica complementar e de espectro mais alargado, a criação de um centro de informação e sensibilização, direcionado para o apoio e esclarecimento dos utilizadores, e até mesmo para pedagogia de agentes externos, que se mostrem interessados numa compreensão mais aprofundada e completa do programa ambiental, como tem vindo a tornar-se uma prática comum em projetos internacionais análogos, e desejavelmente, também em programas urbanísticos nacionais.

A indefinição que, do ponto de vista político, se veio a estabelecer em relação à atribuição de responsabilidades de gestão urbana, resultou numa situação de impasse quanto à visibilidade pública, transparência e clareza que se pretendiam associar a todo o processo e, conseqüentemente, ao caráter inovador do modelo infraestrutural praticado, assim como às potencialidades e vantagens que lhe estão implícitas. Considerando o caráter instrumental e modelar da operação – idealizada segundo o propósito da elevação dos padrões nacionais de qualidade e eficiência urbana –, deveria ter sido assumida, desde o primeiro momento, uma clara estratégia de divulgação metodológica, promovendo a disseminação da abordagem preconizada no Parque das Nações a outras áreas do país, nomeadamente, através dos programas de regeneração urbana desenvolvidos posteriormente. Não deixa de ser questionável que a Parque Expo, na qualidade de empresa promotora de diversos “Programa Polis”, não tenha voltado a apostar – em nenhuma das cidades contempladas – na qualidade e eficiência, do ponto de vista da integração de sistemas infraestruturais técnicos avançados, ignorando uma parte fundamental da sua propícia experiência e *know-how*, a esse nível adquiridos com o caso da *Expo*, em Lisboa, deixando cair no esquecimento o esforço e investimento realizados. O caráter mais ousado e ambicioso da intervenção acabou por ser, contraditoriamente, relegado para segundo plano. Embora esteja aqui a ser advogada a ideia de que se deveria partir, no imediato, para uma lógica de replicação dos sistemas e desenvolvimento do modelo proposto, admite-se um tempo de impasse. Uma vez que até à data presente não existem ainda dados quantitativos precisos e definitivos que garantam o efetivo retorno, e considerando o elevado investimento realizado, que essa opção acarreta, admite-se a hipótese de se proceder à auditoria, e a uma análise prévia da sua legitimidade a

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

longo prazo, para só depois se avançar para uma aplicação generalizada destas redes urbanas infraestruturais integradas.

As experiências que se têm vindo a desenvolver, um pouco por todo o mundo, já se encontram a potenciar novas formas de pensar o planeamento e, sobretudo, a gestão eficiente das cidades. Enuncia-se assim a possibilidade de, numa perspetiva futura, se poder avançar no sentido da criação de sistemas de comunicação, correspondência e colaboração entre os diversos sistemas infraestruturais, por forma a criar sinergias ao nível da otimização energética e ambiental global. Isto deixa antever que os modelos de gestão urbana poderão vir a abeirar-se de uma simbiose sistémica, combinando elementos tão diferentes como os fluídos, a energia ou a informação, numa lógica cooperante, permitindo simultaneamente uma participação bidirecional, repartida entre as entidades prestadoras de serviços urbanos e os próprios utilizadores, que passam eles próprios a participar ativamente na adequação das capacidades de resposta e na definição dos níveis de exigência. Em vez de serem unilateralmente operadas de forma isolada e segmentada, as diversas redes de serviços públicos poderão ser integradas em “pacotes de serviços”, tal como já acontece no campo das telecomunicações, passando a contemplar uma oferta completa e democratizada – mais adaptada às necessidades de cada um –, avançando-se realmente no sentido da criação de verdadeiras *smart cities*.

Perante as várias abordagens postas em prática, restará saber qual o modelo que melhor se adequará às imposições atuais, relativas ao paradigma da sustentabilidade, tornando evidentes as potencialidades de exploração futura deste assunto, que está ainda longe de se poder dar por encerrado ou esgotado.

Importa por fim salientar que, apesar de ser da maior importância reagir de forma contundente perante os problemas ambientais que quanto à condição urbana se colocam, é também essencial atuar a montante dos impactos produzidos, especialmente através da reformulação dos padrões culturais ainda enraizados na sociedade de consumo. A urgência está em entender o problema quanto à sua “ossatura”, evitando que se desenvolvam ou repliquem abordagens simplesmente “epidérmicas”, meramente panfletárias e políticas, tendencialmente focadas na procura de uma estetização da sustentabilidade como mote para uma satisfação imediatista, de concretização moral – ainda que não apresente resultados efetivos. Mas isso, hoje, é claramente insuficiente.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

Caminhamos a passos largos no sentido da atuação em conformidade com os princípios de sustentabilidade, que se deverá tornar, para além de um compromisso ético, uma obrigação efetiva. As metas e normativas europeias cada vez mais vão estreitando a margem para erros, tornando claro que as operações, dotadas de um caráter mais experimental e de exceção – como o caso da Expo'98/Parque das Nações –, apesar das falhas e erros de percurso que possam apresentar, naturais da sua condição inaugural, devem ser entendidas como um processo de aprendizagem, permitindo um progressivo estabelecimento de novos padrões face ao futuro que se avizinha. Mas note-se que as diversas ocorrências que, paralelamente ao caso português, se têm vindo a desenvolver a nível internacional, como Hammarby e HafenCity, ou o Fórum Barcelona 2004, não se devem cristalizar como casos isolados mas antes alavancar e servir de escopo a uma generalização metodológica, que levará, finalmente, a uma transformação de âmbito global. Só assim se poderá proceder a uma efetiva diminuição de impactos, que permitirá, porventura, reverter a atual situação de insustentabilidade da condição urbana.

O aprendizado que a realização desta dissertação proporcionou relativamente ao tema abordado, não se dando aqui certamente por encerrado, será assumido como base metodológica para a prática profissional que, daqui por diante, se perspetiva, porque no nosso entender:

O arquiteto, movendo-se entre os campos da alquimia e metafísica, da ciência e da arte, do tangível e do intangível, deverá nutrir-se – dada a condição transformadora inerente à sua atividade –, do fascínio pela descoberta da essência na relação entre o Homem e o Meio Ambiente.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

Referências Bibliográficas

AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE – *Gestão de resíduos urbanos : dados sobre resíduos urbanos*. [em linha]. [Consult. 20 Jul. 2013] Disponível em: <<http://www.apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=84&sub2ref=933&sub3ref=936>>.

ASCHER, François – *Novos princípios do urbanismo ; seguido de Novos compromissos urbanos : um léxico*. Pref. de Nuno Portas ; trad. de Margarida de Souza Lobo e Ana Valente. Lisboa: Livros Horizonte, 2010. 174 p. ISBN 978-972-24-1670-2.

BATISTA, Ana – *A cidade do futuro: que sustentabilidade?*. Lisboa: Instituto Superior Técnico, 2008. Dissertação de Mestrado Integrado em Arquitetura.

BECK, Ulrich – *Risk society : towards a new modernity*. London: Sage Publications, 1992, repr. 2005. 260 p. ISBN 0-8039-8346-8.

BETTENCOURT, António – *O processo de projecto como prenúncio de sustentabilidade : análise de um conjunto de instalações do ensino superior da década de noventa do século XX*. Coimbra: Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, 2012. Tese de Doutoramento em Arquitectura.

BOHIGAS, Oriol – *Reconstrucción de Barcelona*. Madrid : MOPU, [D.L.1986]. 201 p. ISBN 9788474334432.

BRITO, João Paulo – “Modelo e mobilidade em Barcelona: a prolongação da Diagonal e o VLT.” In XI Coloquio Internacional de Geocrítica: La planificación territorial y el urbanismo desde el diálogo y la participación. *Actas*. [em linha] Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires, 2010. [Consult. 25 Jun. 2013]. Disponível em: <<http://www.filo.uba.ar/contenidos/investigacion/institutos/geo/geocritica2010/463.htm>>

BUSQUETS, Joan – “Barcelona : os projectos ‘especiais’ : motores de uma nova dinâmica na cidade existente”. In VILLALOBOS, Bárbara; MOREIRA, Luís (orgs.) – *Lisboa Expo’98 : arquitectura*. Lisboa: Blau, 1998. ISBN 972-8311-22-2. pp. 15-16.

CÂMARA MUNICIPAL DO PORTO – *Ambiente : CMP e AdEPorto apresentaram projecto para criação de Rede Urbana de Calor e Frio na Baixa*. [Em linha]. [Consult. 29 Nov. 2013] Disponível em: <<http://www.cm-porto.pt/gen.pl?p=stories&op=view&fokey=cmp.stories/12389>>.

CAPEL, Horacio – *El modelo Barcelona: un examen crítico*. Barcelona: Ediciones del Serbal, 2005. 120 p. ISBN 978-84-7628-479-7.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

CASTEL-BRANCO, Cristina – “A visão”. In COMISSARIADO DA EXPOSIÇÃO MUNDIAL DE LISBOA (org.) – *O livro verde = the green book*. Lisboa : Parque Expo'98, 1998. ISBN 972-8495-09-9. pp. 30-41.

CASTEL-BRANCO, Cristina – “O concurso internacional para o Parque do Tejo e Trancão”. In COMISSARIADO DA EXPOSIÇÃO MUNDIAL DE LISBOA (org.) – *O livro verde = the green book*. Lisboa : Parque Expo'98, 1998. ISBN 972-8495-09-9. pp. 45-69.

CASTEL-BRANCO, Cristina – “O terreno da Expo'98 em 1993”. In COMISSARIADO DA EXPOSIÇÃO MUNDIAL DE LISBOA (org.) – *O livro verde = the green book*. Lisboa : Parque Expo'98, 1998. ISBN 972-8495-09-9. pp. 14-29.

CLIMAESPACO – *A climaspaço : a origem* [Em linha]. [Consult. 18 Nov. 2012] Disponível em: <http://www.climaespaco.pt/duplo_clima.htm>.

CLIMAESPACO – *A climaspaço : a rede do Parque das Nações – informação técnica* [Em linha]. [Consult. 25 Nov. 2013] Disponível em: <http://www.climaespaco.pt/duplo_clima.htm>.

CLIMAESPACO – *A climaspaço : quais os edifícios servidos ?* [Em linha]. [Consult. 15 Out. 2012] Disponível em: <http://www.climaespaco.pt/duplo_rede.htm>.

CLIMAESPACO – *A rede de frio e calor do Parque das Nações - Lisboa : maior eficiência para um melhor ambiente* [Brochura] (2012) [Em linha]. [Consult. 23 Nov. 2013] Disponível em: <<http://www.climaespaco.pt/images/BrochuraClimaespaco2012.pdf>>.

CLIMAESPACO – *Manual de instalações secundárias*. [s.d.]. (Documento interno, cedido pela Climaespaço).

CLIMAESPACO – *Os benefícios ambientais da rede urbana de frio e calor do Parque das Nações* [Em linha]. [Consult. 13 Nov. 2013] Disponível em: <<http://www.climaespaco.pt/images/Os%20Beneficios%20Ambientais.pdf>>.

COELHO, Carlos; COSTA, João – “A renovação urbana de frentes de água: infraestrutura, espaço público e estratégia de cidade como dimensões urbanísticas de um território pós-industrial”. *Artitexto* [em linha]. Lisboa: CEFA ; CIAUD. N.º 2 (Set. 2006), pp. 37-60. [Consult. 5 Nov. 2012]. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10400.5/1784>>. ISBN 972-97354-6-8.

COMISSÃO EUROPEIA; CEDRU – *Desenvolvimento urbano sustentável em Portugal : uma abordagem Integrada*. [em linha]. [Consult. 18 Ago. 2013] Disponível em: <http://www.ifdr.pt/ResourcesUser/Noticias/Documentos/Estudos_DGREGIO/FinaReport_PT_Urban.pdf>.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

COMISSÃO EUROPEIA – *Desenvolvimento Urbano Sustentável Integrado*. [em linha]. [Consult. 10 Jun. 2013] Disponível em: <http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/informat/2014/urban_pt.pdf>.

COMISSARIADO DA EXPOSIÇÃO MUNDIAL DE LISBOA (org.) – *O livro verde = the green book*. Lisboa: Parque Expo'98, 1998. 241 p. ISBN 972-8495-09-9.

COMISSÃO MUNDIAL INDEPENDENTE PARA OS OCEANOS – *O Oceano... Nosso Futuro / O Relatório da Comissão Mundial Independente para os Oceanos*. Lisboa: Expo'98 - Fundação Mário Soares, 1998. 247 p. ISBN 972-97147-2-X.

COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES - *Green Paper on the Urban Environment* [em linha]. [Consult. 18 Mai. 2013] Disponível em: <http://ec.europa.eu/green-papers/pdf/urban_environment_green_paper_com_90_218final_en.pdf>.

CONSULGAL – “Sistema de Recolha Automática de Resíduos Sólidos Urbanos do Parque das Nações”. [em linha]. [Consult. 21 Jan. 2013] Disponível em: <http://www.consulgal.pt/pdf/FATW049522_Pt.pdf>.

COSTA, Maria José [et al.] – *Monitorização biológica da zona de intervenção do Parque das Nações : relatório final* [em linha]. Lisboa: IO/FCUL, 2009. [Consult. 22 Mai. 2013] Disponível em: <http://www.cm-lisboa.pt/fileadmin/VIVER/Ambiente/Biodiversidade/ZonaRibeirinha/EXPO_Relatorio_FINAL_2009.pdf>.

DECISÃO n.º 1600/2002/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 22 de Julho de 2002, que estabelece o sexto programa comunitário de acção em matéria de Ambiente. [em linha]. [Consult. 2 Abr. 2013] Disponível em: <<http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32002D1600:PT:NOT>>

DECRETO-LEI n.º 88/93, de 23 de Março. *Diário da República, I Série-A, 69* (23/03/1993), pp. 1435-1438.

DECRETO-LEI n.º 178/2006, de 5 de Setembro. *Diário da República, I Série, 171* (05/09/2006), pp. 6526-6545.

DECRETO-LEI n.º 46/2008, de 12 de Março. *Diário da República, I Série, 51* (12/03/2008), pp. 1567-1574.

DECRETO-LEI n.º 214/2012, de 6 de Novembro. *Diário da República, I Série, 214* (06/11/2011), pp. 6396-6399.

DIAS, Manuel Graça – “Possível, previsível; passível?”. In PARQUE EXPO'98 (org.) – *Expo'98 : Architecturas e planos*. Lisboa: Parque Expo'98, 1996. ISBN 9728127308. p.6.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

ELIAS, Norbert – *O processo civilizacional : investigações sociogenéticas e psicogenéticas*. Trad. de Lídia Campos Rodrigues. Lisboa: D. Quixote, 2006. 783 p. ISBN 9722026658.

ENVAC – *From dust to waste*. [em linha]. [Consult. 15 Dez. 2013] Disponível em: <http://www.envacgroup.com/about_envac/vacuum-system_history>.

ENVAC – *The world's first automated waste collection system : five decades with envac*. [em linha]. [Consult. 18 Dez. 2013] Disponível em: <<http://www.envacgroup.com/fifty/>>.

ESCOLANO, Víctor Perez – “Sevilha’92. Breve visão retrospectiva”. In VILLALOBOS, Bárbara; MOREIRA, Luís (orgs.) – *Lisboa Expo’98 : arquitectura*. Lisboa: Blau, 1998. ISBN 972-8311-22-2. pp. 17-18.

EUROPEAN COMISSION – Environment : European Green Capital [em linha]. [Consult. 7 Mai. 2013] Disponível em: <<http://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/winning-cities/stockholm-european-green-capital-2010/index.html>>.

FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DA UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA – *Impacto ambiental da Expo’98*. [em linha]. [Consult. 18 Dez. 2012] Disponível em: <http://campus.fct.unl.pt/afr/ipa_9899/grupo0019_impambientais/discussao.htm#Discussão>.

FERREIRA, António Mega – “World Expo’s: o que vale um tema”. In VILLALOBOS, Bárbara; CASTRO, Alexandra (orgs.) – *Lisboa Expo’98 : projectos*. Lisboa: Blau, 1996. ISBN 972-8311-08-7. pp. 9-11.

FERREIRA, Claudino – *A Expo’98 e os imaginários do Portugal contemporâneo : cultura, celebração e políticas de representação*. Coimbra: Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra, 2006. Tese de Doutoramento em Sociologia.

FERREIRA, Claudino – “Processos culturais e políticos de formatação de um mega-evento: do movimento das exposições internacionais à Expo’98 de Lisboa”. In FORTUNA, Carlos; SILVA, Augusto Santos (orgs.) – *Projecto e Circunstância : culturas urbanas em Portugal*. Porto: Edições Afrontamento, 2002. 354 p. ISBN 972-36-0691-7. pp. 255-313.

FERREIRA, João Jesus – *Rede urbana de frio e calor na ZI da Parque EXPO’98, SA : um projeto grande consumidor de gás natural* [Em linha]. 1997 [Consult. 18 Mai. 2013] Disponível em: <http://www.jesusferreira.com.pt/joaojesusferreira/artigos/52_ENERGIA_REDEURBANADEFRIOECALOR.pdf>.

FERREIRA, Vítor Matias – “A Expo’98 e a Metrópole de Lisboa”, in CASTRO, Alexandra; VILLALOBOS, Bárbara (orgs.) - *Lisboa Expo’98 : projectos*. Lisboa: Blau, 1996. ISBN 972-8311-08-7. pp. 35-38.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

FERREIRA, Vítor Matias – “E depois da Expo’98, a cidade à beira-mar plantada?”. In FERREIRA, Vítor Matias; INDOVINA, Francesco (orgs.) – *A cidade da EXPO’98 : uma reconversão na Frente Ribeirinha de Lisboa?* Lisboa: Editorial Bizâncio, 1999, pp. 313-327. ISBN 972-53-0050-5.

FERREIRA, Vítor Matias; INDOVINA, Francesco (orgs.) – *A cidade da EXPO’98 : uma reconversão na Frente Ribeirinha de Lisboa?* Lisboa: Editorial Bizâncio, 1999. 422 p. ISBN 972-53-0050-5.

FIGUEIRA, Jorge – “A Expo 98 de Lisboa: Projeto e Legado”. *Arqtexto* [em linha]. Brasil: UFRGS, n.º 16 (2012), pp. 152-163. [Consult. 21 Abr. 2013]. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/propar/publicacoes/ARQtextos/pdfs_revista_16/07_JF.pdf>.

FRAMPTON, Kenneth – *História crítica da arquitectura moderna*. São Paulo: Martins Fontes, 2003. 470 p. ISBN: 85-336-0750-4.

FUNDAÇÃO FRANCISCO MANUEL DOS SANTOS – *Pordata : Base de Dados Portugal Contemporâneo : produção de energia eléctrica a partir de fontes renováveis (%) em Portugal* [Em linha]. Lisboa: FFMS, 2009. [Consult. 12 Nov. 2013]. Disponível em: <[http://www.pordata.pt/Portugal/Producao+de+energia+electrica+a+partir+de+fontes+renovaveis+\(percentagem\)-1232](http://www.pordata.pt/Portugal/Producao+de+energia+electrica+a+partir+de+fontes+renovaveis+(percentagem)-1232)>.

FUNDO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A POPULAÇÃO – *State of world population 2007 : unleashing the potential of urban growth* [em linha]. [S.l.] : UNFPA, 2007. [Consult. 24 Fev. 2013] Disponível em: <<http://www.unfpa.org/public/publications/pid/408>>. 108 p. ISBN 978-0-89714-807-8.

GARCIA, Pedro Ressano – “Os espaços públicos na reconversão da Expo’98”. *AE... Revista Lusófona de Arquitetura e Educação* [em linha]. Nº 4 (2010), pp. 107-138 [Consult. 17 Fev. 2013]. Disponível em: <<http://revistas.ulusofona.pt/index.php/revlae/article/download/1857/1674>>.

GIDDENS, Anthony; LASH, Scott; BECK, Ulrich – *Reflexive Modernization : politics, tradition and aesthetics in the modern social order*. Stanford, California: Stanford University Press, 1994. 236 p. ISBN 9780804724722.

GRANDE, Nuno – *Arquitecturas da cultura: política, debate, espaço : génese dos grandes equipamentos culturais da contemporaneidade portuguesa*. Coimbra: Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, 2009. Tese de Doutoramento em Arquitectura.

HAFENCITY HAMBURG – *A city for the 21st century*. [em linha]. [Consult. 15 Nov. 2013] Disponível em: <<http://www.hafencity.com/en/concepts/a-city-for-the-21st-century.html>>.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

HAFENCITY HAMBURG – *Clean thermal energy for a new part of town*. [em linha]. [Consult. 15 Nov. 2013] Disponível em: <<http://www.hafencity.com/en/concepts/clean-thermal-energy-for-a-new-part-of-town.html>>.

HAFENCITY HAMBURG – *Osaka 9, HafenCity Sustainability Pavilion*. [em linha]. [Consult. 15 Nov. 2013] Disponível em: <<http://www.hafencity.com/en/infocenter/osaka-9-hafencity-sustainability-pavilion.html>>.

HAFENCITY HAMBURG – *Stellar architecture - rewarded with the HafenCity Ecolabel*. [em linha]. [Consult. 15 Nov. 2013] Disponível em: <<http://www.hafencity.com/en/concepts/stellar-architecture-rewarded-with-the-hafencity-ecolabel-.html>>.

HAFENCITY HAMBURG – *The HafenCity project*. [em linha]. [Consult. 15 Nov. 2013] Disponível em: <<http://www.hafencity.com/en/overview/the-hafencity-project.html>>.

HAMMARBY SJÖSTAD – *A new city district with emphasis on water and ecology* [em linha]. 2011, p.6. [Consult. 22 Nov. 2013] Disponível em: <<http://www.hammarbysjostad.se/inenglish/pdf/HS%20komb%20eng%20april%202011.pdf>>.

HAMMARBY SJÖSTAD – *A unique environmental project in Stockholm*. [em linha]. 2007, p.4. [Consult. 26 Nov. 2013] Disponível em: <http://www.hammarbysjostad.se/inenglish/pdf/HS_miljo_bok_eng_ny.pdf>.

HAMMARBY SJÖSTAD – *Environmental goals* [em linha]. 2011. [Consult. 24 Nov. 2013] Disponível em: <<http://www.hammarbysjostad.se/>>.

INDOVINA, Francesco – “Os ‘grandes acontecimentos’ e a cidade ocasional”. In VILLALOBOS, Bárbara; CASTRO, Alexandra (orgs.) – *Lisboa Expo’98 : projectos*. Lisboa: Blau, 1996. ISBN 972-8311-08-7. pp. 25-32.

INTERNACIONAL DISTRICT ENERGY ASSOCIATION – *IDEA Report: The District Energy Industry* [Em linha]. 2005. [Consult. 20 Nov. 2013] Disponível em: <http://lincoln.ne.gov/city/mayor/arena/assets/idea_district_energy.pdf>.

INTERNACIONAL DISTRICT ENERGY ASSOCIATION – *In our second century of service : quick history of district heating* [Em linha]. [Consult. 21 Nov. 2013] Disponível em: <<http://www.districtenergy.org/in-our-second-century-of-service/>>.

LANG, Fritz – *Metropolis* [Registo vídeo]. Alemanha: Universum Film A.G., 1927 (Kino International, versão restaurada de 2002) 1 DVD vídeo (148 min.).

LOUSA, António – *Object-city*. Coimbra: Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, 2009. Tese de Doutoramento em Teoria e História da Arquitectura.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

LYNCH, Kevin – *A boa forma da cidade*. Trad. de Jorge Manuel Costa Almeida e Pinho, Lisboa: Edições 70, 1999. 446 p. ISBN 972-44-1025-0.

LYNCH, Kevin – *A imagem da cidade*. Trad. Maria Tavares Afonso. Lisboa: Edições 70, 2008 imp. 198 p. ISBN 9789724414119.

MACHADO, Aquilino – *Os espaços públicos da Exposição do Mundo Português e da Expo' 98*. Lisboa: Parque Expo 98, D.L. 2006. 181 p. ISBN 972-8106-35-1.

MAGALHÃES, Manuela Raposo – *A arquitetura paisagista : morfologia e complexidade*. Lisboa: Estampa, 2001. 525 p. ISBN 9723316862.

MEADOWS, Donella [et al.] – *The limits to growth : a report for the Club of Rome's project on the predicament of mankind*. New York: Universe Books, 1972. 205 p. ISBN 0-87663-165-0.

Notícias do Parque, “Um esforço coletivo”, Ano XII, Nr.70 - Bimestral, Abril de 2013, pp. 4-5.

Notícias do Parque, “Recicla MAIS : campanha de sensibilização para o correto uso das condutas de deposição de resíduos comuns e recicláveis”, 30 de Maio de 2013. [em linha]. [Consult. 20 Jun. 2013] Disponível em: <<http://www.noticiasdoparque.com/5063/recicla-mais/>>.

OS VERDES – “AML aprova moção dos Verdes sobre remoção de Lixo”. [em linha]. [Consult. 30 Agos. 2013] Disponível em: <<http://www.osverdes.pt/pages/posts/aml-aprova-mocao-dos-verdes-sobre-remocao-de-lixos-1214.php>>.

PARQUE EXPO'98 (org.) – *Expo'98 : Arquitecturas e planos*. Lisboa: Parque Expo'98, 1996. 35 p. ISBN: 9728127308.

PARQUE EXPO'98 – *Re:inventar o território : da EXPO'98 ao Parque das Nações*. [em linha] 2013. [Consult. 10 Agos. 2013] Disponível em: <[https://dspace.ist.utl.pt/bitstream/2295/1356804/1/Projecto_Parque_Nacoes_2Maio2013%20\[Compatibility%20Mode\].pdf](https://dspace.ist.utl.pt/bitstream/2295/1356804/1/Projecto_Parque_Nacoes_2Maio2013%20[Compatibility%20Mode].pdf)>.

PARQUE EXPO'98 – *Regulamento do Sistema de Recolha Pneumática de Resíduos Sólidos Urbanos do Parque das Nações*. 2000a (Documento interno, cedido pela Parque Expo/Geurbana).

PARQUE EXPO'98 – *Termos de referência para promotores e projetistas do sistema de recolha pneumática de resíduos sólidos urbanos no parque das nações*. 2000b, (Documento interno, cedido pela Parque Expo/Geurbana).

PORTAL DAS NAÇÕES – *O projecto : requalificação ambiental : demolições/reciclagem de materiais*. [em linha]. [Consult. 20 Abr. 2013] Disponível em: <<http://www.portaldasnacoes.pt/item/demolicoesreciclagem-de-materiais/>>.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

PORTAL DAS NAÇÕES – *O projecto : requalificação ambiental : estratégia ambiental*. [em linha]. [Consult. 7 Mai. 2013] Disponível em: <<http://www.portaldasnacoes.pt/item/estrategia-ambiental/>>.

PORTAL ENERGIA – *Cogeração de energia* [Em linha]. [Consult. 20 Nov. 2013] Disponível em: <<http://www.portal-energia.com/cogeracao/>>.

PORTARIA n.º 1210/95, de 6 de Outubro. *Diário da República, I Série-B, 231* (06/10/1996), pp. 6153-6169.

PORTARIA n.º 1357/95 de 25 de Novembro. *Diário da República, I Série-B, 265* (16/11/95), pp. 7024-7037.

PORTARIA n.º 1130-B/99, de 31 de Dezembro. *Diário da República, I Série-B, 303* (31/12/1999), p. 9362-(25).

PORTARIA n.º 187/2007, de 12 de Fevereiro. *Diário da República, I Série, 30* (12/02/2007), pp. 1045-1118.

PROGRAMA POLIS – Resolução do Conselho de Ministros N.º 26/2000 (Diário da República N.º 112, Série I-B de Maio) e Anexo a essa Resolução constituído pelo Relatório do Grupo de Trabalho criado pelo Despacho N.º 47/MAOT/99 de Sua Ex^a o Ministro do Ambiente e do Ordenamento do Território, p. 26. [em linha]. [Consult. 20 set. 2013] Disponível em: <http://www.costapolis.pt/docs/pdfs/relat_grupo_trabalho/relat_grupo_trabalho.pdf>.

RODRIGUES, Eugénia – “Ambiente, Sustentabilidade e Cidade”. In FORTUNA, Carlos; LEITE, Rogério Proença (orgs) – *Plural de Cidade : novos léxicos urbanos*. Coimbra: Almedina: CES, 2009. 340 p. ISBN 978-972-40-3924-4. pp. 265-282.

ROSA, Luís Vassalo – “Expo’98 : a cidade de Lisboa” In VILLALOBOS, Bárbara; CASTRO, Alexandra (orgs.) – *Lisboa Expo’98 : projectos*. Lisboa: Blau, 1996. ISBN 972-8311-08-7. pp. 39-55.

ROSA, Luís Vassalo – “A urbanização da zona de intervenção : planos e projectos do espaço público”. In VILLALOBOS, Bárbara; MOREIRA, Luís (orgs.) – *Lisboa Expo’98 : arquitectura*. Lisboa: Blau, 1998. ISBN 972-8311-22-2. pp. 27-49.

ROSSA, Walter – “História do Urbanismo e Identidade : a arte inconsciente da comunidade”. In *A urbe e o traço : uma década de estudos sobre o urbanismo português*. Coimbra: Almedina, 2002. 434 p. ISBN 972-40-1798-2. pp. 13-22.

TOUSSAINT, Michel – “Estação do Oriente”. In VILLALOBOS, Bárbara; MOREIRA, Luís (orgs.) – *Lisboa Expo’98 : arquitectura*. Lisboa: Blau, 1998. ISBN 972-8311-22-2. pp. 77-78.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

TRIBUNAL DE CONTAS – *Auditoria ao Projeto Expo'98 : Vol. I : relatório global e sumário executivo*. [em linha] 2000.[Consult. 10 Jan. 2013] Disponível em: <http://www.tcontas.pt/pt/actos/rel_auditoria/2000/43-2000v1.pdf>.

SOARES, Luís Bruno – “A Expo'98 e o retorno de Lisboa ao rio”. In VILLALOBOS, Bárbara; MOREIRA, Luís (orgs.) – *Lisboa Expo'98 : arquitectura*. Lisboa: Blau, 1998. ISBN 972-8311-22-2. pp. 21-24.

SOARES, Luís Bruno – “Lisboa – As bases do novo planeamento da cidade (1990-1994)”. *Finisterra - Revista Portuguesa de Geografia* [em linha]. XXIX, 57, 1994, pp. 147-156. [Consult. 21 Jun. 2013]. Disponível em: <http://www.ceg.ul.pt/finisterra/numeros/1994-57/57_07.pdf>.

SOARES, Luís Bruno – “Lisboa – Cidade ribeirinha à procura do futuro”. In VILLALOBOS, Bárbara; CASTRO, Alexandra (orgs.) – *Lisboa Expo'98 : projectos*. Lisboa: Blau, 1996. ISBN 972-8311-08-7. pp. 19-22.

UNITED NATIONS – *Earth Summit : Agenda 21; the United Nations programme of action from Rio*. New York : United Nations, [1992]. 294 p. ISBN 92-1-100509-4.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME – *Buildings and climate change : a summary for decision-makers* [Em linha]. Paris, France: UNEP, 2009. [Consult. 10 Nov. 2013]. Disponível em: <<http://www.unep.org/sbci/pdfs/SBCI-BCCSummary.pdf>>.

UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE – *Kyoto Protocol* [Em linha]. [Consult. 3 Mai. 2013] Disponível em: <http://unfccc.int/kyoto_protocol/items/2830.php>.

VILLALOBOS, Bárbara; CASTRO, Alexandra (orgs.) – *Lisboa Expo'98 : projectos*. Lisboa: Blau, 1996. 216 p. ISBN 972-8311-08-7.

VILLALOBOS, Bárbara; MOREIRA, Luís (orgs.) – *Lisboa Expo'98 : arquitectura*. Lisboa: Blau, 1998. 215 p. ISBN 972-8311-22-2.

WACKERNAGEL, Mathis; REES, William – *Our Ecological Footprint : Reducing Human Impact on the Earth*. Gabriola Island, B.C., Canada: New Society Publishers, 1996. 176 p. ISBN 9780865713123.

WORLD COMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT – *Our Common Future*. [em linha]. [Consult. 3 Mai. 2013] Disponível em: <<http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm>>.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

Créditos das Imagens

Todas as imagens apresentadas ao longo do documento que não constem desta lista são fotografias do autor, realizadas ao longo do ano de 2013.

- Fig. 1: <http://www.artisangallery.es/images/P4FRIE009_5_141316-The%20Wanderer%20above%20the%20Sea%20of%20Fog,%201818.jpg>.
- Fig. 2: <<http://geopolicraticus.files.wordpress.com/2008/11/industrial-city.jpg>>.
- Fig. 3: <<https://media.ford.com/content/fordmedia/fna/us/en/features/game-changer--100th-anniversary-of-the-moving-assembly-line.img.png/1379349909661.jpg>>.
- Fig. 4: <<http://urbanidades.arq.br/bancodeimagens/displayimage.php?pid=6&fullsize=1>>.
- Fig. 5: <http://ecosistemaurbano.org/wp-content/uploads/hausmann_620.jpg>.
- Fig. 6: <<http://urbancidades.files.wordpress.com/2008/10/ciudad-lineal.jpg>>.
- Fig. 7: <<http://eoimages.gsfc.nasa.gov/images/imagerecords/55000/55418/AS17-148-22727.jpg>>
- Fig. 8: <<http://www.environmentandsociety.org/sites/default/files/stockholm72-opening.jpg>>.
- Fig. 9: <<http://downloads.unmultimedia.org/photo/medium/149/149071.jpg>>.
- Fig. 10 <<http://www.photoarchivenews.com/wp-content/uploads/2012/04/CanaryWharf-1970skyscanonPAN.jpg>>.
- Fig. 11: < http://www.constructionphotography.com/ImageThumbs/A083-00111/3/A083-00111_London_Docklands_England_UK_aerial_view.jpg>.
- Fig. 12: <http://lh5.ggpht.com/_7tvXkH33_Nc/Si01lbtN3I/AAAAAAAAAFBc/utnzjIKlp2k/s000/VillaOlimpica.jpg>.
- Fig. 13: <http://www.shafe.co.uk/crystal/images/lshafe/Crystal_Palace_Engraving.jpg>.
- Fig. 14: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/09/Expo_universelle_paris_1900.JPG>.
- Fig. 15: <http://www.chinatoday.com/china.topics/china.topic.pictures/world_expo_shanghai_2010.jpg>.
- Fig. 16: < <http://cdn.controlinveste.pt/storage/DN/2012/big/ng1907986.jpg?type=big&pos=0>>.
- Fig. 17: <<http://cdn.controlinveste.pt/storage/JN/2012/mobile/ng2139546.jpg>>.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

- Fig. 18: <http://www.uminho.pt/Newsletters/HTMLExt/44/website//mario_soares_portugal_na_cee_L-BN.jpg>.
- Fig. 19: <http://3.bp.blogspot.com/_Hx4A0K4L4LA/SDPd2_n2uql/AAAAAAAAABR0/_iP6hWd0Qg/s320/expo%2B98.jpg>.
- Fig. 20: <http://2.bp.blogspot.com/_RRI94RC_M8A/TBVKkjWYGII/AAAAAAAAACX8/A1ndQzNepTQ/s1600/Mario+Ruivo>.
- Fig. 21: <<http://confins.revues.org/docannexe/image/7702/img-2.png>>.
- Fig. 22: <http://4.bp.blogspot.com/_BW40ZuVqk8/R9u_RLqKfel/AAAAAAAAABFQ/oWqvYh2E3ik/s1600-h/Lisboa.jpg>.
- Fig. 23: <https://dSPACE.ist.utl.pt/bitstream/2295/1356804/1/Projecto_Parque_Nacoes_2Maio2013%20>.
- Fig. 24: <https://www.mtholyoke.edu/courses/nvaget/eurst/europe/portugal/pictures/lisbon_5.jpg>.
- Fig. 25: <<http://www.tvi24.iol.pt/multimedia/oratvi/multimedia/imagem/id/13872983/877x658>>.
- Fig. 26: <<http://img215.imageshack.us/img215/1894/expoantesrn2.jpg>>.
- Fig. 27: <<http://www.ebropolis.es/files/File/Encuentros/2007/lisboa.pdf>>.
- Fig. 28: <<http://cdn.controlinveste.pt/Storage/TSF/2013/big/ng2790163.jpg>>.
- Fig. 29: <<http://pictures2.todocoleccion.net/fot/c69/2120962.jpg>>
- Fig. 30: <<http://www.legadoexposevilla.org/wp-content/uploads/2013/04/Vistas-del-Recurso-1989.jpg>>.
- Fig. 31: <<http://naturamundi.blogspot.pt/2012/04/aquella-expo-92-veinte-anos-despues.html>>.
- Fig. 32: <<http://www.contemporanea.com.pt/images/sevilha03.jpg>>.
- Fig. 33: <<http://image.excite.es/lomas/news/20-aniversario-expo-92-default.jpg>>.
- Fig. 34: <<http://img143.imageshack.us/img143/8687/101239205b8a60e3fd3bjb7.jpg>>.
- Fig. 35: <http://3.bp.blogspot.com/_mCig9bmnuIU/T0FAndNO4cI/AAAAAAAAADv8/OWIsMMcOR78/s1600/Exposici%25C3%25B3n%2Binternacional%2BBarcelona%2B1929.jpg>.
- Fig. 36: <http://4.bp.blogspot.com/_9CwCyW_v7AA/USKbuUiZHeI/AAAAAAAAAJr0/3MBiudfDzdM/s1600/somorrostro1950.jpg>.
- Fig. 37: <<http://www8.georgetown.edu/departments/spanport/barcelona/BNANASApic.jpg>>.
- Fig. 38: <http://barcelonalu2010.files.wordpress.com/2010/05/barcelona_memoria-desde-el-cielo-224.jpg>.
- Fig. 39: <http://lh5.ggpht.com/_7tvXkH33_Nc/Si0ysMlji6I/AAAAAAAAAFBU/hb7icN7IY0k/s000/Barcelona92.jpg>.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

- Fig. 40: <http://3.bp.blogspot.com/-6aTSKWUy8yM/T7gpHMiSt-I/AAAAAAAAAIA/tnGTriZyTfo/s1600/2012_05_18_Bcn+VO.jpg>.
- Fig. 41: <http://www.barcelonaolimpica.net/uploads/i171_2.jpg>.
- Fig. 42: <http://1.bp.blogspot.com/_WafE7btN4Zo/TNCD4_M6CrI/AAAAAAAAAGw/xIQZvrO7fA0/s1600/IMG.jpg>.
- Fig. 43: <<http://lh6.ggpht.com/-vewzdy9AJTs/Ui2cjl5aI5I/AAAAAABA68/nAtPnF1HEgc/s1600-h/Sacor.8%25255B5%25255D.jpg>>.
- Fig. 44: <<http://confins.revues.org/docannexe/image/7702/img-5.png>>.
- Fig. 45: <<http://www.tvi24.iol.pt/multimedia/oratvi/multimedia/imagem/id/13872985/877x658>>.
- Fig. 46: <<http://www.tvi24.iol.pt/multimedia/oratvi/multimedia/imagem/id/13872984/877x658>>.
- Fig. 47: <https://dspace.ist.utl.pt/bitstream/2295/1356804/1/Projecto_Parque_Nacoes_2Maio2013%20>.
- Fig. 48: COMISSARIADO DA EXPOSIÇÃO MUNDIAL DE LISBOA (org.) – *O livro verde = the green book*. Lisboa: Parque Expo'98, 1998. p. 47.
- Fig. 49: <<http://www.tvi24.iol.pt/multimedia/oratvi/multimedia/imagem/id/13872980/877x658>>.
- Fig. 50: <https://dspace.ist.utl.pt/bitstream/2295/1356804/1/Projecto_Parque_Nacoes_2Maio2013%20>.
- Fig. 51: <https://dspace.ist.utl.pt/bitstream/2295/1356804/1/Projecto_Parque_Nacoes_2Maio2013%20>.
- Fig. 52: <https://dspace.ist.utl.pt/bitstream/2295/1356804/1/Projecto_Parque_Nacoes_2Maio2013%20>.
- Fig. 53: <https://dspace.ist.utl.pt/bitstream/2295/1356804/1/Projecto_Parque_Nacoes_2Maio2013%20>.
- Fig. 54: COMISSARIADO DA EXPOSIÇÃO MUNDIAL DE LISBOA (org.) – *O livro verde = the green book*. Lisboa: Parque Expo'98, 1998. p. 125.
- Fig. 55: COMISSARIADO DA EXPOSIÇÃO MUNDIAL DE LISBOA (org.) – *O livro verde = the green book*. Lisboa: Parque Expo'98, 1998. p. 110.
- Fig. 56: <https://dspace.ist.utl.pt/bitstream/2295/1356804/1/Projecto_Parque_Nacoes_2Maio2013%20>.
- Fig. 57: <https://dspace.ist.utl.pt/bitstream/2295/1356804/1/Projecto_Parque_Nacoes_2Maio2013%20>.
- Fig. 58: <https://dspace.ist.utl.pt/bitstream/2295/1356804/1/Projecto_Parque_Nacoes_2Maio2013%20>.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

- Fig. 59: VILLALOBOS, Bárbara; MOREIRA, Luís (orgs.) – *Lisboa Expo'98 : arquitetura*. Lisboa: Blau, 1998. p. 28.
- Fig. 60: VILLALOBOS, Bárbara; MOREIRA, Luís (orgs.) – *Lisboa Expo'98 : arquitetura*. Lisboa: Blau, 1998. p. 28.
- Fig. 61: VILLALOBOS, Bárbara; CASTRO, Alexandra (orgs.) – *Lisboa Expo'98 : projectos*. Lisboa: Blau, 1996. P. 29.
- Fig. 62: VILLALOBOS, Bárbara; MOREIRA, Luís (orgs.) – *Lisboa Expo'98 : arquitetura*. Lisboa: Blau, 1998. p. 29.
- Fig. 63: <<http://www.ebropolis.es/files/File/Encuentros/2007/lisboa.pdf>>.
- Fig. 64: <<http://www.ebropolis.es/files/File/Encuentros/2007/lisboa.pdf>>.
- Fig. 65: <<http://www.tvi24.iol.pt/multimedia/oratvi/multimedia/imagem/id/13872975/877x658>>.
- Fig. 66: <<http://www.tvi24.iol.pt/multimedia/oratvi/multimedia/imagem/id/13872970/877x658>>.
- Fig. 67: <<http://www.ebropolis.es/files/File/Encuentros/2007/lisboa.pdf>>.
- Fig. 68: <<http://i4.photobucket.com/albums/y133/trintaum/Lisboa154.jpg>>.
- Fig. 69: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/4d/Rio_Tejo_e_Parque_da_s_Na%C3%A7%C3%B5es.JPG>.
- Fig. 70: <<http://www.yurtopic.com/travel/destinations/images/portugal-places/oceanario.jpg>>.
- Fig. 71: <<http://www.askmelisboa.com/files/content/askme7041.jpg>>.
- Fig. 72: <<http://quintinlake.files.wordpress.com/2011/07/portugal-pavilion-expo98-3.jpg%3Fw%3D510>>.
- Fig. 73: <http://img.photobucket.com/albums/v706/joao74/PNA/90271335eGsloG_fs.jpg>.
- Fig. 74: <<http://www.ebropolis.es/files/File/Encuentros/2007/lisboa.pdf>>.
- Fig. 75: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/e5/Panoramica_do_Parque_e_das_Na%C3%A7%C3%B5es.jpg>.
- Fig. 76: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/15/Lisbon_Parque_das_Nacoes.JPG>.
- Fig. 83: <[http://1.bp.blogspot.com/-8QMyhaCGYR8/TzRb01_1y_I/AAAAAAAAAKNg/Tx1hY1W_8R0/s640/Parque%2Bdas%2BNa%25C3%25A7%25C3%25B5es%2B\(80\).JPG](http://1.bp.blogspot.com/-8QMyhaCGYR8/TzRb01_1y_I/AAAAAAAAAKNg/Tx1hY1W_8R0/s640/Parque%2Bdas%2BNa%25C3%25A7%25C3%25B5es%2B(80).JPG)>.
- Fig. 85: <http://www.atlantico.pro/wp-content/themes/austerity/timthumb.php?src=http://www.atlantico.pro/wp-content/uploads/slideshow2_960x500.jpg&h=500&w=960&zc=1&q=100>.
- Fig. 86: <<http://i4.photobucket.com/albums/y133/trintaum/Lisboa21.jpg>>.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

- Fig. 91: <http://www.cm-lisboa.pt/uploads/pics/tt_address/lxi-2446-02.jpg>.
- Fig. 92: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/80/Lisbona_Gare_do_Oriente_pano.jpg>.
- Fig. 93: <<http://revistas.ulusofona.pt/index.php/revlae/article/download/1857/1674>>.
- Fig. 94: <<http://www.ebropolis.es/files/File/Encuentros/2007/lisboa.pdf>>
- Fig. 95: <<http://www.telecabinelisboa.pt/WebRoot/Store/Shops/2060-120119/MediaGallery/HomePage/imagem-home.jpg>>.
- Fig. 96: <<http://www.ebropolis.es/files/File/Encuentros/2007/lisboa.pdf>>.
- Fig. 97: <http://www.step.pt/images/Obras/Energia_Electric/Gal_Tec_EXPO98_3.JPG>.
- Fig. 98: <http://www.portaldasnacoes.pt/images/stories/documentos/parque_das_nacoes/historia_patrimonio/requalificacao_urbana/infraestruturas_tecnicas/galeria.jpg>.
- Fig. 99: <http://expressodoorientee.com/wp-content/uploads/2012/12/resized_P1030314-300x216.jpg>.
- Fig.100: <http://www.envac.se/BinaryLoader.axd?OwnerID=bcd08519-7bd7-4dbd-ada1-ef943acbf80&OwnerType=0&PropertyName=EmbeddedImg_eb5756aa-5da7-41c6-bdc5-36290be5d755&FileName=Olof_H_Hallstrom_230X.jpg>.
- Fig.101: <http://www.envacgroup.com/MediaBinaryLoader.axd?MediaArchive_FileID=fdb74a3f-6891-44e5-9783-fe5fd56edb50&FileName=Solleftea4.jpg>.
- Fig.102: <http://www.envacgroup.com/MediaBinaryLoader.axd?MediaArchive_VersionID=1a7c6e7f-4e8c-4a0b-84be-4b28fd2990f6&FileName=EdlandOlofsson_1_740x300.jpg_500_203.JPG>.
- Fig.103: <http://www.envacgroup.com/MediaBinaryLoader.axd?MediaArchive_FileID=ff051df1-b6a1-4203-aa43-daf96640bbf9&FileName=ill_envac_high2007.jpg>.
- Fig.104: <http://www.envacgroup.com/MediaBinaryLoader.axd?MediaArchive_FileID=64e191fe-ebc5-4fb4-93a8-bb6b737a34b2&FileName=ill_mobil_high.jpg>.
- Fig.105: <http://www.envacgroup.com/MediaBinaryLoader.axd?MediaArchive_FileID=7e68c5d6-1dae-49c6-a037-02d5d8e8575c&FileName=WembleyQuadrantCourt-2.jpg>
- Fig.106: <http://www.envacgroup.com/MediaBinaryLoader.axd?MediaArchive_FileID=536d2f14-c4c3-45ea-ae99-20cf4de8a050&FileName=VilaOlimpica_b.jpg>.
- Fig.107: <http://www.consulgal.pt/pdf/FATW049522_Pt.pdf>.
- Fig.108: <<http://www.ebropolis.es/files/File/Encuentros/2007/lisboa.pdf>>.
- Fig.109: <http://www.consulgal.pt/pdf/FATW049522_Pt.pdf>.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

- Fig.120: <<http://fortdissy.info/wp-content/uploads/2011/04/n%C2%B07.-r%C3%A9sea-u-aspiration-pneumatique-des-ordures-ENVAC-avec-piquage-vers-b%C3%A2timent-.jpg>>.
- Fig.122: <http://www.envacgroup.com/MediaBinaryLoader.axd?MediaArchive_FileID=dc0c15a0-e9b6-4094-bebd-134b94765e33&FileName=490X300_LISTPAGE_Vacuumsyst.jpg>.
- Fig.128: <http://www.galpenergia.com/PT/investidor/ConhecerGalpEnergia/Os-nossos-negocios/Gas-Power/Power/Cogeracao/PublishingImages/grafico_power_cogeracao.jpg>.
- Fig.129: <http://www.districtenergy.org/blog/wp-content/uploads/2013/08/Birdsill_Holly.jpg>
- Fig.130: <<http://www.alexismadrigal.com/post/437222006/birdsill-holly-the-man-who-built-the-first>>.
- Fig.131: <http://www.climaespaco.pt/images/Foto-gal_central4.jpg>.
- Fig.132: <http://www.climaespaco.pt/images/Foto-gal_redes1.jpg>.
- Fig.133: <http://www.climaespaco.pt/images/Foto-gal_const4.jpg>.
- Fig.134: <<http://www.climaespaco.pt/images/BrochuraClimaespaco2012.pdf>>.
- Fig.135: <<http://www.climaespaco.pt/images/BrochuraClimaespaco2012.pdf>>.
- Fig.139: <<http://www.climaespaco.pt/images/Foto-Turbina.jpg>>.
- Fig.140: <<http://www.climaespaco.pt/images/Foto-Chiller-Absorcao.jpg>>.
- Fig.141: <http://www.climaespaco.pt/images/Foto-gal_central3.jpg>.
- Fig.142: <<http://www.climaespaco.pt/images/BrochuraClimaespaco2012.pdf>>.
- Fig.143: <http://www.climaespaco.pt/images/Foto-gal_redes3.jpg>.
- Fig.144: CLIMAESPAÇO – *Manual de instalações secundárias*. [s.d.]. (Documento interno, cedido pela Climaespço), p. 20.
- Fig.145: <http://www.climaespaco.pt/images/Foto-gal_subestacao4.jpg>.
- Fig.146: CLIMAESPAÇO – *Manual de instalações secundárias*. [s.d.]. (Documento interno, cedido pela Climaespço), p. 16.
- Fig.147: <<http://www.climaespaco.pt/images/Foto-Ventiloconvector.jpg>>.
- Fig.148: CLIMAESPAÇO – *Manual de instalações secundárias*. [s.d.]. (Documento interno, cedido pela Climaespço), p. 35.
- Fig.149: CLIMAESPAÇO – *Manual de instalações secundárias*. [s.d.]. (Documento interno, cedido pela Climaespço), p. 35.
- Fig.150: <<http://lidera.info/imagens/Edif%C3%ADcioTorre%20Verde.jpg>>.
- Fig.151: <http://www.cm-lisboa.pt/uploads/pics/tt_address/lxi-1847-03.jpg>.
- Fig.152: <<http://assets.inhabitat.com/wp-content/blogs.dir/1/files/2011/02/Low-Energy-Office-Building-CF-Moller-5-537x368.jpg>>.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

- Fig.153: <<http://construironordeste.com.br/novo/wp-content/uploads/2012/08/telhadoeco.jpg>>.
- Fig.154: <<http://www.avinc.com/img/engineering/ArchWindmainLg.jpg>>.
- Fig.155: <http://www.medianmagazine.com/images/editions/3/eco-housing_3.png>.
- Fig.156: <http://www.white.se/system/images/BAhbB1sHOgZmSSI2MjAxMi8wMS8xOC8wNi8yOS8wOC82MTAvSGFtbWFyYnlfU2pvc3RhZlF8wOV93LmpwZWY6BkVUWwk6BnA6DGNvbnZlcnRlJhAtcXVhbGI0eSA2MAY7BIQw/Hammarby_Sjostad_09_w.jpg>.
- Fig.157: <http://www.envacgroup.com/MediaBinaryLoader.axd?MediaArchive_FileID=1c44c8f9-55fc-4461-986b-62c298d4684b&FileName=Hammarby+Sj%C3%B6stad+740x300.jpg>.
- Fig.158: <http://farm7.staticflickr.com/6113/6359802283_bf1b97e242_b.jpg>.
- Fig.159: <http://1.bp.blogspot.com/-Kdv5jX91GhU/T-oN__sjRTI/AAAAAAAAAEo/sRXz__zpHcyU/s1600/Screen+Shot+2012-06-26+at+9.30.18+AM.png>.
- Fig.160: <http://blog.emap.com/footprint/files/2011/01/2005-10-18_15_imggeneralscreena4.jpg>.
- Fig.161: <http://www.tengbom.se/client/files/projects/Glashusett/glashusett_1.jpg>.
- Fig.162: <<http://www.hammarbysjostad.se/inenglish/pdf/Kretslopp%20eng%2009%20009%20300ppi.pdf>>.
- Fig.163: <http://www.hafencity.com/upload/images/artikel/z_artikel_en_25_2_Sommer_1997_1200x800.jpg>.
- Fig.164: <http://www.hafencity.com/upload/images/artikel/z_artikel_en_75_1_Gesamtilustration_110927_1200X800.jpg>.
- Fig.165: <http://mestrado.otpa.dcea.fct.unl.pt/files//1273829592_HafenCity_HPS_Lissabon.pdf>.
- Fig.166: <http://www.hafencity.com/upload/images/artikel/z_artikel_en_25_6_Sommer_2011_1200x800.jpg>.
- Fig.167: <<http://archrecord.construction.com/news/2011/12/images/HafenCity-Hamburg/HafenCity-Hamburg-625px.jpg>>.
- Fig.168: <http://www.hafencity.com/upload/images/artikel/z_artikel_en_19_Urbane_Mobilitaet_HB2.jpg>.
- Fig.169: <http://www.nmz.de/files/Elbphilharmonie_0.jpg>
- Fig.170: <http://mestrado.otpa.dcea.fct.unl.pt/files//1273829592_HafenCity_HPS_Lissabon.pdf>.
- Fig.171: <http://www.hafencity.com/upload/images/artikel/z_artikel_en_70_z_artikel_de_87__MKF3195_470x240.jpg>.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

Lista de Abreviaturas

AML	Área Metropolitana de Lisboa
ASB	Aterro Sanitário de Beirolas
BIE	Bureau International des Expositions
CCB	Centro Cultural de Belém
CMIO	Comissão Mundial Independente para os Oceanos
CML	Câmara Municipal de Lisboa
CNCDP	Comissão Nacional para as Comemorações dos Descobrimentos Portugueses
ETAR	Estação de Tratamento de Águas Residuais
ONU	Organização das Nações Unidas
PDM	Plano Diretor Municipal
PEL	Plano Estratégico de Lisboa
POZOR	Plano de Ordenamento da Zona Ribeirinha
PUZI	Plano de Urbanização da Zona de Intervenção da Expo'98
RCD	Resíduos de Construção e Demolição
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
ZI	Zona de Intervenção da Expo'98

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

ANEXOS

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

Anexo I

Espaço Público / Estrutura Verde

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

Registo fotográfico da utilização/ocupação

A observação direta das tendências de ocupação do espaço público/estrutura verde consistiu na realização de trabalho de campo, efetuado a partir de um conjunto de registos fotográficos, em diversas datas ao longo de 2013. Na impossibilidade da sua inclusão ao longo do texto, por limitações de espaço, apresentam-se aqui as imagens que melhor refletem as intensidades de ocupação registadas em vários pontos do Parque das Nações. Uma vez que nos dias úteis a apropriação do espaço é naturalmente mais moderada, só se tornando francamente significativa ao final da tarde, após os horários de expediente, optou-se por reservar este espaço para as imagens captadas num dia de feriado, neste caso a 25 de Abril de 2013.



Passeio ribeirinho contíguo à marina, Zona Sul.



Crianças junto à entrada do Teatro de Camões.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Frente ribeirinha na proximidade do Rossio dos Olivais.



Percurso pedonal em direção ao Parque do Tejo e Trancão.



Espaço de permanência na entrada do Parque Tejo e Trancão.



Pescadores num dos pontões sobre o Tejo.



Percurso ribeirinho, Parque Tejo e Trancão.



Percurso ribeirinho, Parque Tejo e Trancão.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Skate Park junto à Ponte Vasco da Gama.



Jardins Garcia de Horta.



Teatro de Camões ao entardecer, antes do início de um espetáculo.

Anexo II

Sistema de Recolha Pneumática de Resíduos Sólidos Urbanos

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

Entrevista ao Eng. Ribeiro Pereira - Parque Expo / GEURBANA

Após vários contactos estabelecidos, no sentido da disponibilização de informação e possível marcação de entrevista, conseguiu-se o agendamento de uma reunião para o dia 23 de Abril de 2013, com o arquiteto Lino Ramos e o engenheiro Ribeiro Pereira, técnicos da Parque Expo – Gestão Urbana do Parque das Nações (GEURBANA) –, na sede da empresa.

Devido à polémica que à data se encontrava instalada com a decisão de extinção da Parque Expo – estando em curso o processo de transmissão das responsabilidades de gestão urbana para a Câmara Municipal de Lisboa –, não foi permitido o registo áudio da entrevista efetuada para posterior transcrição, ficando o seu registo limitado apenas a anotações por escrito. Posto isto, apresentam-se aqui, de forma sintética, as principais questões discutidas e as informações recolhidas que maior interesse representam para a presente investigação. Apesar da presença dos dois técnicos em representação da empresa, as respostas expostas foram dadas na íntegra pelo engenheiro Ribeiro Pereira.

Após a entrevista, foram cedidos pelos intervenientes vários documentos relativos ao Sistema de Recolha Pneumático de Resíduos Sólidos Urbanos, nomeadamente os regulamentos e termos de referência que a este se referem.

Quais os motivos que levaram à opção de implementar o Sistema de Recolha Pneumática de RSU aquando do processo de planeamento do Parque das Nações?

Em primeiro lugar, a ideia da introdução dessa infraestrutura técnica – assim como as outras que se acabaram por adotar numa perspetiva de inovação ecológica –, remonta ao início do processo de planeamento, em 1993. E aqui, importa ter presente que, para além de um recinto para a Expo'98, se tratava de planear um território que engloba um total de 330 hectares, compreendendo todos os terrenos que passaram a estar sob a alçada da Parque Expo.

No planeamento deste novo núcleo urbano da cidade, beneficiando-se de um carácter inovador associado à própria lógica do evento, optou-se pela introdução de uma rede centralizada de recolha e gestão dos resíduos sólidos urbanos, com base naquilo que já tinha sido também experimentado em Barcelona, na Vila Olímpica. O

sistema implantado naquele núcleo urbano, de apoio aos Jogos Olímpicos de 1992, permitia já a recolha ao nível de cada residência, através de um sistema de condutas e bocas de deposição, sendo os resíduos encaminhados para uma central, onde se processa a sua separação e transporte para o destino final. No projeto do Parque das Nações, atendendo às potencialidades demonstradas por aquele tipo de infraestrutura, optou-se por uma solução análoga, mas existiam outras hipóteses e soluções, que devem ser equacionadas em função das características específicas do local.

O modelo que acabou por se adotar em Lisboa constitui a solução mais completa, mas foi pensada no contexto do período da exposição, que era aquele que se colocava no imediato. Isto fez com que houvesse uma maior atenção às questões técnicas e, talvez por falta de experiência, não se estabeleceram de forma tão incisiva os aspetos regulamentares e de funcionamento numa perspetiva futura, quando de um recinto expositivo efémero se passasse para uma situação urbana, com ritmos próprios, e com limitações orçamentais cada vez mais evidentes.

No caso de Barcelona, quando após a experiência do projeto da Vila Olímpica se decidiu avançar com a implementação do sistema noutras zonas da cidade, todas estes quesitos foram ponderados com maior profundidade, não só o aspeto regulamentar, mas também o próprio modelo de financiamento, nomeadamente, através da criação de taxas específicas.

Todos os edifícios se encontram cobertos pelo sistema?

Salvo algumas situações, muito pontuais, de edifícios de apoio à realização da Expo'98, cujo projeto e execução é anterior à implementação do próprio sistema, todos os edifícios incorporam as respetivas redes interiores. Nesses casos excecionais de edifícios em que não existem bocas de recolha acessíveis no interior, ficou definido que os utilizadores devem aceder às bocas de recolha pública mais próximas, tendo sido disponibilizadas as respetivas chaves de acesso.

Segundo as informações disponíveis, o sistema instalado permite a recolha seletiva das várias frações de resíduos usando uma mesma boca de recolha, através de um esquema rotativo semanal de deposição. Na prática, como funciona este esquema de utilização?

O sistema foi projetado de forma a possibilitar a separação de cinco frações de resíduos, através da mesma rede, o que se consegue com a instalação de válvulas de

diversoras nas centrais de recolha, acionadas de acordo com o esquema rotativo semanal estabelecido, permitindo a comutação entre vários contentores de armazenamento dispostos em paralelo. Contudo, apesar de ser tecnicamente possível, as cinco frações nunca chegaram a estar em funcionamento simultâneo, nem durante a exposição, nem subsequentemente. O facto das bocas de recolha, e a própria rede, serem comuns às várias frações torna necessária a fixação de horários extremamente rigorosos, que as pessoas têm de cumprir escrupulosamente, o que se revelou impraticável. Os objetivos definidos para a conceção foram bastante irrealistas, pelo lado do otimismo, tal como na prática se veio a demonstrar. Mas é possível recorrer a soluções intermédias, sobretudo se da parte dos utilizadores do sistema houver um efetivo empenho quanto ao seu bom funcionamento.

Tendo ficado ao longo de catorze anos exclusivamente a cargo da Parque Expo a gestão urbana do território do Parque das Nações, mesmo havendo a capacidade técnica, uma vez que a empresa não possuía a autoridade administrativa reservadas às entidades municipais, era impossível colocar em prática os três princípios fundamentais para o bom funcionamento do sistema: o primeiro é a definição precisa do esquema de utilização; o segundo, comunicar aos utilizadores as regras de utilização de forma assertiva; e o terceiro, aplicar medidas coercivas no caso de incumprimento dos regulamentos. Para este último, a Parque Expo não tinha as competências legais necessárias, não resolvendo os outros dois fatores por si só o problema. Mas apesar de tudo foram conseguidos bons resultados, mantendo-se o sistema a funcionar ininterruptamente, tendo sido gerido através da participação do seu próprio construtor e fabricante, a Envac.

Foram consideradas alternativas para potenciar o bom funcionamento do sistema e uma maior adesão por parte dos utilizadores?

Nos sistemas de recolha convencionais, quer no caso dos caixotes para resíduos indiferenciados, quer nos ecopontos para os reciclados, não existem limitações à deposição, podendo esta realizada a qualquer hora do dia, durante toda a semana. No caso específico do Parque das Nações, exigindo o sistema o estabelecimento de um esquema rotativo semanal, a deposição das várias frações de recicláveis tem de ser feita em dias alternados, criando um entrave à deposição. O problema reside no facto das pessoas terem como prioridade retirar os resíduos de casa, o mais rápido possível.

Como tal, a aposta da Parque Expo passou pelo recurso a soluções intermédias, por forma a encontrar alternativas a este problema, facilitando o regime de utilização. Na fração dos resíduos indiferenciados, não se verificando problemas, manteve-se o esquema de funcionamento. Sendo a fração de recicláveis a principal fonte de complicações, optou-se por manter apenas uma das três subfrações a ser recolhida no sistema, que passou a poder ser depositada em qualquer dia da semana, deixando de haver limitações à sua deposição.

A subfração que se manteve abrangida pela recolha pneumática foi a das embalagens de plástico e metal, não só por ser a que maior compatibilidade apresenta com o sistema, mas também por ser a menos limpa e aquela a que, naturalmente, as pessoas dão mais valor ter mais próximo de casa, ou pelo menos, dos logradouros. As outras duas subfrações passaram a ser recolhidas na rua, em ecopontos, neste caso papelões e vidrões, por revelarem maiores divergências com o sistema.

O vidro, devido à velocidade de arrastamento, transforma-se em pó, provocando a erosão das condutas durante o seu ciclo de transporte e corrompendo as válvulas, e para além do mais, não pode ser posteriormente aproveitado para reciclagem, uma vez que a Valorsul só o aceita sob a forma de cacos.

O papel/cartão apresentava também alguns problemas, exigindo um maior compromisso por parte dos utilizadores quanto ao seu acondicionamento, uma vez que, antes de ser introduzido nas bocas de recolha tem de ser rasgado em pedaços de pequena dimensão, e ensacado, por forma a não causar bloqueios nas condutas, o que sobretudo no caso do comércio, perante as grandes quantidades produzidas, se revela impraticável.

Qual o balanço que se poderá fazer quanto ao funcionamento do sistema, numa perspetiva de continuidade?

Importa reter que, apesar dos problemas de utilização abordados, estes acabam por secundários relativamente às potencialidades que o sistema encerra, sendo que o que se quis aqui demonstrar foi que, para além das vantagens, existem sempre dificuldades a ultrapassar.

O sistema manteve-se em funcionamento sem interrupções durante os catorze anos que a Parque Expo assumiu as responsabilidades de gestão, o que demonstra a sua fiabilidade. Apesar dos problemas levantados, no vidro registaram-se taxas de reciclagem muito próximas das taxas de referência definidas para Portugal, no âmbito do PERSU, e no papel/cartão também se caminhava no sentido da aproximação a

esses valores. Quanto às potencialidades, é sem dúvida um sistema mais limpo, que evita a existência dos tradicionais caixotes nas ruas e a circulação dos camiões de recolha. A otimização da sua eficiência passa sem dúvida pela adaptação progressiva do modelo de funcionamento do sistema, tirando partido das situações concretas de cada caso particular e das cidades em questão.

O entendimento da Câmara Municipal de Lisboa (CML), que agora assume as responsabilidades de gestão urbana do Parque das Nações, é de que o envolvimento efetivo dos moradores, através de campanhas de informação e comunicação agressivas e continuadas, vai permitir a recolha de pelo menos duas subfrações de recicláveis no sistema. Assim sendo, a única divergência em relação à estratégia da Parque Expo é em relação à continuidade da deposição do papel/cartão no sistema, continuando o vidro a ser recolhido em vidrões. Mas a CML está ainda no início do seu processo de aprendizagem, e deverá estudar profundamente o sistema e o seu funcionamento, juntamente com a Envac, para depois proceder às adaptações que se considerem necessárias.

Quanto à transferência das responsabilidades de gestão à Câmara Municipal de Lisboa, quais as principais questões ou condicionamentos que se poderão vir a levantar?

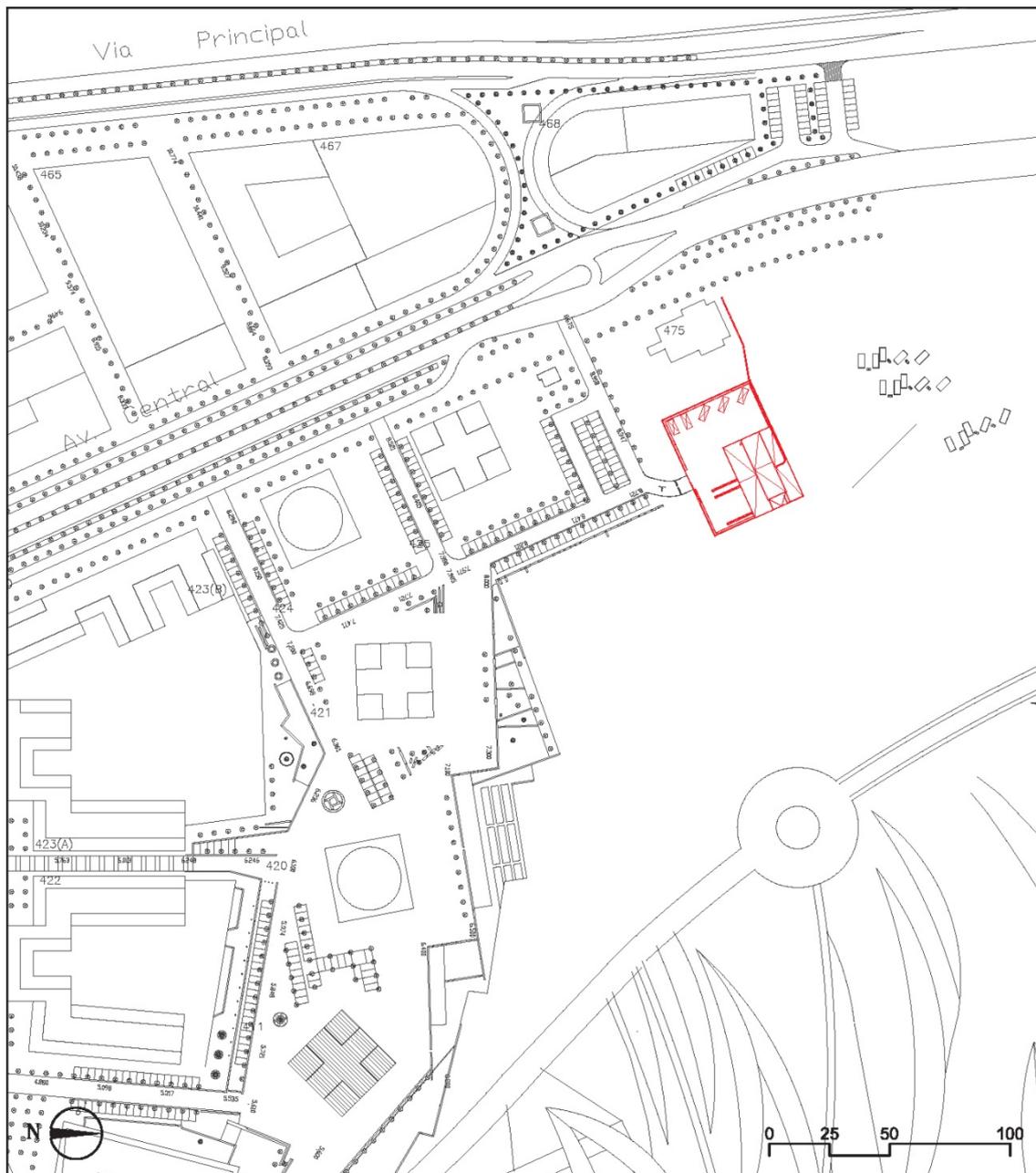
A CML já vinha a acompanhar ao longo dos últimos anos o processo de gestão, na perspetiva da transmissão de responsabilidades. Os contratos com as empresas prestadoras de serviços, nomeadamente a Envac, foram mantidos e transmitidos à CML com as mesmas disposições e condições, e ainda duram algum tempo, necessário à obtenção de um nível mais elevado de experiência, que permita posteriormente definir novas estratégias.

Há que ir adequando sempre o sistema às novas realidades, até porque o Parque das Nações compreende uma população muito variável, havendo muita rotatividade ao nível do arrendamento e casos em que as habitações são usadas de forma esporádica, exigindo um compromisso de informação e adaptação constante.

Central de Recolha e Armazenamento Norte

Planta de Localização

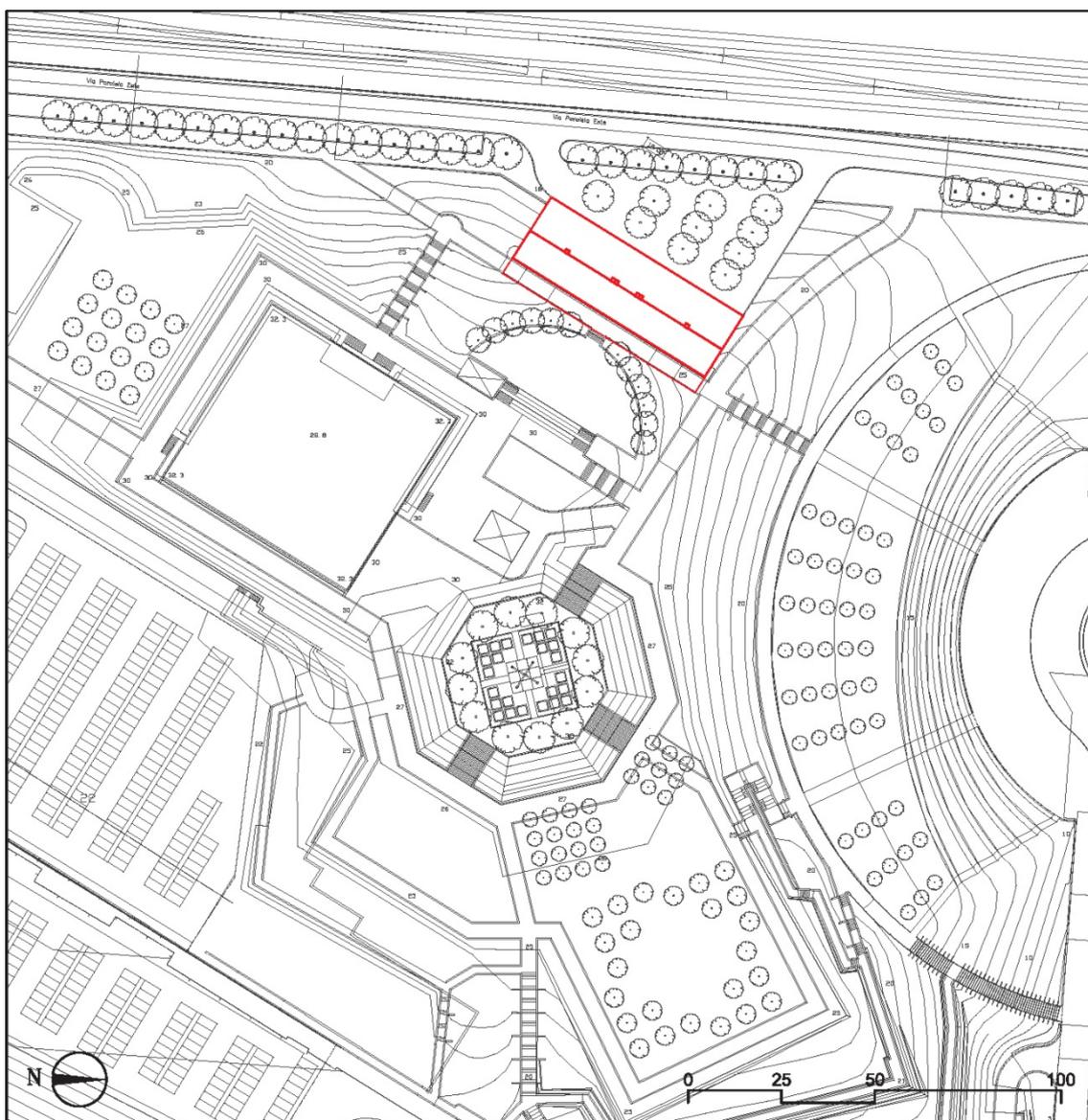
(Documento interno, cedido pela Parque Expo/Geurbana)



Central de Recolha e Armazenamento Sul

Planta de Localização

(Documento interno, cedido pela Parque Expo/Geurbana)



Visitas às Centrais de Recolha e Armazenamento de Resíduos

Relativamente à Central Norte, apenas foi possível o registo fotográfico do exterior do edifício, uma vez que nela não se encontravam técnicos para acompanhar a visita. A visita à Central Sul realizou-se no dia 28 de Junho de 2013, após marcação solicitada junto do Dr. Paulo Garcia da Câmara Municipal de Lisboa – Direção Municipal de Ambiente Urbano (DMAU) / Equipa de Gestão Urbana do Parque das Nações (EGUPN), tendo sido guiada pelo Sr. Luís Ribeiro, também da CML, e pelo engenheiro Pedro Pires, técnico e líder de projeto da Envac e responsável pelas centrais de recolha. Apresentam-se seguidamente as imagens que se consideram mais importantes para a compreensão dos dois edifícios e que não puderam ser incluídas ao longo do texto.

Central Norte



Vista da zona de entrada do edifício.



Fachada lateral onde se integra a conduta de chegada dos resíduos.

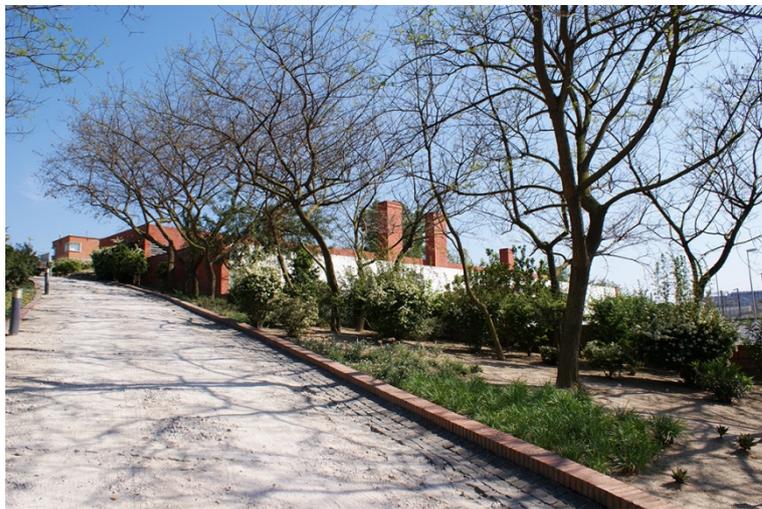


Integração urbana do edifício.

Central Sul



Integração urbana do edifício.



Relação com o percurso de entrada do Jardim do Cabeço das Rolas.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Integração no talude do jardim e cobertura verde.



Vista da zona de entrada do edifício.



Vista interior da zona de acoplagem e manobra dos contentores.



Compactador sem contentor acoplado.



Maquinaria de compressão afeta ao sistema pneumático.



Piso superior onde se encontram instalados os ciclones.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Tubagens de receção dos resíduos.



Compartimentos de filtragem sequencial.



Sala de controlo geral do sistema.

Anexo III

Rede Urbana de Frio e Calor

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável

Entrevista ao Eng. João Castanheira - Climaespaço

A entrevista que seguidamente se apresenta resultou da necessidade de entrar em contacto direto com os principais responsáveis da Climaespaço, empresa a cargo da qual se encontra a Rede Urbana de Frio e Calor do Parque das Nações, por forma a encontrar respostas para algumas questões de carácter mais específico que surgiram no decorrer do trabalho de investigação. A informação que aqui se apresenta, na impossibilidade de uma entrevista presencial, resulta de um questionário enviado por correio eletrónico, que se dirigiu ao Engenheiro João Castanheira – diretor geral da empresa – tendo as respostas aqui expostas sido reencaminhadas no dia 20 de Junho de 2013.

Como foi feita a articulação entre a implementação da Rede Urbana de Frio e Calor e o próprio projeto Expo'98/Parque das Nações?

A ideia de dotar a Zona de Intervenção da EXPO'98 com uma Rede Urbana de Frio e Calor surgiu na fase inicial do projeto da exposição, pelo que os instrumentos de ordenamento do território (Plano de Urbanização e Planos de Pormenor) previram desde a origem esta infraestrutura.

Em 1995, a Parque Expo'98 lançou um concurso internacional para a conceção, construção, financiamento e exploração de um sistema de produção e distribuição urbana de energia térmica

Vários foram os grupos que se apresentaram a este concurso, estando entre eles um consórcio formado pelas sociedades Elyo, Climespace, Gaz de France International e RAR Ambiente. Este foi o consórcio que venceu o referido concurso, dando assim lugar à constituição da Climaespaço, a 28 de Dezembro de 1995.

Como forma de viabilizar o investimento na infraestrutura, totalmente privado, foi definido um núcleo assegurado de utilizadores, que incluía parte dos edifícios construídos para a exposição.

Iniciou-se, então, o processo de conceção e construção do projeto, da responsabilidade da Climaespaço, e que contou com uma equipa de técnicos de elevada competência e de uma dedicação extraordinária. Só assim foi possível construir, em menos de 2 anos, um sistema de grande dimensão e de elevada complexidade, que entrou parcialmente em serviço logo em 1997, para estar

integralmente acabado à data da inauguração da Exposição Universal de Lisboa, que se verificou a 22 de Maio de 1998.

Existiu desde o início uma estreita colaboração entre a Climaespaço e a entidade que à data tinha plenos poderes na gestão do território, a Parque EXPO'98.

Quais as vantagens ambientais deste sistema em relação aos sistemas convencionais?

Consultar “Os Benefícios Ambientais da Rede Urbana de Frio e Calor do Parque das Nações” em <http://www.climaespaco.pt/duplo_rede.htm>.

Existem dados concretos ou estudos em que se possa estabelecer uma comparação entre indicadores, como o nível de emissões de CO₂, caso o mesmo núcleo urbano em questão estivesse equipado com os sistemas convencionais?

Os dados de que dispomos apontam para uma redução de cerca de 40% nas emissões de CO₂. Uma redução que se traduz numa economia de 20.000 toneladas por ano. Estes números resultam de uma comparação simples entre as emissões anuais da central de trigeriação da Climaespaço (cerca de 28.000 ton/ano) e as emissões que resultariam da utilização de sistemas convencionais (caldeira a gás para aquecimento e climatização eléctrica para arrefecimento).

Foram previamente estabelecidas metas a atingir, em relação, por exemplo, à redução de emissões de CO₂?

O concurso público internacional não quantificava a redução de emissões a atingir. Contudo, a proposta apresentada pelo consórcio vencedor avançou desde o início com o compromisso de reduzir substancialmente todas as emissões, através da conceção e construção de uma instalação de elevada eficiência. Para além da redução das emissões de CO₂ referida no ponto anterior, estima-se que a diminuição das emissões de NO_x se situe nos 85% e que as emissões de SO₂ sejam praticamente eliminadas.

Foi feito um cálculo da capacidade de produção de energia necessária para servir todo o núcleo urbano? Se sim, como foi feito?

Na sua primeira fase, a central de produção de energia foi dimensionada para responder às necessidades térmicas dos edifícios da própria EXPO'98, assegurando-se que posteriormente poderia crescer de forma modular, à medida que o projeto imobiliário se desenvolvesse.

Os instrumentos de ordenamento do território, em particular do Plano de Urbanização e dos Planos de Pormenor, definiam a área de construção por tipologia de uso, o que à partida nos dava uma ideia da dimensão final do projeto imobiliário e das necessidades térmicas inerentes.

A maior dificuldade centrava-se, portanto, no faseamento da construção e da ocupação dos imóveis, que naturalmente dependeriam da conjuntura económica. Neste contexto, houve que assumir um conjunto de hipóteses necessárias ao desenho do plano de negócios inicial.

Tendo em conta que houve uma maior densificação do que a que estava prevista no Plano de Urbanização da Zona de Intervenção, a infraestrutura conseguiu responder ao aumento de produção necessário ou houve algum tipo de ajustamento?

A revisão do Plano de Urbanização, que ocorreu no final de 1999, teve um impacto residual nas necessidades térmicas da Zona de Intervenção da Expo'98. De qualquer modo, ainda que a alteração tivesse sido mais substancial, a infraestrutura construída pela Climaespaço conseguiria responder às necessidades, na medida em que a rede de distribuição foi dimensionada com suficiente margem de segurança e que a central de trigeriação foi projetada de forma a poder acompanhar o crescimento da procura.

Caso haja uma expansão na continuidade do núcleo urbano do Parque das Nações, por exemplo para a Matinha, a Sul, poderia aumentar-se a capacidade de produção e estender-se a rede de abastecimento ou teria de ser implementada uma nova central para servir essa zona?

Não existem constrangimentos de ordem técnica que impeçam a Rede do Frio e Calor do Parque das Nações de se estender para as áreas situadas em redor da

Zona de Intervenção da EXPO'98, nomeadamente a zona da Matinha. A eventual extensão da rede depende apenas da viabilidade económica das ligações, em função das necessidades energéticas dos edifícios que venham a ser projetados e construídos nessas zonas. Em abstrato, diremos que faz todo o sentido aproveitar esta infraestrutura para servir as zonas adjacentes, como habitualmente acontece nos projetos similares que se vão construindo um pouco por todo o mundo.

À altura da construção da infraestrutura, esta representava a opção tecnológica mais avançada?

Sem dúvida, nem faria sentido que fosse de outro modo. Importa aliás dizer que, mesmo 15 anos após o início da exploração, a rede do Parque das Nações continua a ser utilizada como modelo para projetos similares um pouco por todo mundo, sendo todos os anos visitada por muitas delegações e decisores de vários países.

Por outro lado, uma solução centralizada como esta tem como vantagem adicional a facilidade com que se podem adotar inovações tecnológicas e até avançar para a diversificação das fontes de energia primária, algo que não seria possível fazer se espalhadas pelo Parque das Nações existissem centenas ou milhares de instalações autónomas.

Que outras hipóteses havia em relação à produção de energia que pudessem ter sido tidas em conta, ou que pudessem ser associadas ao sistema implementado, para ainda melhorar o desempenho?

A Climaespaço está já a preparar o futuro, ponderando diversas inovações tecnológicas que permitirão otimizar a eficiência do sistema, que é já muito elevada. Em estudo está também a possibilidade de incorporar uma componente de energia renovável.

Nesta dissertação é defendido que deveria existir um centro de informação e sensibilização no Parque das Nações, que permitisse esclarecer as pessoas em relação à estratégia ambiental e às medidas de planeamento levadas a cabo, que guiassem à implementação destas redes infraestruturais, tanto a Rede Urbana de Frio e Calor, como por exemplo, do Sistema de Recolha Automática de RSU. Desta última, não está a obter-se o melhor rendimento porque os utilizadores

não estão informados de como funciona, levando a que tivessem de ser instalados os Ecopontos convencionais. Isto significa que, apesar de ter sido feito um esforço e investimento na instalação de tecnologia, não há um retorno total por desconhecimento dos utentes. Posto isto, seria útil a criação de um centro de informação, como acontece noutros projetos para cidades sustentáveis, que esclareçam e sensibilizam as pessoas em relação a estas questões?

Concordamos inteiramente com a ideia. Parece-nos inconcebível que não sejam inteiramente aproveitados todos os benefícios proporcionados por infraestruturas que são verdadeiramente exemplares. Só o desconhecimento ou o desinteresse pode levar a situações como a que refere. Ou a que alguns residentes, poucos felizmente, instalem aparelhos de ar condicionado nas fachadas dos edifícios do Parque das Nações, violando a lei e contribuindo para a descaracterização de uma zona tão especial da cidade de Lisboa.

A extinção da empresa Parque Expo e passagem da gestão urbana para a Câmara Municipal de Lisboa vem de algum modo alterar a operatividade da Rede Urbana de Frio e Calor?

Acreditamos que não. Pensamos que a Câmara Municipal de Lisboa continuará a dar a devida atenção a esta infraestrutura e que poderá até tirar mais partido da mesma, promovendo-a como um *case study* e um projeto a replicar. A divisão do território por dois municípios distintos poderia criar dificuldades de articulação, mas entretanto foi criada a freguesia do Parque das Nações, pelo que toda a Rede Urbana de Frio e Calor passará a estar no território do município de Lisboa.

Visita à Central de Trigeriação

A visita à Central de Trigeriação da Climaespaço realizou-se no dia 26 de Julho de 2013, após ter sido solicitada junto da direção da empresa, tendo sido acompanhada pela engenheira Cátia Albino. As imagens que seguidamente se apresentam referem-se ao registo fotográfico realizado durante a visita, deixando perceber de forma mais detalhada as características do edifício, tanto em relação ao enquadramento urbano como às particularidades do seu interior.



Exterior do edifício.



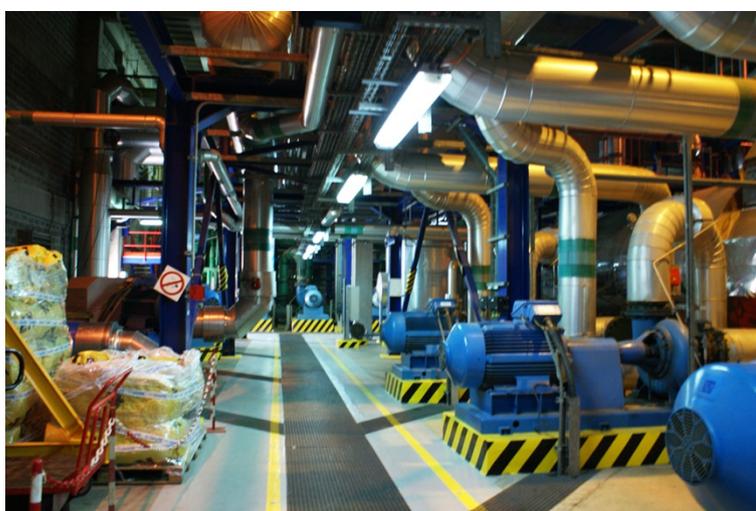
Relação dos dois volumes correspondentes ao tanque de água e ao pavilhão técnico.



Tubagens de ligação entre os dois volumes.



Sala de controlo e comando.



Interior do pavilhão técnico.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Interior do pavilhão técnico.



Interior do pavilhão técnico.



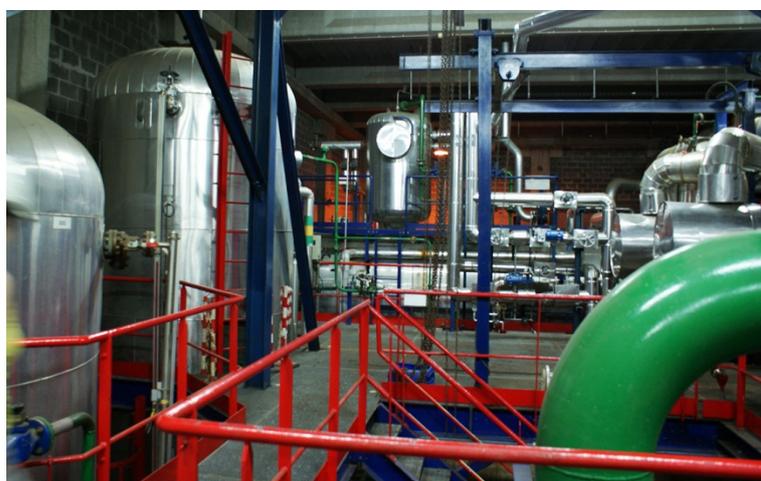
Interior do pavilhão técnico.



Módulos de produção térmica.



Permutadores de calor.



Piso superior.

PARQUE DAS NAÇÕES

Abordagem Precursora ao Desenho da Cidade Sustentável



Módulos de bombagem.



Módulo de bombagem.



Sistema de gestão técnica centralizada.