



Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Guilherme Silveira Castanheira

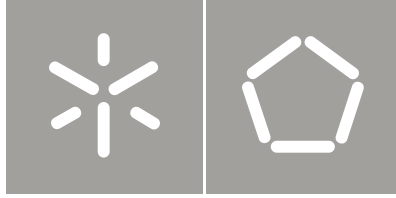
Estratégias de Intervenção para a
Regeneração Urbana Sustentável

Estratégias de Intervenção para a
Regeneração Urbana Sustentável

Guilherme Silveira Castanheira

UMinho | 2013

outubro de 2013



Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Guilherme Silveira Castanheira

Estratégias de Intervenção para a
Regeneração Urbana Sustentável

Dissertação de Mestrado
Construção e Reabilitação Sustentáveis

Trabalho efetuado sob a orientação do
Professor Doutor Luís Manuel Bragança de Miranda
Lopes

e coorientação do
Professor Doutor Ricardo Filipe Mesquita da Silva
Mateus

Para minha esposa Moema Cândida e nossa
filha Joana, nosso bem mais precioso, fruto
desta estada em Guimarães.

AGRADECIMENTOS

A todas as pessoas que foram, de alguma forma, importantes para a concretização deste trabalho. Estas pessoas serão mencionadas aqui com toda minha gratidão.

Ao Professor Doutor Luís Bragança pela coordenação do Mestrado em Construção e Reabilitação Sustentáveis, e por sua orientação e tempo disponibilizados juntamente ao Professor Ricardo Mateus. Obrigado Professor Luís Bragança, por me ter recebido e incentivado durante os dois anos de mestrado e investigação científica, também sob sua orientação. Sou grato por todas as oportunidades, ensinamentos e conselhos.

A toda a minha família e amigos, principalmente a minha esposa, Moema Cândida, por ser minha companheira e ter dado o suporte necessário durante estes dois anos.

Meu carinho e gratidão a todos os amigos que conquistei durante o tempo que estive em Portugal, especialmente às minhas madrinhas de casamento Patrícia Oliveira e Susana Machado, e ao colega de mestrado, Rui Morbey.

A todos os amigos e colegas do Laboratório de Física e Tecnologia das Construções da Universidade do Minho, muito obrigado pelo ambiente de trabalho e ensinamentos, particularmente a Joana Andrade, José Amarílio e Catarina Araújo.

Fica ainda um agradecimento especial ao grande amigo e compadre Daniel Mitidiero, por ser um dos maiores incentivadores para esta especialização. Obrigado por todas as dicas e pelo exemplo de pessoa, amigo e profissional que és.

Aos técnicos do Departamento de Projetos e Planeamento Urbanístico da Câmara Municipal de Guimarães, nomeadamente o arquiteto Paulo Castelo Branco e o desenhador Albino Costa, obrigado pelo atendimento e tempo disponibilizados.

A todas as pessoas com quem tenho aprendido ao longo da vida e a todos aqueles que através da sua maior ou menor colaboração tornaram possível a realização deste trabalho.

RESUMO

Atualmente assiste-se a constantes processos de mudança. As cidades e as suas populações são testemunhas de uma revolução urbana, caracterizada por diferentes transformações, mutações, tecnologias emergentes, evolução sociocultural e económica da população e alterações climáticas. Tendo por base o paradigma atual de desenvolvimento, verifica-se a carência de novas políticas urbanas e de novos modelos de gestão, que promovam a evolução das cidades de forma diferente, numa ótica de desenvolvimento sustentável. Hoje é essencial o desenvolvimento de políticas que garantam o futuro das cidades, focadas na correção e minimização dos impactes ambientais e na satisfação das novas expectativas socioculturais dos seus habitantes.

Pode-se dizer que o futuro das cidades depende da sua regeneração. Consequentemente é necessário o desenvolvimento de novas estratégias e princípios de intervenção que permitam suportar os decisores na satisfação das novas metas e objetivos.

Atualmente, este conceito evidencia-se como uma temática incontornável, integrante das novas políticas urbanas de conservação e defesa do património, do ordenamento do território, da coesão social e principalmente da regeneração sustentável das cidades. Esta regeneração deverá acompanhar as mudanças do mundo moderno, as premissas da construção sustentável, baseadas no equilíbrio ambiental, social e económico.

Esta dissertação tem como propósito analisar a importância da utilização de indicadores de sustentabilidade para o desenvolvimento de estratégias de intervenção para a regeneração urbana sustentável. O estudo visa a elaboração de um manual de auxílio ao desenvolvimento de cidades mais sustentáveis, em resposta à ausência de um instrumento global que ajude a regeneração das cidades, servindo de suporte a projetistas, arquitetos, urbanistas e entidades governamentais no processo de regeneração urbana. Adicionalmente, pretende-se com este estudo colaborar para o desenvolvimento da ferramenta de avaliação da sustentabilidade de operações de planeamento urbano do sistema SBT^{PT} (*Sustainable Building Tool* – Portugal), que servirá para suportar os projetistas no processo de projeto sustentável e avaliar a sustentabilidade de projetos de planeamento e/ou regeneração urbana.

ABSTRACT

Nowadays there are constant changing processes. Cities and their populations are witnessing an urban revolution, characterized by different transformations, mutations, emerging technologies, evolution of populations' sociocultural and economy perspectives and climate changes. Based in the up-to-date developing paradigm, it is verified a lack of new urban policies and management models, which promote the evolution of the cities in a different approach, in a perspective of sustainable development. Nowadays, it is essential to develop policies that support the future of the city, focused in the correction and mitigation of the environmental impacts and in the satisfaction of its inhabitants' new sociocultural expectations.

One can say that the future of cities depends on their urban regeneration. Therefore it is necessary to develop new intervention strategies and principles to support construction stakeholders in fulfilling the new goals and objectives.

Currently, this concept is highlighted as an indispensable subject, taking part of the new urban conservation and heritage protection policies, spatial planning, social cohesion, and above all, of the sustainable regeneration of cities. This regeneration must be in line with the changes of the modern world and its inherent sustainability priorities, based in the environmental, social and economic balance.

This dissertation is focused in the analysis of the importance of using sustainability indicators in the development of intervention strategies for urban sustainable regeneration. The study aims to develop a manual to support the development of more sustainable cities, in order to overcome the lack of a global instrument that promotes the regeneration of the cities by supporting the designers, architects, urban planners and government entities in the process of urban regeneration. Additionally it is intended to contribute for the development of a new tool for the sustainability assessment of urban planning projects, to be integrated in the SBTool^{PT} system (Sustainable Building Tool – Portugal), which will be used to guide design teams in the process of sustainable design and to assess the sustainability of urban development and/or regeneration projects.

ESTRATÉGIAS DE INTERVENÇÃO PARA A REGENERAÇÃO URBANA SUSTENTÁVEL

PALAVRAS-CHAVE

Regeneração urbana

Sustentabilidade

Estratégias

Indicadores de sustentabilidade

KEY WORDS

Urban regeneration

Sustainability

Strategies

Sustainable indicators

ÍNDICE GERAL

CAPÍTULO 1. INTRODUÇÃO	1
1.1. ÂMBITO.....	1
1.2. OBJETIVO DO TRABALHO	3
1.3. ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO.....	4
CAPÍTULO 2. REGENERAÇÃO URBANA SUSTENTÁVEL	7
2.1. CONCEITO DE REGENERAÇÃO URBANA	7
2.2. A IMPORTÂNCIA DAS ESTRATÉGIAS NA REGENERAÇÃO URBANA.....	9
2.3. SIGNIFICADO DE SUSTENTABILIDADE.....	10
2.3.1. O Desenvolvimento Sustentável.....	10
2.3.2. Conceito de Planeamento Urbano Sustentável.....	14
2.3.3. O uso dos Indicadores de Sustentabilidade.....	17
2.4. AS FERRAMENTAS DE AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE	20
2.4.1. CASBEE-UD.....	21
2.4.2. BREEAM COMMUNITIES.....	22
2.4.3. LEED-ND	24
2.4.4. EarthCraft Communities.....	25
2.4.5. Green Star Communities.....	26
2.4.6. One Planet Living.....	27
2.4.7. Comparação das principais ferramentas.....	28
CAPÍTULO 3. SBTOOL^{PT} DO EDIFÍCIO PARA O AMBIENTE CONSTRUÍDO	31
3.1. ENQUADRAMENTO	31
3.2. SBTOOL^{PT} PARA PLANEAMENTO URBANO	31
3.3. CATEGORIAS.....	34
3.3.1. Forma Urbana	34
3.3.2. Uso do Solo e Infraestruturas	34
3.3.3. Ecologia e Biodiversidade.....	35
3.3.4. Energia	35
3.3.5. Água	35
3.3.6. Materiais e Resíduos.....	35
3.3.7. Conforto Exterior.....	36

3.3.8.	Segurança	36
3.3.9.	Amenidades.....	36
3.3.10.	Mobilidade.....	36
3.3.11.	Identidade Local e Cultural.....	36
3.3.12.	Emprego e Desenvolvimento Económico	37
3.3.13.	Extra	37
CAPÍTULO 4. CASOS DE ESTUDO.....		39
4.1.	ENQUADRAMENTO	39
4.2.	PROJETO PARQUE DAS NAÇÕES	39
4.2.1.	Objetivos do projeto	42
4.2.2.	Estratégias do projeto	43
4.3.	PROJETO LA CONFLUENCE	46
4.3.1.	Objetivos do projeto	49
4.3.2.	Estratégias do projeto	49
4.4.	PROJETO QUEEN ELIZABETH OLYMPIC PARK	52
4.4.1.	Objetivos do projeto	54
4.4.2.	Estratégias do projeto	56
CAPÍTULO 5. ANÁLISE DOS CASOS DE ESTUDO.....		61
5.1.	ENQUADRAMENTO	61
5.2.	RESULTADOS DA COMPARAÇÃO	63
5.2.1.	Rede Urbana	63
5.2.2.	Reutilização de Solo Urbano.....	64
5.2.3.	Reabilitação do Edificado	64
5.2.4.	Distribuição de Espaços Verdes.....	65
5.2.5.	Uso de Vegetação Autóctone	66
5.2.6.	Monitorização Ambiental	67
5.2.7.	Eficiência Energética	67
5.2.8.	Energias Renováveis	68
5.2.9.	Consumo de Água Potável	69
5.2.10.	Gestão de Efluentes	70
5.2.11.	Resíduos de Construção e Demolição.....	71
5.2.12.	Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos.....	72
5.2.13.	Conforto Térmico Exterior.....	73

5.2.14.	Segurança nas Ruas	74
5.2.15.	Proximidade a Serviços	74
5.2.16.	Produção Local de Alimentos	75
5.2.17.	Transporte Público	76
5.2.18.	Acessibilidade Pedestre	77
5.2.19.	Rede de Ciclovias	78
5.2.20.	Espaços Urbanos Públicos	79
5.2.21.	Valorização do Património	80
5.2.22.	Integração e Inclusão Social	81
5.2.23.	Viabilidade Económica	83
5.2.24.	Empregabilidade	86
CAPÍTULO 6. MANUAL DE APOIO A REGENERAÇÃO URBANA SUSTENTÁVEL		89
6.1.	ÂMBITO E OBJETIVOS	89
6.2.	INDICADORES, PARÂMETROS E CATEGORIAS	90
6.3.	MÉTODOS DE AVALIAÇÃO	92
6.4.	MELHOR PRÁTICA	92
6.5.	ESTRUTURA DO GUIA	92
6.6.	FICHAS DO MANUAL DE APOIO A REGENERAÇÃO URBANA SUSTENTÁVEL	93
DIMENSÃO AMBIENTAL CATEGORIA USO DO SOLO E INFRAESTRUTURAS		95
INDICADOR 1.	Reutilização de solo urbano	95
INDICADOR 2.	Reabilitação do ambiente construído	97
DIMENSÃO AMBIENTAL CATEGORIA ECOLOGIA E BIODIVERSIDADE		99
INDICADOR 3.	Percentagem de espaços verdes	99
INDICADOR 4.	Uso de vegetação autóctone	102
DIMENSÃO AMBIENTAL CATEGORIA ENERGIA		104
INDICADOR 5.	Eficiência energética	104
INDICADOR 6.	Energias renováveis	108
DIMENSÃO AMBIENTAL CATEGORIA ÁGUA		110
INDICADOR 7.	Consumo de água potável	110
INDICADOR 8.	Gestão de efluentes	113
DIMENSÃO AMBIENTAL CATEGORIA MATERIAIS E RESÍDUOS		118
INDICADOR 9.	Resíduos de construção e demolição	118
INDICADOR 10.	Gestão de resíduos sólidos urbanos	120

DIMENSÃO SOCIAL CATEGORIA CONFORTO EXTERIOR	124
INDICADOR 11. Conforto térmico exterior	124
DIMENSÃO SOCIAL CATEGORIA SEGURANÇA.....	127
INDICADOR 12. Segurança nas ruas.....	127
DIMENSÃO SOCIAL CATEGORIA AMENIDADES	130
INDICADOR 13. Proximidade a serviços	130
INDICADOR 14. Produção local de alimentos	133
DIMENSÃO SOCIAL CATEGORIA MOBILIDADE	135
INDICADOR 15. Transportes públicos	135
INDICADOR 16. Acessibilidade pedestre	139
INDICADOR 17. Rede de ciclovias.....	144
DIMENSÃO SOCIAL CATEGORIA IDENTIDADE LOCAL E CULTURAL.....	148
INDICADOR 18. Espaços urbanos públicos	148
INDICADOR 19. Valorização do património.....	152
INDICADOR 20. Integração e inclusão social.....	155
DIMENSÃO ECONÓMICA CATEGORIA EMPREGO E DESENVOLVIMENTO ECONÓMICO	159
INDICADOR 21. Empregabilidade	159
CAPÍTULO 7. APLICAÇÃO DO MANUAL DE APOIO A REGENERAÇÃO URBANA SUSTENTÁVEL. 163	
7.1. ENQUADRAMENTO E OBJETIVOS	163
7.2. APLICAÇÃO DO MANUAL AO PROJETO PARQUE DAS NAÇÕES.....	163
7.3. APLICAÇÃO DO MANUAL AO ESTUDO DE CENTRALIDADE DE PEVIDÉM.....	165
7.3.1. Selho São Jorge – “Vila de Pevidém”	165
7.3.2. Objetivo do estudo	166
7.3.3. Apresentação e discussão dos resultados obtidos.....	168
7.4. COMPARAÇÃO ENTRE RESULTADOS	175
CAPÍTULO 8. CONSIDERAÇÕES FINAIS	179
8.1. CONCLUSÕES	179
8.2. PERSPETIVAS FUTURAS	182
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	183
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	191

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. SOBREPOSIÇÃO EQUILIBRADA DAS TRÊS DIMENSÕES DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.....	12
FIGURA 2. DETALHE DOS INDICADORES EM UMA FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE	18
FIGURA 3. VISTA AÉREA ANTERIOR À EXPO'98 (FIGUEIRA, 2010)	40
FIGURA 4. PROJETO DA 1ª FASE DA URBANIZAÇÃO (PARQUE EXPO, 2007)	41
FIGURA 5. FASE PÓS EXPO'98 (PARQUE EXPO, 2007)	41
FIGURA 6. VISTA DOS ESPAÇOS URBANOS DO PARQUE DAS NAÇÕES (PORTAL DAS NAÇÕES, 2011)	44
FIGURA 7. ESTAÇÃO DO ORIENTE (PORTAL DAS NAÇÕES, 2011).....	45
FIGURA 8. ÁREA E FASES DO PROJETO LA CONFLUENCE (SPLA LYON CONFLUENCE, 2012)	47
FIGURA 9. PLACE NAUTIQUE, VITRINA DO PROJETO (SPLA LYON CONFLUENCE, 2012).....	47
FIGURA 10. ESPAÇOS ABERTOS DE QUALIDADE (SPLA LYON CONFLUENCE, 2012).....	48
FIGURA 11. RECONVERSÃO DE ANTIGA PRISÃO NA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE LYON (SPLA LYON CONFLUENCE, 2012)	48
FIGURA 12. PARQUE OLÍMPICO EM TEMPOS DE JOGOS, À ESQUERDA, E PÓS JOGOS À DIREITA (OPLC, 2012).	53
FIGURA 13. LOWER LEA VALLEY ANTES DA REGENERAÇÃO E DEPOIS (HAWKES, 2013)	55
FIGURA 14. ESTRUTURA VERDE ADJACENTE AO PARQUE OLÍMPICO – QUEEN ELIZABETH OLYMPIC PARK (LLDC, 2012).....	66
FIGURA 15. COMBINAÇÃO DO USO DE PAINÉIS SOLARES (TELHADOS E FACHADAS) E LENHA PARA AS CALDEIRAS (RENAISSANCE, 2013).....	69
FIGURA 16. JARDINS AQUÁTICOS DE LA CONFLUENCE (LYON CONFLUENCE, 2013)	70
FIGURA 17. SEPARAÇÃO MANUAL DE TIJOLOS E SEU ARMAZENAMENTO PARA REUTILIZAÇÃO (BIOREGIONAL, 2011).....	71
FIGURA 18. SISTEMA DE RECOLHA PNEUMÁTICA DE RSU DO PARQUE DAS NAÇÕES (PORTAL DAS NAÇÕES, 2011).....	72
FIGURA 19. ESPAÇOS ABERTOS DO PARQUE DAS NAÇÕES COM JOGOS DE ÁGUA E ARBORIZAÇÃO (PARQUE EXPO, 2007).....	73
FIGURA 20. HORTA COMUNITÁRIA NO CENTRO DOS QUARTEIRÕES (SPLA LYON CONFLUENCE, 2012).....	75
FIGURA 21. INTERCÂMBIO DE TODAS AS MODALIDADES DE TRANSPORTE (ODA, 2009)	76
FIGURA 22. ESQUEMAS E CONEXÕES DAS CICLOVIAS DO PARQUE OLÍMPICO (LLDC, 2012).....	79
FIGURA 23. CLASSIFICAÇÃO ENERGÉTICA DAS INSTALAÇÕES DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA (MEID, 2011).	105
FIGURA 24. REFERÊNCIA PARA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DE ILUMINAÇÕES PÚBLICAS (ADAPTADO DE MEID, 2011).....	107
FIGURA 25. EFEITOS POSITIVOS E NEGATIVOS DOS DIFERENTES SISTEMAS DE RECOLHA DE RSU (ADAPTADO DE RUEDA, 2006).....	123

FIGURA 26. REDUÇÃO DO RAIOS NAS CURVAS (FONTE: CCDR-N, 2010B).....	142
FIGURA 27. ALARGAMENTO DE PASSEIOS EM CRUZAMENTOS (FONTE: CCDR-N, 2010B)	142
FIGURA 28. DEFINIÇÃO DA LARGURA ÚTIL DE UM PASSEIO (FONTE: CCDR-N, 2010B).....	143
FIGURA 29. ÁREA CONSIDERADA DO ESTUDO DE CENTRALIDADE DE PEVIDÉM PARA APLICAÇÃO DO MANUAL .	166
FIGURA 30. PROPOSTA PARA A ÁREA DA FÁBRICA ABANDONADA (CMG, 2012).....	167
FIGURA 31. PROPOSTA PARA O CENTRO CÍVICO (CMG, 2012)	168

LISTA DE TABELAS

TABELA 1. 10 COMPROMISSOS DE AALBORG (UE, 2004)	13
TABELA 2. RECOMENDAÇÕES DA CARTA DE LEIPZIG SOBRE AS CIDADES SUSTENTÁVEIS (UE, 2007)	14
TABELA 3. VALORES DA AVALIAÇÃO DO CASBEE-UD (CASBEE, 2007)	22
TABELA 4. VALORES DA AVALIAÇÃO DO BREEAM <i>COMMUNITIES</i> (BRE, 2009)	23
TABELA 5. VALORES DA AVALIAÇÃO DO LEED-ND (LEED, 2009)	25
TABELA 6. VALORES DA AVALIAÇÃO DO <i>GREEN STAR COMMUNITIES</i> (GBCA, 2013)	27
TABELA 7. PRINCÍPIOS <i>ONE PLANET LIVING</i> (BioREGIONAL, 2013)	27
TABELA 8. COMPARAÇÃO ENTRE AS PRINCIPAIS FERRAMENTAS (ADAPTADO DE HAPPIO, 2012)	28
TABELA 9. CATEGORIAS E INDICADORES DA METODOLOGIA SBTOL ^{PT-PU}	33
TABELA 10. PRINCÍPIOS <i>ONE PLANET LIVING</i> E METAS (SPLA LYON CONFLUENCE, 2012)	50
TABELA 11. OBJETIVOS E COMPROMISSOS DO PROJETO (GLA, 2008)	54
TABELA 12. PRINCÍPIOS <i>ONE PLANET LIVING</i> , ESTRATÉGIAS E METAS PARA OS JOGOS E LEGADO (ADAPTADO DE BIOREGIONAL, 2005)	57
TABELA 13. EXEMPLO DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE IDENTIFICADOS NOS PROJETOS	62
TABELA 14. INDICADORES, PARÂMETROS E CATEGORIAS DO MARUS	91
TABELA 15. ÍNDICE DE REUTILIZAÇÃO DE ÁGUA.	111
TABELA 16. AVALIAÇÃO DO ÍNDICE DE PERMEABILIDADE DO SOLO (ADAPTADO DE RUEDA, 2006)	115
TABELA 17. ÍNDICE DE GESTÃO DE EFLUENTES	116
TABELA 18. POTENCIAL DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	122
TABELA 19. MEDIDAS PARA O CONFORTO TÉRMICO EXTERIOR	125
TABELA 20. ÍNDICE DE SEGURANÇA NAS RUAS	128
TABELA 21. SUBDIVISÃO DOS SERVIÇOS POR CLASSES (ADAPTADO DE MATEUS E BRAGANÇA, 2009)	131
TABELA 22. CRÉDITOS A ATRIBUIR A CADA SERVIÇO DE ACORDO COM A RESPECTIVA CLASSE E DISTÂNCIA (ADAPTADO DE MATEUS E BRAGANÇA, 2009)	131
TABELA 23. ÍNDICE DE ESTRUTURAS EXISTENTES PARA PRODUÇÃO LOCAL DE ALIMENTOS	134
TABELA 24. ÍNDICE DA QUALIDADE E FREQUÊNCIA DOS TRANSPORTES PÚBLICOS	138
TABELA 25. ÍNDICE DE ACESSIBILIDADE DE PEDESTRES	141
TABELA 26. ANÁLISE DA APTIDÃO DO TERRENO PARA A CIRCULAÇÃO EM BICICLETA (ADAPTADO DE REDE CICLÁVEL DE LISBOA - ISA, 2013)	145
TABELA 27. ÍNDICE DE QUALIDADE DA REDE DE CICLOVIAS	147
TABELA 28. ÍNDICE DE VALORIZAÇÃO DO PATRIMÓNIO CULTURAL E NATURAL	154
TABELA 29. ÍNDICE DE PARTICIPAÇÃO DA POPULAÇÃO	156
TABELA 30. ÍNDICE DE EMPREGABILIDADE	160

TABELA 31. RESULTADOS DA APLICAÇÃO DO MARUS AO PROJETO DO PARQUE DAS NAÇÕES.....	164
TABELA 32. RESULTADOS DA APLICAÇÃO DO MARUS AO ESTUDO DE CENTRALIDADE DE PEVIDÉM	170
TABELA 33. COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS ENTRE O PARQUE DAS NAÇÕES E PEVIDÉM	176

ABREVIATURAS

APA	=	Agência Portuguesa do Ambiente
BRE	=	Building Research Establishment
BREEAM	=	Building Research Establishment Environmental Assessment Method
CASBEE	=	Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency
CCDR-N	=	Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte
CEU	=	Conselho Europeu de Urbanistas
CHP	=	Combined Heat and Power
CMG	=	Câmara Municipal de Guimarães
CML	=	Câmara Municipal de Lisboa
CPTED	=	Crime Prevention Through Environmental Design
CSTB	=	Centre Scientifique et Technique du Bâtiment
DGOTDU	=	Direção-Geral de Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano
DL	=	Decreto-Lei
DPPU	=	Departamento de Projetos e Planeamento Urbanístico
DSUA	=	Departamento de Serviços Urbanos e Ambiente
EC	=	European Commission
ECC	=	EarthCraft Communities
EDS	=	Estratégias para o Desenvolvimento Sustentável
ENDS	=	Estratégias Nacionais para o Desenvolvimento Sustentável
ETAR	=	Estação de Tratamento de Águas Residuais
GBC	=	Green Building Council
GBCA	=	Green Building Council Australia
GLA	=	Greater London Authority
GTL	=	Gabinete Técnico Local
iiSBE	=	International Initiative for a Sustainable Built Environment
INE	=	Instituto Nacional de Estatística
IP	=	Iluminação Pública
ISA	=	Instituto Superior de Agronomia
LDA	=	London Development Agency
LEED	=	Leadership in Energy and Environmental Design
LFTC	=	Laboratório de Física e Tecnologia das Construções
LLDC	=	London Legacy Development Corporation

MARUS	=	Manual de Apoio a Regeneração Urbana Sustentável
MEID	=	Ministério da Economia, da Inovação e do Desenvolvimento
ODA	=	Olympic Delivery Authority
OHRU	=	Observatório da Habitação e da Reabilitação Urbana
ONU	=	Organização das Nações Unidas
OPL	=	One Planet Living
OPLC	=	Olympic Park Legacy Company
PDM	=	Plano Diretor Municipal
PERSU	=	Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos
PGRCD	=	Plano de Gestão de Resíduos de Construção e Demolição
PNAC	=	Plano Nacional para as Alterações Climáticas
PP	=	Plano de Pormenor
PU	=	Plano de Urbanização
RCD	=	Resíduos de Construção e Demolição
RGGR	=	Regime Geral de Gestão de Resíduos
RSU	=	Resíduos Sólidos Urbanos
RUB	=	Resíduos Urbanos Biodegradáveis
SB	=	Sustainable Building
SBTool	=	Sustainable Building Tool
SEM	=	Société anonyme d’Economie Mixte locale
SPLA	=	Société Publique Locale d’Aménagement
SUDS	=	Sustainable Urban Drainage Systems
TGV	=	Train à Grande Vitesse
UD	=	Urban Development
UE	=	União Europeia
UM	=	Universidade do Minho
WCED	=	World Commission on Environment and Development
WWF	=	World Wildlife Fund

CAPÍTULO 1. INTRODUÇÃO

1.1. ÂMBITO

O planeamento urbano na Europa e a sua evolução encontram-se vinculados ao processo da revolução industrial do séc. XIX e aos novos conceitos introduzidos, na época, nas áreas urbanas. A concentração da atividade industrial, deste período, veio acompanhada do intenso consumo de recursos naturais e do crescimento urbano e populacional, com as posteriores necessidades de condições habitacionais e sanitárias. Isto originou o procedimento do planeamento das cidades, que iniciaram um processo de transformação muito rápido, e que deixaram marcas visíveis em algumas delas. Em Portugal pode-se tomar como exemplos a cidade de Lisboa, Porto, Santo Tirso, Guimarães, entre outras.

Durante muito tempo as cidades passaram, e continuam a passar por diversas transformações, baseadas em modelos teóricos de planeamento urbano, desenvolvimento de Planos Diretores Municipais e Planos de Urbanização. Estas preocupações com o ordenamento das cidades parecem, de uma maneira geral, insuficientes. Amado (2005) refere que, no caso de Portugal, devido à rigidez processual, poucos são os planos concluídos, e os planeamentos urbanos apresentam reduzida evolução, pois baseiam-se muito em modelos teóricos, completamente distantes da realidade prática.

No entanto, talvez este seja o momento de mudança, aproveitar os planos que não foram concluídos, ou ainda os que passam pela sua fase de revisão, e implantar processos metodológicos que possam contribuir para implementação do desenvolvimento sustentável das cidades. Estes processos devem ser seguidos pela regeneração urbana, por estratégias de intervenção que contribuam para o aumento da qualidade de vida da população, que vão de encontro às temáticas do desenvolvimento sustentável.

Tendo em consideração o contexto atual das cidades, não só da Europa mas do mundo, o objeto de estudo deste trabalho será a regeneração urbana das cidades e as estratégias de intervenção utilizadas.

É importante salientar que, falar de regeneração urbana é falar de urbe, de pessoas, espaços verdes, ruas, edifícios e de mudanças. A regeneração urbana vem sendo discutida constantemente dentro das políticas de planeamento atuais das cidades, assiste-se porém a uma revolução urbana moderna, que está a gerar mutações profundas no modo de gestão das cidades. O surgimento de diferentes necessidades, novos modos de agir e pensar, as diferentes relações sociais, novas tecnologias e mudanças na natureza, funcionam como pistas de que são precisas atualizações, ou seja, novas políticas urbanas. A par destes assuntos, os governantes e os cidadãos mostram-se preocupados em garantir a qualidade de vida das pessoas no presente sem comprometer a qualidade de vida das futuras gerações. Este pensamento corresponde ao desenvolvimento sustentável das cidades, constituindo o centro das discussões sobre o seu futuro.

Pode-se então dizer que o futuro das cidades depende da sua regeneração urbana, sendo este um tema incontornável do quotidiano atual, onde a vertente sustentável se encontra incluída. A regeneração urbana torna-se cada vez mais um instrumento-chave para a qualificação e para o desenvolvimento urbano sustentável das cidades. Este desenvolvimento deve ser pensado como um processo de planeamento equilibrado, que interage com o progresso da sociedade, vindo a transformar-se num dos principais caminhos para a implementação dos objetivos do ordenamento do território e do urbanismo.

Por outras palavras, o desenvolvimento sustentável refere-se ao conceito de qualidade de vida, ao grau de prazer, satisfação e realização alcançados por um indivíduo durante a sua vida. De acordo com Amado (2005), o desenvolvimento sustentável é baseado numa análise holística de ação integrada dos problemas ambientais, sociais e económicos. Tal análise necessita assim, de uma gestão que possibilite abranger a população e os interesses que são determinantes para a definição dos problemas e do modo como os mesmos devem ser tratados.

No entanto, para se chegar ao um nível de satisfação da população considerável, são necessárias estratégias de intervenção que auxiliem o planeamento do território. Devem ser desenvolvidos e colocados em prática estudos e ações para se poderem atingir determinados objetivos. Como auxílio à definição de estratégias deve-se entender primeiramente a história do desenvolvimento urbano local, os acontecimentos históricos, como foram pensados os primeiros traços, a topografia, cultura e o estilo de vida da sua população. Essas são informações que ajudam a formar um cadastro de auxílio à tomada de decisões. Até porque os dias de hoje derivam dos de ontem, e o amanhã é fruto do passado. Um passado que não deve imobilizar o presente, e sim

ajudá-lo a ser diferente, que seja uma inovação ao progresso (Le Goff¹, 1992 *apud* Benevolo, 1995).

1.2. OBJETIVO DO TRABALHO

O objetivo principal deste trabalho é o desenvolvimento e apresentação de um manual de apoio à elaboração de estratégias para regeneração urbana, que possa ser utilizado como base para as diversas tomadas de decisão com vistas a tornar as cidades mais sustentáveis. Adicionalmente pretende-se que o manual a ser desenvolvido aumente a consciencialização dos vários decisores envolvidos no âmbito dos projetos de planeamento urbano (profissionais, entidades governamentais e sociedade) e que possa ser facilmente utilizado e interpretado, promovendo soluções e estratégias para o desenvolvimento de projetos e planos de urbanização mais sustentáveis.

Resumidamente, os objetivos específicos do presente trabalho são:

- Estudar e apresentar os agentes mais importantes para o desenvolvimento do trabalho, ou seja: conceito de regeneração urbana; importância do uso de estratégias para regeneração urbana; sustentabilidade, desenvolvimento sustentável, planeamento urbano sustentável, indicadores de sustentabilidade;
- Estudar e analisar as diversas ferramentas de avaliação da sustentabilidade para planeamento urbano existentes, de modo a entender sua importância para o desenvolvimento de cidades/comunidades mais sustentáveis;
- Apresentar os estudos para o desenvolvimento da ferramenta de avaliação da sustentabilidade do ambiente construído, o SBTTool^{PT}-PU (*Sustainable Building Tool* – Portugal para Planeamento Urbano), e sua estrutura – indicadores de sustentabilidade, categorias e dimensões - que serão utilizados, posteriormente, como base para o desenvolvimento do manual;
- Estudar as boas práticas de sustentabilidade que têm sido aplicadas em projetos nacionais e internacionais de regeneração urbana, analisando os objetivos e estratégias empregues

¹ LE GOFF, J., 1992. *History and Memory*. Translated by Steven Rendall and Elizabeth Claman. Columbia University Press, New York.

em cada intervenção, de maneira a identificar as melhores medidas, para que estas possam ser aproveitadas posteriormente como referência;

- Com base no ponto anterior e na estrutura da metodologia SBTool^{PT}-PU será possível desenvolver um manual de apoio a regeneração urbana sustentável, direcionado ao contexto global;
- Aplicar o trabalho desenvolvido a dois casos de estudo, de modo a verificar a sua aplicabilidade e adequação.

1.3. ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO

A apresentação e desenvolvimento da presente dissertação estão divididos em oito capítulos. Nos parágrafos seguintes é apresentado resumidamente o conteúdo de cada capítulo.

No Capítulo 1 realiza-se a introdução ao tema, apresentam-se os objetivos e a metodologia adotada para dissertação. No Capítulo 2 é introduzida a regeneração urbana, com apresentação do seu conceito e objetivos. Neste capítulo é realizada uma abordagem aos principais componentes do trabalho, considerados ingredientes para elaboração do manual de apoio a regeneração urbana sustentável. Desta forma descreve-se a importância do uso de estratégias para a regeneração urbana, realiza-se uma breve introdução à sustentabilidade, ao desenvolvimento sustentável e urbanismo sustentável. Apresenta-se a importância do uso de indicadores de sustentabilidade no contexto do desenvolvimento sustentável e da regeneração urbana. Posteriormente são apresentadas e analisadas as principais ferramentas de avaliação da sustentabilidade para planeamento urbano existentes. Esta etapa é considerada a base do desenvolvimento do manual.

No Capítulo 3 é apresentado os estudos em andamento para o desenvolvimento da ferramenta de avaliação da sustentabilidade do ambiente construído SBTool^{PT}-PU, que servirá para avaliação da sustentabilidade de projetos de planeamento urbano e regeneração urbana no contexto nacional. Neste capítulo será apresentado a estrutura da ferramenta - os indicadores de sustentabilidade e respetivas categorias e dimensões. Com base nos estudos já realizados pelos grupos de trabalho, serão descritos os objetivos de cada categoria da ferramenta de modo a auxiliar a análise dos casos de estudo que será realizada no Capítulo 5.

O Capítulo 4 é direcionado a apresentação dos casos de estudo. São descritos três projetos de regeneração urbana considerados sustentáveis pelas entidades responsáveis pela elaboração de

suas propostas. São apresentados seus objetivos e estratégias utilizadas no projeto. No Capítulo 5 são analisados os projetos caso de estudo com base nos indicadores de sustentabilidade da metodologia SBTool^{PT}-PU. Este capítulo servirá de auxílio a definição da estrutura do manual de apoio a regeneração urbana sustentável, auxiliando a definição dos objetivos dos indicadores que formarão esta estrutura, bem como sendo fundamentais para o desenvolvimento dos métodos de cálculo e definição das melhores práticas.

No Capítulo 6 é apresentada a principal parte do trabalho, o Manual de Apoio a Regeneração Urbana Sustentável – MARUS. Neste capítulo descreve-se o âmbito e objetivos do manual desenvolvido; apresenta-se a estrutura do manual - os indicadores, parâmetros e categorias que permitem apoiar o desenvolvimento sustentável de um projeto de regeneração urbana. Posteriormente é apresentado as fichas que compõem o manual, com a definição dos objetivos de cada indicador, o contexto, métodos de avaliação do (s) parâmetro (s) e apresentação das melhores práticas.

O Capítulo 7 refere-se a aplicação do manual de apoio a regeneração urbana sustentável, que é proposto neste trabalho, a dois casos de estudo. O primeiro caso de estudo selecionado corresponde a um projeto que é considerado, no contexto nacional e internacional, como um bom exemplo de regeneração urbana sustentável. Com a aplicação do MARUS a este projeto será possível verificar se a definição das boas práticas estão adequadas. O segundo caso de estudo corresponde a uma proposta de intervenção, que ainda está em fase de estudo (anteprojeto). Desta forma a aplicação do MARUS a este estudo constitui seu grande objetivo, que é de auxiliar os projetistas nas fases mais preliminares dos projetos. Os resultados prévios da aplicação serão importantes no suporte das tomadas de decisão, pois desta forma as equipas de projeto terão acesso ao desempenho das medidas a serem implementadas, podendo dessa forma avaliar o impacto de certas soluções alternativas para melhorar o seu desempenho.

Por fim, no Capítulo 8, são apresentadas as conclusões e perspectivas futuras.

CAPÍTULO 2. REGENERAÇÃO URBANA SUSTENTÁVEL

2.1. CONCEITO DE REGENERAÇÃO URBANA

O termo regeneração (reabilitação) urbana surgiu em 1929 nos EUA, marcado por uma política de substituição de habitações precárias, existentes nas cidades norte-americanas. Na Europa, o conceito tornou-se corrente com o fim da Segunda Guerra, devido à necessária reconstrução das cidades europeias, destruídas pelo conflito, e como resposta ao *défi*ce habitacional.

Em Portugal, este ainda é pouco utilizado, sendo mais comum reabilitação urbana. Este termo surgiu nos anos 60 e, apesar de ser recente, já passou por muitas evoluções no que diz respeito aos seus objetivos, abordagens, metodologias e âmbitos de atuação. Desponta da política de conservação do património arquitetónico, mas rapidamente ultrapassa esse âmbito, em resposta aos novos desafios de natureza social, económica, ambiental e cultural. Atualmente é uma componente indispensável no campo de ação político das cidades e da habitação, tendo sido utilizada por políticos, técnicos, cidadãos e empresas como uma aposta a estes desafios.

Entretanto o seu conceito tem vindo a ser utilizado frequentemente de forma equivocada. Conforme Pinho (2009), a reabilitação urbana é muitas vezes confundida com reabilitação de edifícios, outras vezes com conservação do património arquitetónico; continua frequentemente a ser reduzida a uma intervenção meramente física que, na melhor das hipóteses, tem por objetivo intervir sobre os edifícios e os espaços públicos, preservando o património urbano e garantindo a permanência no local dos grupos menos favorecidos. É por estas razões que para este trabalho adota-se o termo regeneração urbana, o qual deveria ser mais frequentemente utilizado, pois não deixa dúvidas quanto aos seus objetivos.

Neste sentido torna-se crucial o entendimento da regeneração urbana, e para isso serão apresentadas algumas definições do conceito, a fim de se poder compor uma síntese do seu significado.

Regeneração urbana é definida, segundo Couch, Sykes & Börstinghau (2011), como o processo de reconstrução da depuração física de cortiços de uma área urbana. Está interligada com a descrição da política urbana de muitas cidades norte-americanas na década de meados do século

XX. Este termo também foi usado para se referir a processos semelhantes em cidades britânicas e europeias durante este período.

A política de regeneração urbana tem por objetivo promover a diversidade de usos e de atividades voltadas para o desenvolvimento urbano (Rolnik & Botler, s/d). Assim, os projetos de regeneração urbana estão ligados, geralmente, a espaços devolutos e ou zonas industriais abandonadas - considerados vazios urbanos – e seu princípio está na tentativa de resolver os problemas urbanos destas áreas através de melhorias econômicas, sociais, ambientais e físicas (Roberts & Sykes², 2000 *apud* Boyko *et al.*, 2012), como a reutilização de edificações desocupadas, bem como a melhoria das infraestruturas, dos equipamentos e dos serviços urbanos.

Para Turcu (2012) a regeneração urbana é considerada como um dos mecanismos fundamentais para a concretização do desenvolvimento urbano sustentável. A sua contribuição para o desenvolvimento sustentável dá-se através da reciclagem de terrenos e edifícios abandonados, reduzindo a demanda por desenvolvimento periférico e facilitando o desenvolvimento de cidades mais compactas (Couch & Dennemann, 2000).

Padovani (2005) descreve-a como sendo a prática de gestão local, que procura requalificar a cidade existente através de políticas urbanas. Esta prática implica o conhecimento aprofundado da realidade, das dinâmicas urbanas, das estruturas e evoluções funcionais, para que, a partir de um diagnóstico preciso, seja possível definir as prioridades e objetivos, e implementar ações e estratégias no sentido do desenvolvimento de soluções para os problemas identificados.

Conforme referido anteriormente, regeneração urbana não é um termo muito utilizado em Portugal. A própria legislação nacional ainda a define como reabilitação urbana. Assim, uma definição semelhante à de Padovani (2005) é encontrada no documento intitulado Carta de Reabilitação Urbana Integrada – Carta de Lisboa (CML, 1995), que apresenta a reabilitação urbana como:

...uma estratégia de gestão urbana que procura requalificar a cidade existente através de intervenções múltiplas destinadas a valorizar as potencialidades sociais, económicas e funcionais a fim de melhorar a qualidade de vida das populações residentes; isso exige o

² ROBERTS, P., SYKES, H., 2000. *Urban Regeneration: A Handbook*. Sage, London.

melhoramento das condições físicas do parque construído pela sua reabilitação e instalação de equipamentos, infraestruturas, espaços públicos, mantendo a identidade e as características da área da cidade a que dizem respeito.

Outro conceito de reabilitação urbana é encontrado no Regime Jurídico da Reabilitação Urbana, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 307/2009 (2009), que entrou em vigor em dezembro, sendo interpretada como:

...uma componente indispensável da política das cidades e da política de habitação, na medida em que nela convergem os objetivos de requalificação e revitalização das cidades, em particular das suas áreas mais degradadas, e de qualificação do parque habitacional, procurando-se um funcionamento globalmente mais harmonioso e sustentável das cidades e a garantia, para todos, de uma habitação condigna.

São diversas as perspetivas sobre regeneração urbana, porém todas tem um objetivo em comum, que se resume no desenvolvimento de estratégias para a melhoria dos espaços urbanos. Importa ressaltar que o espaço urbano é constituído por edifícios, ruas, praças, mas principalmente por pessoas, com as estratégias de intervenção sendo pensadas para elas.

2.2. A IMPORTÂNCIA DAS ESTRATÉGIAS NA REGENERAÇÃO URBANA

Estratégias são elementos fundamentais à elaboração de planos de regeneração urbana. Amado (2005) define-as como os meios utilizados para se atingir objetivos e assegurar a efetividade de políticas e programas urbanos, sendo os veículos da realização das ações.

Para Nicolau (2001) estratégia é a determinação dos objetivos de longo prazo, das políticas e ações adequadas para os atingir e a correspondente afetação de recursos, isto é, a estratégia compreende a definição dos objetivos e dos meios.

Exemplos de planos estratégicos são encontrados em diversas áreas. Muito conhecido por militares e empresários, tornou-se também um instrumento de planeadores e políticos dentro do ambiente urbano. São frequentemente utilizados em Planos Diretores Municipais, agindo como orientadores das ações do município. A elaboração de um plano estratégico para regeneração urbana requer conhecimento especial e integrado, visão, criatividade e habilidades políticas (Novotny *et al.*, 2010).

A regeneração urbana é um processo lento, onde se evidencia a importância de um plano estratégico bem pensado, com inclusão de metas e objetivos de médio ao longo prazo. Ainda mais tratando-se de cidades europeias, que apresentam um quadro urbano antigo, marcado por diferentes desenvolvimentos económicos e sociais. Sendo assim, a elaboração de estratégias de intervenções neste meio urbano deve seguir uma lógica de respeito pela história destas cidades, história que é testemunha do longo tempo necessário para as fabricar (Ascher, 1998).

No entanto, atualmente as estratégias de intervenção para a regeneração urbana das cidades devem ter incluídas a vertente sustentável. Conforme referido anteriormente, a regeneração urbana tem-se mostrado como importante influenciador para a qualificação e para o desenvolvimento urbano sustentável das cidades. Desenvolvimento que deve abranger a população e os interesses que são determinantes para definição dos problemas e do modo como os mesmos devem ser tratados.

2.3. SIGNIFICADO DE SUSTENTABILIDADE

A sustentabilidade é hoje uma temática crucial para o futuro das cidades, “porque não se reclama apenas pelo direito à cidade. As reivindicações sociais e preocupações de estudiosos do espaço urbano estão centradas também no direito às cidades sustentáveis” (Demantova & Rutkowski, 2007). Este conceito vem sendo discutido há algumas décadas e, mesmo hoje, é banalmente utilizado pelos meios de comunicação. Este não se trata apenas de estudos de ecologistas sobre o meio ambiente, mas sim sobre a procura da satisfação das necessidades humanas básicas e seus desejos, da procura de uma aproximação estratégica à integração da conservação e do desenvolvimento coerente com os objetivos de manutenção do ecossistema, preservação da diversidade genética e utilização sustentável dos recursos. Portanto, a sustentabilidade pode ser definida como um “sistema que sobrevive ou persiste” (Costanza & Patten, 1995).

2.3.1. O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

O conceito de desenvolvimento sustentável surgiu devido à preocupação e consciência da sociedade com a escassez dos recursos naturais, ganhando destaque mundial em 1970, após a proclamação do ano do Meio Ambiente pelas Nações Unidas e posteriores conferências mundiais.

Em 1972, na Conferência de Estocolmo, foram propostos inspeções graduais ao grande crescimento económico e demográfico, para que se encontrassem medidas corretivas para os danos ambientais causados por estes crescimentos. Estabeleceu-se, então, a obrigação de proteger e melhorar o meio ambiente para as gerações presentes e futuras, assim como o reconhecimento da responsabilidade dos estados por danos sobre o meio ambiente, inclusive fora de suas fronteiras (Miana, 2010).

Passados quinze anos, em 1987, a *World Commission on Environment and Development* define o termo clássico de desenvolvimento sustentável como “desenvolvimento que satisfaz as necessidades da geração atual sem comprometer a habilidade das gerações futuras para satisfazerem as suas próprias necessidades” (Brundtland, 1987), através do Relatório Brundtland, intitulado ‘Nosso Futuro Comum’.

Em 1992, a Organização das Nações Unidas (ONU), realizou na cidade do Rio de Janeiro a Conferência Meio Ambiente e Desenvolvimento Humano, com a participação de mais de 170 países (Mateus & Bragança, 2006). Desta conferência surge o documento denominado ‘Agenda 21’, que serve como um guia para as discussões e para a criação de estratégias e políticas nacionais de desenvolvimento. A ‘Agenda 21’ representa o Plano de Ação das Nações Unidas para o desenvolvimento sustentável no século XXI (Pinto, 2007). Este documento foi assinado pela grande maioria dos países participantes nesta conferência, que se comprometeram a formular políticas nacionais, regionais e locais de desenvolvimento, adaptadas ao contexto local e tendo como base as recomendações contidas neste documento.

O desenvolvimento sustentável é portanto um conceito que vai além da proteção do ambiente, compreendendo a preocupação pelas gerações futuras e a salubridade e integridade do ambiente a longo prazo (Mateus & Bragança, 2006), assim como as preocupações com a qualidade de vida da população, coesão social e a preservação da biodiversidade. Para Rydin *et al.* (2003) o desenvolvimento sustentável é uma meta política desafiadora, é um conceito holístico, que abrange diferentes domínios de intervenção, o ambiental, o social e o económico, integrando-os (Figura 1).

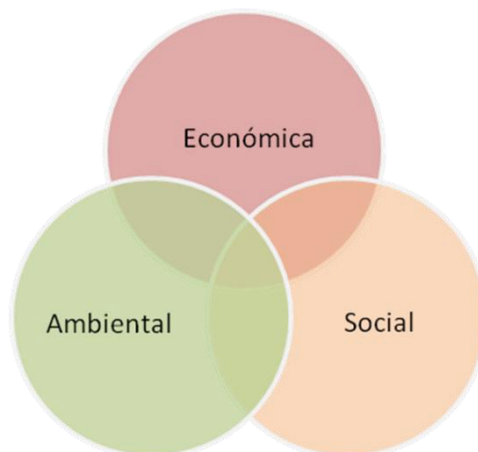


Figura 1. Sobreposição equilibrada das três dimensões do desenvolvimento sustentável

O conceito “Desenvolvimento Sustentável” já é considerado nas políticas internacionais, estando presente em documentos como o Tratado de Amsterdão, de 1997, e o Protocolo de Quioto, deste mesmo ano. O primeiro documento estabelece o desenvolvimento sustentável como um dos objetivos específicos da União Europeia, e reforça a unidade e a coerência da política social, assim como a importância da coesão. É então definido que a política ambiental ganhará um grande peso, passando-se a exigir, por exemplo, a realização de estudos de impacto ambiental previamente à implementação de qualquer grande projeto de investimento (Pinho, 2009). O Protocolo de Quioto refere-se aos objetivos juridicamente vinculativos para a redução e a limitação das emissões de gases responsáveis pelo efeito de estufa, sendo um documento assinado pelos países pertencentes à União Europeia, bem como por outros signatários que estavam presentes na conferência de 1992, no Rio de Janeiro.

No que diz respeito às políticas europeias para a sustentabilidade, a União Europeia (UE) promoveu, em 1994, a primeira Conferência Europeia sobre Cidades Sustentáveis, com o objetivo de promover a ‘Agenda 21 Local’, criar redes de autoridade locais e planos de ação. Desta conferência resultou a Carta das Cidades e Vilas Europeias para a Sustentabilidade, mais conhecida como Carta de Aalborg, considerada o grande marco europeu no que diz respeito à sustentabilidade urbana (Rocha, 2009). Este documento estabeleceu diretrizes e princípios para um planeamento urbano sustentável, instituindo as cidades como promotores ativos para criação de políticas e práticas de desenvolvimento sustentável.

Ainda no âmbito da ‘Agenda 21’, a Comissão Europeia publicou, em 2001, a Estratégia da UE para o Desenvolvimento Sustentável (EDS), propondo medidas para diminuir as diferenças sociais, alterações climáticas e promover ambientes mais saudáveis. Portugal definiu, em 2002, a sua

Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável (ENDS), baseada nos objetivos da EDS, e muito semelhante aos da Estratégia de Lisboa, de 2000. Os objetivos da Estratégia de Lisboa consistiam na ampliação da visão de sustentabilidade, juntamente com a prosperidade económica, justiça e coesão social, proteção ambiental e promoção da responsabilidade a nível internacional.

Durante a reunião das Autoridades Locais Europeias na Conferência “Inspirando o Futuro – Aalborg+10”, de 2004, confirmou-se a perspetiva comum de um futuro sustentável para as comunidades, através dos Compromissos de Aalborg (Tabela 1). As autoridades compreenderam seu papel fulcral em assegurar o desenvolvimento sustentável, exigindo a adoção de abordagens mais enérgicas e integradas nas políticas locais, compatibilizando os objetivos ambientais, sociais, culturais e económicos.

Tabela 1. 10 Compromissos de Aalborg (UE, 2004)

Os Compromissos de Aalborg	
1. Governança	6. Melhor Mobilidade, Menos Tráfego
2. Gestão Local para a Sustentabilidade	7. Ação Local para a Saúde
3. Bens Comuns Naturais	8. Economia Local Dinâmica e Sustentável
4. Consumo Responsável e Opções de Estilo de Vida	9. Equidade e Justiça Social
5. Planeamento e Desenho Urbano	10. Do Local para o Global

Mais recentemente, em 2007, é elaborada a Carta de Leipzig sobre as Cidades Sustentáveis. Nesta carta, os Estados Membros da UE definiram, pela primeira vez, o modelo ideal de cidade para a Europa do século XXI, reconhecendo, também, o valioso contributo dos compromissos de Aalborg para uma ação estratégica e coordenada a nível local. No documento são acordadas recomendações (Tabela 2) para elaboração de estratégias comuns para uma política urbana direcionada para o desenvolvimento sustentável (Rocha, 2009).

Tabela 2. Recomendações da Carta de Leipzig sobre as Cidades Sustentáveis (UE, 2007)

Recomendações
1. Maior recurso a abordagens de políticas de desenvolvimento urbano integrado - elaboração de programas de desenvolvimento urbano integrado para as cidades no seu conjunto. <ul style="list-style-type: none">• Criação e preservação de espaços públicos de qualidade;• Modernização das redes de infraestruturas e melhoria da eficiência energética;• Políticas ativas em matéria de inovação e educação.
2. Atenção particular aos bairros carenciados no contexto da cidade - coesão social e integração nas cidades e nas zonas urbanas. <ul style="list-style-type: none">• Prosseguir estratégias para melhorar o ambiente físico;• Reforçar a economia local e a política local de mercado de trabalho;• Adotar políticas ativas em matéria de educação e de formação de crianças e jovens;• Promover transportes urbanos eficientes e a preços razoáveis.

Verifica-se então que o desenvolvimento sustentável passou a exercer grande importância para o desenvolvimento urbanístico. Os diferentes documentos nomeados acima demonstram a preocupação das autoridades mundiais com desenvolvimento sustentável, sendo já mencionados nestes documentos a necessidade de estratégias a nível local. Sendo assim, a regeneração urbana de cidades portuguesas e as suas estratégias de intervenção devem ir de encontro aos conceitos do desenvolvimento sustentável, devendo também seguir os passos do planeamento urbano sustentável.

2.3.2. CONCEITO DE PLANEAMENTO URBANO SUSTENTÁVEL

Define-se planeamento urbano sustentável como um processo metodológico que possa contribuir para a implementação do desenvolvimento sustentável (Amado, 2005). Constitui uma nova forma de olhar para a cidade, de visualizar os problemas, uma nova forma de conduzir e conceber o processo de planeamento, em articulação com a sustentabilidade.

Este conceito está interligado com o da cidade sustentável e corresponde ao processo racional de tomada de decisão, onde se identificam objetivos, se desenham propostas de execução, se conjugam meios operativos, se implementam ações e se reveem resultados aos objetivos iniciais, com vista à satisfação das metas do desenvolvimento sustentável (Amado, 2005). Girardet (1999) define cidade sustentável como aquela em que os cidadãos são capazes de satisfazer suas próprias necessidades sem pôr em perigo o bem-estar do mundo natural ou as condições de vida de outras pessoas, agora ou no futuro.

O planeamento urbano sustentável é um processo equilibrado, que interage com o desenvolvimento da sociedade, que discute as metas coletivas e a suas prioridades, a fim de atender as necessidades humanas presentes e futuras, tomando decisões e estabelecendo regras para diminuir as incertezas e riscos, ou seja, sendo adaptável.

Aos fundamentos do urbanismo sustentável, estão vinculados alguns aspetos chave (Girardet, 1996; Amado, 2005; Miana, 2010; Novotny *et al*, 2010):

- Estudo adequado da densidade urbana;
- Diversidade de tipologias edificatórias;
- Usos mistos urbanos;
- Favorecimento da coesão social;
- Inclusão da biodiversidade;
- Sistema de zonas verdes e desenvolvimento de espaços públicos de convívio;
- Otimização das redes de abastecimento de infraestruturas urbanas;
- Equipamentos integrados com a rede de espaços livres e zonas verdes, com raio de ação flexível;
- Gestão sustentável do tráfego urbano, promoção dos percursos pedonais;
- Separação física de tráfegos pedonal/rodoviário;
- Redução e reutilização de resíduos sólidos;
- Relação entre largura de vias e altura dos edifícios;
- Valorização ambiental do solo circundante;
- Minimização da utilização do solo natural;
- Controlo da expansão urbana.

Alguns dos aspetos apontados anteriormente também são encontrados no documento 'A Nova Carta de Atenas 2003 - A Visão do Conselho Europeu de Urbanistas sobre as Cidades do séc. XXI' (CEU, 2003). Além da visão de que para as cidades do séc. XXI é indispensável um planeamento urbano de estratégias sustentáveis, esta 'Carta' centra-se nos habitantes e utilizadores da cidade e suas necessidades, propondo uma visão coerente de território e novos sistemas de administração, onde exista o envolvimento dos cidadãos nos processos de tomada de decisão.

Girardet (1996) partilha da mesma linha de pensamento, onde descreve que no processo urbano "as cidades devem tornar-se socialmente, economicamente e ecologicamente sustentáveis,

cumprindo as necessidades básicas humanas de abrigo, subsistência e coesão social. Para isto a participação da população na definição do seu ambiente urbano é crucial. É preciso entender o impacto do estilo de vida urbano da população no planeta.”

Os conceitos dos diversos autores seguem praticamente a mesma linha de raciocínio, sendo que Rogers (2001) acrescenta que para se alcançar uma cidade sustentável esta deverá ser:

Uma cidade justa, onde justiça, alimentação, abrigo, educação, saúde e esperança sejam distribuídos de forma justa e onde todas as pessoas participem da administração;

Uma cidade bonita, onde arte, arquitetura e paisagem incendeiem a imaginação e toquem o espírito;

Uma cidade criativa, onde uma visão aberta e a experimentação mobilizem todo o seu potencial de recursos humanos e permitam uma rápida resposta à mudança;

Uma cidade ecológica, que minimize seu impacto ecológico, onde a paisagem e a área construída estejam equilibradas e onde os edifícios e a infraestrutura sejam seguros e eficientes em termos de recursos;

Uma cidade fácil, onde o âmbito público encoraje a comunidade à mobilidade, e onde a informação seja trocada tanto pessoalmente quanto eletronicamente;

Uma cidade compacta e policêntrica, que proteja a área rural, concentre e integre comunidades nos bairros e maximize a proximidade;

Uma cidade diversificada, onde uma ampla gama de atividades diferentes gere vitalidade, inspiração e acalentem uma vida pública essencial.

Portanto, a cidade sustentável deve atender à necessidade do adensamento urbano, gerando espaços com qualidade ambiental, causando o menor impacto possível no meio natural (Miana, 2010). A mesma autora sustenta que ao invés da utilização do termo ‘uma cidade sustentável’, o mais correto seria usar ‘uma cidade mais sustentável’, no sentido de ser mais sustentável do que o habitual/convencional, visto a sustentabilidade ser um processo.

Para saber se uma cidade é mais sustentável é preciso recorrer a uma comparação de atributos entre dois momentos situados no tempo: entre passado e presente, entre presente e futuro. São

sustentáveis as práticas que se pretendam compatíveis com a qualidade futura postulada como desejável (Acselrad³, 2001 *apud* Miana, 2010). A comparação também pode ser realizada pela existência de referências, os *benchmarks*. Este tipo de comparação é bastante conhecida no âmbito das ferramentas de avaliação de sustentabilidade, que se baseiam nos melhores exemplos e soluções para atribuição de valores, utilizados na definição de metas a serem alcançadas. Entretanto, para alcançar estas metas e auxiliar a definição dos princípios fundamentais para tornar as cidades mais sustentáveis é necessário o desenvolvimento de indicadores de sustentabilidade. Estes indicadores permitem que a sustentabilidade seja avaliada em comparação com as melhores práticas e ou práticas convencionais.

2.3.3. O USO DOS INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE

Os indicadores de sustentabilidade surgiram no âmbito das conferências das Nações Unidas, em resposta a 'Agenda 21'. Seu termo significa divulgar, apontar, anunciar ou tornar algo evidente. Os indicadores são sinais de fatos ou sistemas complexos, são informações que apontam as características dos sistemas ou que destacam o que está acontecendo. São ferramentas constituídas por uma ou mais variáveis usadas para simplificar a informação sobre fenômenos complexos, de forma a facilitar a comunicação e a possível quantificação dos fenômenos (Vosguertchian⁴, 2006 *apud* Miana, 2010).

Por outras palavras, os indicadores correspondem a parâmetros isolados ou combinados, podendo ser avaliados quantitativamente ou qualitativamente. Define-se parâmetro pela grandeza de medida, onde um indicador pode ser constituído apenas por um parâmetro, ou seja, uma medida. Existindo mais de um parâmetro por indicador seu resultado será a média ponderada das medidas obtidas. De acordo com Sattler⁵ (2007 *apud* Miana, 2010), a importância da existência dos parâmetros dá-se pelo fato de que não há como fazer diagnósticos, definir prioridade de atuação, elaborar programas e projetos, avaliar o desempenho de atividade, direcionar investimentos, sem uma referência de parâmetros a orientar as práticas que visam a construção de uma cidade mais

³ ACSELRAD, H. 2001. A duração das cidades: sustentabilidade e risco nas políticas urbanas. DPPA, Rio de Janeiro.

⁴ VOSGHERITCHIAN, A.B. 2006. A abordagem de sistemas de avaliação de sustentabilidade da arquitetura nos quesitos de energia, materiais e água, e suas associações às novas tecnologias. Dissertação de Mestrado em Arquitetura, FAUUSP, São Paulo.

⁵ SATTLE, M.A. 2007. *Habitacões de baixo custo mais sustentáveis: a casa Alvorada e o Centro Experimental de tecnologias habitacionais sustentáveis*. Coleção Habitare, 8. ANTAC, Porto Alegre.

sustentável. Singh *et al.* (2009) reforça que um determinado indicador não diz nada sobre a sustentabilidade, a menos que um valor de referência, tais como limites, seja dado a ele.

Amado (2005) refere que a aplicação de indicadores de sustentabilidade no processo de planeamento urbano é atualmente considerado como um assunto bastante consensual, faltando apenas para sua alargada implementação a existência de um quadro legal de suporte. Os indicadores tornam-se instrumentos fundamentais para a análise urbana, o desenho de políticas, estratégias, ações e programas de desenvolvimento urbano sustentável (Rosales, 2011). No entanto, a utilização de indicadores não substitui por si só a falta de novas políticas de sustentabilidade, apesar do auxílio aos processos decisivos e sua capacidade de síntese.

De acordo com Turcu (2012a) indicadores de sustentabilidade urbana têm sido amplamente utilizados, especialmente a nível europeu, numa tentativa de ajudar os decisores políticos a garantir o sucesso contínuo de suas cidades. A autora ainda refere que os indicadores nunca falharam em capturar a imaginação de estudiosos e políticos, na tentativa de encapsular o real significado de sustentabilidade urbana.

Medir a sustentabilidade não é apenas uma questão polémica, mas que tem atraído a atenção de académicos e políticos desde o final da década de 1980 (Turcu, 2012b). Assim, os indicadores também são utilizados por ferramentas de avaliação da sustentabilidade, onde se apresentam agregados por categorias, que representam as três dimensões do desenvolvimento sustentável: ambiental, social e económica (Figura 2). Nestas ferramentas, a avaliação dos indicadores é realizada através dos parâmetros, cujo significado já foi apresentado anteriormente.

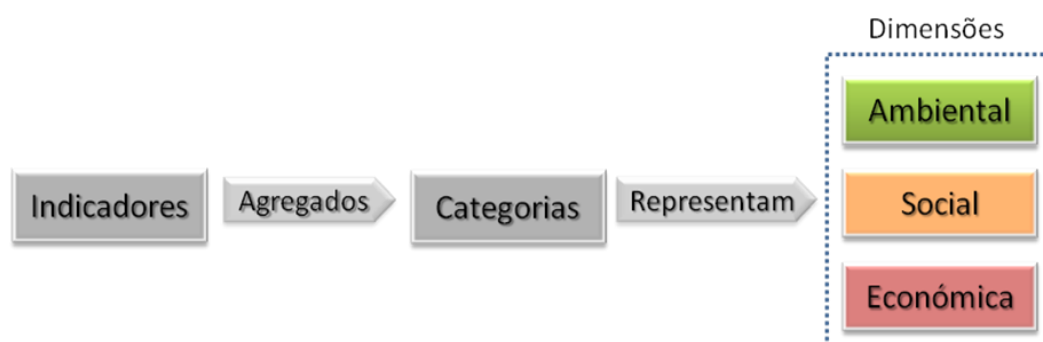


Figura 2. Detalhe dos indicadores em uma ferramenta de avaliação de sustentabilidade

De acordo com Miana (2010) a comissão para o desenvolvimento sustentável das Nações Unidas publicou, em 1996, um conjunto de 134 indicadores, que abrangem aspetos sociais, económicos, ambientais e institucionais do desenvolvimento sustentável, sendo que em 2000 este conjunto foi

reduzido para 57. Esta publicação tem como objetivo constituir uma base de auxílio aos governos para a implantação da 'Agenda 21' nos seus territórios.

Pode-se dizer que, quanto maior for o número de indicadores utilizados, maior será o número de princípios de desenvolvimento sustentável atingidos. No entanto, deve-se ter muita atenção na escolha dos indicadores a serem utilizados para cada local. Os indicadores utilizados para medir a sustentabilidade de uma zona urbana podem não ser úteis para outra, daí a necessidade de estudos para sua adaptação ao contexto local.

Importa referir que para escolha dos indicadores a serem utilizados, ou mesmo para a sua adaptação ou criação, devem ser consideradas algumas características, que permitam que os critérios desejáveis sejam preenchidos, como por exemplo (Amado, 2005; Vehbi & Hoskara, 2009):

- Serem significantes (relevantes);
- Apresentar razoável interligação com a sustentabilidade;
- Terem relevância para autoridade local, mas também para o cidadão comum;
- Refletirem a realidade local;
- Serem baseados numa recolha fácil de informação;
- Demonstrar tendências de acordo com planeamento temporal;
- Possuir relação com outros conjuntos de indicadores;
- Possuir conteúdo individual e coletivo;
- Serem claros e de fácil compreensão, formativos e informativos;
- Serem mensuráveis, válidos e credíveis;
- Incentivarem à mudança de atitudes, serviços e à qualidade de vida.

Estas características ajudam à interpretação dos indicadores, abordando suas qualidades e facilitando a acessibilidade aos dados. Tornam possível a definição, otimização e aplicação destes indicadores para os locais corretos, facilitando a ação de gestores, políticos, grupos de interesse ou público em geral.

Portanto, de acordo com Happio (2012) e Singh *et al.* (2009) os indicadores podem ser vistos como uma importante ferramenta que transmite informações, de maneira simples, aos tomadores

de decisão e também ao público. Os indicadores facilitam as tomadas de decisão, traduzindo os dados recolhidos em unidades gerenciáveis de informação.

2.4. AS FERRAMENTAS DE AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE

Durante o processo de construção do paradigma de desenvolvimento sustentável que teve lugar nas últimas quatro décadas, a incorporação e integração da dimensão urbana tem vindo a ganhar importância. Assim, surgiram diferentes métodos, técnicas e instrumentos para avaliação urbana sustentável, que procuram descobrir como as cidades se podem tornar mais sustentáveis (Rosales, 2011).

As ferramentas de avaliação do nível de sustentabilidade começaram a ser utilizadas primeiramente para a avaliação de edifícios. Numerosas ferramentas de avaliação foram desenvolvidas para o setor da construção, com o objetivo de reunir e reportar informações para as tomadas de decisão durante as diferentes fases de um edifício: conceção, construção e utilização (Bragança, Mateus & Koukkari, 2010). A variedade de ferramentas é grande, havendo ferramentas baseadas na análise do ciclo de vida, sistemas de classificação, orientações técnicas, quadros de avaliação, listas de verificações e certificados (Haapio & Viitaniemi, 2012).

Nestas últimas duas décadas, tem sido desenvolvido um número significativo de ferramentas de avaliação do desempenho ambiental e da sustentabilidade dos edifícios. A primeira ferramenta de avaliação do desempenho ambiental disponível comercialmente para os edifícios foi o BREEAM (*Building Research Establishment's Environmental Assessment Method*), criada em 1990. Esta ferramenta, juntamente com o SBTool (*Sustainable Building Tool*) – metodologia desenvolvida internacionalmente através do trabalho colaborativo de representantes de 20 países - e o LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design*), desenvolvida nos EUA, constitui a base de outras ferramentas utilizadas pelo mundo (Mateus & Bragança, 2011). No geral, estes métodos são caracterizados pela avaliação de uma série de características parciais e agregadas da construção, que resultam em classificações ambientais ou pontuações de sustentabilidade (Assefa *et al.*, 2010).

As metodologias e ferramentas existentes de avaliação ambiental da construção não devem ser subestimadas (Haapio & Viitaniemi, 2008). No entanto, não devem ser consideradas como as únicas possibilidades, deve-se alargar o ponto de vista. Os requisitos para as ferramentas de

avaliação de edificações aumentaram, no entanto a avaliação das componentes do edifício ou o edifício separadamente não é mais suficiente (Haapio, 2012). Os edifícios podem ser muito eficientes, mas dificilmente são sustentáveis, porque a sustentabilidade é um conceito mais amplo que só pode ser implementado numa escala maior do que a escala do edifício. Assim, o ambiente construído, bairros, transportes públicos e serviços, também deverão ser considerados simultaneamente na avaliação, uma vez que o número de pessoas vivendo em áreas urbanas é alto e aumenta rapidamente, e tendências atuais preveem que o número de habitantes urbanos continuará crescendo, atingindo quase 5 bilhões em 2030, de um total mundial de 8,1 bilhões (UN-Habitat, 2007).

A expansão urbana e o seu crescimento rápido, assim como a regeneração urbana de áreas degradadas e abandonadas são as preocupações atuais das autoridades, internacionais e locais. Estas preocupações direcionam o foco ao desenvolvimento de estruturas e ferramentas de avaliação para as comunidades urbanas, como por exemplo: CASBEE-UD (*Urban Development*), BREEAM *Communities*, LEED-ND (*Neighborhood Development*), *EarthCraft Communities*, *Green Star Communities* e *One Planet Living*.

2.4.1. CASBEE-UD

A primeira ferramenta para avaliação da sustentabilidade de desenvolvimentos urbanos a surgir no mercado foi o CASBEE-UD (*Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency for Urban Development*) do Japão, apresentada em julho de 2006. Esta ferramenta trata-se do resultado do desenvolvimento de um projeto conjunto com o governo japonês, indústria e academia. Esta cooperação iniciou-se em 2001 (CASBEE, 2007). A família de produtos CASBEE abrange desde a escala da Habitação até a escala Urbana. A ferramenta CASBEE-UD centra-se na avaliação das áreas urbanas, nos fenômenos de aglomeração de edifícios e nos espaços ao ar livre. A parte interior dos edifícios é excluída. No entanto, a família de produtos CASBEE inclui a ferramenta para a área urbana somada à de Edifícios (CASBEE-UD+*Buildings*), que permite a utilização da CASBEE-UD juntamente com a avaliação à escala do edifício (Haapio, 2012).

Esta ferramenta avalia a qualidade ambiental e a redução do impacto ambiental do desenvolvimento urbano. São consideradas duas categorias principais – Q_{UD} e LR_{UD} , - divididas em seis seções (três para cada), que abrangem de 4 a 6 categorias de nível médio. Estas dividem-se

ainda em categorias menores, conforme a necessidade. O procedimento de avaliação é baseado numa folha de pontuação. As notas são dadas de acordo com a pontuação dos critérios (parâmetros) para cada item de avaliação, numa escala de pontuação de cinco níveis.

Usando a CASBEE-UD, a avaliação de um edifício não é obrigatória, mas é possível. Além disso, CASBEE introduziu uma versão resumida da versão padrão convencional. Estas versões são semelhantes, os itens de avaliação estendem-se até às categorias menores, porém, na versão resumida, os parâmetros de avaliação para itens individuais foram simplificados. No entanto, esta simplificação do sistema pode influenciar a avaliação - diminuindo o rigor exigido -, sendo assim, CASBEE tornou mais difícil de conquistar avaliações de alto nível com este sistema (CASBEE, 2007). CASBEE-UD utiliza etiquetas (Tabela 3) que representam o índice de avaliação de desempenho ambiental global, que variam de C a B-, B +, A e S, ou seja, de ruim (C) a excelente (S). Um conjunto de estrelas também é utilizado para ajudar a visualização da avaliação (CASBEE, 2007).

Tabela 3. Valores da avaliação do CASBEE-UD (CASBEE, 2007)

Classificação	Avaliação	Expressão
S	Excelente	★ ★ ★ ★ ★
A	Muito bom	★ ★ ★ ★
B+	Bom	★ ★ ★
B-	Fraco	★ ★
C	Muito fraco	★

A ferramenta CASBEE-UD foi desenvolvida para ser utilizada no Japão, onde os estudos foram desenvolvidos e características salientadas.

2.4.2. BREEAM COMMUNITIES

BREEAM Communities - Building Research Establishment Environmental Assessment Method for Communities - é baseado na metodologia BREEAM, e concentra-se em minimizar os impactos do desenvolvimento de projetos dentro do ambiente construído. Esta metodologia promove a oportunidade para que o projeto demonstre os seus benefícios ambientais, sociais e económicos para a comunidade local, decorrente da fase de planeamento do processo de desenvolvimento (BRE, 2009). A ferramenta ajuda as equipas de projeto, promotores e projetistas a melhorar, medir

e certificar o desenvolvimento sustentável, de forma independente, seja na escala de bairro ou numa escala maior.

Os objetivos do BREEAM *Communities* (BRE, 2009) são: (i) proporcionar o reconhecimento do mercado de sustentabilidade para os projetos urbanos; (ii) garantir que as melhores práticas sejam incorporadas em projetos urbanos para torná-las mais sustentáveis; (iii) estabelecer critérios e padrões acima dos exigidos pelas normas e desafiar o mercado para fornecer soluções inovadoras, que atendam aos objetivos da sustentabilidade de projetos urbanos, tanto no processo de desenho como na sua materialização formal; (iv) educar os planeadores, promotores, consultores, residentes e responsáveis políticos sobre os benefícios dos projetos sustentáveis.

Esta metodologia, lançada originalmente em 2009, é atualizada com frequência, pois leva em consideração as mudanças recentes do sistema de planeamento do Reino Unido, assim como a melhor adaptação aos seus clientes (BREEAM, 2012).

Em BREEAM *Communities* os créditos são atribuídos em oito categorias principais, que são divididas por temas. Cada tema visa reduzir o impacto ambiental, social e económico de um projeto de desenvolvimento, através da definição de metas de desempenho e parâmetros de avaliação, os quais devem ser cumpridos para confirmar se as metas foram alcançadas. Quando uma meta de desempenho for alcançada, o número de créditos disponíveis pode ser concedido, de acordo com o desempenho - de 1 a 3 pontos. Esses créditos são somados para produzir uma única pontuação total. Após o cálculo da pontuação final, será concedido um certificado pelo BRE Global, em que a classificação atribuída será de acordo com a Tabela 4.

Tabela 4. Valores da avaliação do BREEAM *Communities* (BRE, 2009)

Classificação/Avaliação	Avaliação	Expressão
Não classificado	<25 %	—
Aprovado	≥25 %	★ ★
Bom	≥40 %	★ ★ ★
Muito bom	≥55 %	★ ★ ★ ★
Excelente	≥70 %	★ ★ ★ ★ ★
Excepcional ⁽¹⁾	≥85%	★ ★ ★ ★ ★ ★

⁽¹⁾ Há requisitos adicionais para alcançar a classificação Excepcional.

A ferramenta BREEAM *Communities* foi desenvolvida para ser utilizada no Reino Unido, onde os parâmetros de avaliação foram estudados e especificados para esta região, assim como as normas a serem respeitadas. Na Espanha a ferramenta BREEAM® ES Urbanismo atua como uma adaptação da metodologia BREEAM para esta região (BREEAM® ES, 2012).

2.4.3. LEED-ND

LEED *for Neighborhood Development* (ND) incorpora os princípios de crescimento inteligente, urbanismo e construção sustentável num sistema de classificação consoante o desenho do bairro. Ele enfatiza o uso da terra e as considerações ambientais nos Estados Unidos. O sistema de classificação foi desenvolvido pelo *Green Building Council* (GBC) dos EUA, para uso nacional. O projeto piloto foi lançado em 2007, e o seu sistema de classificação real alguns anos mais tarde, em 2010 (LEED, 2010). A seleção do local, desenho e elementos construtivos das edificações e infraestrutura, em conjunto dentro de um bairro, são enfatizados em LEED-ND. A relação do bairro com a sua paisagem, assim como o seu contexto local e regional são importantes (LEED, 2009).

A ferramenta é dividida em três categorias principais: Localização Inteligente e Articulada, Padrão e Desenho do Bairro, e Infraestrutura e Edifícios sustentáveis. Uma categoria adicional, Inovação e Processo de Desenho, aborda o desenho sustentável e algumas questões não abrangidas no âmbito das três categorias. Outra característica do LEED-ND corresponde a créditos de bônus regionais, que constitui uma segunda categoria adicional. Esses créditos reconhecem a importância das condições locais para determinar o melhor projeto ambiental e práticas de construção, bem como práticas sociais e de saúde (LEED, 2009).

Em LEED-ND, os critérios são avaliados de forma diferente, alguns valem dez pontos, e outros um único ponto. O processo de ponderações de crédito baseia-se em alguns parâmetros, os quais devem manter a consistência e usabilidade através dos sistemas de classificação (LEED, 2009):

- Todos os créditos LEED valem no mínimo 1 ponto;
- Todos os créditos são positivos, números inteiros, não havendo frações ou valores negativos;
- Todos os créditos recebem um peso único e estático em cada sistema de classificação;
- Todos os sistemas de classificação têm 100 pontos de base; as categorias adicionais oferecem oportunidades de crédito de até 10 pontos de bônus.

LEED-ND além de gerar uma etiqueta define também orientações, tanto para tomadas de decisão como para o desenvolvimento, proporcionando o incentivo para uma melhor localização, conceção e construção de novos empreendimentos residenciais, comerciais e de uso misto (LEED, 2010). A avaliação considera que, para cada uma das três categorias, alguns pré-requisitos devem ser alcançados. No entanto, para um projeto ganhar a certificação LEED, este deve satisfazer todos os pré-requisitos e qualificar um número mínimo de pontos. Satisfazendo os pré-requisitos básicos do programa, os projetos candidatos são então classificados de acordo com seu grau de conformidade, representado na Tabela 5.

Tabela 5. Valores da avaliação do LEED-ND (LEED, 2009)

Classificação/Avaliação	Avaliação (pontos)
Certificado	40-49 Pontos
Prata	50-59 Pontos
Ouro	60-79 Pontos
Platina	80 Pontos ou valor superior

A ferramenta LEED-ND é fortemente direcionada ao mercado norte-americano. Portanto, assim como as demais ferramentas (CASBEE-UD e BREEAM *Communities*), para serem utilizadas em outras regiões, devem ser adaptadas, visto que dependem de normas nacionais, regulamentos, códigos de construção, património cultural, modos de vida e cultura construtiva (Haapio, 2012).

2.4.4. EARTHCRAFT COMMUNITIES

EarthCraft Communities é um sistema de certificação da sustentabilidade de comunidades planeadas e construídas da zona sudeste dos Estados Unidos, em que a avaliação da sustentabilidade é realizada por terceiros. Trata-se de uma ferramenta regionalmente específica, utilizada por desenvolvedores e agências governamentais locais para promover um crescimento inteligente, práticas sustentáveis de urbanização e comunidades mais saudáveis. O programa é projetado para encorajar um processo de design e desenvolvimento inteligente, que cria comunidades de maior qualidade (ECC, 2013).

O sistema apresenta-se como um guia comprimindo vários indicadores agrupados em seis categorias: Seleção do Local, Gerenciamento da Água, Planeamento e Desenho, Preservação da Paisagem, Envolvimento da Comunidade e Construções Sustentáveis. O guia descreve o processo

de certificação, os requisitos do projeto e pontos para cada região do respectivo desenvolvimento, os critérios (ações ou estratégias) necessários para satisfazer as exigências e obter a pontuação, a descrição de como os requisitos e créditos serão verificados – através de documentação e/ou inspeção no local por um técnico credenciado EarthCraft. A avaliação é realizada através de uma tabela que engloba os indicadores e seus respectivos valores, sendo alguns obrigatórios e outros opcionais.

2.4.5. GREEN STAR COMMUNITIES

Green Star Communities é uma ferramenta australiana de classificação voluntária que oferece as melhores práticas de referência, em que a avaliação da sustentabilidade de comunidades e projetos urbanos é realizada por terceiros. Conforme o *Green Building Council of Australia* (GBCA, 2013), é uma das primeiras ferramentas de classificação de regime nacional, independente e transparente do mundo, capaz de avaliar e certificar a sustentabilidade dos projetos ao nível da comunidade.

Lançada como projeto piloto em junho de 2012, *Green Star - Communities rating tool*, foi desenvolvida pelo *Green Building Council of Australia* (GBCA), em estreita colaboração com o mercado, incluindo todos níveis de governo, promotores públicos e privados, profissionais prestadores de serviços, universidades, fabricantes e fornecedores de produtos e outros grupos de interesse da indústria.

Green Star Communities contém 38 créditos ao longo de cinco categorias de sustentabilidade (mais inovação) para o planeamento, projeto e entrega de comunidades sustentáveis. A ferramenta de classificação avalia os resultados do desempenho de sustentabilidade com base nas seguintes categorias: Governança, Projeto, Habitabilidade; Prosperidade Econômica, Ambiente e Inovação. A pontuação é atribuída através de um painel de avaliação independente, com base no desempenho do projeto para cada categoria. Posteriormente uma classificação *Green Star* é determinada pela comparação da pontuação total com a seguinte escala de avaliação (Tabela 6):

Tabela 6. Valores da avaliação do *Green Star Communities* (GBCA, 2013)

Pontuação	Classificação <i>Green Star</i>	Avaliação
45 - 59	4 Estrelas	Melhor prática
60 - 74	5 Estrelas	Excelência australiana
75+	6 Estrelas	Líder mundial

De acordo com GBCA (2013), os projetos não podem obter certificações com classificações de 1, 2 ou 3 estrelas, uma vez que estas classificações representam a prática mínima, média e boa, respetivamente. O sistema de classificação *Green Star* tem como objetivo reconhecer e premiar projetos que alcançam melhores resultados ou melhores práticas.

2.4.6. ONE PLANET LIVING

One Planet Living não se trata de uma ferramenta de avaliação, mas sim de um quadro de sustentabilidade que contém 10 princípios (Tabela 7) desenvolvidos a partir da experiência prática da BioRegional⁶ na execução de comunidades, produtos e serviços sustentáveis. Os princípios usam a pegada ecológica como indicador chave para a sustentabilidade, propondo soluções para melhorar a qualidade de vida.

Tabela 7. Princípios *One Planet Living* (BioRegional, 2013)

10 Princípios One Planet Living	
1. Zero carbono	6. Uso sustentável da água
2. Zero resíduos	7. Habitat natural e vida selvagem
3. Transporte sustentável	8. Cultura e património
4. Materiais locais e sustentáveis	9. Equidade e comércio justo
5. Alimentos locais e sustentáveis	10. Saúde e felicidade

O quadro é adaptável e de uso livre, sua intenção é ajudar pessoas e organizações ao redor do mundo a viverem e trabalharem utilizando apenas uma parte equitativa dos recursos do nosso planeta. Os princípios auxiliam a elaboração de Planos de Ação de Sustentabilidade local, como

⁶ BioRegional é uma premiada instituição de sustentabilidade que trabalha com parceiros de todo o mundo para demonstrar que um futuro sustentável pode ser fácil, atrativo e acessível. Seu trabalho é baseado na experiência prática adquirida através da criação de empresas sociais e desenvolvimento de projetos de vida real com parceiros internacionais (BioRegional, 2013).

será descrito mais à frente na análise dos projetos caso de estudo. Os planos delimitam metas a serem cumpridas, sem a existência de pontuação para classificações, entretanto entidades como a *BioRegional* realizam relatórios de auditoria para verificar se as metas foram cumpridas.

2.4.7. COMPARAÇÃO DAS PRINCIPAIS FERRAMENTAS

Entre as três principais ferramentas de avaliação da sustentabilidade de projetos de planejamento urbano e comunidades - CASBEE-UD (*Urban Development*), BREEAM *Communities*, LEED-ND (*Neighborhood Development*), verifica-se que algumas categorias, apesar de nomeadas diferentemente, possuem indicadores em comum, podendo ser agrupados, para análise comparativa, em sete categorias (Tabela 8): Infraestrutura; Localização; Transporte; Recursos e energia; Ecologia; Negócios, economia e emprego; e Bem-estar.

Tabela 8. Comparação entre as principais ferramentas (adaptado de Happio, 2012)

Categorias	Descrição dos indicadores	CASBEE-UD, LEED-ND e BREEAM Communities (%)
Infraestrutura	Princípios de desenho, comunidade existente, construções na área, ilha de calor, políticas e administração	35
Localização	Uso do solo, forma do local, políticas e administração, habitações sociais	9
Transporte	Transporte público, caminhos de peões e ciclovias, estacionamento, uso do veículo privado, sistema de caronas	14
Recursos e energia	Uso de materiais, conservação dos materiais, gerenciamento de resíduos, materiais renováveis e não-renováveis	16
Ecologia	Meio ambiente, gerenciamento do uso da água, biodiversidade	20
Negócio, economia e emprego	Geração de empregos, novos negócios, economia	4
Bem-estar	Qualidade de vida, infraestrutura social, contexto urbano	2
Total		100

Destas três ferramentas, a categoria Infraestrutura é a mais significativa (35%). Ecologia (20%), Recursos e energia (16%), e Transporte (14%) são as outras com maior importância. A categoria Bem-estar não foi enfatizada dentro das ferramentas BREEAM *Communities* e LEED-ND, no

entanto CASBEE-UD possui alguns indicadores a serem avaliados na categoria. Muitos indicadores de outras categorias como Infraestrutura, Localização e Transporte têm influências indiretas para o bem-estar dos habitantes, sendo esta categoria considerada nas ferramentas, mas por intermédio de outras.

As outras três metodologias também se estruturam por categorias ou princípios sustentáveis. Embora não tão conhecidas, são também capazes de demonstrar sua preocupação com o ambiente construído, uma vez que não priorizam somente o edifício.

CAPÍTULO 3. SBTool^{PT} DO EDIFÍCIO PARA O AMBIENTE CONSTRUÍDO

3.1. ENQUADRAMENTO

De acordo com Bragança *et al.* (2013), após cerca de 15 anos do surgimento das ferramentas de avaliação da sustentabilidade, focadas na avaliação dos edifícios, a tendência atual das ferramentas direciona-se para a escala do ambiente construído. Assim as novas gerações das ferramentas de avaliação de sustentabilidade estão sendo desenvolvidas para orientar e ajudar as cidades e áreas urbanas a tornarem-se mais sustentáveis. Seguindo a tendência das principais ferramentas de avaliação da sustentabilidade existentes, a ferramenta SBTool^{PT} também está desenvolvendo a sua versão para avaliação da sustentabilidade do ambiente construído, nomeadamente de projetos de planeamento urbano e regeneração urbana, direcionada a Portugal, o SBTool^{PT}-PU.

3.2. SBTool^{PT} PARA PLANEAMENTO URBANO

A ferramenta SBTool^{PT} para Planeamento Urbano (SBTool^{PT}-PU) ainda se encontra em fase de desenvolvimento. Esta será uma ferramenta baseada no método SB (*Sustainable Building*) Internacional, assim como a já existente SBTool^{PT}-H, para avaliação de habitações sustentáveis, que foi uma adaptação da metodologia à realidade Portuguesa. Este trabalho foi realizado pela Associação iiSBE⁷ Portugal e contou com a colaboração do Laboratório de Física e Tecnologia das Construções (LFTC) da Universidade do Minho (UM), da empresa Ecochoice e de um grupo multidisciplinar de profissionais do setor da construção (Mateus & Bragança, 2009). O método SB é uma estrutura genérica para avaliação do desempenho sustentável, desde a escala do edifício até à escala urbana. Pode ser pensado como um conjunto de ferramentas que auxilia as organizações locais para desenvolver sistemas de avaliação e classificação da sustentabilidade, o SBTool (iiSBE, 2009).

⁷ iiSBE Portugal é uma associação sem fins lucrativos que representa a nível nacional a missão da *International Initiative for Sustainable a Built Environment (iiSBE)*.

A adaptação da ferramenta SBTool (*Sustainable Building Tool*) para planeamento urbano, é também uma parceria entre a Associação iiSBE Portugal, o LFTC-UM e a empresa Ecochoice. Seu estudo consiste na adaptação de um conjunto de indicadores existentes na ferramenta internacional, e na sua verificação, para futuramente serem utilizados em Portugal, para a avaliação de planeamentos urbanos ou regenerações urbanas. Um grupo de trabalho da Associação iiSBE⁸ Internacional para área urbana (SBTool Urban), liderado pelo arquiteto Serge Salat - pesquisador sênior do CSTB (*Centre Scientifique et Technique du Bâtiment*) em França -, encontra-se a desenvolver indicadores de desempenho na escala de bairro (iiSBE, 2009). A equipa de Portugal também está a trabalhar para dar seu contributo a ferramenta, assim como uma equipa da Itália, do SBTool Itália. Estas informações serão divididas de forma que todos possam ajudar na conceção e desenvolvimento da ferramenta, a nível nacional e global.

Mesmo estando em desenvolvimento, a ferramenta SBTool^{PT}-PU seguirá os passos da metodologia global, onde serão considerados um conjunto de indicadores, relacionados por categorias e avaliados por um conjunto de parâmetros. Estes indicadores, juntamente as suas categorias representam as três dimensões do desenvolvimento sustentável: ambiental, social e económica.

No desenvolvimento dos indicadores da metodologia SBTool^{PT}-PU teve-se o cuidado de criar uma lista de indicadores que fosse organizada, transparente, objetiva e mais correta possível. Esta lista foi desenvolvida com base no atual estado da arte, no que respeita as metodologias existentes de avaliação da sustentabilidade de projetos urbanos ou comunidades urbanas (anteriormente analisadas), nos indicadores da versão global do sistema SBTool e nos estudos de Salat, Labbé & Nowacki (2011). Posteriormente a lista foi harmonizada seguindo as discussões dos grupos de trabalho (nacional e internacional), de modo que se adequasse ao contexto nacional.

Esta ferramenta engloba 12 categorias no âmbito das principais dimensões da sustentabilidade. Além disso, uma categoria extra é considerada abrangendo a sustentabilidade dos edifícios e tecnologias de informação e comunicação. Os 41 indicadores incluídos nesta ferramenta, bem

⁸ iiSBE é uma organização internacional sem fins lucrativos cujo objetivo geral é facilitar e promover ativamente a adoção de políticas, métodos e instrumentos que acelerem o desenvolvimento no sentido de um ambiente construído mais sustentável. iiSBE possui um Conselho Internacional de Administração de quase todos os continentes e tem um pequeno secretariado localizado em Ottawa, Canadá (iiSBE, 2009).

como as respetivas categorias e dimensões, são apresentados na (Tabela 9), que representa a estrutura para a ferramenta SBTTool^{PT}-PU.

Tabela 9. Categorias e indicadores da metodologia SBTTool^{PT}-PU

Dimensões	Categorias	Indicadores
Ambiental	1. Forma urbana	1. Planeamento solar passivo 2. Potencial de ventilação 3. Rede urbana
	2. Uso do solo e infraestruturas	4. Aptidões naturais do solo 5. Densidade e flexibilidade de usos 6. Reutilização de solo urbano 7. Reabilitação do edificado 8. Rede de infraestruturas técnicas
	3. Ecologia e biodiversidade	9. Distribuição de espaços verdes 10. Conectividade de espaços verdes 11. Uso de vegetação autóctone 12. Monitorização ambiental
	4. Energia	13. Eficiência energética 14. Energias renováveis 15. Gestão centralizada de energia
	5. Água	16. Consumo de água potável 17. Gestão centralizada da água 18. Gestão de efluentes
	6. Materiais e resíduos	19. Materiais sustentáveis 20. Resíduos de construção e demolição 21. Gestão de resíduos sólidos urbanos
	7. Conforto exterior	22. Qualidade do ar 23. Conforto térmico exterior 24. Poluição acústica 25. Poluição luminosa
	8. Segurança	26. Segurança nas ruas 27. Riscos naturais e tecnológicos
	9. Amenidades	28. Proximidade a serviços 29. Equipamentos de lazer 30. Produção Local de Alimentos
	10. Mobilidade	31. Transporte público 32. Acessibilidade pedestre 33. Rede de ciclovias
	11. Identidade local e cultural	34. Espaços urbanos públicos 35. Valorização do património 36. Integração e inclusão social
Económica	12. Emprego e desenvolvimento económico	37. Viabilidade económica 38. Economia local 39. Empregabilidade
Extra		40. Edifícios Sustentáveis 41. Tecnologias de Informação e Comunicação

Para a elaboração do manual de apoio à regeneração urbana sustentável, serão utilizadas as informações referentes aos estudos praticados pela Associação iiSBE Portugal, LFTC-UM e demais informações adicionais do grupo urbano de trabalho da iiSBE Internacional.

3.3. CATEGORIAS

As categorias da ferramenta SBTool^{PT}-PU seguem a mesma linha das metodologias de avaliação da sustentabilidade anteriores analisadas. Apesar de nomeadas diferentemente, demonstram a escolha cautelosa das equipes de trabalho. Nos parágrafos seguintes, pretende-se descrever alguns dos objetivos de cada categoria, consoante aos indicadores de sustentabilidade que as estruturam. Esta descrição auxiliará a direcionar a análise dos casos de estudo e seus resultados, que serão apresentados no Capítulo 5.

3.3.1. FORMA URBANA

Três indicadores representam a categoria Forma Urbana, com objetivos que vão desde a promoção do planeamento bioclimático para potenciar a captação de energias endógenas e reduzir perdas térmicas; potencializar a ventilação natural dos espaços urbanos tendo em conta os ventos dominantes da área geográfica; e promover a conectividade entre vias de diferentes hierarquias, reduzindo distâncias e tempos de viagem de forma a facilitar a circulação e as deslocações pedonais e cicláveis diárias.

3.3.2. USO DO SOLO E INFRAESTRUTURAS

Os espaços urbanos devem ser definidos em conformidade com as aptidões naturais do solo, e os projetos promover a eficiência do uso do solo. A flexibilidade de usos das áreas também é promovida, bem como o incentivo para reutilizar e reabilitar áreas urbanas pré-existentes, tais como centros urbanos abandonados, promovendo e valorizando a reabilitação de solos contaminados. O objetivo é evitar a expansão urbana, que tem muitos efeitos, como a construção de longas redes de infraestruturas técnicas, que englobam impactes ambientais elevados.

3.3.3. ECOLOGIA E BIODIVERSIDADE

Pretende-se nesta categoria promover a proteção e o aumento da biodiversidade local, com distribuição variada de espaços verdes dentro do espaço urbano, em conjugação com áreas mínimas. Outro objetivo é promover a regulação do clima e a captura dos gases com efeito de estufa, através da conceção de rede de espaços verdes urbanos articulados com corredores ecológicos. Aumentar o valor ecológico, com seleção de espécies autóctones para as novas plantações, e promover a monitorização ambiental através de um plano de gestão são outras metas.

3.3.4. ENERGIA

Os principais aspetos estão relacionados com a implementação de medidas que melhorem a eficiência energética dos equipamentos consumidores de energia pública e dos sistemas que produzem energia a partir de fontes renováveis. Também é promovida a gestão centralizada dos consumos de energia de forma a identificar problemas atempadamente, e promover a divulgação dos dados de consumo, por forma a fomentar a tomada de decisões e a mudança de atitudes.

3.3.5. ÁGUA

Nesta categoria são considerados o consumo de água potável e tratamento de águas residuais, bem como a promoção da gestão centralizada de água. O objetivo é reduzir o consumo de água em espaços públicos mediante o uso de equipamentos eficientes. Isto irá reduzir a produção de águas residuais e reduzir a pressão sobre os sistemas de drenagem. O tratamento local de efluentes também é promovido, assim como a implementação de um sistema de monitoramento.

3.3.6. MATERIAIS E RESÍDUOS

Os indicadores relacionados ao ciclo de vida dos materiais encontram-se aqui incluídos. Nesta categoria, constam a seleção responsável de materiais sustentáveis, o destino dos resíduos de construção e demolição e a gestão dos resíduos sólidos urbanos. Promove-se, assim, o uso de materiais locais e de produção local, a reutilização e reciclagem de RCD's, bem como a separação seletiva dos resíduos sólidos urbanos. O objetivo é o de diminuir a deposição de resíduos e reduzir a necessidade de extração de matérias-primas.

3.3.7. CONFORTO EXTERIOR

Integrante da dimensão social, a categoria está relacionado com a saúde e o conforto dos habitantes em relação à qualidade do ar, conforto térmico, acústico e visual. Nesta categoria, promove-se a redução de poluentes e odores nos espaços públicos, a redução do efeito de ilha de calor e à aplicação de sistemas de proteção contra a chuva, a redução do ruído exterior e a redução do brilho no céu e a poluição luminosa noturna.

3.3.8. SEGURANÇA

A segurança dos habitantes pertence a esta categoria. Desta forma, pretende-se verificar as medidas implementadas para garantir a segurança dos pedestres e prevenção do crime através do desenho urbano, como a distribuição de usos mistos, correta distribuição e orientação das ruas, níveis adequados de iluminação noturna. Promover a segurança contra catástrofes naturais ou tecnológicas também fazem parte dos objetivos.

3.3.9. AMENIDADES

Nesta categoria promove-se a proximidade da população a serviços diversificados e a espaços de lazer, contribuindo para mobilidade e o acesso da população, reduzindo distâncias e tempos de viagem, bem como o uso do automóvel privado. Espaços para produção de alimentos orgânicos, como hortas comunitárias, também são promovidos nesta categoria.

3.3.10. MOBILIDADE

Promover boas condições para mobilidade e acessibilidade, valorizar a qualidade dos transportes públicos e as conexões locais estabelecidas, bem como reduzir o uso do veículo privado, são alguns dos objetivos traçados nesta categoria. A promoção de ciclovias e caminhos de pedestre de qualidade e acessíveis rematam as intenções almejadas.

3.3.11. IDENTIDADE LOCAL E CULTURAL

Questões relacionadas com a identidade cultural dos espaços urbanos, através da promoção da integração paisagística do património histórico construído e natural do local e a utilização pública

e dinamização do património são alguns dos objetivos. Fomenta-se ainda a existência de habitações acessíveis a um amplo espectro de classes sociais e a participação da sociedade civil nos assuntos comunitários.

3.3.12. EMPREGO E DESENVOLVIMENTO ECONÓMICO

A dimensão econômica é avaliada nesta categoria através da análise da viabilidade econômica da construção, incluindo os custos do ciclo de vida; da promoção da economia local e da criação de oportunidades locais de emprego e formação profissional.

3.3.13. EXTRA

Adicionalmente, outros dois indicadores são avaliados na metodologia através da categoria extra. Esta categoria foi criada para promover algumas medidas que são benéficas para a sustentabilidade do ambiente construído mas que são mais difíceis de implementar. O primeiro indicador desta categoria é “Edifícios Sustentáveis” e seu objetivo é promover a sustentabilidade dos edifícios, através da implementação de ferramentas de avaliação de sustentabilidade de edifícios. Com o indicador “Tecnologias de Informação e Comunicação” pretende-se promover a gestão integrada dos aspetos funcionais mais relevantes para facilitação das funções urbanas e melhoria da qualidade de vida nas cidades.

CAPÍTULO 4. CASOS DE ESTUDO

4.1. ENQUADRAMENTO

A Europa é o continente com maior experiência em regeneração urbana, com destaque ao Reino Unido, Alemanha e França (Couch, Sykes & Börstinghaus, 2011), assim com o intuito de aprimorar o desenvolvimento da ferramenta para avaliação da sustentabilidade do ambiente construído (SBTool^{PT}-PU) e auxiliar o desenvolvimento do Manual de Apoio a Regeneração Urbana Sustentável, foram escolhidos 3 projetos europeus de regeneração urbana: Parque das Nações, Lisboa (Portugal); La Confluence, Lyon (França); e Queen Elizabeth Olympic Park ou Parque Olímpico de 2012, Londres (Inglaterra). Primeiramente escolheu-se um projeto que estivesse inserido dentro do território nacional (Lisboa) e outros dois projetos que representassem a experiência dos países destacados (Londres e Lyon). Embora o projeto do Parque das Nações seja o mais antigo (1993-2007), ele representa um dos melhores exemplos de regeneração urbana a nível internacional, sendo a primeira e mais reconhecida experiência nacional de gestão do território (Parque Expo, 2013), bem como a de maior escala.

Os projetos de Lyon e Londres representam a atualidade dos projetos de regeneração urbana europeus e as últimas tendências em estratégias urbanas. Com objetivos e propostas diferenciados, estes projetos, juntamente ao caso de estudo nacional, serão importantes para a definição das melhores práticas, que auxiliarão o desenvolvimento da ferramenta SBTool^{PT}-PU e do manual, bem como o aprimoramento dos métodos de avaliação.

A seguir serão descritos os projetos, seus objetivos e estratégias utilizadas. Os dados dos projetos advêm de fontes bibliográficas diversas (artigos científicos, livros, teses, dissertações, relatórios) e informações disponibilizadas (online) pelas agências e instituições públicas responsáveis pelos desenvolvimentos.

4.2. PROJETO PARQUE DAS NAÇÕES

Localizado na área metropolitana de Lisboa e pertencendo também ao concelho de Loures, o Parque das Nações é um ambicioso projeto que surgiu com a candidatura da cidade à organização da última Exposição Mundial do séc. XX, a EXPO'98, com a proposta de regenerar uma área

portuária industrial degradada. A antiga área industrial (Figura 3), que tinha sido abandonada, encontrava-se totalmente obsoleta, apresentando problemas de contaminação do solo por causa de metais pesados e petróleo, mas entretanto com grande potencial de desenvolvimento devido à sua proximidade com o rio Tejo. O projeto consistiu na requalificação urbanística e ambiental de uma área de 340ha, da modernização e internacionalização da cidade de Lisboa, reconversão e requalificação, bem como instalação de novas acessibilidades, transportes, equipamentos, serviços e infraestruturas, apresentando grande cuidado com o tecido urbano.



Figura 3. Vista aérea anterior à Expo'98 (Figueira, 2010)

A conceção, desenvolvimento, construção e desmantelamento da Exposição Mundial ficou a cargo da empresa Parque Expo'98 S.A. (empresa semipública) a qual também detinha o poder de compra, desenvolvimento e venda de terras em toda a zona. A empresa Parque Expo'98 S.A., sob a direção do arquiteto Luís Vassalo Rosa, desenvolveu um programa urbanístico detalhado, o qual seria adotado oficialmente por uma portaria do Ministério das Obras Públicas, Transporte e Comunicações (Portaria nº 640/94 de 15 de julho) - como o "Plano Urbano da Zona de Intervenção da EXPO'98". Este plano foi subdividido em seis planos de pormenor relacionados com as "unidades operacionais de planeamento e gestão". De fato a Parque Expo'98 S.A. viu o seu papel como o de um órgão de planeamento urbano, cujas atividades não se limitaram apenas a preparação de um único evento de curto prazo, mas envolvendo também a reestruturação urbana de longo prazo.

O projeto, por se tratar de um evento cultural internacional, desenvolveu-se em duas fases: a 1ª fase da urbanização (Figura 4) correspondeu ao planeamento e realização da EXPO'98, abrangendo as expropriações e demolições, descontaminação do solo, conceção do espaço público e do edificado, incluindo as áreas residenciais, equipamentos, serviços, infraestruturas urbanas (área de intervenção e envolvente), estacionamentos e zonas verdes, primeira fase de comercialização de lotes, construção e desenvolvimento das utilidades públicas.



Figura 4. Projeto da 1ª fase da urbanização (Parque Expo, 2007)

A 2ª Fase de Urbanização é a pós Exposição Mundial (Figura 5), marcada pela demolição das estruturas modulares da exposição, conclusão dos trabalhos de urbanização e de espaços públicos, conceção e desenvolvimento do projeto de gestão urbana, conclusão da comercialização de terrenos e arranque da segunda fase de promoção imobiliária, consolidação das infraestruturas e outras utilidades públicas. É nesta fase que a área de serviços e comércio no centro foram desenvolvidos, bem como toda área de lazer junto ao rio.



Figura 5. Fase pós Expo'98 (Parque Expo, 2007)

Assim, a Expo'98 para muitos, foi vista como um fator de promoção do País e de sua capital, mas sobretudo como um catalisador do processo de regeneração funcional e urbanística de Lisboa Oriental.

4.2.1. OBJETIVOS DO PROJETO

O objetivo geral era dar à capital uma maior influência internacional, promovendo a sua posição no litoral Atlântico (Carrière & Demazière, 2002). O plano da cidade visava a regeneração de equilíbrio económico, social e ambiental de uma forma que permitiria a cidade “redescobrir o rio”. Ambicionava-se reconstruir uma zona portuária industrial obsoleta e degradada e criar um novo centro urbano, através de um desenvolvimento que promovesse benefícios, tanto de curto e de longo prazo. Entre os benefícios estariam a requalificação ambiental, valorização das singularidades e aumento da qualidade de vida urbana. Importava fazer uso de um grande evento internacional, a fim de criar um bairro urbano diferenciado, cujo objetivo principal seria mudar a imagem da cidade através da renovação da orla. Aproveitando o investimento realizado na área, mas que servisse a cidade como um todo.

Nas palavras do coordenador do plano de urbanização, o arquiteto Luís Vassalo Rosa, o objetivo fundamental implicava “(...) revalorizar a relação da cidade com o rio, recuperar o ambiente e a paisagem, reconverter o uso, assegurar a integração deste espaço com uma identidade própria no tecido da cidade (...)” (Rosa⁹, 1996 *apud* Castro, Lucas & Matias, 1997).

A ambição era fazer do Parque das Nações o ponto focal do desenvolvimento de toda a área metropolitana, tirando partido da sua localização entre o centro histórico da cidade e os municípios do leste, como Loures, cujo papel de porta de entrada para a área metropolitana foi mantido. A área deveria constituir-se numa estrutura de internacionalização de Lisboa tanto na vertente económica como cultural e desportiva, que induzisse, simultaneamente, à progressiva reconversão das áreas industriais envolventes numa placa logística modernizada de apoio às atividades económicas da cidade e da região. Já em 1990, o Plano Regional para a Área Metropolitana de Lisboa sublinhava que, para se tornar uma cidade do mundo, Lisboa precisava de uma estratégia de regeneração urbana abrangente.

⁹ ROSA, L.V. 1996. *A Exposição Mundial de 1998*. In Lisboa Expo'98 - Projectos, Editorial Blau, Ltda., Lisboa.

4.2.2. ESTRATÉGIAS DO PROJETO

A estratégia principal adotada pelo projeto foi a de criar um espaço capaz de integrar as mais diversas funções urbanas de forma a obter uma vivência equilibrada e sustentável, tirando partido da abertura e das vivências permitidas pela localização do Parque, que bordeja o rio. Assim, para que os conceitos de “Centralidade” e “Qualidade de vida” fossem uma realidade, o projeto foi orientado estrategicamente para a multifuncionalidade: habitação, serviços, comércio e lazer.

Assim, entre as estratégias definidas pelo projeto, ou seja, pelo Plano de Urbanização, estavam o reordenamento urbano e requalificação ambiental; construção de novas acessibilidades; regeneração de algumas zonas circundantes do rio Trancão, juntamente a naturalização da paisagem e potenciação das vistas panorâmicas sobre o rio; estabelecimento de equipamentos de uso predominantemente lúdico e desportivo.

O traçado urbanístico também foi considerado dentro das estratégias, sendo criado grandes eixos urbanos com espaços públicos estruturantes, os quais serviriam para aumentar a relação entre a zona de intervenção, o rio e a envolvente urbana. Considerou-se, então, a frente ribeirinha como espaço privilegiado de utilização da população, atendendo o objetivo de virar a cidade para o rio, otimizando a relação e ligação da cidade com os rios Tejo e Trancão, bem como a valorização das vistas panorâmicas sobre o rio. O traçado foi projetado para que proporcionasse espaços multifuncionais (lazer e desporto), com ocupação urbana equilibrada (social, cultural e económica), ampliando, assim, a relação harmoniosa entre emprego, habitação, equipamentos, serviços e infraestruturas.

A requalificação ambiental consistia em aumentar a qualidade dos espaços urbanos (Figura 6), através do desmantelamento das indústrias existentes, recuperação e descontaminação do solo, recuperação do aterro sanitário, desativação e remodelação da estação de tratamento de resíduos sólidos de Beirolas, despoluição do rio Trancão, tratamento da margem, criação de um passeio marginal e de um parque urbano, criação de zonas para embarcações de recreio e recuperação da Doca dos Olivais.



Figura 6. Vista dos espaços urbanos do Parque das Nações (Portal das Nações, 2011)

Para a habitação previa-se uma oferta estendida a vários estratos sociais, que fosse diversificada quanto: a tipologia e morfologia arquitetónica; à forma de acesso da população (arrendamento, aquisição livre); características etárias, culturais, socioeconómicas e dimensões do agregado familiar; sem esquecer a inclusão da camada jovem (universitários e novos casais).

Com relação a comercialização, a procura por empresas privadas e entidades institucionais, somada a localização de empresas e escritórios “*office Park*”, bem como da atividade da indústria terciária, iriam contribuir para a imagem de qualidade urbano-paisagística e de prestígio da área de intervenção.

Quanto aos equipamentos, ambicionava-se assegurar a vivência multissocial da zona. Alguns dos equipamentos foram:

- 1) Equipamentos urbanos: escolas; institutos superiores; centro de enfermagem; supermercados.
- 2) Equipamentos de natureza local – servir a nova área urbana: residências; utentes; zonas de ensino, de saúde, de cultura.
- 3) Equipamentos de natureza supramunicipal – criação de uma nova centralidade metropolitana.
- 4) Comércio: Centro Comercial Vasco da Gama, dirigido a toda zona metropolitana; satisfação das necessidades e expectativas dos potenciais consumidores; contribuição para qualificação e diversificação comercial.
- 5) Turismo: 3 hotéis, que são responsáveis pela geração de receitas a longo prazo.

As acessibilidades foram uma questão importante que envolveu a criação de novas estruturas viárias, a construção da Ponte Vasco da Gama, a extensão da rede de metro e a construção de uma estação intermodal – a Estação do Oriente (Figura 7), projetada pelo arquiteto Santiago Calatrava.



Figura 7. Estação do Oriente (Portal das Nações, 2011)

Com relação a parte económica, o projeto apostou em âncoras urbanísticas, como um grande centro comercial e a associação de grandes nomes da arquitetura nos projetos de urbanização e edificação. Embora o centro comercial tenha sido construído após o acontecimento da Expo'98, sua existência constituía um certo conforto e garantia do investimento na área, além de impulsionar ainda mais o desenvolvimento da região. Projetos assinados por arquitetos de renome resultaram em obras de excelente qualidade arquitetónica e urbanística, o que de uma certa forma tendem a aumentar o turismo, considerado outra fonte de lucro.

Não se pode deixar de mencionar a preocupação com o pós Expo, em que os edifícios considerados efémeros foram marcados pela sistematização conferida ao processo construtivo que, muito embora proporcionasse versatilidade na utilização, permitiu a sua desmontagem e utilização noutros locais após a realização da Exposição (Parque Expo'98, 1999).

Por fim, apostou-se na estratégia de infraestruturar o espaço ao nível dos serviços de apoio técnico, minimizando tanto quanto possível os impactes ambientais, pelo que se criou um conjunto de infraestruturas – como a recolha do lixo ou a central de aquecimento e de arrefecimento do ar –

que são comuns a todos os edifícios, obtendo-se com esta partilha ganhos assinaláveis em termos ambientais (Portal das Nações, 2011).

4.3. PROJETO LA CONFLUENCE

La Confluence é uma proposta contemporânea, com respeito pela herança histórica da região. Localizado na extremidade sul da península central de Lyon, na confluência dos rios Rhône e Saône, é um projeto que visa a renovação de uma área de 150ha caracterizada pelo desenvolvimento de um subúrbio industrial, sendo que metade da área era ocupada por atividades industriais de manufatura e logística que estavam encerrando suas atividades ou deslocando-as para outro local, desocupando, assim, uma quantidade considerável de terras. É uma região de muitos recursos, com destaque à sua localização central dentro da zona urbana e suas paisagens de grande qualidade. Entre os princípios do projeto estão a extensão do centro atual da cidade, com a criação de generosos espaços públicos, tornando o local acessível a todos, garantindo o *mix* social e o equilíbrio de funções – habitação, escritórios, lazer, comércio – bem como a sustentabilidade da cidade.

A coordenação desta operação urbanística foi atribuída, inicialmente, à empresa SEM¹⁰ Lyon Confluence (empresa público privada), que em 2003 foi nomeada para desenvolver o projeto para a *Lyon Urban Community*. A empresa foi criada em 1999 com o intuito de coordenar o projeto de extensão do centro da cidade. Entretanto em 2008 a SEM torna-se a SPLA¹¹ Lyon Confluence, sendo a primeira empresa pública francesa de desenvolvimento local.

O projeto foi dividido em 2 fases (Figura 8). Projetada pelo arquiteto e urbanista François Grether e pelo paisagista Michel Desvigne, a Fase 1 (em francês, ZAC 1) teve início em 2003, sendo constituída por uma área de 41 hectares. O objetivo desta fase era iniciar a transformação do local, atribuindo-lhe um caráter de requalificação inovador. Esta área foi pensada como uma espécie de vitrina (Figura 9) para a cidade do amanhã, apoiada por ambições internacionais da Grande Lyon. A conclusão desta fase é prevista para 2015.

¹⁰ SEM - Société anonyme d'Économie Mixte locale

¹¹ SPLA - Société Publique Locale d'Aménagement

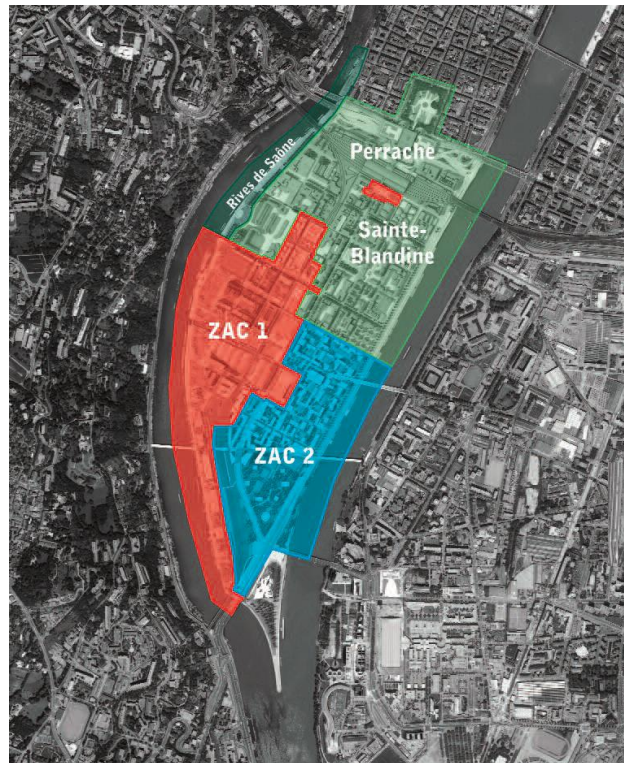


Figura 8. Área e fases do projeto La Confluence (SPLA Lyon Confluence, 2012)

Princípios centrais do projeto da Fase 1:

- Generosos espaços públicos;
- Cidade para todos – *mix* social;
- Equilíbrio de funções – habitação, escritórios, lazer, comércio, etc.;
- Sustentabilidade da cidade.



Figura 9. Place Nautique, vitrina do projeto (SPLA Lyon Confluence, 2012)

A Fase 2 (em francês, ZAC 2), apesar de lançada em 2010, somente teve seu início no final de 2012, tendo como objetivo central a sustentabilidade. Planeada pelo escritório de Herzog &

Meuron, juntamente com o paisagista Michel Desvigne, prevê a reabilitação de 30% do edificado existente da zona, com foco na conservação. Esta fase é responsável por 35ha.

É uma proposta que visa a renovação, constituindo um projeto variado, aberto e surpreendente. Entre os princípios desta fase estão: a reconversão de armazéns da antiga zona do mercado em instalações de amenidades; a disponibilização de vegetação abundante, chafarizes e calçadas de largas confortáveis; o fornecimento de espaços abertos de qualidade para os pedestres (Figura 10); aumento do conforto e fluidez; ciclovias e calçadas ajardinadas que acompanham a avenida central.



Figura 10. Espaços abertos de qualidade (SPLA Lyon Confluence, 2012)

O restante da área de intervenção pertence aos bairros Perrache e Sainte-Blandine, conforme mostrado na Figura 8. Estes bairros antigos passarão por processo de revitalização, com a reconversão de 2 prisões (Figura 11) e a eco renovação de 4.000 residências.



Figura 11. Reconversão de antiga prisão na Universidade Católica de Lyon (SPLA Lyon Confluence, 2012)

4.3.1. OBJETIVOS DO PROJETO

O objetivo principal deste projeto era a extensão do centro atual da cidade, duplicando-o e formando uma área valiosa de uso misto. Com a extensão ambiciona-se aumentar a qualidade em termos de planeamento urbano, arquitetura, paisagismo e impacte ambiental. Com obras de longo prazo, pretende-se que a área venha a se tornar o novo coração do distrito, em que a realização de melhorias – no que respeita a redução do impacte ambiental - fará deste projeto um novo exemplo de “Eco Bairro”. Ser um bairro misto, preocupado em aumentar a qualidade de vida da população, tornando-se um lugar para viver e trabalhar, mas também um destino de lazer, compras, turismo urbano e caminhadas.

4.3.2. ESTRATÉGIAS DO PROJETO

Para atender os princípios orientadores da reconstrução da área do La Confluence - diversidade, uso misto, desenvolvimento sustentável e inovação - a empresa SPLA firmou diversas parcerias estruturais com especialistas. O desenvolvimento sustentável ficou a cargo da parceria entre a WWF¹²-França, Grande Lyon e SPLA. Um Plano de Ações de Sustentabilidade (PAS), baseado nos 10 princípios *One Planet Living*, serviu como orientador de projeto, objetivando atingir algumas metas propostas. Embora mais direcionado a Fase 2, visto o acordo ter sido realizado após o lançamento da primeira fase, as ações também foram direcionadas para redução do impacte ambiental durante a fase de utilização dos edifícios da Fase 1. Os princípios orientadores e as metas estão representados na Tabela 10.

Em 2010, após a identificação de resultados dos compromissos de 5 dos 10 princípios (Carbono zero, Zero resíduos, Mobilidade sustentável, Biodiversidade e Cultura e património local), a WWF-França concedeu a La Confluence o título de 1º bairro sustentável da França.

¹² WWF - World Wildlife Fund

Tabela 10. Princípios *One Planet Living* e metas (SPLA Lyon Confluence, 2012)

10 Princípios One Planet Living	Metas
1. Carbono zero	Não emitir mais gases de efeito estufa em 2020 como emitiam em 2000.
2. Zero resíduos	Cortar em até 30% a participação de resíduos não-reciclados, não-recuperados e não-compostos.
3. Mobilidade sustentável	Facilitar modos de transporte alternativos: elétrico, partilha de carros, plano de viagens entre empresas, rede de ciclovias, traslado fluvial, inovador sistema combinado de estacionamento.
4. Materiais locais e sustentáveis	Incorporação gradual de diretrizes ambientais obrigatórias para o uso de materiais locais, saudáveis e recicláveis.
5. Alimentos locais e sustentáveis	Incentivar os moradores a optar por hábitos alimentares sustentáveis: redes de agricultores e outros produtores locais, uma associação de hortas comunitárias.
6. Gestão sustentável da água	Conceber espaços públicos para reter a água da chuva, a qual é então usada para regar os espaços verdes.
7. Biodiversidade e Habitat natural	Conversão de 60% da frente ribeirinha do Saône em parques, jardins aquáticos e uma grande praça.
8. Cultura e património local	Incorporação de edifícios industriais do século 20 e reabilitação de duas prisões do século 19.
9. Equidade e desenvolvimento de negócios	Casas para todos os bolsos, além de empregos, lojas e amenidades. Mistura de usos e perfis sociais. Ser um centro criativo da cidade e uma fonte de atividades empresariais e de inovação.
10. Qualidade de vida e bem-estar	Todas as casas recebem luz solar e estão ligadas a terraços e árvores no centro dos lotes, para fornecer sombra e frescor no verão.

Como estratégia para reduzir o consumo energético e o impacto ambiental dentro da área de projeto, outras parcerias foram realizadas. A primeira decorreu através do Programa Concerto, um programa lançado em 2003 pela EU, que premia o uso abrangente de energias renováveis e projetos de construção bioclimática. Em 2004, a aplicação do projeto intitulado “Concerto-Renaissance”, em La Confluence, classificou-o como nº 1 entre as 42 submissões estudadas pela Comissão Europeia. A Grande Lyon orientou o projeto desde 2006, em parceria com a cidade de Zaragoza (Espanha) e a região da Lombardia (Itália). Como resultado, a alta qualidade ambiental

dos edifícios, inaugurados em 2010, servirão de influência para os novos projetos da segunda fase. Estes edifícios destacam-se por consumir 80% de energias renováveis (com caldeiras movidas a madeira, aquecedores de água por painéis solares) e 50% a menos do que os regulamentos térmicos exigem.

Após esta experiência, alguns compromissos energéticos estratégicos para La Confluence foram definidos: edifícios devem ser de baixo consumo energético e apresentar uso significativo de energias renováveis (madeira, energia solar térmica e fotovoltaica). Com vistas a garantir tais compromissos, medidas de suporte serão implementadas: treinamento das partes interessadas na indústria da construção; monitoramento do consumo; e sensibilização dos novos residentes.

Os compromissos também serão levados em conta com outra parceria firmada entre a Grande Lyon e a empresa japonesa Nedo, em 2011. O objetivo desta parceria foi dotar La Confluence com um projeto piloto de “comunidade inteligente”. As principais características do projeto são a construção do bloco P, uma frota de veículos compartilhados, instalação de monitores domésticos de energia num complexo de habitação social, e a introdução de um sistema de gestão comunitária - uma ferramenta para gerenciar e acompanhar os dados de consumo de energia do projeto.

O bloco P acolherá modelos de edifícios Hikari, que são edifícios de energia positiva (produzem mais energia do que consomem). Hikari (luz em japonês) é um projeto que reflete um dos princípios arquitetônicos do La Confluence: a forte presença de luz natural. Para além da luz natural, que ajuda a limitar o consumo de energia, estes edifícios apresentarão painéis solares nas fachadas, telhados e varandas, bem como energia geotérmica e uma central de cogeração que funcionará a óleo de canola (biodiesel). O consumo de energia projetado é de 42 kWh/m²/ano. Assim, este modelo também servirá de orientação e recomendação para os edifícios da Fase 2.

La Confluence também recorreu, como estratégia económica, à implantação de âncoras urbanísticas, centro comercial e projetos de urbanização e edificação associados a arquitetos reconhecidos. A implantação de um grande centro comercial, hotéis, lojas, restaurantes, antes mesmo da ocupação da zona pelos habitantes, condicionou que o local fosse frequentado pela população e turistas, gerando lucro, ainda que os projetos estivessem em fase de construção.

4.4. PROJETO QUEEN ELIZABETH OLYMPIC PARK

O *Queen Elizabeth Olympic Park*, mais conhecido como Parque Olímpico, é um projeto que demonstra a experiência do Reino Unido em regeneração urbana. O projeto localiza-se na zona leste de Londres, mais precisamente numa região conhecida como *Lower Lea Valley* - caracterizada por reter os bairros mais pobres da cidade. Era uma área considerada com o maior índice de desempregados do Reino Unido, com pouco acesso a espaços abertos, isolada pelos acessos precários, o rio e terrenos abandonados - embora não estando muito distante do centro de Londres. O projeto combina a recuperação e descontaminação de uma área de 226ha, prevendo-se uma nova infraestrutura pública que proporcionará benefícios a longo prazo para os moradores da cidade, incluindo emprego, habitação, oportunidades educacionais e recreativas, além do desenvolvimento do desporto e da garantia de vir a sediar os Jogos Olímpicos mais sustentáveis até a data.

A ODA (*Olympic Delivery Authority*) foi o órgão público responsável pelo desenvolvimento e construção das instalações para os Jogos Olímpicos e Paralímpicos de 2012. De acordo com a *London Legacy Development Corporation* (LLDC, 2012), o projeto consiste em três fases distintas, a fase de mobilização (2009-2012), transformação (2012-2015) e a fase de regeneração (2015-2030).

A primeira fase foi dedicada à preparação para as Olimpíadas de 2012, embora também esteja documentado que já em 2005, após o anúncio de que Londres sediaria os jogos, a ODA já preparava o terreno para o maior espetáculo da terra (OPLC, 2012). Entre as atividades desta fase estavam a demolição das estruturas existentes, limpeza e descontaminação do terreno, instalação de novas infraestruturas (viárias, saneamento, cabos, etc.), construção dos edifícios permanentes e temporários, e o principal de todos, a realização do evento dos Jogos Olímpicos e Paralímpicos de 2012.

A fase seguinte, que ainda está em andamento, refere-se ao desmantelamento das infraestruturas e instalações temporárias dos jogos, que serão relocadas e reutilizadas em outros lugares, sempre que possível. Ainda nesta fase, as instalações permanentes serão transformadas para uso diário, ou seja, edifícios como o Estádio Olímpico, Parque Aquático, Velódromo, *Cooper Box* (arena de handebol), Complexo de Media e a Vila Olímpica serão reformulados para poderem ser utilizados pela comunidade local. No caso da Vila Olímpica, após reforma, será transformada em 2.800

novas habitações, constituindo o primeiro bairro dentro do parque. Novas pontes e ruas também estão previstas para a etapa, assim como a reabertura do *Queen Elizabeth Olympic Park* para a população, no final de julho de 2013, exatamente um ano após a cerimónia de abertura dos Jogos de Londres de 2012 (OPLC, 2012). Entre 2013 e 2015 estão programados vários eventos esportivos e culturais, fazendo com que a estrutura do parque seja utilizada pela população local, mas também por todos londrinos.

A fase 2 e 3 constituem o legado dos jogos, sendo comandada primeiramente pela *Olympic Park Legacy Company* (OPLC), um novo setor público, sem fins lucrativos, criado em maio de 2009 pelo prefeito de Londres, Boris Johnson, para tratar da herança dos Jogos. Em maio de 2011 a ODA transferiu a responsabilidade do Parque Olímpico à OPLC, a qual irá cuidar das obras pós Jogos, e que mais tarde, em abril de 2012, transformou-se na LLDC (*London Legacy Development Corporation*), sendo a responsável pelo Parque Olímpico e áreas vizinhas após o término dos Jogos. A Figura 12 mostra o Plano urbanístico do Parque durante a realização dos Jogos Olímpicos de 2012 e a adaptação urbanística do Parque após os Jogos, já contemplando todas as alterações.

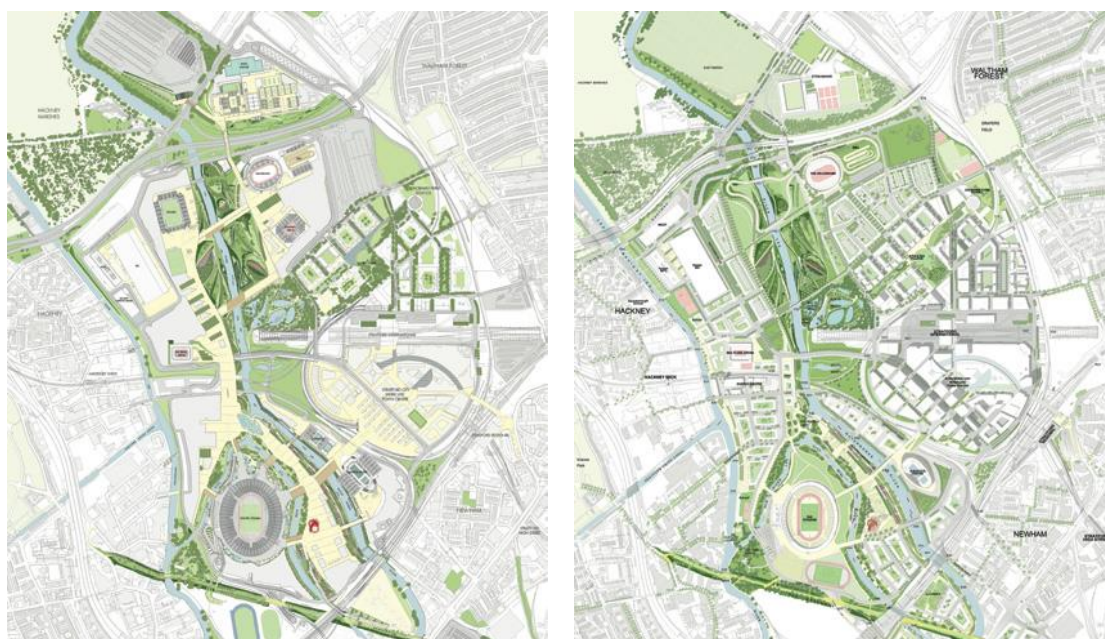


Figura 12. Parque Olímpico em tempos de Jogos, à esquerda, e pós Jogos à direita (OPLC, 2012).

A última fase, de regeneração, inicia em 2015 com a implantação de novos bairros, construção de creches, escolas, centros de saúde e parques infantis. Em 2015 o parque já estará operando totalmente. Está previsto o monitoramento ambiental desta fase até 2030, em que os dados irão

demonstrar os níveis de sustentabilidade alcançados. Juntamente com os novos bairros, aposta-se em campanhas educacionais para população.

4.4.1. OBJETIVOS DO PROJETO

De acordo com o documento intitulado *“Five Legacy Commitments”* (GLA, 2008), o sucesso dos Jogos Olímpicos de Londres 2012 não será julgado apenas pelo número de medalhas a serem ganhas, mas também pelo legado e os benefícios que podem ser oferecidos para toda a Londres. O documento aponta os objetivos principais, descritos como cinco compromissos a serem entregues para os londrinos (Tabela 11).

Tabela 11. Objetivos e compromissos do projeto (GLA, 2008)

Objetivos e compromissos
1. Aumentar as oportunidades para os londrinos se envolverem no desporto
2. Garantia e benefício de novos empregos, negócios e oportunidades de voluntariado aos Londrinos
3. Transformar o coração do leste de Londres
4. Oferecer uma Olimpíada sustentável e o desenvolvimento de comunidades sustentáveis
5. Apresentar Londres como uma cidade diversa, criativa e acolhedora

Estes compromissos traduzem as estratégias que a cidade planeou para receber o evento. Foram várias ações sociais realizadas em conjunto com a *London Development Agency* (LDA) – responsável pelo desenvolvimento da cidade de Londres.

Dentro das ações do primeiro compromisso estão os objetivos de aumentar o acesso ao desporto de londrinos com deficiência, aumentar o número de treinadores desportivos em Londres, elevar o número de atividades desportivas nas escolas e incentivar empresas a ajudar seus funcionários a manterem-se ativos.

O segundo compromisso está direcionado às oportunidades como o aumento de postos de trabalho, negócios e a possibilidade do voluntariado. Dentro da área do Lower Lea Valley estão previstos a criação de 50.000 novos postos de trabalho, assim como uma série de projetos, esquemas de intermediação de emprego, programas de treinamento e de organizações voluntárias para envolver à população e empresas locais na busca por empregos e contratos relacionados com os Jogos.

A regeneração do leste de Londres (Figura 13), no Lower Lea Valley, era a principal razão da candidatura de Londres para sediar os Jogos Olímpicos e Paralímpicos de 2012. Ela faz parte do terceiro compromisso, transformação do local e a preparação do legado. Entregar o maior parque urbano da Europa dos últimos 150 anos era um dos objetivos deste compromisso, assim como novas moradias, empregos, grande investimento em transportes e novas instalações desportivas para as comunidades locais.



Figura 13. Lower Lea Valley antes da regeneração e depois (Hawkes, 2013)

Representando o quarto compromisso, a sustentabilidade social, económica e ambiental constituem os maiores objetivos dos Jogos de Londres 2012 e os planos futuros para a regeneração do Lower Lea Valley. Acredita-se que os jogos proporcionam a oportunidade perfeita para demonstrar, através da construção e de seu legado, como os comportamentos podem ser modificados e como os recursos podem ser geridos para assegurar uma melhor qualidade de vida para todos, agora e para as gerações futuras.

Dos 226 hectares do novo parque, praticamente metade – 102 hectares – serão destinados a espaços abertos, 45 hectares direcionados à biodiversidade (habitat de vida selvagem, plantas aquáticas, campos, lagos e bosques), 35 km de caminhos, hidrovias e ciclovias conectadas e mais 6,5 km de canais e rios que percorrem o parque. Este parque é previsto para ser um dos 10 principais destinos de visitantes a Londres até 2020.

Por último, mas não menos importante, pretendia-se enfatizar Londres como uma cidade diversa, criativa e acolhedora. O objetivo era fortalecer suas qualidades de centro financeiro próspero, grande quantidade de museus e galerias de arte, vida noturna agitada, arquitetura marcante, centros comerciais movimentados e parques pacíficos. Assim, durante 4 anos, a partir de 2008, vários eventos culturais para todos os gostos, incluindo uma ampla gama de atividades, mostraram

o que Londres tinha para oferecer. Este compromisso implicava também melhorias na indústria turística de Londres, para o benefício dos trabalhadores de turismo e igualmente dos visitantes.

4.4.2. ESTRATÉGIAS DO PROJETO

Para garantir que os Jogos Olímpicos e Paralímpicos de 2012 fossem sustentáveis, assim como a renovação da área do Parque Olímpico, o prefeito de Londres juntamente com entidades como WWF (*World Wildlife Fund*) e *BioRegional* formaram uma comissão e criaram um documento denominado *Towards a One Planet Olympics* que se baseia nos 10 princípios de sustentabilidade *One Planet Living*³¹. Para cada princípio elaborou-se um *dossier*, os quais integram as Estratégias de Desenvolvimento Sustentável do Plano Diretor para os Jogos Olímpicos e o Legado. Este documento serviu para direcionar/assessorar o Comitê Olímpico em relatórios para o público sobre o desenvolvimento sustentável, desenvolvimento de planos de ação de toda programação dos Jogos, desde a entrega até o acontecimento e o legado.

A empresa *BioRegional* então trabalhou com as equipes de projeto das agências responsáveis pelo processo de regeneração urbana, definindo estratégias e metas a serem alcançadas durante as fases de licitação, construção, operação e legado.

Os princípios *One Planet Living (OPL)*, as estratégias e metas pretendidas para os jogos e o legado estão apresentados na Tabela 12.

³¹ *One Planet Living* é baseado em um modelo de contabilidade justo entre partes que determina quais recursos do mundo podem se regenerar e sustentar naturalmente. Trata-se de um quadro de sustentabilidade que contém 10 princípios desenvolvidos a partir da experiência prática da *BioRegional* na execução de comunidades, produtos e serviços sustentáveis.

Tabela 12. Princípios *One Planet Living*, estratégias e metas para os jogos e legado (adaptado de BioRegional, 2005)

Princípios OPL	Estratégias	Metas para os Jogos	Metas para o Legado
Zero carbono	Reduzir as emissões de dióxido de carbono, minimizar a demanda energética do edifício e fornecer zero/baixos níveis de carbono e recursos renováveis.	<p>1. Projeto e construção de instalações olímpicas baseado na maximização da eficiência energética e utilização de fontes de energia locais de baixo carbono e renováveis;</p> <p>2. Base para infraestruturas de gestão e energia sustentável de longo prazo a serem estabelecidas.</p>	<p>3. Vila dos atletas capaz de ser energeticamente autossuficiente;</p> <p>4. Rede de distribuição de aquecimento, refrigeração e energia servindo as comunidades locais;</p> <p>5. Espaços esportivos de eficiência energética.</p>
Zero resíduos	O desenvolvimento de circuitos fechados de recursos. Reduzir as quantidades de resíduos produzidos, em seguida reutilizar, reciclar e recuperar.	<p>6. Jogos sem resíduos direto para aterro - todos tratados como um recurso;</p> <p>7. Meta de desperdício zero como uma aquisição fundamental;</p> <p>8. Gestão de resíduos em circuito fechado em todos os locais;</p> <p>9. Campanha de informação pública para promover a alta qualidade na separação de resíduos em frente-de-casa.</p>	<p>10. Políticas de Zero resíduos estendendo-se pelo leste de Londres com base em elevadas taxas de reciclagem e resíduos orgânicos convertidos para adubo e energia renovável;</p> <p>11. Aumentar o mercado para produtos reciclados;</p> <p>12. Gestão de resíduos em circuito fechado a ser uma prática padrão para grandes eventos esportivos.</p>
Transporte sustentável	Reduzir a necessidade de viagens e fornecer alternativas sustentáveis ao uso do carro particular.	<p>13. Todos os espectadores viajando de transportes públicos, a pé ou de bicicleta para os locais dos jogos;</p> <p>14. Frota de veículos olímpicos com baixa / não emissão;</p> <p>15. Parque Olímpico como Zona de Baixa Emissão;</p> <p>16. Programa de compensação de carbono para viagens internacionais;</p> <p>17. Planos de viagem individualizados como parte do processo de emissão de bilhetes integrada.</p>	<p>18. Aumento da conectividade através e entre o desenvolvimento do legado e das comunidades vizinhas;</p> <p>19. Reduzir a dependência do carro;</p> <p>20. Política de eventos livres de carros a ser adotada para outros grandes eventos;</p> <p>21. Grande mercado para transportes de carbono zero.</p>

Tabela 12. (cont.) Princípios *One Planet Living*, estratégias e metas para os jogos e legado (adaptado de BioRegional, 2005)

Princípios OPL	Estratégias	Metas para os Jogos	Metas para o Legado
Materiais locais e sustentáveis	Materiais escolhidos para proporcionar um desempenho elevado em uso com impacto mínimo no fabrico e entrega. O uso de materiais locais pode ter mais benefícios para as economias locais e no apoio a soluções tradicionais.	<p>22. Recuperar, reciclar e usar materiais de construção local;</p> <p>23. Edifícios temporários feitos para reutilização em outros lugares;</p> <p>24. Usar materiais e mercadorias saudáveis para a construção;</p> <p>25. Materiais de baixo impacto ambiental utilizado para <i>merchandising</i>;</p> <p>26. Aquisição robusta e Sistemas de Gestão implementado.</p>	<p>27. Recuperar, reciclar e usar materiais de construção local durante a transformação em modo de legado;</p> <p>28. As oportunidades de formação e emprego a nível local em (re) produção;</p> <p>29. Materiais locais e sustentáveis mantendo as cadeias de suprimento.</p>
Alimentos locais e sustentáveis	Apoio ao consumo de produtos locais, sazonais e orgânicos, com uma quantidade reduzida de proteína animal e de embalagens.	<p>30. Promoção de produtos locais, sazonais, saudáveis e biológicos;</p> <p>31. Promoção de ligações entre alimentação saudável, desporto e bem-estar;</p> <p>32. Estabelecer parcerias com setores chave da restauração, fornecedores e patrocinadores;</p> <p>33. Compostagem de resíduos alimentares como parte do plano de Zero Resíduos.</p>	<p>34. Aumentar o mercado dos agricultores da região;</p> <p>35. Mercados, restauração e lojas de varejo fornecendo alimentos locais e sazonais;</p> <p>36. Instalações de compostagem integradas em ciclo fechado de estratégias alimentares.</p>
Água sustentável	Reduzir a demanda de água com gestão sustentável das águas pluviais e residuais.	<p>37. Parque Olímpico incorporando a reciclagem da água, aproveitamento de águas pluviais e aparelhos de conservação de água;</p> <p>38. Abastecimento de água com dupla qualidade nos novos edifícios;</p> <p>39. A água reciclada utilizada para irrigação ou lavagem de veículos;</p> <p>40. Esgoto e águas cinzentas introduzidos para produção de energia.</p>	<p>41. Abastecimento de água e manejo sustentável a longo prazo;</p> <p>42. Casas e infraestruturas de água eficientes;</p> <p>43. Lower Lea Valley autossuficiente em água;</p> <p>44. Gerenciamento contínuo de canais para proporcionar amenidades e o habitat de vidas selvagens.</p>

Tabela 12. (cont.) Princípios *One Planet Living*, estratégias e metas para os jogos e legado (adaptado de BioRegional, 2005)

Princípios OPL	Estratégias	Metas para os Jogos	Metas para o Legado
Habitat natural e vida selvagem	Conservação da biodiversidade existente com adoção de oportunidades para aumentar o valor ecológico e acesso à natureza.	<p>45. Regeneração de terra e criação do novo parque urbano;</p> <p>46. Hidrovias renovadas proporcionando amenidades e habitats de vida selvagem;</p> <p>47. Plano Olímpico de Ação da Biodiversidade implementado;</p> <p>48. Edifícios e infraestruturas projetadas para minimizar o impacto ecológico;</p> <p>49. Projetos de Paisagismo, plantio e construção para aumentar a biodiversidade.</p>	<p>50. Ganho de valor ecológico nos espaço verde;</p> <p>51. Biodiversidade é uma componente integral do urbanismo e parque ambiental;</p> <p>52. Pessoas têm maior acesso local à natureza;</p> <p>53. 'Corredor verde' do Lea Valley ligado ao rio Tamisa.</p>
Cultura e património	Património cultural reconhecido e interpretado. Senso de lugar e identidade gerados para contribuir para com o património futuro.	<p>54. Desenvolvimento de Parque Olímpico para refletir o património local e a cultura contemporânea;</p> <p>55. Espaços de reconhecimento, reflexão e apoio a diversidade de público local e visitantes globais.</p>	<p>56. Criação do legado de uma comunidade vibrante e diversificada;</p> <p>57. As indústrias locais e tradicionais reavivadas para criar empregos e sentido de identidade;</p> <p>58. O desenvolvimento contínuo e gestão do legado da comunidade para incluírem consultas públicas e das partes interessadas.</p>
Equidade e Comércio Justo	Criar um senso de comunidade. Fornecer serviços e instalações acessíveis, inclusivas e com preços acessíveis.	<p>59. Instalações totalmente acessíveis para todos;</p> <p>60. Equidade e Comércio Justo um elemento integrante do sistema de Compras e Gestão;</p> <p>61. Bilhetes e alojamentos acessíveis;</p> <p>62. Comprometimento com transações comerciais éticas.</p>	<p>63. Elevada percentagem de habitações a preços acessíveis;</p> <p>64. Desenvolvimento de uso misto para criar senso de comunidade;</p> <p>65. Oportunidades de emprego local e educação;</p> <p>66. Centro ecológico de negócios;</p> <p>67. Atingir o <i>status</i> de comunidade de Comércio Justo.</p>
Saúde e felicidade	Promover a saúde e bem-estar. Estabelecer estratégias de gestão e de apoio a longo prazo.	<p>68. Consultas extensivas ao público e partes interessadas;</p> <p>69. Programa para promover os benefícios do desporto e exercícios para saúde;</p> <p>70. Ambientes internos e externos saudáveis no Parque Olímpico;</p> <p>71. Providenciar instalações e ambientes seguros e protegidos;</p> <p>72. Locais para cultos e desenvolvimento espiritual.</p>	<p>73. Ambientes internos saudáveis em casas e outras instalações;</p> <p>74. Melhorar a qualidade do ar, visual e sonora;</p> <p>75. Instalações comunitárias para fornecer cuidados de saúde, formação profissional e outras estruturas de apoio;</p> <p>76. Legado de gestão comunitária e de estruturas de apoio para facilitar a vida sustentável a longo prazo.</p>

Assim, de maneira simplificada, as estratégias utilizadas no projeto de regeneração urbana para cumprir os cinco compromissos estão relacionadas: a ênfase proveitosa do uso do solo urbano; fornecimento de infraestruturas preparadas para a mudança de funcionalidades após o término dos Jogos Olímpicos; criação de condições para atrair investidores do setor privado; promover a criação de emprego e atividades comerciais numa área que sofre de altas taxas de desemprego e desigualdades económicas; transformar a qualidade ambiental, de modo a que as pessoas queiram lá habitar, trabalhar e despende o seu tempo livre; fortalecer o sentido de coesão na comunidade local, enaltecendo a diversidade étnica, cultural e socioeconómica, determinando assim, comunidades sustentáveis tendo em conta a disposição adequada de infraestruturas sociais necessárias na área em questão (ODA, 2007).

Na vertente económica, o projeto também segue a estratégia encontrada nos projetos de Lisboa e Lyon, com a implantação de um grande centro comercial, o *Westfield Stratford City*. Trata-se do maior centro comercial da Europa, com 300 lojas, bares, restaurantes, dois hotéis, cinemas e escritórios, pensado para garantir o investimento na área e impulsionar ainda mais o desenvolvimento da região. A estrutura criada serviu de apoio ao empreendimento, pois o local já poderia ser frequentado pela população e turistas, gerando lucro mesmo com o projeto de regeneração urbana ainda em fase de construção ou transformação.

CAPÍTULO 5. ANÁLISE DOS CASOS DE ESTUDO

5.1. ENQUADRAMENTO

Conforme mencionado no Capítulo 2, projetos de regeneração urbana estão geralmente ligados a zonas industriais abandonadas, e os objetivos são tentar resolver os problemas destas zonas através de melhorias económicas, sociais, ambientais e físicas. Assim com base nestes argumentos, pode-se dizer que os projetos de planeamento urbano mais sustentáveis tendem a ser os projetos de regeneração urbana, por apresentarem benefícios como: reutilização de terras, evitando a expansão urbana; a preservação de espaços verdes; restauração de antigas paisagens; renovação dos núcleos urbanos; reutilização de edificações desocupadas, reduzindo o consumo de energias e de novos materiais; aumentando o usufruto dos serviços municipais existentes, reduzindo os gastos em infraestrutura pública (De Sousa, 2003). Os casos de estudo escolhidos possuem uma característica em comum, foram concebidos para reabilitar antigas zonas industriais que estavam desativadas ou degradadas, e são considerados projetos sustentáveis.

Nesta etapa não se pretende avaliar se os projetos são realmente sustentáveis, mas sim identificar as melhores práticas que servirão de referência para novos projetos, auxiliando assim o desenvolvimento do manual de apoio a regeneração urbana sustentável e da ferramenta SBTool^{PT}-PU. Sabe-se que os projetos de regeneração urbana não foram avaliados nem influenciados por nenhuma das ferramentas de avaliação da sustentabilidade anteriormente descritas, entretanto os projetos de Lyon e Londres foram orientados pelos princípios *One Planet Living*.

Analisando os projetos casos de estudo, verificou-se que algumas das estratégias implementadas poderiam estar fundamentadas no uso de indicadores de sustentabilidade. Sabendo que a elaboração do manual para regeneração urbana sustentável será fundamentada na estrutura da ferramenta SBTool^{PT}-PU, decidiu-se realizar uma comparação entre os indicadores de sustentabilidade identificados nos projetos que fossem compatíveis aos indicadores de sustentabilidade propostos pela ferramenta.

Uma vez que os projetos não foram influenciados por nenhuma metodologia de avaliação da sustentabilidade para projetos urbanos, da lista de 41 indicadores sugeridos pela ferramenta SBTool^{PT}-PU, apenas 31 indicadores foram identificados nos projetos (Tabela 13).

Tabela 13. Exemplo de indicadores de sustentabilidade identificados nos projetos

Indicadores de sustentabilidade SBTool^{PT-PU}	Londres	Lisboa	Lyon
Planeamento Solar Passivo		✓	
Potencial de Ventilação		✓	
Rede Urbana	✓	✓	✓
Aptidões Naturais do Solo	✓	✓	✓
Densidade e Flexibilidade de Usos	✓	✓	✓
Reutilização de Solo Urbano	✓	✓	✓
Reabilitação do Edificado		✓	✓
Distribuição de Espaços Verdes	✓	✓	✓
Conectividade de Espaços Verdes	✓	✓	
Uso de Vegetação Autóctone	✓	✓	✓
Monitorização Ambiental	✓	✓	✓
Eficiência Energética	✓	✓	
Energias Renováveis	✓	✓	✓
Consumo de Água Potável	✓	✓	✓
Gestão de Efluentes	✓	✓	✓
Resíduos de Construção e Demolição	✓	✓	
Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos	✓	✓	✓
Conforto Térmico Exterior	✓	✓	✓
Segurança nas Ruas	✓	✓	✓
Proximidade a Serviços	✓	✓	✓
Equipamentos de Lazer	✓	✓	✓
Produção Local de Alimentos	✓		✓
Transporte Público	✓	✓	✓
Acessibilidade Pedestre	✓	✓	✓
Rede de Ciclovias	✓	✓	✓
Espaços Urbanos Públicos	✓	✓	✓
Valorização do Património e Paisagem		✓	✓
Integração e Inclusão Social	✓	✓	✓
Economia Local	✓	✓	✓
Empregabilidade	✓	✓	✓
Edifícios Sustentáveis	✓		

Esta comparação será seguida de uma descrição das ações e estratégias dos projetos de acordo com alguns dos indicadores identificados, os quais já foram descritos de forma sucinta no Capítulo 1. Através da comparação serão, então, realçadas as melhores práticas, para que posteriormente possam auxiliar a definição dos métodos de avaliação e os *benchmarks* (valores de referência) da ferramenta SBTool^{PT-PU}.

Para além da avaliação, a ferramenta também pode fornecer orientação para a implementação de boas práticas, servindo como um guia e/ou manual. Na metodologia SBTool, as boas práticas são

representadas como metas a serem alcançadas, servindo de incentivo aos novos projetos e também para avaliação, através da comparação de soluções. Assim, o manual que se pretende elaborar visa atender os objetivos propostos pelo trabalho e as intenções da ferramenta; auxiliar o desenvolvimento de cidades mais sustentáveis, ajudando a regeneração das cidades, e servindo de suporte à projetistas, arquitetos, urbanistas e entidades governamentais para alcançar a sustentabilidade do ambiente construído desejada.

5.2. RESULTADOS DA COMPARAÇÃO

Nesta fase teve-se o cuidado de garantir que as características básicas dos indicadores identificados em cada projeto caso de estudo detivessem dados suficientes para que, pela comparação das ações e estratégias, se pudesse apurar a (s) melhor (es) prática (s). Assim, dos 31 indicadores de sustentabilidade identificados apenas um conjunto, que corresponde a 24 indicadores, serão objeto de discussão. Indicadores como “Planeamento Solar Passivo” e “Potencial de Ventilação” ficarão de fora, pois somente são abordados, e de maneira simplificada, pelo projeto do Parque das Nações, assim como o indicador “Edifícios Sustentáveis” que só é evidenciado pelo projeto de Londres, ao mencionar que os edifícios novos serão desenvolvidos de acordo com a metodologia *The Code for Sustainable Homes* - BREEAM.

5.2.1. REDE URBANA

A conectividade entre vias, caminhos de pedestres e ciclovias demonstra ter sido considerada nos três projetos de regeneração, com a presença de vários pontos de interseções, que aumentam o número de rotas entre os destinos e reduzem a distância de viagens. Na configuração urbana dos projetos do Parque das Nações e La Confluence nota-se a existência de um eixo principal, que configura uma zona segura e atraente, um lugar de atração e desenvolvimento de comércio, entretenimento e usos cívicos e culturais. Estes eixos são ruas/avenidas, as quais servem como elo de ligação de toda área de intervenção. Destas ruas consegue-se ter acesso a praticamente todas as áreas de projeto, com fácil conexão aos transportes públicos.

No Parque Olímpico este eixo é configurado pela área verde, que forma a espinha dorsal do projeto. É um eixo que acompanha o rio Lea, cercado por espaços abertos, caminhos de pedestres,

ciclovias, pontes e por novas vias que fortalecerão as conexões entre os futuros bairros, com os transportes públicos e o restante da cidade.

Os quarteirões de Lisboa e Lyon são praticamente ortogonais, com tamanhos adequados que facilitam o deslocamento pedonal, visto a maior possibilidade de rotas. As distâncias máximas entre as edificações e as paragens de transporte público não excedem os 500m em Lyon, e no Parque das Nações esta distância não passa dos 400m. Em Londres também se verifica tamanhos de quarteirão adequados, embora mais orgânicos, sendo previsto paragens distando no máximo 350m das habitações. Uma característica comum é a preocupação em assegurar ruas seguras, implementando medidas de redução de velocidade para os veículos motorizados e evitando becos sem saída.

5.2.2. REUTILIZAÇÃO DE SOLO URBANO

Tanto Londres como Lisboa descontaminaram 100% da área de intervenção. Ambas áreas eram antigas zonas industriais que apresentavam elevada quantidade de solo contaminado. Já em Lyon, o desenvolvimento se dá em parte numa área existente da cidade, com habitações que preenchem praticamente metade da área total de intervenção e a outra parcela previamente ocupada por atividades industriais. Sendo assim, sua percentagem é inferior à dos outros projetos (61%), no entanto não perde o mérito de ter escolhido uma zona previamente construída. No Parque das Nações a descontaminação corresponde a 250.000m³ de solos tratados. Na área do Parque Olímpico, 2 milhões de toneladas de terra foram descontaminadas, tratadas e redistribuídas no próprio local, sendo que apenas 2% da terra contaminada foi descartada devido ao elevado grau de substâncias nocivas.

5.2.3. REABILITAÇÃO DO EDIFICADO

Em Londres não foram identificados ações no que respeita a preservação e reabilitação de construções existentes, visto não existirem construções de valor arquitetónico no terreno, entretanto foram devolvidos a comunidade 102ha de espaços abertos de qualidade. Em Lisboa passou-se quase o mesmo, somente sendo reaproveitada a antiga torre de refinaria da empresa Petrogal (que lá estava estabelecida anteriormente), no entanto foram realizadas as recuperações da Doca dos Olivais e do Aterro Sanitário de Beirolos – duas infraestruturas importantes para a

área. O Parque das Nações também é responsável por entregar à cidade uma vasta área de espaços abertos de qualidade, incluindo parques, jardins, alamedas, além dos 5km de frente ribeirinha para o estuário do Rio Tejo. Já em Lyon as ações foram diferentes. Contendo muitas edificações de valor arquitetónico e histórico, o conceito do projeto tomou como partido a utilização das edificações existentes, promovendo práticas sustentáveis de reabilitação, proporcionando diferentes usos, com sua adaptação as necessidades atuais. La Confluence promoveu, também, a recuperação e preservação de sua paisagem natural local ao lado do rio Saône.

5.2.4. DISTRIBUIÇÃO DE ESPAÇOS VERDES

Apesar de Lisboa apresentar uma maior percentagem de espaços verdes que os outros dois projetos (32,35%), o desenho urbano de Londres é o que apresenta melhor distribuição dos espaços, pois constitui a espinha dorsal do projeto. O Parque Olímpico ainda está rodeado por outras estruturas verdes da cidade (Figura 14), aumentando mais sua conexão as áreas verdes e sendo, talvez, uma possível desculpa para não obter tanta percentagem de áreas verdes (19,91%). Em Lyon os espaços verdes (23,33%) apresentam-se com boa distribuição junto as margens do rio Saône, com o Parc de la Saône, e na confluência entre os rios com a localização do Le Champ (futuro parque do projeto – maior área verde). No Parque das Nações os espaços verdes estão acumulados praticamente no Parque do Tejo – junto a umas das extremidades da zona de intervenção - onde sozinho é responsável por cerca de 80% da área total destinada. O restante das áreas verdes está distribuído em jardins, logradouros, rotundas e parques infantis, sem a existência da conectividade dos espaços.



Figura 14. Estrutura verde adjacente ao Parque Olímpico – Queen Elizabeth Olympic Park (LLDC, 2012)

5.2.5. USO DE VEGETAÇÃO AUTÓCTONE

Todos os três projetos preocuparam-se em utilizar plantas autóctones, com seleção de diversas espécies nativas, promovendo, assim, a biodiversidade, proteção e aumento do valor ecológico local. No Parque Olímpico apenas foi mencionado o uso abundante de espécies nativas e dezenas de hectares de prados. O Parque das Nações foi o único que apresentou informações referentes à replantação de árvores, sendo um total de 500 árvores transplantadas dentro da área de intervenção. Somado a isso estão 4ha de prados, 1,4ha de sopal, 1,1ha de matos rasteiros,

choupos, freijós, sobreiros, etc. Em Lyon, a novidade é o uso abundante de jardins aquáticos espalhados pelos canais - servindo como opção para a redução de rega artificial – além de carvalhos, amieiros, choupos, salgueiros e prados.

5.2.6. MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL

O monitoramento ambiental é realizado nos projetos de Lyon e de Lisboa, sendo também previsto no de Londres. Em La Confluence todo o espaço verde constitui um biótipo favorável à recuperação da biodiversidade, sendo cuidadosamente monitorado pelas associações ambientais, atuando como um observatório de biodiversidade da cidade.

Lisboa destaca-se por demonstrar sua preocupação logo no início da intervenção, estabelecendo um Plano de Monitorização Ambiental que permitiu confirmar o sucesso e a dimensão da requalificação ambiental operada no projeto. O plano desenvolvido abrangeu inicialmente os seguintes aspetos ambientais: qualidade dos solos; águas subterrâneas; águas superficiais e sedimentos; poluição atmosférica; ruído; geotecnia. Após a EXPO'98 o plano foi mantido, de modo a garantir a continuidade de uma adequada qualidade ambiental no Parque das Nações. Atualmente o Plano de Monitorização Ambiental cobre as seguintes componentes ambientais: Acústica do Ambiente, Qualidade do Ar, Meteorologia, Qualidade da Água, Qualidade da Água de Descarga da Rede de Coletores Pluviais e Monitorização do aterro sanitário de Beirolas (Portal das Nações, 2011).

Para o Parque Olímpico, de acordo com a LLDC (2012), o monitoramento ambiental será realizado a partir de 2014, com a recolha de dados a ser efetuada a cada ano. Monitorização e elaboração de relatórios estão previstos para temas como gestão da energia e redução das emissões de carbono; gestão e conservação de água; gestão de resíduos; biodiversidade; transportes e conectividades; e seleção de materiais. Os dados demonstrarão os níveis de sustentabilidade alcançados, condicionando o progresso das construções, assim como disseminando o aprendizado.

5.2.7. EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Os três projetos apresentam preocupações com maximização da eficiência energética das instalações/edificações e utilização de fontes renováveis, no entanto apenas o Parque Olímpico e

o Parque das Nações demonstram ações de eficiência energética dentro do espaço público urbano. Em Londres verifica-se o uso de luminárias de baixo consumo energético, equipadas com painéis fotovoltaicos, para iluminação do Parque; rede combinada de aquecimento, arrefecimento e eletricidade que serve as comunidades locais; diretrizes de longo prazo estabelecidas para gestão de energia sustentável. Lisboa contempla uma rede combinada de aquecimento, arrefecimento com produção de energia elétrica e térmica que serve todo o Parque das Nações; apresenta preocupações com o desenho urbano, que é determinante para o desempenho energético; duas subestações de energia elétrica. Já em Lyon verifica-se grande preocupação com relação a eficiência energética dos novos edifícios e principalmente do edificado existente. La Confluence é o único projeto de regeneração urbana que contempla a reabilitação dos edifícios, com apoio do programa Concerto (habitações energeticamente eficientes com redução de 77% em relação as normas vigentes) e parcerias com empresas, como a japonesa Nedo para desenvolvimento de estratégias de eficiência energética, a fim de atingir a meta de energia zero até 2030 e cumprir os objetivos do Plano Climático da Grande Lyon.

5.2.8. ENERGIAS RENOVÁVEIS

O Parque das Nações é o único projeto que não engloba o uso de energias renováveis dentro do conjunto urbano, pois o seu sistema de climatização (arrefecimento e aquecimento) que atende todos os edifícios, não funciona a partir de fontes renováveis de energia. No geral todos os projetos demonstram ter preocupação quanto ao uso de energias renováveis nas edificações, não demonstrando grande preocupação ao nível da escala dos espaços urbanos. Para o Parque Olímpico de Londres, previa-se, como meta, que 20% da eletricidade necessária para os jogos viesse de energias renováveis locais, assim como redução de 50% das emissões de dióxido de carbono. No centro da proposta estavam dois elementos: a construção de uma turbina eólica e a produção combinada de calor e energia (CHP) em execução na central de energia com combustível renovável. De acordo com o relatório produzido pela *BioRegional* em parceria com a *World Wildlife Fund* (WWF-UK), estas metas não foram cumpridas. A turbina não foi construída e a central de CHP está funcionando principalmente com combustível fóssil, perdendo-se, assim, a grande oportunidade que os Jogos Olímpicos disponibilizam, enviando um sinal negativo ao demonstrar as dificuldades de incorporar soluções de energias renováveis em projetos no Reino Unido. O relatório descreve que apenas 9% da energia utilizada no local provém de fontes renováveis, e a meta de reduzir as emissões só será alcançada com investimento em reabilitações fora do local e

através da economia de recursos energéticos da vizinhança. Já o projeto La Confluence apresenta grande investimento ao nível do edificado. Através de programas patrocinados pela UE e de parcerias com empresas internacionais e locais, consegue apresentar valores como o aquecimento de habitações sendo realizado com uso de 80% de energias renováveis (combinação de painéis solares, caldeiras à lenha com gás natural de suporte - Figura 15) e representando redução de 50% do consumo de energia, quando comparado com os regulamentos existentes. Em Lyon os alvos são tanto os edifícios novos como o parque edificado existente, prevendo-se a reabilitação energética de 1.600 habitações por ano.



Figura 15. Combinação do uso de painéis solares (telhados e fachadas) e lenha para as caldeiras (Renaissance, 2013)

5.2.9. CONSUMO DE ÁGUA POTÁVEL

A consciência para a redução do consumo de água está presente em todos os projetos, principalmente para os espaços públicos. A irrigação dos espaços públicos com águas da chuva e águas cinzentas tratadas são grandes benefícios para a comunidade, assim como o uso de plantas nativas para reduzir a necessidade de rega. La Confluence demonstra ter grande cuidado aos aspetos do uso de água nos locais públicos, destacando-se pelo sistema de recolha de águas junto aos jardins. Já no Parque das Nações evidencia-se a galeria técnica com a rede de abastecimento de água, reduzindo assim a necessidade de obras nas ruas caso se verifique algum problema, sendo rapidamente resolvido sem transtornos aos residentes. No Parque Olímpico destaca-se a preocupação com a redução do consumo de água potável nas instalações permanentes dos Jogos, com instalação de vasos sanitários económicos e torneiras com limitadores de fluxo. Outro destaque é o abastecimento de água com dupla qualidade para os novos edifícios. Para as novas construções também são esperados baixos consumos (105 litros por dia, inferior à média de Londres de 144 litros por dia), assim como sistemas de recolha da

água da chuva e tratamento de águas cinzentas. Monitoramento, gerenciamento, publicação de dados e iniciativas educacionais estão presentes nos três projetos.

5.2.10. GESTÃO DE EFLUENTES

Os projetos de regeneração urbana analisados apresentam, de uma maneira geral, preocupações com a gestão de efluentes. Em ambos projetos as águas residuais e pluviais são tratadas, no local ou proximidades, e reaproveitadas, na sua maioria, para rega dos espaços verdes urbanos. Apenas o Parque Olímpico faz referência a existência de um sistema de águas não-potáveis, que abastece toda área de intervenção, entretanto acredita-se que ele esteja presente nos outros projetos. Em Londres é evidenciado a previsão de um sistema de água de dupla qualidade para todas as novas construções, assim como a incorporação de sistemas sustentáveis de drenagem urbana (SUDS) nas ruas e espaços públicos. O Parque das Nações apresenta duas novidades, o uso de uma ETAR móvel durante os trabalhos de escavação dos solos e a galeria de infraestruturas com drenagem pluvial.

Em Lyon a ETAR localiza-se fora da área de intervenção, no entanto distingue-se dos outros projetos ao apresentar sistema de recolha de águas da chuva nos jardins, bem como os jardins aquáticos (Figura 16) nos canais, que ajudam a filtrar a água da chuva em excesso, sendo devolvida ao rio Saône. A percentagem de áreas permeáveis não é evidenciada nos projetos, estando apenas disponíveis dados referentes a totalidade de espaços verdes, espaços abertos e existência de canais ou rios.



Figura 16. Jardins aquáticos de La Confluence (Lyon Confluence, 2013)

5.2.11. RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO

A utilização de resíduos de construção e demolição (RCD) nos projetos do Parque Olímpico e Parque das Nações são exemplos de boas práticas. Em Londres, conforme relatório da *BioRegional* (2011), as metas de 90% para reciclagem e reutilização dos materiais de demolição foram excedidas em 8,5% com menos de 7.000 toneladas de materiais sendo depositados em aterros. A instalação de sistemas de reciclagem nos dois locais permitiram que grande percentagem de materiais fossem reutilizados - através do processo de britagem de escombros (betão, tijolos, pedras) - em fundações, operações de saneamento, melhoramento de solos, como sub-base para novos arruamentos. Operações de triagem possibilitaram a separação de materiais (Figura 17) com possibilidade de reutilização direta no local ou em outras zonas, tais como: tijolos, lancis de granito e betão, pedras para calçamento (granito e betão), telhas, mobiliário urbano (postes, tampas de esgoto, grelhas de drenagem, sinalizações), estruturas metálicas. No Parque Olímpico foram realizados *workshops* educativos com as equipas de projeto, incentivando o reaproveitamento dos materiais para os futuros espaços do parque. Para auxiliar este reaproveitamento, recorreu-se a sistemas de armazenagem e catalogação, com posterior distribuição de resumo descritivo às equipas. Entretanto os projetistas valorizaram muito mais as suas idas ao local, onde lá poderiam obter informações mais detalhadas. Lyon não apresentou dados referentes ao uso de resíduos de construção e demolição no projeto.



Figura 17. Separação manual de tijolos e seu armazenamento para reutilização (BioRegional, 2011).

5.2.12. GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Metas para redução de resíduos sólidos urbanos (RSU) são uma boa abordagem a serem levadas em consideração em projetos de regeneração urbana. A introdução de circuitos fechados, ou seja, zero resíduos enviados para aterro considera-se a melhor prática. Os projetos de Londres e Lyon são os únicos a apresentarem tais metas, sendo que para o Parque Olímpico, a meta de enviar zero resíduos para aterro durante os jogos não obteve êxito (BioRegional, 2012). No entanto acredita-se que as ações que deverão ser repercutidas no legado do parque terão mais sucesso, através de campanhas de informação pública que promovam a alta qualidade para separação de resíduos e a compostagem de resíduos domésticos. Em Lyon aposta-se também em campanhas publicitárias, que incentivem a redução de RSU. Em La Confluence a compostagem local é incentivada, com sistema de coleta do composto realizado pelo município. Em Lisboa a existência de uma rede automática de recolha de RSU, através da sucção por sistemas pneumáticos ao longo das galerias (Figura 18), evita a exposição dos resíduos no exterior e as respetivas operações de recolha diária porta a porta que produzem ruído, cheiros, poluição, sujeira e custos de operação. O sistema está equipado com duas bocas de deposição distintas: uma para resíduos orgânicos e outra para resíduos inorgânicos. A coleta seletiva é multiplicada, bastando para isso estabelecer regras e horários de deposição de resíduos no sistema. No local da zona de intervenção funcionam duas centrais, que auxiliam o trabalho de reciclagem e tratamento dos resíduos. Duas boas iniciativas são encontradas no projeto do Parque Olímpico, a implementação de uma máquina para reciclagem de resíduos e o aproveitamento dos rios que cortam a área do Parque Olímpico para transferência dos resíduos. A máquina utilizada para reciclagem era capaz de separar e classificar até 500 toneladas de resíduos industriais e domésticos por dia, para serem reutilizados no local ou em outro lugar.

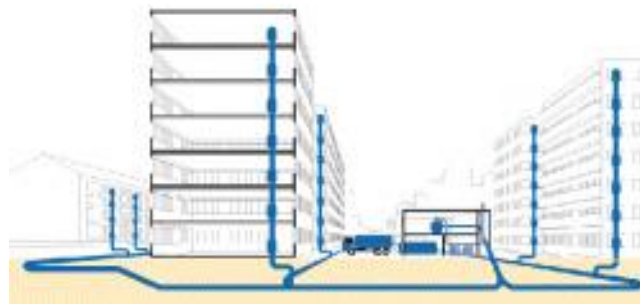


Figura 18. Sistema de recolha pneumática de RSU do Parque das Nações (Portal das Nações, 2011).

5.2.13. CONFORTO TÉRMICO EXTERIOR

O conforto térmico nos espaços exteriores é levado em consideração em ambos projetos, porém na regeneração urbana de Lisboa ele parece ter recebido maior atenção. Características comuns a todos são a preocupação com a arborização dos espaços públicos, instalações de superfícies de água, e a presença e proximidade a rios e canais. Estes últimos são responsáveis por contribuir para o aumento do conforto climático das cidades, e em particular dos espaços abertos que contemplam a zona da regeneração urbana (Vaz *et al.*, 2009). As proximidades das áreas de intervenção aos rios beneficiam-se do clima favorável proporcionado pela capacidade de termorregulação da água, através de seu efeito estabilizador, capaz de modificar o efeito ilha de calor das cidades. De acordo com Vaz *et al.* (2009) a água apresenta uma capacidade calorífica duas vezes superior à terra, sendo responsável, nas suas proximidades, por temperaturas menores de dia e maiores durante a noite, bem como pela moderação das temperaturas extremas. Olgyay (2008) menciona a verificação do aumento das temperaturas mínimas no inverno e a diminuição das temperaturas máximas no verão em localidades próximas de zonas ribeirinhas.

O projeto do Parque das Nações demonstra atenção ao conforto climático do pedestre ao distribuir zonas de sombreamento com o uso de pérgolas, disposição de barreiras horizontais para proteção dos ventos, além dos variados espaços abertos com jogos de água (Figura 19) e arborização. É o único projeto que menciona cuidado com o desenho urbano, em que o crescimento decrescente das edificações se deu em direção ao rio, maximizando a penetração de brisas e orientação solar.



Figura 19. Espaços abertos do Parque das Nações com jogos de água e arborização (Parque Expo, 2007)

No projeto das edificações também estão presentes algumas estratégias para conforto e proteção dos pedestres, como as arcadas no piso térreo e as áreas de passagem em pilotis. No entanto as

áreas verdes – vegetação - também são responsáveis pelo conforto térmico nos espaços externos, pois auxiliam a regular o microclima, aumentando a humidade do ar e reduzindo a temperatura do ar através da evapotranspiração. A vegetação minimiza o efeito ilha de calor em climas quentes, propiciando no verão, sombras em espaços abertos e edificações e no inverno ajudam a formar uma barreira contra ventos frios.

5.2.14. SEGURANÇA NAS RUAS

A preocupação com a segurança dos pedestres parece estar presente em todos os projetos, com ações como zonas de usos mistos que permitem a vigilância natural, calçadas seguras e atraentes que incentivam o deslocamento a pé ou de bicicleta, incentivos a redução do uso do automóvel e até mesmo o uso de estratégias para reduzir altas velocidades. O Parque Olímpico se destaca por utilizar como base de projeto os princípios *Secured by Design*¹⁴, que são bastante difundidos no Reino Unido. Estes princípios auxiliam projetistas, através de manuais locais, a fazerem uso do desenho urbano a favor da segurança, com medidas como desenho de ruas compactas nas áreas residenciais, prevenção de becos sem saída e passagens obstruídas, incentivo aos usos mistos, etc.

5.2.15. PROXIMIDADE A SERVIÇOS

A proximidade aos serviços é uma característica levada em consideração nos três projetos. O desenho urbano prioriza a facilidade de acesso da população tanto a serviços como comércio, promovendo mobilidade e conforto. O *mix* social, juntamente aos espaços multiusos e a oferta de serviços permitem aproximar a sociedade, com locais estruturados que garantem o acesso a pé, de bicicleta ou por meio de transporte público, reduzindo o uso dos transportes particulares. Serviços como escolas, centro comerciais, unidades de saúde e creches são alguns dos serviços encontrados nos projetos. No Parque Olímpico estão previstos várias zonas comerciais e serviços comunitários diversos, destacando-se a previsão de 3 escolas, 9 creches, 3 centros de saúde e 7

¹⁴ *Secured by Design* (SBD) é uma iniciativa emblemática da polícia do Reino Unido que reforça os princípios *Crime Prevention Through Environmental Design* (CPTDE) - Prevenção Criminal Através do Desenho Ambiental - para uma variedade de aplicações em moradias e no ambiente construído.

espaços comunitários, sem contar com o *Westfield Stratford City* – maior centro comercial da Europa – que oferece estrutura de 300 lojas, bares/cafés, restaurantes, cinemas, 2 hotéis, escritórios e apartamentos. Já o Parque das Nações tem disponíveis em sua área de intervenção vários serviços: escolas, institutos superiores, supermercados, hospital, restaurantes, bares/cafés, 3 hotéis e o Centro Comercial Vasco da Gama. La Confluence não fica atrás, também oferece uma vasta gama de serviços dentro de sua área de intervenção como: escolas, creches, restaurantes, bares/cafés, universidade, unidade de saúde, hotéis, lojas, serviços públicos e mais um grande centro comercial.

5.2.16. PRODUÇÃO LOCAL DE ALIMENTOS

Produção local de alimentos atualmente tem crescido como atividade dentro das cidades, sendo assim os projetos de regeneração urbana devem levar em consideração estas tendências. No Parque Olímpico verifica-se a existência de mais de 1ha de terras para produção local de alimentos pela comunidade. Conforme a *Olympic Park Legacy Company* (OPLC, 2012), o lugar destinado a produção local de alimentos estará provido com cercas, caminhos, depósito para ferramentas e materiais, abastecimento de água, instalações de compostagem, além de um pequeno edifício comunitário. O Parque das Nações não teve esta preocupação na época de sua implementação, acredita-se que se fosse nos dias atuais este tipo de atividade estaria presente, dado o grande crescimento de hortas comunitárias espalhadas pelo país. Em Lyon encontra-se algumas iniciativas por parte das entidades comunitárias, que disponibilizam espaços em seus centros para o cultivo de plantas e legumes. De acordo com a entidade local, SPLA Lyon Confluence, a população é incentivada a participar das hortas comunitárias existentes (Figura 20), assim como produzir alimentos em suas varandas. A agricultura local também é valorizada, com o incentivo ao consumo de alimentos produzidos num raio de 30km de distância da zona de intervenção.



Figura 20. Horta comunitária no centro dos quarteirões (SPLA Lyon Confluence, 2012)

5.2.17. TRANSPORTE PÚBLICO

Os transportes públicos foram muito valorizados nos projetos de regeneração urbana. Grande oferta de meios de transportes são encontradas, assim como grande investimento em infraestrutura para melhorar a qualidade ou criar novos meios de transporte, rotas e acessos. Os objetivos em comum foram a melhoria da qualidade e o acesso ao transporte público, provisão de diferentes meios de transporte, mas acima de tudo incentivo a redução do transporte particular. Em Londres foram investidos £17 bilhões para o programa de transportes, ajudando a tornar os transportes a base da proposta vencedora de Londres para sediar os Jogos Olímpicos de 2012. Os investimentos maiores foram realizados no aumento da capacidade e extensão de algumas linhas de metrô e DRL (*Dockland Light Railway*), bem como em melhorias na estação Regional de Stratford. Dentro da área de intervenção também foram realizados grandes investimentos, com a construção de novas pontes, passarelas e caminhos, fornecendo novas rotas para pedestres e acessibilidades aos transportes públicos, assim como conectando os bairros e interligando a região à rede de vias do entorno. A zona conta com uma ampla oferta de transportes: Estação Internacional de Stratford (comboios), Estação Regional de Stratford (comboio e metrô), DRL – *Dockland Light Railway* (elétrico), Central de Camionagem de Stratford (autocarros). O intercâmbio entre transportes (Figura 21) é uma das características do local, sendo favorecido pela ligação ferroviária Eurostar, com conexão direta a um terço dos transportes ferroviários e estações de metrô de Londres, conexão às linhas de autocarro que chegam a Central de Camionagem de Stratford e serviços para Europa Continental a partir da Estação Internacional de Stratford (2 horas ¼ para Paris). Além disso o Parque Olímpico proporciona rotas para ciclistas espalhadas por toda área, vários pontos de carga elétrica em estacionamentos e ruas, paragens de autocarro a uma distância máxima de 350m das habitações (previsão para novas construções), a previsão de planos de viagem com informação em tempo real, incentivo a partilha de carros através do clube de carros.



Figura 21. Intercâmbio de todas as modalidades de transporte (ODA, 2009)

Em Lisboa, a Estação do Oriente funciona como uma estação intermodal, onde ocorre o intercâmbio de diferentes tipologias de transportes: linhas ferroviárias internacionais - que ligam Lisboa com o resto da Europa; ferrovias regionais; metrô e autocarros. A estação constitui uma nova rede de acessibilidades, facilitando também a conexão com o aeroporto internacional de Lisboa. Esta ligação com o aeroporto, que era apenas realizada através de linhas de autocarro, foi reforçada em 2012 com o prolongamento da linha vermelha do metropolitano, ampliando as opções. Além do investimento na estação intermodal - edifício e obras ferroviárias -, a infraestrutura viária também foi alvo de projeto. Uma rede de elevadas rodovias principais foi planeada, aumentando acessibilidade ao centro histórico da cidade, ao rio e a metade sul do país por uma ponte de 13km que atravessa o rio Tejo - ponte Vasco da Gama. O projeto do Parque das Nações assume um perfil que garante com que as edificações estejam a menos de 400m de uma paragem de transportes públicos.

La Confluence também realizou melhorias em sua acessibilidade aos transportes públicos, através da extensão de linhas do elétrico, construção de novas pontes, implementação de novos meios de transporte (fluvial), entre outros. A área de Lyon Confluence está bem atendida por transporte: comboios, TGV, elétrico, metrô, autocarro e transporte fluvial. Além disso desde as fases iniciais dos projetos mostrou grande preocupação em relação a disposição de ciclovias dentro da área de intervenção, provimento de paragens de transporte com distância máxima de 500m de qualquer local do distrito, incentivo aos cidadãos e empresas ao uso do transporte público, bem como a planos de compartilhamento de caronas. O local ainda está provido de sistema de aluguel de bicicletas e pontos de carga para veículos elétricos. Outra característica é a redução do número de vagas de estacionamento - 0,7 vagas por unidade habitacional ou por cada 80/100m² de espaços de escritório. Esta decisão foi tomada em conjunto com a população, por intermédio de fóruns e consultas realizadas com os moradores.

5.2.18. ACESSIBILIDADE PEDESTRE

Assegurar a acessibilidade dos pedestres é um princípio básico respeitado pelos projetos. Ruas seguras e confortáveis são características comuns, sendo que a segurança das ruas é mais evidenciada no projeto do Parque Olímpico, ao utilizar os princípios *Secured by Design*. Suas ruas atraentes, arborizadas e de alta qualidade garantem livre-trânsito de pedestres e ciclistas dentro do parque. Em Lisboa os grandes passeios, livres de obstáculos, fazem alusão ao objetivo do

projeto de criar espaços públicos pensados no peão, com separação do tráfego de pedestres em frente ao rio Tejo, a partir do sistema viário que contorna o local. Os espaços pedonais são acompanhados por estruturas verdes, com intervenções de paisagistas, artistas plásticos e designers de sistemas urbanos, resultando numa combinação de soluções criativas que convidam a população a usufruir dos espaços. La Confluence promove espaços de usos mistos, com grande ênfase a mobilidade pedonal. Ruas com tráfego amigável, calçadas largas e com vegetação criam um cenário perfeito para caminhadas tranquilas, passeios de bicicleta, patins ou *skate*. Acessibilidade universal não é referenciada nos projetos, entretanto acredita-se que respeitam as legislações que levam em consideração este quesito.

5.2.19. REDE DE CICLOVIAS

Atualmente os três projetos disponibilizam ciclovias para seus moradores e visitantes. O Parque das Nações é o único que não previa, na época, a implantação de ciclovias. Entretanto seus passeios amplos, junto ao rio Tejo e às alamedas, já eram utilizados por ciclistas como zona de recreação, sendo somente após o ano de 2009 que viriam a surgir as primeiras faixas de ciclovia, todas compartilhadas com os espaços pedonais. Hoje a zona já possui mais de 2km de ciclovias, conectadas a rede ciclável de Lisboa. Estações de aluguer de bicicletas são encontradas em ambas as áreas, assim como zonas de estacionamento de bicicletas. Londres e Lyon são bons exemplos de implantação de ciclovias, dispondo de Planos de Mobilidade que auxiliaram os projetistas, desde as fases de anteprojeto, a distribuírem rotas que conectam os espaços dentro da área de intervenção (Figura 22), assim como às vias urbanas externas.



Figura 22. Esquemas e conexões das ciclovias do Parque Olímpico (LLDC, 2012)

No Parque Olímpico é previsto para as novas construções o fornecimento de chuveiros e vestiários em escritórios, apoiando os deslocamentos realizados por bicicletas. La Confluence também assegura infraestruturas nas suas edificações, sendo previstas, para a segunda fase do projeto, instalações para bicicletas com maiores dimensões que as encontradas na primeira fase de projeto.

5.2.20. ESPAÇOS URBANOS PÚBLICOS

Em Londres quase metade de sua área total é destinada a espaços urbanos públicos (45%) – definidos como espaços abertos. O Parque é formado por uma espinha dorsal, que constitui uma nova oferta de infraestrutura verde, criando espaços flexíveis que poderão acomodar eventos, servir como zonas de desporto e lazer, recreação e relaxamento, para todas as idades e culturas. Esta rede de espaços abertos também funcionará para educação e contemplação, através da

criação de novos habitats para fauna e integração da ecologia e biodiversidade dentro de um quadro global educativo.

No Parque das Nações a proporção de áreas destinadas a espaços urbanos públicos é a maior entre os três projetos, com um pouco mais da metade de sua área total (57%). Estes espaços contemplam a circulação de peões, circulação de veículos, áreas verdes e de proteção, parque urbano, verdes urbanos, passeio ribeirinho, docas e ponte cais. Os espaços foram projetados para atender a população local mas também a toda a cidade e turistas, com zonas destinadas a contemplação, lazer, relaxamento, educação, desporto.

La Confluence também destinou grande parte de sua área total aos espaços urbanos públicos (43%), demonstrando grande preocupação em atender a sua população residente, de aumentar a qualidade de vida, sendo um lugar para viver e trabalhar, mas também um destino de lazer, compras, turismo urbano e caminhadas.

De acordo com as informações dos projetos, verifica-se que grande percentagem das áreas são destinadas a espaços urbanos públicos, com média de mais de 43% dedicados a eles. No entanto se forem calculados a metragem quadrada por habitante, verifica-se uma grande variação passando dos 15,85 m²/hab, em Lyon, para 45,58 m²/hab, em Lisboa.

5.2.21. VALORIZAÇÃO DO PATRIMÓNIO

Por se tratar de antigas zonas industriais, os projetos de regeneração urbana não obtiveram grande sucesso na valorização do património edificado, visto os edifícios industriais não possuírem características que valessem a pena a sua preservação. A valorização acaba por ser do território, considerado de interesse da população, com potencial de uso para novas atividades, sendo valorizado o ambiente natural como o maior património.

O Parque Olímpico é um exemplo de projeto que reconfigurou uma área degradada, entregando-a de volta à comunidade com melhor qualidade urbanística. Valorizou principalmente o potencial da área de intervenção, criando um grande parque urbano, com objetivos de proteger e melhorar o valor da qualidade e comodidade da área como um todo, mantendo e melhorando o meio ambiente local e ajudando a mitigar os efeitos do declínio da qualidade ambiental através de políticas positivas sobre questões como projeto, conservação e a provisão de espaço urbano

público. Os edifícios e atividades que lá funcionaram anteriormente não apresentavam valores significativos, apenas uma estrutura de telhado de uma antiga fábrica de doces da pré-Segunda Guerra Mundial foi preservada, como prova da história industrial da área. Esta estrutura de treliças *Belfast* faz parte de uma das poucas obras Eduardinas sobreviventes de Londres, sendo cuidadosamente removida para ser utilizada como uma nova função.

Em Lisboa a preocupação do projeto era a revalorização da cidade com o rio, recuperar o ambiente e a paisagem, reverter o seu uso, assegurar a integração deste espaço no tecido urbano da cidade. A exemplo de Londres, a zona era caracterizada por muitas fábricas com pouco valor arquitetónico e cultural, porém foi dedicado um espaço na área de intervenção para memória da antiga ocupação industrial. O Cabeço das Rolas é um local que recupera estas referências através da presença de tanques de água, plataformas, aplicação de tijolos no revestimento dos muros e a preservação da antiga torre da Refinaria da Petrolgal – agora com novo uso.

La Confluence foi o único projeto com demonstração de preservação e valorização da herança arquitetónica, com renovação de 30% dos salões do bairro do antigo mercado, dando lugar a atividades culturais e escritórios e a reconversão das duas antigas prisões, que irão abrigar universidade, escritórios e residências. O seu património natural também foi preservado, através da promoção da biodiversidade local ao lado do rio Saône, dando continuidade ao corredor natural existente.

5.2.22. INTEGRAÇÃO E INCLUSÃO SOCIAL

Tanto o Parque Olímpico como La Confluence detiveram grande preocupação em promover a habitação social, destinando boa parte das novas construções a esta tipologia. Residências para jovens, estudantes e diferentes classes sociais são fornecidas, através de um *mix* de unidades habitacionais que variam de tamanho, densidade e padrões de acabamentos. O alto padrão construtivo é garantido, assim como uso de materiais e técnicas sustentáveis de construção, independentemente do tipo de habitação, seja ela social, intermediária, inovadora ou sofisticada.

Em Londres o projeto tem como característica o envolvimento da população em todas as fases do projeto. Consultas públicas serviram de base para aplicações iniciais de planeamento urbano, e servirão para o futuro desenvolvimento de comunidades mais sustentáveis, bem como para informar as políticas de planeamento estratégico local. A ODA, LDA e o Comité Organizador dos

Jogos Olímpicos e Paralímpicos de Londres 2012 estabeleceram uma série de reuniões com as partes interessadas, algumas temporárias e outras que estão programadas para acontecerem, na área de intervenção, durante todas as etapas de desenvolvimento. Este é o único projeto que menciona a destinação de habitações para pessoas com mobilidade condicionada. Num total de 34% das residências que serão destinadas para habitação social, 10% serão adaptadas para cadeira de rodas. Considerada uma das áreas mais pobres de Londres, e com a maior taxa de desemprego, as autoridades se comprometeram a melhorar esta situação. Trabalhos em colaboração com as autoridades locais, esquemas de intermediação de emprego, programas de treinamento e de organizações voluntárias, foram algumas das ações realizadas para garantir que a população e empresas locais se beneficiassem com os jogos.

O projeto do Parque das Nações previa uma ocupação urbana equilibrada, concentrando um *mix* social, cultural e económico. O objetivo inicial era permitir o retorno de certas camadas sociais (em particular casais jovens) à cidade. No entanto, conforme Carrière & Demazière (2002) estes objetivos não foram alcançados. As habitações foram vendidas a preços em que apenas famílias bem remuneradas poderiam fazer a aquisição. Além disso, os autores mencionam que a operação de desenvolvimento urbano foi confrontada com limitações de tempo apertado, deixando poucas oportunidades para consulta à população local.

La Confluence teve como base de projeto destinar 25% de todas as novas residências para habitação social, mas também preocupou-se em atender outras camadas. Conforme dados da empresa de desenvolvimento local, SPLA Lyon Confluence (Lyon Confluence, 2013), 33% dos ocupantes-proprietários da Fase 1 do projeto têm menos de 35 anos; 38% com idade entre 35-50, e 29% têm mais de 50 anos. Há uma grande variedade de casas para alugar e/ou comprar no mercado aberto, com preços controlados e de categorias sociais. Os tamanhos das unidades são variados: atendendo a diversos requisitos, o que permite uma combinação de perfis de residentes - um traço fundamental do carácter rico do bairro. A participação da população, através de discussão pública e da existência de um órgão de apoio à população (*Maison de la Confluence*), foi fundamental para o sucesso da primeira fase de projeto, assim como para definir novas metas para a segunda fase. *Maison de la Confluence* é uma entidade estabelecida dentro da área de intervenção e que atende profissionais, estudantes, residentes, turistas, etc. Treinamentos de mão de obra foram realizados durante as fases de construção, assim como *workshops* de incentivo aos moradores para terem atitudes eco responsáveis - consumir produtos locais; cultivar plantas,

flores, legumes (horta comunitária); reduzir o consumo de água e energia. Panfletos e cartilhas informativas também foram distribuídos para a população.

5.2.23. VIABILIDADE ECONÓMICA

Características económicas semelhantes são encontradas nos projetos de regeneração urbana. Uma delas é o uso dos investimentos públicos, para sediar grandes eventos – no caso de Londres e Lisboa – e que deixassem um legado para a cidade. Em Lyon o processo de regeneração urbana também foi pensado no legado para a cidade e para a região de La Confluence, embora 58,37% do investimento tenha vindo de capitais privados. No caso de grandes eventos, Branco-Teixeira (1999) menciona que as estratégias centram-se em aproveitar o momento para promover a competitividade da cidade mundialmente, requalificar o tecido urbano, desenvolver o comércio e turismo e preservar a identidade local. O autor ainda sugere que as reconversões geralmente se beneficiam não só da mobilização de subvenções nacionais ou internacionais, mas igualmente de capitais privados, de patrocínios publicitários e das receitas audiovisuais. As parcerias público-privadas são vistas como grandes incentivadores dos projetos, são elemento chave para a transformação urbana. As parcerias envolvem complexas negociações, elevados orçamentos públicos e privados, que possibilitam a emergência de novos cenários de concertação e novas alianças institucionais (Branco-Teixeira, 1999).

Um exemplo de grande evento é o Parque Olímpico, que usou os investimentos destinados aos Jogos Olímpicos e Paralímpicos de 2012, num total de £9,3 bilhões – com 75% investidos em obras que permanecerão como legado para uso permanente da população. Apesar do tempo relativamente curto dos Jogos Olímpicos, o evento funcionaria estrategicamente como um “catalisador” para a regeneração de longo prazo, através da criação de condições para a atração de investimentos em larga escala por um lado e dos processos de tomada de decisão interligados sobre o outro. O objetivo era garantir que grande parte do investimento para os Jogos continuasse a ajudar o desenvolvimento das comunidades locais. Apesar das altas indenizações pagas aos cerca de 400 proprietários de terras e prédios da área, a ODA tinha certeza do retorno social e económico do investimento.

Em Lisboa também se tomou o cuidado de aproveitar o investimento realizado na área, pois deveria servir a cidade como um todo. De acordo com o documento “Relatório: Exposição Mundial

de Lisboa de 1998” (Parque Expo'98, 1999), o montante previsto para a urbanização da Zona de Intervenção foi de cerca de 100,9 milhões de contos (equivalente a 503,3 milhões de euros). Note-se que, em face dos proveitos que se previa arrecadar (cerca de 191,5 milhões de contos – equivalente a 955,2 milhões de euros), os resultados provisórios esperados deverão atingir 90,6 milhões de contos (equivalente a 451,9 milhões de euros), constituindo-se assim esta atividade como o fator fundamental de cobertura dos custos do projeto global da EXPO'98. Já a empresa Parque Expo (Parque Expo, 2013) apresenta valores que rondam 761 milhões de euros de investimento público, os quais geraram 4.435 milhões de euros de retorno em impostos diretos para o estado Português. Assim a realização da Exposição confirmou sua importância para Portugal como investimento financeiro, mas também como um motor da reabilitação urbanística e ambiental da área. A regeneração urbana permitiu criar a estrutura organizativa e económico-financeira, sendo capaz de acolher e englobar todas as valências implicadas na realização da Exposição (Parque Expo'98, 1999).

No caso dos três projetos de regeneração urbana são comuns as parcerias público-privadas e a criação de agências com elevada autonomia e poder decisivo, sendo o setor público ainda o maior responsável pelas reconversões.

Apesar do papel desempenhado pelo setor privado, salienta-se a importância da participação estatal nas fases de estudo, conceção e operação dos projetos de regeneração urbana, que, conforme Branco-Teixeira (1999), tendem a conferir credibilidade e aumentar a confiança dos investidores.

Em ambos os projetos verificou-se, como estratégia económica, a implantação de âncoras urbanísticas, como grandes centros comerciais, e a associação de grandes nomes da arquitetura nos projetos de urbanização e edificação.

- Londres – urbanização (Consórcio EDAW), ArcelorMittal Orbit (Anish Kapoor e Cecil Balmond), Centro Aquático (Zaha Hadid Architects), Estádio Olímpico (Populous), *Stratford Regional & Stratford International stations*, *Westfield Stratford City* (Bunchan Group), Velódromo (Hopkins Architects);
- Lisboa – urbanização (gerenciamento de Nuno Portas, com colaboração de Manuel Graça Dias e Egas José Vieira), Oceanário de Lisboa (Peter Chermayeff), Centro Comercial Vasco

da Gama, Feira Internacional de Lisboa e o Pavilhão Atlântico, Gare do Oriente (Santiago Calatrava), Pavilhão Português (Álvaro Siza);

- Lyon – urbanização Fase 1 (Grether e o paisagista François Michel Desvigne), urbanização Fase 2 (Herzog & de Meuron em parceria com o paisagista François Michel Desvigne), urbanização zona Perrache (Atelier Ruelle), Le Cube Orange e Le Cube Vert (Jakob+McFarlane), Dark Point (Odile Decq), Hôtel de Région Rhône-Alpes (Christian de Portzamparc), Le Monolithe (MVRDV), Museu Confluence (Coop Himmelblau), *Confluence Shopping Centre* (Jean-Paul Viguier et Associés).

A existência dos grandes centros comerciais gera um certo conforto e garantia do investimento na área, para além de impulsionar ainda mais o desenvolvimento da região. Verificou-se a implantação de centros comerciais, hotéis, lojas, restaurantes em dois dos projetos (Lyon e Londres), um pouco antes da ocupação da zona pelos habitantes locais. Nestes projetos a estrutura criada serviu de apoio aos empreendimentos, pois o local já poderia ser frequentado pela população e turistas, gerando lucro mesmo com os projetos de regeneração urbana ainda em fase de construção, ou no caso do Parque Olímpico, transformação.

Em Lyon Confluence, a fase inicial do projeto foi concebida como uma vitrina para a cidade do amanhã, um protótipo em tamanho real. O seu objetivo era dar início a transformação da área, com um esquema de requalificação inovador. Essa ambição foi transmitida por um regime substancial de escritórios e estabelecimentos comerciais variados, bem como agradáveis espaços públicos de dimensões generosas. Um esquema para combinar com as ambições internacionais da Grande Lyon é vista no Place Nautique, uma marina onde no seu entorno despontam os prédios principais da primeira fase do projeto, e que foi concluído juntamente com as primeiras moradias desta zona.

Após os jogos, serão gastos em torno de £300 milhões para transformar o local do Parque Olímpico em uma nova área de Londres. Este projeto é chamado de *“Clear, Connect, Complete”*, sendo visto como um catalisador para a regeneração de toda a região leste. Londres já é casa de um próspero centro financeiro, centenas de museus e galerias de arte, vida noturna agitada, arquitetura marcante, centros comerciais movimentados e parques pacíficos. Assim, é esperado que o Parque se torne num dos 10 locais mais visitados de Londres até 2020, portanto para o projeto do *Queen Elizabeth Olympic Park* a estratégia, para além da construção do complexo

comercial, foi apostar na arquitetura dos edifícios permanentes - como é o caso do Centro Aquático, projetado pela arquiteta Zaha Hadid - e obras de arte, como a torre ArcelorMittal Orbit – desenhada pelos artistas Anish Kapoor e Cecil Balmond, que juntas já são responsáveis por trazer muitos turistas ao local.

O período de desenvolvimento a longo prazo destes projetos é uma estratégia comum, sendo ambos divididos em fases. Em Lisboa e Londres as fases dividem-se na preparação para os eventos, Expo e Jogos, e na transformação do local para novos usos. Em Lyon a primeira fase destinou-se as primeiras experiências, sendo uma vitrina para novos empreendedores. Na segunda fase aproveitou-se para melhorar alguns aspetos da primeira, voltando o projeto ainda mais para a sustentabilidade, além de ter esperado os resultados económicos que a anterior obteve para poder ser lançada.

5.2.24. EMPREGABILIDADE

A preocupação com o emprego foi constatada em todos os projetos de regeneração urbana, com destaque para Lyon Confluence, que prevê número de postos de trabalho superior ao de residentes locais. No entanto, o número real de empregos gerados à população local não é mencionado em todos os projetos. De acordo com informações da entidade responsável pelo projeto do Parque Olímpico (LLDC, 2013), são esperados um legado de 6.000 novos postos de trabalho para toda área de intervenção, que se somarão aos 10.000 empregos criados com a construção do complexo comercial *Westfield Stratford City*, onde pelo menos 2.000 pessoas locais, anteriormente desempregadas, foram beneficiadas. Durante o processo de construção do Parque Olímpico de Londres, mais precisamente no pico dos trabalhos, 10 mil operários foram mobilizados. Acredita-se que durante todo o período de trabalhos no local, cerca de 30 mil pessoas estiveram envolvidas no projeto, e desse total, 25% da mão de obra contratada pertencia aos bairros tangenciais. Já o gabinete do prefeito de Londres, *Greater London Authority* (GLA), acredita que, com o projeto de regeneração urbana do *Lower Lea Valley*, 50.000 novos postos de trabalho poderão ser criados. Os jogos foram vistos como um oportunidade para acabar com o alto índice de desemprego desta área. Assim o alto investimento realizado condicionou a existência de vários cursos de aprendizagem e uma academia de habilidades para construção dentro da área do Parque Olímpico. A abertura do centro de ensino na área da construção civil em Eton Manor, nordeste do terreno do Parque Olímpico, ofereceu formação para população local ao longo de 18 meses,

ajudando londrinos a obter emprego com os empreiteiros locais. Este é o primeiro centro do género, fundado para preencher uma necessidade identificada de trabalhadores bem treinados. As entidades que trabalharam no projeto estavam preocupadas em promover oportunidades de empregos para a população local, mas que ao mesmo tempo atendessem a necessidade de um variado grupo social. Esta preocupação levou a criação do Plano de Ação para Emprego e Habilidades, desenvolvido pela LDA (*London Development Agency*) e outras agências. Este plano estabeleceu regras de modo que Londres utilizasse os Jogos de 2012 para reduzir permanentemente o nível de pessoas sem trabalho e garantir uma melhoria, a longo prazo, para os empregos e habilidades dos londrinos.

O Parque das Nações diferencia-se dos outros projetos por ser é o único que destaca o número de empregos gerados durante a fase de construção, chegando a atingir o total de 29.000 pessoas trabalhando no local – referente ao ano da inauguração da EXPO'98. Deste número, a expectativa era que somente 18.000 empregos continuassem a existir em toda área de intervenção. Sabendo-se desta brusca redução, levantamentos de caracterização do tecido empresarial/empregador foram realizados, bem como do volume de emprego existente naquela zona e que seriam desativados. Fez-se a identificação e a divulgação das medidas relativas ao emprego, à formação profissional e às relações de trabalho, incluindo a vertente social, que se revelaram adequadas e prioritárias para o bom desenvolvimento dos trabalhos. Trabalhadores da construção civil foram realocados pelos empreiteiros para atividades no interior do país. Com relação ao número de voluntários treinados (cerca de 6.500), a preocupação essencial consistia na definição da política de pessoal, com boa parte sendo integrada a Direção-Geral de Operações (Parque Expo), e o restante viu seus contratos terminarem com o encerramento da Exposição.

La Confluence é uma zona de Lyon caracterizada pela acessibilidade, inovação e criatividade, em que a atividade comercial desempenha um papel importante, com desenvolvimento de negócios e geração de muitos empregos. Conforme dito anteriormente, a expectativa do número de trabalhadores em La Confluence é superior ao número de residentes. A entidade responsável pelo projeto não menciona o número de empregos gerados durante a fase de construção, no entanto foi responsável por disponibilizar cursos de formação de mão de obra que sucederam durante esta fase. São esperados um total de 25.000 novos postos de trabalho até o final da 2ª fase do projeto, advindos, em sua maioria, das grandes empresas que já se estabeleceram em La Confluence (Toshiba, Euronews, Banque de France, GDF Suez, etc.), assim como do *Confluence Shopping*

Centre, que é sozinho lar de 106 marcas de varejo, representando mais de 800 postos de trabalho (Lyon Confluence, 2013).

CAPÍTULO 6. MANUAL DE APOIO A REGENERAÇÃO URBANA SUSTENTÁVEL

6.1. ÂMBITO E OBJETIVOS

Neste capítulo serão apresentados a estrutura e conteúdo do Manual de Apoio a Regeneração Urbana Sustentável (MARUS).

A metodologia desenvolvida é constituída por um manual, o qual foi pensado para suportar profissionais e entidades governamentais na elaboração de estratégias de intervenção para projetos de regeneração urbana, na busca por cidades mais sustentáveis, procurando melhorar a qualidade de vida e proporcionar ambientes mais saudáveis para população. Adicionalmente, este guia servirá para aumentar a consciencialização dos vários decisores envolvidos no âmbito dos projetos de planeamento urbano com ênfase na regeneração urbana, promovendo soluções e estratégias para o desenvolvimento de projetos e planos de urbanização mais sustentáveis. O manual foi desenvolvido tendo por base as melhores práticas de regeneração urbana, tanto a nível nacional como internacional, sendo assim, ela está direcionada ao contexto global, podendo ser utilizada em qualquer território.

O manual visa dar resposta à ausência de um instrumento que ajude a regeneração das cidades. Assim os estudos realizados nos capítulos anteriores serviram de base para a estruturação da metodologia, definição do conteúdo a ser abordado, objetivos e prioridades. Para além da orientação, o manual contempla métodos de avaliação e os valores das melhores práticas, que possibilitarão a comparação de resultados, auxiliando e facilitando as tomadas de decisão assim como o desenvolvimento dos projetos e planos de regeneração urbana. Desta forma o desenvolvimento do MARUS assentou nas seguintes prioridades:

- Escolha cautelosa e otimizada dos indicadores urbanos de sustentabilidade;
- Considerar as três dimensões do desenvolvimento sustentável;
- Basear-se no atual estado da arte das metodologias de avaliação da sustentabilidade existentes de desenvolvimentos urbanos;
- Desenvolver um guia de fácil utilização e interpretação;
- Assegurar a compatibilidade com o desenvolvimento da ferramenta SBTool^{PT}-PU.

O MARUS foi desenvolvido com o objetivo de auxiliar a conceção de estratégias de intervenção para planos e projetos de regeneração urbana. Seu uso é aconselhável nas fases mais preliminares de um projeto para que, desde o início, se possa estimar a sustentabilidade das ações e introduzir medidas que permitam melhorar o seu desempenho. Ao contemplar alguns métodos de avaliação e os valores das melhores práticas, o manual permite que os resultados prévios transformem-se em dados importantes no suporte das tomadas de decisão, pois desta forma as equipas de projeto terão acesso ao desempenho das medidas a serem implementadas, podendo dessa forma avaliar o impacto de certas soluções alternativas.

6.2. INDICADORES, PARÂMETROS E CATEGORIAS

Nesta fase foram definidos os indicadores, seus respectivos parâmetros e as categorias que permitem apoiar o desenvolvimento sustentável de um projeto de regeneração urbana. Conforme já referido no Capítulo 2, indicadores de sustentabilidade são uma importante ferramenta que transmite informações, de maneira simples, aos responsáveis pelas tomadas de decisão e também ao público (Happio, 2012 e Singh *et al.*, 2009). Os indicadores facilitam as tomadas de decisão, traduzindo os dados recolhidos em unidades gerenciáveis de informação. Por outras palavras, os indicadores correspondem a parâmetros isolados ou combinados, podendo ser avaliados quantitativamente ou qualitativamente. Assim, um indicador é um valor que deriva de um parâmetro ou da combinação de vários parâmetros. Um parâmetro é uma propriedade mensurável ou observável que fornece informação acerca de um fenómeno/ambiente/área. Uma categoria resulta da combinação de vários indicadores (Mateus, 2009).

Os indicadores e categorias presentes neste manual correspondem aos da estrutura da ferramenta de avaliação da sustentabilidade do ambiente construído, SBTool^{PT}-PU. Entretanto, os parâmetros e métodos de avaliação compreendem à adaptação dos vários exemplos de ferramentas de avaliação da sustentabilidade estudados anteriormente. O MARUS é composto por 21 indicadores urbanos de sustentabilidade e 25 parâmetros responsáveis pela avaliação. Os indicadores estão agregados em 11 categorias que representam as três dimensões do desenvolvimento sustentável: ambiental, social e económica. Os indicadores, os parâmetros e categorias deste manual encontram-se na Tabela 14.

Tabela 14. Indicadores, parâmetros e categorias do MARUS

Dimensões	Categorias	Indicadores	Parâmetros
Ambiental	1. Uso do solo e infraestruturas	1. Reutilização de solo urbano	1. Percentagem de solo reutilizado e descontaminado
		2. Reabilitação do edificado	2. Percentagem de estruturas existentes reutilizadas e reabilitadas
	2. Ecologia e biodiversidade	3. Distribuição de espaços verdes	3. Percentagem de espaços verdes existentes
		4. Uso de vegetação autóctone	4. Percentagem de áreas destinadas as espécies autóctones
	3. Energia	5. Eficiência energética	5. Eficiência energética da instalação
		6. Energias renováveis	6. Percentagem de energia consumida proveniente de energias renováveis produzidas localmente
	4. Água	7. Consumo de água potável	7. Percentagem de água tratada
		8. Gestão de efluentes	8. Índice de reutilização de água 9. Percentagem de solo permeável 10. Índice de gestão de efluentes
	5. Materiais e resíduos	9. Resíduos de construção e demolição	11. Percentagem de RCD utilizados
		10. Gestão de resíduos sólidos urbanos	12. Potencial de gestão de resíduos sólidos urbanos
Social	6. Conforto exterior	11. Conforto térmico exterior	13. Percentagem de área em planta com reflectância superior a 60%
	7. Segurança	12. Segurança nas ruas	14. Índice de segurança nas ruas
	8. Amenidades	13. Proximidade a serviços	15. Índice de acessibilidade a serviços
		14. Produção Local de Alimentos	16. Índice de estruturas existentes para produção local de alimentos
	9. Mobilidade	15. Transporte público	17. Índice da qualidade e frequência dos transportes públicos
		16. Acessibilidade pedestre	18. Índice de acessibilidade de pedestres
		17. Rede de ciclovias	19. Índice de qualidade da rede de ciclovias
	10. Identidade local e cultural	18. Espaços urbanos públicos	20. Índice de disponibilidade de espaços urbanos públicos por habitante e/ou Percentagem de espaços urbanos públicos
			19. Valorização do património
		20. Integração e inclusão social	22. Índice de participação da população 23. Índice de habitações destinadas a integração e inclusão social
Económica	11. Emprego e desenvolvimento económico	21. Empregabilidade	24. Percentagem de emprego no local face à população prevista
			25. Índice de empregabilidade

6.3. MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

Para cada indicador do manual foi desenvolvido um ou dois métodos de avaliação. Os métodos variam entre processos quantitativos e qualitativos: os quantitativos são apresentados em fórmulas matemáticas de fácil compreensão, com resultados em percentagem ou pontos; os qualitativos são apresentados através de listas de verificação com fatores variáveis, em que para cada item da lista foi definido um valor e sendo o total posteriormente convertido para valores em percentagem para melhor compreensão. Nesta metodologia, a avaliação dos indicadores tem como objetivo auxiliar as tomadas de decisões através da comparação de resultados com os valores das melhores práticas, servindo de suporte para implementação de medidas mais sustentáveis.

6.4. MELHOR PRÁTICA

Para este trabalho foram definidos as melhores práticas correntes, no que diz respeito ao que é praticado em projetos de regeneração urbana a nível internacional. Estudos de artigos científicos também foram levados em consideração para definição de melhores práticas, bem como dados de manuais de metodologias de avaliação da sustentabilidade, guias e legislações nacionais e municipais.

6.5. ESTRUTURA DO GUIA

O MARUS é composto por fichas que correspondem aos diferentes indicadores urbanos de sustentabilidade considerados. Os indicadores estarão descritos em cada ficha seguindo a seguinte estrutura:

- Objetivos – são apresentados os aspetos que o indicador pretende promover;
- Contexto – é abordado a importância do indicador e parâmetros para a regeneração urbana sustentável, são apresentados os critérios que estão na base da definição das melhores práticas do indicador e são exemplificadas algumas soluções para que o projeto de regeneração urbana apresente um bom desempenho;
- Processo de cálculo – é descrito as etapas e as metodologias necessárias à quantificação do desempenho do projeto de regeneração urbana ao nível do indicador e parâmetro analisado;
- Melhor prática – apresenta os valores das melhores práticas do parâmetro;

- Notas complementares – serve para detalhar conceitos ou exemplificar alguma informação relevante.

6.6. FICHAS DO MANUAL DE APOIO A REGENERAÇÃO URBANA SUSTENTÁVEL

Nas páginas seguintes apresenta-se o conjunto de fichas que compõem o Manual de Apoio a Regeneração Urbana Sustentável.

DIMENSÃO AMBIENTAL | CATEGORIA USO DO SOLO E INFRAESTRUTURAS**INDICADOR 1. REUTILIZAÇÃO DE SOLO URBANO**

OBJETIVO

Este indicador promove a contenção da expansão urbana através da reutilização de áreas previamente construídas e o adequado tratamento de solos contaminados (caso se verifique).

CONTEXTO

Sabendo-se que projetos de regeneração urbana destinam-se a áreas previamente construídas, estando ligados, geralmente, a espaços devolutos e ou zonas industriais abandonadas, este indicador avaliará a percentagem de áreas descontaminadas. Sendo assim, objetivo principal deste indicador é promover e valorizar a reabilitação de solos contaminados, beneficiando a preservação dos espaços verdes (contenção da expansão urbana), diminuindo os riscos para saúde e segurança pública, restaurando antigas paisagens, renovando núcleos urbanos e aumentando o usufruto dos serviços municipais existentes (De Sousa, 2003).

O desempenho de um projeto de regeneração urbana ao nível deste indicador será através da avaliação da percentagem de solo reutilizado e descontaminado, que resulta do quociente entre o somatório das áreas em que o solo foi descontaminado pela área total da zona de intervenção.

PROCESSO DE CÁLCULO

1. Determinar a área total da zona de intervenção (A_{TZI}).
2. Determinar o somatório das áreas com solo contaminado (A_{SD}).
3. Cálculo da Percentagem de Solo Reutilizado e Descontaminado (P_{SRD}) da seguinte forma:

$$PSRD = \frac{\sum ASD}{ATZI} \times 100(\%)$$

P_{SRD} - Percentagem de solo reutilizado e descontaminado

$\sum A_{SD}$ - Área de solo descontaminado

A_{TZI} - Área total da zona de intervenção

NOTAS COMPLEMENTARES

Estudos da Agência Europeia do Ambiente (*European Environment Agency* – EEA, 2009) apontam para existência de quase 250.000 terrenos contaminados ao longo da Europa, sendo ainda esperado um crescimento. O número de atividades potencialmente poluidoras aproximam-se dos 3 milhões de locais em toda a UE, muitos dos quais necessitam de investigações mais aprofundadas para estabelecer os danos e verificar a necessidade da recuperação do solo (limpeza). A agência ainda confirma que apesar dos consideráveis esforços realizados em alguns países, décadas serão necessárias para limpar o legado de contaminação do solo existente.

De acordo com a Agência Portuguesa do Ambiente (APA, 2013a), “em Portugal existem situações de contaminação de solos, dispersas ao longo do seu território, embora geograficamente limitadas, em consequência de atividades industriais e urbanas, que entraram em declínio encontrando-se atualmente desativadas ou abandonadas.

A resolução das situações dos passivos ambientais constitui um pressuposto para a valorização económica das respetivas regiões, onde em muitos casos, as atividades que estão na sua origem foram as principais fontes de emprego. A ‘qualificação das áreas visadas’ promove a ‘valorização do território e das cidades’ não só ambientalmente como do ponto de vista económico, ao garantir ganhos ambientais face à diminuição dos riscos e ao contribuir positivamente para a manutenção da biodiversidade e proporcionando melhores condições para o uso futuro do solo.

A publicação do Decreto-Lei nº 178/2006, de 5 de setembro, constituiu o primeiro passo para colmatar o vazio legislativo existente sobre a matéria, configurando o enquadramento legal necessário para dar prossecução às ações de descontaminação.”

MELHOR PRÁTICA

Embora os estudos da EEA sejam significativos, não menciona a existência de legislação específica para o tratamento de solos contaminados. Desta forma, e verificando-se a inexistência de uma legislação nacional específica sobre reabilitação de solos contaminados, que determine metas, o valor de melhor prática será o índice maior ou igual a 95% de reabilitação de solos contaminados, valor adotado com base nos projetos caso de estudo e dados referentes as análises de Hemphill *et al.* (2004a), em que os autores mencionam que projetos de regeneração urbana sustentáveis devem atingir a meta de recuperação de mais de 95% da área contaminada.

DIMENSÃO AMBIENTAL | CATEGORIA USO DO SOLO E INFRAESTRUTURAS**INDICADOR 2. REABILITAÇÃO DO AMBIENTE CONSTRUÍDO****OBJETIVO**

Este indicador promove a reabilitação e reconstrução em detrimento da construção de raiz - fomentando a eficiência de recursos materiais, energia e água – com o objetivo de conservar a herança de cada local e seu património edificado, através de práticas sustentáveis de reabilitação.

CONTEXTO

O desempenho de um projeto de regeneração urbana ao nível deste indicador será realizado através da avaliação da percentagem de estruturas existentes reutilizadas e reabilitadas, que resulta do quociente entre o somatório da área de construções reutilizadas e reabilitadas pelo total da área construída, no entanto se verifica que como património construído podem ser considerados a recuperação das áreas degradadas, ou seja, a devolução de áreas públicas/espços abertos de qualidade para a população, sem necessariamente serem constituídos por edificações. Porém estas últimas informações serão avaliadas mais à frente pelo indicador de valorização do património.

PROCESSO DE CÁLCULO

1. Determinar a área total construída (A_{TC}) existente.
2. Determinar o somatório das áreas de construções reutilizadas e reabilitadas (A_{CRR}).
3. Cálculo da Percentagem de Estruturas Existentes Reutilizadas e Reabilitadas (P_{ERR}) da seguinte forma:

$$P_{ERR} = \frac{\sum A_{CRR}}{A_{TC}} \times 100(\%)$$

P_{ERR} - Percentagem de estruturas existentes reutilizadas e reabilitadas

$\sum A_{CRR}$ - Área de construções reutilizadas e reabilitadas

A_{TC} - Área total construída existente

MELHOR PRÁTICA

A melhor prática será o índice igual ou superior a 40% do total da área construída existente que foi reutilizada e reabilitada. De acordo com Hemphill *et al.* (2004a), as melhores práticas para projetos de regeneração urbana sustentável será a reutilização e reabilitação de mais de 40% das áreas construídas existentes.

DIMENSÃO AMBIENTAL | CATEGORIA ECOLOGIA E BIODIVERSIDADE

INDICADOR 3. PERCENTAGEM DE ESPAÇOS VERDES

OBJETIVO

Este indicador tem como objetivo promover os benefícios dos espaços verdes urbanos, que incluem a saúde física e psicológica dos habitantes, a coesão social, mitigação das mudanças climáticas, redução da poluição, conservação da biodiversidade, melhoria do microclima urbano e da qualidade do ar no seu entorno, aumento das áreas permeáveis da cidade, benefícios estéticos, etc.

CONTEXTO

De acordo com Miana (2010) e Salat, Labbé & Nowacki (2011), os benefícios dos espaços verdes estão ligados à quantidade, distribuição e qualidade das áreas verdes. No entanto avaliar estes dois últimos itens torna o cálculo complexo, sendo utilizado como método de avaliação a percentagem de espaços verdes existentes na área de intervenção, ou seja, a razão do somatório de todos espaços verdes existentes pela área total do projeto.

O PDM de Guimarães define espaços verdes como espaços coletivos destinados preferencialmente ao recreio, lazer e desporto, bem como ao equilíbrio ambiental e ao enquadramento e valorização paisagística. De acordo com a Direção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano (DGOTDU), os espaços verdes de utilização coletiva são as áreas de solo enquadradas na estrutura ecológica municipal ou urbana que, além das funções de proteção e valorização ambiental e paisagística, se destinam à utilização pelos cidadãos em atividades de estadia, recreio e lazer ao ar livre.

Os espaços verdes de utilização coletiva¹⁵ no solo urbano têm tradicionalmente assumido as características de parque e de jardim público. Os logradouros não são abrangidos no conceito de

¹⁵ O conceito de espaços verdes de utilização coletiva corresponde ao conceito de espaços verdes a que alude o artigo 43º do Regime Jurídico da Urbanização e da Edificação (Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de dezembro, republicado pela Lei n.º 60/2007, de 4 de setembro).

espaços verdes de utilização coletiva, embora possam integrar a estrutura ecológica em solo urbano e desempenhar funções de proteção e valorização ambiental.

PROCESSO DE CÁLCULO

1. Determinar a área total do projeto (A_{TP}).
2. Determinar o somatório das áreas verdes (A_{CRR}).
3. Cálculo da Percentagem de Espaços Verdes Existentes (P_{EVE}) da seguinte forma:

$$PEVE = \frac{\sum A_{EV}}{ATP} \times 100(\%)$$

P_{EVE} - Percentagem de espaços verdes existentes

$\sum A_{EV}$ - Área de espaços verdes

A_{TP} - Área total do projeto

MELHOR PRÁTICA

Conforme Singh *et al.* (2010), há algumas tendências emergindo de cidades que destinam 20 a 30% da área total para seus espaços verdes urbanos, e ou de 15 a 25 m² de espaços verdes urbanos *per capita*. Já um estudo abrangendo 386 cidades europeias (Fuller & Gaston, 2009) sugere que a cobertura de espaços verdes varia significativamente, com média de 18,6%. Assim, com base nestes argumentos e nos dados dos casos de estudo a melhor prática será o projeto de regeneração urbana que apresente o índice igual ou superior a 25% da área total destinada a espaços verdes.

NOTAS COMPLEMENTARES

Um exemplo de legislação nacional é apresentado pela Câmara Municipal de Guimarães, que define no Regulamento do Plano Diretor Municipal (CMG, 2011a):

Artigo 38º - Parâmetros e dimensionamento de áreas para espaços verdes, equipamentos e infraestruturas de utilização coletiva

1 - As operações de loteamento bem como as operações urbanísticas, quando respeitem a edifícios contínuos ou funcionalmente ligados entre si que gerem, em termos urbanísticos, impactes semelhantes a um loteamento, bem como as operações urbanísticas de impacte relevante, nos

termos definidos no Regulamento Municipal, devem prever áreas destinadas a espaços verdes e de utilização coletiva, infraestruturas viárias e equipamentos, De forma a contribuir para a sustentabilidade dos espaços urbanos e para a qualidade de vida das populações.

2 - O dimensionamento das áreas referidas no número anterior fica sujeito à aplicação dos seguintes parâmetros:

<i>Espaços de utilização coletiva</i>	<i>Áreas verdes</i>
<i>Habituação nova</i>	<i>30m²/fogo</i>
<i>Comércio e serviços</i>	<i>28m²/100m² edificação</i>
<i>Indústria e armazéns</i>	<i>25m²/100m² edificação</i>

De acordo com informações do Censos 2011, realizado pelo Instituto Nacional de Estatística, IP (INE, 2013), Guimarães possui 66.770 unidades habitacionais (fogos) para uma população de 158.088 residentes. A média do número de residentes por fogos é de 2,367. Sendo assim, pode-se considerar que para novos loteamentos habitacionais, estes devem respeitar, no mínimo, a média de 12,67 metros quadrados de áreas verdes por habitante. No entanto, conforme informações da Agenda 21 Local do Concelho de Guimarães (CMG, 2005b), na sua área urbana existem cerca de 20m² de área verde, parques e jardins, por habitante. Para este efeito, poderá também ser considerado como melhor prática, para Guimarães, os projetos de regeneração urbana que apresentem valores iguais ou superiores a 20m² de espaços verdes por habitante.

DIMENSÃO AMBIENTAL | CATEGORIA ECOLOGIA E BIODIVERSIDADE**INDICADOR 4. USO DE VEGETAÇÃO AUTÓCTONE**

OBJETIVO

O objetivo geral deste indicador é promover a proteção e o aumento do valor ecológico do local, através da proteção ou replantação de árvores existentes; seleção de espécies autóctones para as novas plantações; introdução de novas espécies autóctones diversificadas e remoção das espécies invasivas.

CONTEXTO

Os benefícios das espécies autóctones são sua boa adaptação às condições climáticas locais, as reduzidas exigências hídricas, o fomento da biodiversidade local (evitando possíveis invasões de outras espécies), maior resistência às pragas e doenças, e por isso, menor necessidade de cuidados de manutenção.

Com o objetivo de promover a proteção da vegetação autóctone poderão ser tomadas algumas medidas no desenvolvimento de projetos de áreas urbanas:

- Proteção ou replantação de árvores existentes autóctones ou adaptadas;
- Seleção de espécies autóctones para as novas plantações;
- Introdução de novas espécies autóctones.

Para auxiliar a avaliação deste indicador serão necessárias informações referentes a estudos ambientais, com participação de biólogos, paisagistas e/ou outro profissional habilitado. A existência de planeamento ambiental e plano de monitorização ambiental para zona de intervenção auxiliará a obtenção de melhores resultados. Este indicador é avaliado através da percentagem de áreas destinadas as espécies autóctones, sendo o processo de cálculo definido através da razão entre a soma das áreas destinadas para espécies autóctones pela soma das áreas destinadas aos espaços verdes.

PROCESSO DE CÁLCULO

1. Determinar a área total de espaços verdes (A_{EV}).
2. Determinar o somatório das áreas destinada as espécies autóctones (A_{EA}).
3. Cálculo da Percentagem de Áreas destinadas as Espécies Autóctones (P_{AEA}) da seguinte forma:

$$PAEA = \frac{AEA}{AEV} \times 100(\%)$$

P_{AEA} - Percentagem de áreas destinadas as espécies autóctones

A_{EA} - Área destinada as espécies autóctones (introduzidas ou mantidas/replantadas)

A_{EV} - Área total de espaços verdes

MELHOR PRÁTICA

A melhor prática está vinculada a apresentação de evidências de que foram utilizadas espécies variadas de plantas autóctones; a introdução de novas espécies; proteção e/ou replantação de árvores existentes; remoção de espécies invasivas. Apesar dos projetos caso de estudo não apresentarem informações adequadas sobre a percentagem de áreas destinadas as espécies autóctones e da falta de legislação municipal que promova o seu uso, algumas metodologias de avaliação da sustentabilidade, por exemplo o SBTTool^{PT}-H (Mateus & Bragança, 2009) e BREEAM *Communities* (BRE, 2009), incorporam o valor de 90% como melhor prática, assim será adotado como melhor prática valores iguais ou superiores a 90%.

NOTAS COMPLEMENTARES

A título de exemplo, a Câmara Municipal de Guimarães não menciona a obrigação do uso de plantas autóctones em projetos de planeamento urbano, nem regeneração urbana. O Departamento de Serviços Urbanos e Ambiente (DSUA) apenas sugere o uso de plantas nativas, solicitando sua indicação e posterior parecer do setor, quando estas forem cedidas para espaços de domínio público. A CMG já possui estudos relacionados aos benefícios da plantação de espécies autóctones no Concelho, e considera de carácter urgente a sua plantação, como instrumento promotor da sucessão ecológica. Desta forma, em todos os projetos de urbanismo e paisagismo realizados pela CMG são utilizadas espécies autóctones.

DIMENSÃO AMBIENTAL | CATEGORIA ENERGIA**INDICADOR 5. EFICIÊNCIA ENERGÉTICA**

OBJETIVO

O indicador de eficiência energética tem como meta promover a redução do consumo energético nos espaços públicos, através da instalação de equipamentos eficientes nos consumidores de energia destes espaços, bem como através do desenho urbano - uso de princípios bioclimáticos.

CONTEXTO

Para obter uma boa avaliação perante este indicador faz-se necessário a existência de planos e diretrizes para eficiência energética – direcionado aos espaços públicos e não apenas as edificações. O gerenciamento centralizado de energia também é uma forma de reduzir o consumo energético, através da identificação atempada de problemas e da promoção da divulgação dos dados de consumo, fomentando a tomada de decisões e a mudança de atitude com relação ao consumo de energia.

Em Portugal, a RNAE - Associação das Agências de Energia e Ambiente (Rede Nacional) em parceria com o CPI – Centro Português de Iluminação, e a Ordem dos Engenheiros, à Secretaria de Estado da Energia e da Inovação do Ministério da Economia, da Inovação e do Desenvolvimento (SEEI/MEID) apresentou uma proposta para eficiência energética da iluminação pública, “Documento de Referência para a Eficiência Energética na Iluminação Pública” (MEID, 2011). Este documento tem como objetivo estabelecer, como referência, uma série de parâmetros técnicos que deve seguir um projeto de Iluminação Pública (IP) de modo a se obter uma maior eficiência energética desta tipologia de instalações e, conseqüentemente, conduzir a uma diminuição das emissões de CO₂ durante o período de utilização das mesmas.

O desempenho de um projeto de regeneração urbana, ao nível deste indicador, será avaliado através da metodologia apresentada neste documento, o qual apontará para a classificação energética de uma instalação de IP (Figura 23) com recurso a um código de letras (como acontece já em alguns eletrodomésticos e também nos edifícios, por exemplo) e referenciará o modo e o conteúdo de apresentação de um projeto de IP eficiente do ponto de vista energético e lumínico.








Classificação Energética das Instalações de Iluminação Pública	
Mais Eficiente	
	
	
	
	
	
	
	
Menos Eficiente	
Instalação:	
Localidade/Rua:	
Horário de funcionamento:	
Consumo de energia anual (kWh/ano):	
Emissões de CO ₂ anual (KgCO ₂ /ano):	
Índice de eficiência energética (I _e):	
Nível de Iluminação média em serviço E _m (lux):	
Uniformidade (%):	
Temperatura de Cor (K):	
Opção por visão mesópica:	
Programação da RFL:	

Figura 23. Classificação energética das instalações de iluminação pública (MEID, 2011).

ÂMBITO DE APLICAÇÃO

Este documento insere-se num quadro de utilização de materiais normalizados pelas autarquias, concessionárias das redes e/ou entidades com responsabilidade de implementar, operar e manter redes de IP. Aplica-se a novos projetos de iluminação pública ou a remodelações completas (conjuntos de luminárias e/ou apoios com rede de alimentação) de instalações existentes.

O disposto neste documento não se deve aplicar a:

- Remodelações parciais, processos de manutenção ou operação das redes existentes;
- Zonas especiais de intervenção, assim classificadas pelos Municípios, iluminação ornamental/decorativa, iluminação monumental, instalações militares, túneis, iluminação de segurança, zonas históricas ou outras que sejam objeto de regulamentação específica.

Este documento apresenta um método para calcular a eficiência energética da iluminação pública de projetos urbanos – enquadrando também os de regeneração urbana.

PROCESSO DE CÁLCULO

1. Determinar a Potência total (P) das luminárias mais auxiliares intervenientes na área calculada.
2. Determinar a Área total (S) resultante do produto do valor da interdistância entre pontos de luz e largura total da via e passeios, no caso do perímetro urbano, de fachada a fachada.
3. Determinar o Nível médio (E) de serviço calculado.
4. O cálculo da Eficiência energética de uma instalação (ϵ) de iluminação pública será da seguinte forma:

$$\epsilon = \frac{S(m^2) * E(lux)}{P(watt)}$$

ϵ – Eficiência energética da instalação

S – Área total resultante do produto do valor da interdistância entre pontos de luz e largura total da via e passeios, no caso do perímetro urbano, de fachada a fachada.

E – Nível médio de serviço calculado

P – Potência total das luminárias mais auxiliares intervenientes na área calculada.

NOTAS:

1. No caso de existir regulação de fluxo luminoso de configuração estática ou dinâmica, que permita promover uma maior eficiência energética recorrendo à diminuição do nível de luminância em períodos de menor tráfego ou atividade, os projetistas deverão apresentar um estudo de poupança energética em termos de energia.
2. No estudo deverão considerar os consumos nos diferentes períodos noturnos (Dtx) e um funcionamento total de 12 horas por dia.
3. No caso de sistemas de gestão do nível de luminância dinâmicos que recorram, por exemplo, a sistemas inteligentes (sensores, etc.), a determinação da poupança deverá ser realizada com base na programação do sistema (patamares máximo e mínimo).
4. Não são referidas as luminâncias, por ser difícil determinar o tipo de piso e ser mais fácil a medição do nível luminoso para comprovação.
5. Para o grupo de iluminação decorativa e em zonas históricas, devido ao seu carácter subjetivo, muito orientado por conceitos, como humanização dos espaços, respeito pelos ecossistemas, ambiência, etc., os valores apresentados são valores recomendados e para estas zonas não se aplicará a classificação energética.

A iluminação pública nos últimos anos tem levantado o interesse de todas as entidades envolvidas, numa tentativa de dar resposta ao uso racional de energia. Aliado a isso, os fabricantes continuam a desenvolver as novas tecnologias. Assim, apresenta-se de seguida uma tabela de referência (Figura 24) que deverá servir de guia para a determinação da eficiência energética na iluminação pública.

Não obstante, a mesma poderá ter que ser revista para acompanhar as evoluções tecnológicas e as melhores práticas.

Funcional	Eficiência Energética
A	$\epsilon > 40$
B	$40 \geq \epsilon > 35$
C	$35 \geq \epsilon > 30$
D	$30 \geq \epsilon > 25$
E	$25 \geq \epsilon > 20$
F	$20 \geq \epsilon > 15$
G	$\epsilon \leq 15$

Melhor prática

Figura 24. Referência para eficiência energética de iluminações públicas (adaptado de MEID, 2011).

MELHOR PRÁTICA

A melhor prática será o projeto de regeneração urbana que apresente valores de eficiência energética superiores a 40, como mostra a Figura 24. Para que um projeto seja o mais eficiente possível, é recomendável que o projetista opte por uma luminária com um elevado fator de utilização e alto rendimento, um fator de manutenção da instalação elevado, um ULOR (*Uniform Limited Offering Registration*) o mais baixo possível, disposição e alturas das luminárias equilibradas com a área de estudo, eficiência das fontes de luz e auxiliares elevada e, por fim, cumprir as orientações que constam no “Documento de Referência para a Eficiência Energética na Iluminação Pública”. Ao mesmo tempo, a implementação de princípios bioclimáticos no desenho urbano, juntamente a existência de um plano estratégico de diretrizes para eficiência energética dos espaços públicos (local/regional) são também fatores que irão auxiliar a eficiência energética do projeto, bem como gestão centralizada de energia – *smart grid*.

DIMENSÃO AMBIENTAL | CATEGORIA ENERGIA**INDICADOR 6. ENERGIAS RENOVÁVEIS**

OBJETIVO

Este indicador tem como objetivo promover a produção local de energias renováveis, contribuindo para redução do consumo de energias não renováveis e redução da emissão de gases de efeito estufa.

CONTEXTO

Como contribuição para alcançar os objetivos estão a preparação de infraestruturas técnicas para microprodução futura de energias renováveis dos edifícios; construção de parque urbano de energia renovável (eólica, coletores solares térmicos, painéis fotovoltaicos, geotérmica, biomassa, etc.); implementação de sistema de climatização centralizado, abastecido por energias renováveis, para fornecimento local aos edifícios.

PROCESSO DE CÁLCULO

1. Determinar o Consumo de Energia Estimada para o projeto (C_{EE}).
2. Determinar a quantidade de energia renovável produzida no local (P_{LER}).
3. Cálculo da Percentagem de energia consumida proveniente de energias renováveis produzidas localmente (P_{ER}) da seguinte forma:

$$PER = \frac{PLER}{CEE} \times 100\%$$

P_{ER} – Percentagem de energia consumida proveniente de energias renováveis produzidas localmente

P_{LER} – Produção local de renováveis (kWh)

C_{EE} – Consumo de energia estimada para o projeto (kWh)

MELHOR PRÁTICA

A melhor prática em projetos de regeneração urbana será a combinação da utilização de equipamentos urbanos alimentados principalmente por energias renováveis (como as luminárias

equipadas com painéis fotovoltaicos do Parque Olímpico); preparação de infraestruturas técnicas para microprodução e distribuição de energias renováveis que atenda a zona de intervenção; construção de parque urbano de produção local de energia renovável (quando possível); implementação de sistema combinado de climatização (arrefecimento e aquecimento) e fornecimento de energia elétrica e térmica, funcionando principalmente com fontes de energia renováveis, e que atenda toda a zona de intervenção (por exemplo, CHP de Londres); integração de energias renováveis nos edifícios novos e na reabilitação dos existentes (uso caldeiras de biomassa, aquecedores de água por painéis solares térmicos, energia geotérmica).

A UE definiu como meta garantir que 20% do seu consumo energético em 2020 tenha origem em fontes renováveis; esta meta será completada por uma meta mínima de 10% para uso de biocombustíveis nos transportes em 2020.

Em 2007 o Governo português estabeleceu novas metas nacionais neste domínio. A produção de eletricidade com base em energias renováveis passou de 39% para 45% do consumo em 2010, com uma aposta forte em todas as vertentes (APA, 2010).

Assim, a melhor prática para Percentagem de energia consumida proveniente de energias renováveis produzidas localmente (P_{ER}) será equivalente a valores iguais ou superiores a 20%.

DIMENSÃO AMBIENTAL | CATEGORIA ÁGUA

INDICADOR 7. CONSUMO DE ÁGUA POTÁVEL

OBJETIVO

Promover a redução do consumo de água potável em locais públicos, diminuindo simultaneamente a produção de efluentes e a pressão nos sistemas de drenagem urbana são alguns dos objetivos deste indicador.

CONTEXTO

Para a obtenção de um bom desempenho os projetos devem: promover práticas de conservação da água; fazer uso de vegetação resistente à seca no paisagismo; reutilizar águas pluviais/residuais para irrigação e lavagem dos espaços públicos; conceber sistemas depurativos por macrófitas aquáticas em espelhos de água (quando existentes); instalar sistemas de recirculação em fontes artificiais (quando existentes); prevenir e reduzir as perdas da distribuição de água nas canalizações; educar e conscientizar a população para a conservação das fontes de água.

A avaliação deste parâmetro requer a ponderação entre a percentagem de água tratada na área de desenvolvimento (quantitativo) e a qualidade dos recursos adotados para a área para diminuir o uso da água potável nos seus espaços públicos exteriores (qualitativo). A avaliação quantitativa é representada através da contabilização da percentagem de água tratada (P_{AT}), que resulta do quociente entre o somatório do volume das águas residuais tratadas (V_{ART}) e o somatório das águas pluviais tratadas (V_{APT}) pelo volume total de água consumido (V_{AC}) pelo aglomerado urbano (tendo em conta a sua área) nos espaços públicos exteriores. A avaliação qualitativa será através de lista de verificação com diferentes variáveis (Tabela 15), representando o índice de reutilização de água (I_{RA}).

PROCESSO DE CÁLCULO

1. PERCENTAGEM DE ÁGUA TRATADA

1. Estimar o Volume total de Água Consumido no local (V_{AC}).

2. Determinar o somatório do Volume total de Águas Residuais Tratadas no local (V_{ART}).
3. Determinar o somatório do Volume total de Águas Pluviais Tratadas no local (V_{APT}).
4. Cálculo da Percentagem de Água Tratada (P_{AT}) da seguinte forma:

$$PAT = \frac{\sum V_{ART} + \sum V_{APT}}{V_{AC}} \times 100(\%)$$

P_{AT} - Percentagem de água tratada

$\sum V_{ART}$ - Volume das águas residuais tratadas

$\sum V_{APT}$ - Volume das águas pluviais tratadas

V_{AC} - Volume total de água consumido

2. ÍNDICE DE REUTILIZAÇÃO DE ÁGUA

O valor do Índice de Reutilização de Água (I_{RA}) é igual ao somatório dos pontos correspondentes a cada um dos critérios apresentados na Tabela 15, tendo em conta que a somatório máximo é igual a 100 pontos. Caso os critérios 4 ou 5 não venham a ser aplicados, descontar os respetivos pontos para definição do somatório máximo. Após, este resultado deverá ser convertido para percentagem.

Tabela 15. Índice de reutilização de água.

Critérios	Descrição	✓	Pontos
1	Provisão em desenho urbano de um sistema de tratamento, recuperação e reutilização de águas, de escala considerável, de modo a dotar a área de desenvolvimento desta nova fonte de água para diversos usos não potáveis.		10
2	Reutilização de águas pluviais/residuais para irrigação e lavagem dos espaços públicos.		10
3	Uso de vegetação resistente à seca no paisagismo – espécies nativas.		10
4	Conceção de sistemas depurativos por macrófitas aquáticas em espelhos de água (aplicável quando existente).		10
5	Instalação de sistemas de recirculação em fontes artificiais (aplicável quando existente).		10
6	Prevenir e reduzir as perdas da distribuição de água nas canalizações – <i>smart grid</i> .		10
7	Técnicas/estratégias/medidas de eficiência na irrigação.		10
8	Educação e consciencialização da população para a conservação das fontes de água.		10
9	Uso de água tratada é fornecida por uma entidade pública, especificamente para usos não potáveis através de rede de água com dupla qualidade.		10
10	Existência de um plano de águas, gerenciamento e monitoramento.		10
TOTAL			

MELHOR PRÁTICA

A melhor prática para Percentagem de Água Tratada (P_{AT}) corresponde a uma situação em que 50% a 75% do volume de água utilizada (BRE, 2009 e LEED, 2009), para usos não-potáveis em espaços exteriores, é tratada *in situ*. A melhor prática para o Índice de Reutilização de Água (I_{RA}), no que respeita aos recursos adotados para diminuir o uso de água potável nos espaços públicos exteriores, será equivalente ao valor igual ou superior a 60%.

DIMENSÃO AMBIENTAL | CATEGORIA ÁGUA

INDICADOR 8. GESTÃO DE EFLUENTES

OBJETIVO

A gestão de efluentes deve ser tida em conta nos projetos de regeneração urbana, de modo a promover a recarga das reservas subterrâneas, em condições de descontaminação. Através desta gestão também se promove o adequado dimensionamento dos sistemas de tratamento de efluentes, que devem corresponder as necessidades específicas de cada projeto, reduzindo a carga nos sistemas públicos, dando preferência para que o tratamento seja realizado no local, reduzindo, assim, os riscos de inundações.

CONTEXTO

O desenvolvimento urbano altera a porção da cobertura vegetal e da permeabilidade do solo. Com a impermeabilização do solo, o volume de água que escoava lentamente pela superfície e ficava retido pelas plantas passa a escoar pelas canalizações, aumentando o escoamento superficial e exigindo maior capacidade das seções. Sendo assim, medidas devem ser previstas para redução do caudal de água a escoar. Entre as medidas para auxiliar a gestão de efluentes está a elaboração de um plano de gestão de águas de escoamento pluvial, que contemple sistemas sustentáveis de drenagem urbana (*Sustainable Urban Drainage System - SUDS*) como: grelhas de enrelvamento; valas/bacias de retenção; coberturas verdes; jardins de chuva; corredores fluviais ribeirinhos; etc. Tais tipos de infraestrutura são mais eficazes quando complementadas com outros armazenamentos descentralizados e abordagens de infiltração, tais como pavimentação permeável e aproveitamento de águas pluviais. O plano também deve prever a rede de recolha para tratamento de hidrocarbonetos em locais críticos (vias rodoviárias, estacionamento, áreas de manobras, estações de serviço). Pretende-se que o tratamento dos efluentes seja realizado, de preferência, no local, através de Estações de Tratamento de Águas Residuais (ETAR). Caso não exista esta possibilidade, o tratamento deverá ser realizado por sistema municipal de tratamento, que tenha capacidade suficiente e encontre-se numa escala de proximidade. O objetivo é reduzir o uso dos sistemas de esgotos e drenos principais, fornecendo um sistema *in situ* para limpar e drenar as águas residuais e pluviais, reaproveitando-as para rega e ajudando a reduzir a ocorrência de inundações e o nível de poluição das águas.

Este indicador pode ser avaliado através: de medidas para redução da pressão no sistema de drenagem; do índice de permeabilidade do solo - quociente entre a área permeável e a área total da zona de intervenção; de medidas de retenção e sistemas de reciclagem da água da chuva; tratamento das águas *in situ* ETAR's; SUDS; e do tipo e localização de qualquer medida de drenagem, no desenvolvimento.

Para uma avaliação mais direta é requerida a ponderação entre a percentagem de solo permeável (avaliação quantitativa) e a qualidade das medidas de escoamento e tratamento dos efluentes (avaliação qualitativa), através do índice de gestão de efluentes (I_{GE}).

PROCESSO DE CÁLCULO

1. PERCENTAGEM DE SOLO PERMEÁVEL

1. Determinar a área total da zona de intervenção (A_{TZI}).
2. Somatório das Áreas Permeáveis (A_p). ⁽¹⁾ Área permeável será a soma das superfícies multiplicadas pelos seus índices definidos na Tabela 16.

$$AP = 0,3B + 0,5C + 0,5D + 0,7E + F$$

3. O cálculo da Percentagem de solo permeável (P_{SP}) será da seguinte forma:

$$PSP = \frac{AP}{ATZI} \times 100(\%)$$

P_{SP} - Percentagem de solo permeável

A_p - Área permeável ⁽¹⁾

A_{TZI} - Área total da zona de intervenção

De acordo com Rueda (2006) é necessário garantir que 30% do solo do espaço urbano seja permeável, sendo que para a avaliação do índice de permeabilidade são necessárias informações referentes a classificação do solo segundo as seguintes categorias:

- Solo com superfícies permeáveis: aqueles que se encontram em estado natural sem compactar e que mantem as suas funções naturais. São portanto, superfícies que dispõem de vegetação ou oferecem condições para que esta possa se desenvolver e, espaços com pavimentos permeáveis brandos.

- Solo com superfícies semipermeáveis: solos que se encontram em estado natural mantendo parcialmente as suas funções. São, em geral, superfícies que foram cobertas com pavimentos permeáveis e que permitem infiltrações de água até o lençol freático e que facilitam o intercâmbio de gases entre a terra e a atmosfera.
- Solos impermeáveis não edificados: superfícies pavimentadas onde os solos já não têm sua função natural.
- Solos com superfície impermeáveis edificadas: superfícies não suscetíveis de renaturalização do solo.

Tabela 16. Avaliação do índice de permeabilidade do solo (adaptado de Rueda, 2006)

Tipo de superfície e fator correspondente	Descrição do tipo de superfície
A. Superfícies impermeabilizadas – 0,0	Pavimento impermeáveis (com relação a água e o ar) e sem jardins (como asfalto, pavimentos de concreto)
B. Superfícies parcialmente impermeabilizadas – 0,3	Pavimentos que permitem a transferência de ar e água, normalmente sem jardins (pavimentos de pedra, pavimentos com caixa de brita/areia)
C. Superfícies semipermeáveis – 0,5	Pavimentos que permitem a transferência de ar e água, e infiltração, com jardins (como areia grossa, madeira, pavimentos de pedra, pavimentos com caixa de brita/areia)
D. Espaços verdes sem conexão com solo natural – 0,5	Espaço com vegetação sobre estacionamentos ou telhados, coberturas verdes intensivas com menos de 80cm de terra fértil.
E. Espaços verdes sem conexão com solo natural – 0,7	Espaços com vegetação com mais de 80cm de terra fértil
F. Espaços verdes sobre solo natural – 1,0	Terra vegetal disponível ao desenvolvimento de flora e fauna

2. ÍNDICE DE GESTÃO DE EFLUENTES

O valor do Índice de Gestão de Efluentes (I_{GE}) é igual ao somatório dos pontos correspondentes a cada um dos critérios apresentados na Tabela 17, tendo em conta que o somatório máximo é igual a 70 pontos. Após, este resultado deverá ser convertido para percentagem.

Tabela 17. Índice de gestão de efluentes

Critérios		Descrição	✓	Pontos
1. Plano de gestão de água de superfície	1.1	Existência de um plano local/regional de gestão de água de superfície.		10
	2.1	Incentivo à infiltração e percolação, visando diminuir o escoamento superficial.		5
2. Infiltração e percolação	2.2	Evidência do uso de técnicas para controlo da erosão do solo e da sua cobertura vegetal.		5
	2.3	Aplicação de sistemas de drenagem sustentável: planos de infiltração, trincheira de infiltração, valos de infiltração, dispositivos hidráulicos permeáveis, pavimentação permeável, implementação de coberturas verdes.		5
	2.4	Existência de infraestrutura para separação entre águas pluviais poluídas (zonas de estacionamento) e não poluídas através de uma rede coletora para pré-tratamento (hidrocarbonetos) antes de as devolver ao solo: valas de infiltração antes de devolver a água ao solo.		5
	3.1	Corredores ecológicos e ambientais.		5
3. Evapotranspiração	3.2	Existência de planos de manutenção das áreas verdes e criação de novas zonas para aumentar a evapotranspiração e a permeabilidade.		5
	3.3	Implementação de coberturas verdes nas infraestruturas de apoio dos espaços públicos (quando existentes).		5
4. Reutilização das águas	4.1	Introdução de um sistema de tratamento e reutilização de águas <i>in situ</i> , ETAR.		10
5. Medidas adicionais	5.1	Existência de alguma estrutura artificial para armazenamento temporário de água da chuva.		5
	5.2	Tratamento e escoamento da água através de <i>Reedbeds</i> .		5
	5.3	Implementação de técnicas para o aumento da eficiência do escoamento, com redução do coeficiente.		5
TOTAL				

MELHOR PRÁTICA

A melhor prática será o projeto de regeneração urbana que apresente valores para Percentagem de Solo Permeável (P_{SP}) iguais ou superiores a 30%, mas que poderão variar de acordo com diferentes zonas. Um exemplo é o Regulamento do Plano Diretor Municipal de Guimarães (CMG, 2011a) que define, no Capítulo V, Seção I, Subseções I a VI, os índices de impermeabilização do solo para os diferentes espaços, podendo alternar de 0,25 (25%) até 0,8 (80%). Assim os índices de permeabilidade também variam, de 0,75 (75%) - atividades rurais - até 0,2 (20%) - atividades económicas.

A melhor prática para o Índice de Gestão de Efluentes (I_{GE}) corresponde a valores iguais ou superiores a 57%, sendo que bons projetos são aqueles que apresentam um plano de gestão de água que considere os princípios e técnicas de infiltração e percolação, evapotranspiração, englobando sistema de tratamento e reutilização de água *in situ* e que apliquem alguma das medidas adicionais.

DIMENSÃO AMBIENTAL | CATEGORIA MATERIAIS E RESÍDUOS**INDICADOR 9. RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO**

OBJETIVO

O indicador tem como objetivo promover a reutilização local de resíduos de construção e demolição, reduzindo a procura por matérias-primas (recursos naturais) e a energia necessária para produção de novos materiais. Ele promove, também, a valorização final dos resíduos em detrimento da deposição em aterro.

CONTEXTO

Os resíduos de construção e demolição resultam de obras ou demolições de edificações ou de derrocadas. Na Europa o setor da construção civil é responsável por uma parcela muito significativa dos resíduos produzidos, com produção de cerca de 100 milhões de toneladas de resíduos de construção e demolição (APA, 2013b).

De acordo com Mateus & Bragança (2009), reutilização difere da reciclagem pois, ao contrário desta, um material reutilizado não sofre qualquer tipo de tratamento ou valorização antes de ser novamente aplicado. A reutilização de resíduos de construção e demolição (RCD) implica o tratamento, separação e limpeza dos materiais e elementos, de forma que estes possam ser utilizados novamente, na mesma ou em função semelhante.

Reciclar é o termo genericamente utilizado para designar o reaproveitamento de materiais como matéria-prima para um novo produto. As maiores vantagens da reciclagem são a minimização da utilização de fontes naturais, muitas vezes não renováveis; e a minimização da quantidade de resíduos que necessita de tratamento final, como aterro, ou incineração.

Valorizar é o processo de reaproveitar os materiais originados pela construção, reconstrução ou demolição, com possibilidades de serem reutilizados, reciclados e transformados em subprodutos para posterior aplicação.

A avaliação deste indicador se dará através do valor da percentagem de RCD utilizados (P_{RCD}) – processo de reutilização e reciclagem - no projeto de regeneração urbana, que resulta do quociente entre o valor total de RCD utilizados e o valor total de RCD produzidos.

PROCESSO DE CÁLCULO

1. Determinar o somatório de RCD produzido (R_{CDp}).
2. Determinar o somatório de RCD utilizado (R_{CDu}).
3. Cálculo da Percentagem de RCD utilizados (P_{RCD}) – processo de reutilização e reciclagem – da seguinte forma:

$$PRCD = \frac{\sum RCDu}{\sum RCDp} \times 100(\%)$$

P_{RCD} - Percentagem de RCD utilizados – processo de reutilização e reciclagem

$\sum R_{CDu}$ – Total de RCD utilizado

$\sum R_{CDp}$ – Total de RCD produzido

MELHOR PRÁTICA

A melhor prática será equivalente a utilização, por processo de reutilização e reciclagem, de mais de 50% do total de RCD produzidos nas operações de regeneração urbana, valor definido com base nas metodologias LEED-ND (LEED, 2009) e BREEAM Communities (BRE, 2009). Incentivos aos processos de reutilização, reciclagem e valorização de resíduos da construção são uma das medidas que auxiliam o bom desempenho de projetos quanto a este indicador, uma vez que reduzem os custos e o volume de deposição em aterros, reduzem os custos e a procura por matéria-prima, assim como tem a capacidade de reduzir custos administrativos internos. Outra medida é o gerenciamento de todos estes procedimentos, que se dá através da existência de um Plano de Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PGRCD), o qual deve acompanhar os projetos de execução. Este plano deve assegurar: a promoção da reutilização de materiais e a incorporação de reciclados de RCD no local; a existência de um sistema de acondicionamento adequado que permita a gestão seletiva dos RCD; a aplicação local de uma metodologia de triagem de RCD ou, nos casos em que tal não seja possível, o seu encaminhamento para operador de gestão licenciado; a elaboração de *workshops* e visitas ao local com as equipas de projeto para incentivar a aplicação de RCD em seus projetos.

DIMENSÃO AMBIENTAL | CATEGORIA MATERIAIS E RESÍDUOS**INDICADOR 10. GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS**

OBJETIVO

O objetivo deste indicador é promover a redução da deposição dos resíduos com potencial de valorização em aterros, promovendo também sua separação seletiva. Outro objetivo é o desenvolvimento prévio de planos de viabilidade e aplicabilidade de sistemas que permitam a produção de energias através de resíduos sólidos (quando possível).

CONTEXTO

O bom desempenho de um projeto de regeneração urbana está relacionado aos seguintes aspetos: demonstrar a capacidade de se estruturarem para o tratamento de resíduos produzidos no local de intervenção; ter presentes os equipamentos de tratamento residual, devidamente enquadrados e que permitam melhor mobilidade e acessibilidade (centrais de RSU); implementar um sistema de reciclagem organizado; sensibilizar os habitantes através de campanhas publicitárias e informativas; providenciar uma boa rede de oferta de locais de deposição de resíduos, que estejam estrategicamente colocados nos espaços urbanos, representando melhor qualidade e serviço, e minimizando os impactos visuais que a deposição, tratamento e transporte dos resíduos produzem; promover a acessibilidade dos pontos de coleta aos utilizadores/edificações – não superior a 100m; reservar e disponibilizar espaços para equipamento de recolha e armazenamento dos resíduos - facilitar a separação dos resíduos na fonte, disponibilizar espaços exclusivos para armazenar os diferentes tipos de resíduos; providenciar separação de sistemas de acordo com atividade (comercial da residencial) - aumentando a quantidade e qualidade dos resíduos recolhidos, redução do transbordo dos sistemas de recolha e a presença de resíduos nas ruas.

Em Portugal, o Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos (PERSU), aprovado em 1997, foi o primeiro passo fundamental na concretização de uma política de resíduos. Encerramento de lixeiras, criação de sistemas multimunicipais e intermunicipais para gestão de RSU, construção de infraestruturas de valorização e eliminação foram algumas das metas deste plano. Os resultados positivos são visíveis por todo o país, sendo que novas exigências foram surgindo ao longo do

tempo. Sendo assim, em 2006 aprovou-se o PERSU II, o qual aponta as estratégias, define as prioridades e estabelece as metas que se pretende atingir para o período de 2007/2016.

Com a introdução do Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos (PERSU I) em 1997, estabeleceu-se como meta o encerramento de todas as lixeiras de Portugal, criaram-se diversos sistemas multimunicipais para a gestão de RSU, construíram-se numerosas infraestruturas de valorização e eliminação de resíduos e lançaram-se sistemas de recolha seletiva multimaterial. Em 2006, foi aprovado o PERSU II, com as metas e objetivos para os anos 2007 – 2016, tendo em conta os princípios orientadores presentes no Plano Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC), a Estratégia Nacional para o Desenvolvimento Sustentável (ENDS) e o Regime Geral de Gestão de Resíduos (RGGR). O seu objetivo passa por intensificar as políticas de redução, reciclagem e reutilização. Com o PERSU II, a necessidade de minimizar a produção de resíduos e de assegurar a sua gestão sustentável transformou-se numa questão de cidadania. Existe uma consciência cada vez mais clara que a responsabilidade pela gestão dos resíduos deve ser partilhada por toda a comunidade, desde o produtor até operadores de gestão, passando pelo consumidor. Com a publicação do PERSU II, foram estabelecidas metas ambiciosas para a reciclagem e compostagem de resíduos sólidos urbanos: em 2009 a valorização de resíduos de embalagens (RE) tem de ser no mínimo de 60% e em 2016 esta meta passa por reduzir a 35% do valor de 1995, a quantidade de Resíduos Urbanos Biodegradáveis (RUB) enviados para aterro. Desta forma, é necessário que a montante (o mais próximo possível da produção) se separe e armazene adequadamente os resíduos para que seja possível a sua gestão adequada.

Este indicador será avaliado pelo potencial de gestão de resíduos sólidos urbanos (P_{GRSU}) através de uma lista de verificação com fatores variáveis (Tabela 18), a qual apresenta diferentes medidas que podem ser implementadas para auxiliar os projetos de regeneração urbana à obtenção de bons resultados.

PROCESSO DE CÁLCULO

O valor do Potencial de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos (P_{GRSU}) é igual ao somatório dos pontos correspondentes a cada um dos critérios apresentados na Tabela 18, tendo ainda em conta que, para os critérios 1, 2 e 3, apenas um subitem poderá ser escolhido – não podendo existir a soma de pontos entre eles. Existindo mais de uma opção, considerar a de maior percentagem. Somente

no critério 4 poderá existir a soma de pontos dos diversos subitens. O somatório máximo é igual a 100 pontos. Após, este resultado deverá ser convertido para percentagem.

Tabela 18. Potencial de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos

Critérios		Descrição	✓	Pontos
1. Sistema de recolha seletiva	1.1	Recolha porta-a-porta.		20
	1.2	Recolha pneumática.		15
	1.3	Recolha por ecoponto (subsolo).		10
	1.4	Recolha por ecoponto (superfície).		5
2. Relação de ecopontos disponíveis por densidade populacional (média para Portugal conforme dados do INE)	2.1	Média < 200 habitantes por ecoponto		20
	2.2	Média < 300 habitantes por ecoponto		15
	2.3	Média de 300 habitantes por ecoponto		10
	2.4	Média > 300 habitantes por ecoponto		5
3. Média de distâncias (acessibilidade aos pontos de recolha)	3.1	0 a 50m.		15
	3.2	50 a 100m.		10
	3.3	100 a 150m.		5
	3.4	Superior a 150m.		0
4. Infraestruturas existentes no local	4.1	Aterros.		5
	4.2	Unidades de incineração com recuperação de energia.		10
	4.3	Estações de transferências.		10
	4.4	Unidades de valorização orgânica.		10
	4.5	Centrais de triagem.		10
TOTAL				

MELHOR PRÁTICA

A melhor prática para o Potencial de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos (P_{GRSU}) será o valor igual ou superior a 75%.

NOTAS COMPLEMENTARES

De acordo com Rueda (2006), para a escolha do sistema de recolha de resíduos sólidos urbanos (RSU) deve-se considerar alguns fatores: a ocupação do espaço público, proximidade ao utilizador, odores, sistema de transportes, ruídos, presença de resíduos na via pública. Desta forma o autor apresenta uma tabela (Figura 25) com os efeitos positivos e negativos de diferentes sistemas de recolha de RSU. De acordo com a tabela verifica-se que os melhores sistemas de recolha são o pneumático e o porta-a-porta, sendo que para o último devem ser previstos contentores para o armazenamento dos diferentes tipos de resíduos, assim como definição e boa localização de

espaço para seu armazenamento. Entende-se por deposição adequada dos RSU, a sua colocação em condições de estanqueidade e higiene, acondicionados em sacos de plástico ou em equipamentos apropriados, nos dias e horas definidos, de forma a evitar o seu espalhamento na via pública (CMG, 2004).

Sistemas de recolha de resíduos sólidos urbanos (RSU)	1. Resultado do sistema (% coleta seletiva) (cond. +)	2. Número de impróprios no sistema de coleta (cond. -)	3. Proximidad e ao usuario (cond. +)	4. Ocupação do espaço público (cond. -)	5. Impacto visual do sistema (cond. -)	6. Presença de resíduos na via pública - transbordo (cond. -)	7. Odores (cond. -)	8. Transporte de resíduos (cond. -)	9. Ruído (cond. -)	
Recolha pneumática	?	?	↑	↓↓	↓↓	↓↓	↓	↓↓	↓	
Caixas em edifícios	?	?	→	→	→	→	↓	↓↓	↓	
Caixas na via pública	↑↑	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↑↑	→	
Recolha porta-a-porta	→	→	→	↑	↑	→	↑	↑	↑	
Recolha em contentores de superfície	?	?	→	→	→	→	→	↑	↑	
Recolha em contentores de soterrados										
Codificação	Muito alto ↑↑		Alto ↑	Médio →	Baixo ↓	Muito baixo ↓↓	Dados não conclusivos ?			

Figura 25. Efeitos positivos e negativos dos diferentes sistemas de recolha de RSU (adaptado de Rueda, 2006)

DIMENSÃO SOCIAL | CATEGORIA CONFORTO EXTERIOR**INDICADOR 11. CONFORTO TÉRMICO EXTERIOR**

OBJETIVO

Este indicador tem como objetivo promover a regulação térmica e a proteção climática nos espaços exteriores, de modo a melhorar o conforto dos habitantes das áreas urbanas, reduzindo, também o efeito ilha de calor.

CONTEXTO

O conforto térmico dos espaços abertos está relacionado com parâmetros como a temperatura do ar, ventos, insolação, vegetação entre outros. As áreas verdes – vegetação - são responsáveis pelo conforto térmico nos espaços externos, pois auxiliam a regular o microclima, aumentando a humidade do ar e reduzindo a temperatura do ar através da evapotranspiração. A vegetação minimiza o efeito ilha de calor em climas quentes, propiciando no verão, sombras em espaços abertos e edificações e no inverno ajudam a formar uma barreira contra ventos frios. As instalações de superfícies de água, e a presença e proximidade a rios e canais contribuem para o aumento do conforto climático das cidades, e em particular dos espaços abertos que contemplam a zonas urbanas. De acordo com Vaz *et al.* (2009) a água apresenta uma capacidade calorífica duas vezes superior à terra, sendo responsável, nas suas proximidades, por temperaturas menores de dia e maiores durante a noite, bem como pela moderação das temperaturas extremas. Olgay (1998) menciona a verificação do aumento das temperaturas mínimas no inverno e a diminuição das temperaturas máximas no verão em localidades próximas às zonas ribeirinhas.

Na Tabela 19 são apresentadas algumas medidas que podem ser adotadas nos projetos de regeneração urbana para diminuir o efeito ilha de calor e aumentar a sensação de conforto térmico dos espaços exteriores.

Tabela 19. Medidas para o conforto térmico exterior

Descrição das medidas		✓
1	Instalar materiais de elevada reflectância (superior a 60%) e emissividade nos pavimentos e coberturas de forma a refletir a energia solar de volta para a atmosfera	
2	Proporcionar sombra de estruturas abertas, como as que suportam painéis solares fotovoltaicos, passarelas cobertas e pérgolas de videiras, todos com uma reflectância solar superior a 60%	
3	Instalar um sistema de pavimento em grelha aberta que seja pelo menos 50% permeável	
4	Utilizar métodos de simulação com aplicativo computacional como Ecotect e Envi-met para auxiliar o desenho urbano (insolação, sombras, ventilação, humidade do ar, etc.)	
5	Proporcionar percentagem mínima de áreas verdes, tanto em parques urbanos de área considerável como em pequenos parques, introduzindo a vegetação nas ruas, tais como arbustos, árvores ou coberturas verdes	
6	Promover ruas arborizadas e sombreadas, com árvores em ambos os lados das ruas, pelo menos em 60% do espaço, em ruas novas como nas ruas existentes, dentro do projeto e nos seus limites, entre as vias motorizadas e vias pedonais, em intervalos médios de menos de 12m	
7	Previsão de pequenas áreas de arrefecimento relativo (distância máxima de 300m entre a zona verde e zona residencial)	
8	Percentagem mínima de coberturas e pavimentos com reflectância superior a 60%	
9	Preferir áreas verdes em detrimento das áreas pavimentadas	
10	Utilizar zonas e espelhos de água	

Ao nível deste parâmetro o desempenho do projeto é avaliado através do valor da percentagem de área em planta com reflectância superior a 60% - redução da ilha de calor, que resulta do quociente entre o somatório das áreas de espaços verdes e a área construída (pavimentos exteriores não cobertos e coberturas) com reflectância superior a 60% pela área total da zona de intervenção, tudo em projeção horizontal.

PROCESSO DE CÁLCULO

1. Determinação da área total da zona de intervenção (A_{TZI}).
2. Determinar o somatório das áreas de espaços verdes (A_{EV}).
3. Determinar o somatório das áreas construídas (pavimentos exteriores não cobertos e coberturas) com reflectância superior a 60% (A_{RFL})
4. Cálculo da percentagem de área em planta com reflectância igual ou superior a 60% (P_{RFL}):

$$PRFL = \frac{\sum A_{EV} + \sum A_{RFL}}{ATZI} \times 100(\%)$$

P_{RFL} - Percentagem de área em planta com reflectância igual ou superior a 60%

$\sum A_{EV}$ - Áreas de espaços verdes

$\sum A_{\text{RFL}}$ - Área construída (pavimentos exteriores não cobertos e coberturas) com reflectância superior a 60%

A_{TZI} - Área total da zona de intervenção

MELHOR PRÁTICA

A melhor prática para este indicador está vinculada as medidas que promovem a regulação térmica e a proteção climática dos espaços exteriores, sendo que bons projetos de regeneração urbana apresentam valores iguais ou superiores a 50% da área em planta com reflectância superior a 60%.

DIMENSÃO SOCIAL | CATEGORIA SEGURANÇA

INDICADOR 12. SEGURANÇA NAS RUAS

OBJETIVO

Este indicador tem como objetivo promover a segurança dos utilizadores da área urbana e a prevenção da criminalidade, através do desenho urbano.

CONTEXTO

Manipular o próprio desenho do espaço, com o efetivo uso do ambiente construído, proporcionando a redução do medo do crime e sua incidência, aumentando a qualidade de vida, define em poucas palavras o conceito de *Crime Prevention Through Environmental Design* - CPTDE (Prevenção Criminal Através do Desenho Ambiental). Este termo foi elaborado por Ray Jeffery em 1971, e desenvolvido, posteriormente, por Oscar Newman (1972) através de seu livro “*Defensible Space: Crime Prevention Through Urban Design*”. Atualmente o CPTED constitui-se um movimento internacional, onde disponibiliza um conjunto de estratégias de apoio à conceção do espaço urbano (Freitas, 2011), estando representado, em algumas municipalidades, através de guias como: *General Guidelines For Designing Safer Communities (City of Virginia Beach’s CPTED Committee, 2000)*; *New Homes 2010 (ACPO Secured by Design, 2009)*; *Safer Places: The Planning System and Crime Prevention (Office of the Deputy Prime Minister, 2004)*.

De acordo com Cozens (2002) o CPTED emergiu nos últimos anos como uma perspetiva sócio física que engloba tanto aspetos da criminologia como do planeamento urbano. Essas ideias têm refinado o conceito de “espaço defensável” para uma abordagem holística mais assente na comunidade, sendo objeto de constantes aperfeiçoamentos e avaliações. Ele baseia-se em quatro estratégias-chave: territorialidade, a vigilância natural, apoio às atividades e controlo de acesso. Uma outra dimensão crucial diz respeito à manutenção efetiva e contínua, bem como a gestão do espaço urbano, desestimulando o desuso do espaço (por exemplo, abandono).

Manuais como os publicados pelo *Secured by Design*, e com base nas estratégias do CPTDE, apresentam medidas a serem incorporadas nos projetos. Este indicador é medido pelo Índice de Segurança nas Ruas (I_{SR}), que é avaliado através de uma lista de verificação (Tabela 20), que aborda quatro tópicos: controlo natural de acesso; vigilância natural; reforço territorial; e manutenção.

PROCESSO DE CÁLCULO

O valor do Índice de Segurança nas Ruas (I_{SR}) é igual ao somatório dos pontos correspondentes a cada um dos critérios apresentados Tabela 20, tendo em conta que o somatório máximo é igual a 17 pontos. Após, este resultado deverá ser convertido para percentagem.

Tabela 20. Índice de segurança nas ruas

Critérios		Descrição	✓	Pontos
1. Controlo natural de acesso	1.1	Limitar o acesso sem desconectar completamente o local das áreas adjacentes.		1
	1.2	Projetar ruas que evitem os 'shorts cuts' e o tráfego de alta velocidade.		1
	1.3	Usar plantas e elementos de design de arquitetura para orientar os visitantes para entradas desejadas e longe de áreas privadas.		1
	1.4	Projetar passeios em locais seguros para os pedestres, e usá-los para definir limites.		1
2. Vigilância natural	2.1	Evitar o paisagismo que possa criar pontos cegos e esconderijos.		1
	2.2	Localizar espaços verdes abertos e áreas de lazer para que sejam visíveis a partir das residências próximas as ruas.		1
	2.3	Distribuição de usos mistos, permitindo a vigilância natural das ruas.		1
	2.4	Usar iluminação na escala do pedestre em áreas de alto tráfego de peões, com o sentido de ajudar a orientação das pessoas e a estas reconhecerem potenciais ameaças à noite, em prol da segurança.		1
3. Reforço Territorial	3.1	Projetar lotes, ruas e casas para incentivar a interação entre vizinhos.		1
	3.2	Acentuar entradas com materiais de pavimentação diferentes, mudanças na elevação das ruas e projeto paisagístico.		1
	3.3	Definir as linhas de propriedade com postes e cercas, portões e plantação direcionando o tráfego de pedestres em pontos desejados de acesso apenas.		1
4. Manutenção	4.1	Manter todas as áreas comuns a padrões muito elevados, incluindo entradas e calçadas.		1
	4.2	Mantimento de todos os equipamentos de iluminação.		1
	4.3	Manter todos os passeios limpos e reparados.		1
	4.4	Manter as linhas de visão abertas. Podar as árvores e arbustos para permitir o acesso visual a todas as áreas do local.		1
	4.5	Manter áreas de estacionamento com alto padrão sem buracos ou lixo.		1
	4.6	Manter plantações e terrenos em boas condições.		1
TOTAL				

MELHOR PRÁTICA

A melhor prática será o projeto de regeneração urbana que atinja um Índice de Segurança nas Ruas (I_{SR}) com valores iguais ou superiores a 80%.

DIMENSÃO SOCIAL | CATEGORIA AMENIDADES**INDICADOR 13. PROXIMIDADE A SERVIÇOS**

OBJETIVO

Este indicador tem como objetivo promover a proximidade da população a serviços de primeira necessidade, assim como a serviços diversificados, contribuindo para a mobilidade e o acesso da população a estes serviços, reduzindo o uso do automóvel privado e proporcionando a integração ao ambiente urbano através de deslocamentos a pé ou de bicicleta.

CONTEXTO

O deslocamento de pessoas até os serviços apresentam impactos ambientais importantes, relacionados com as emissões poluentes dos veículos de transporte. A existência de serviços de primeira necessidade na proximidade ou dentro da área de intervenção diminui a probabilidade de utilização de automóvel particular por parte da população residente, com todas as vantagens relacionadas com o ambiente. Por outro lado, a existência de serviços diversificados nas imediações está na base de comunidades integradas e sustentáveis. Adicionalmente, é necessário não esquecer que as deslocações a pé são benéficas para a saúde das pessoas, tanto do ponto de vista físico como mental, pois permite a realização de exercício físico, o contato com o ambiente circundante e um maior envolvimento com a comunidade.

O desempenho do projeto de regeneração urbana será avaliado através do Índice de Acessibilidade a Serviços (I_{AS}), que depende do número de serviços existentes e a respetiva distância entre estes e o perímetro da zona intervencionada. A avaliação será de acordo com a metodologia adotada para avaliar o Índice de acessibilidade a amenidades da ferramenta SBTTool^{PT-H} (Mateus & Bragança, 2009). Nesta metodologia, foram realizados alguns inquéritos à população que permitiram verificar os serviços mais importantes, condicionando a organização dos serviços em três classes (Tabela 21). Na classe 1 enquadram-se os serviços mais votados e na classe 3 os menos votados. Na Tabela 22 é possível verificar o crédito a atribuir a cada serviço, em função da sua classe e da distância. Esta tabela reflete a importância atribuída a cada um dos intervalos de distância até cada uma das três classes de serviços.

Os projetos de regeneração urbana devem prever a existência de tais serviços dentro da área de intervenção ou promover o fácil acesso aos mesmos, através de meios de locomoção suave ou por transporte público, evitando-se a utilização do automóvel privado.

PROCESSO DE CÁLCULO

1. O desempenho do projeto de regeneração urbana é avaliado através da medição da distância entre o limite local e todos os serviços relevantes no interior da área de intervenção ou nas redondezas.
2. Os serviços mais importantes são subdivididos em classes de acordo com a sua importância e frequência de uso:

Tabela 21. Subdivisão dos serviços por classes (adaptado de Mateus e Bragança, 2009)

CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3
Centro médico	Centro de vacinação	Centro de saúde
Hospital	Farmácia	Estabelecimentos de educação
Dentista	Banco	Finanças
Bombeiros	Correios	Restaurantes
Polícia	Escola Primária	Supermercados
Ambulâncias	Talho	Hipermercados
Mercearia	Peixaria	Centro Comercial
Cafés/ <i>snack bar</i>	Padaria	Salão de beleza

3. Identificar os serviços listados que estão localizados no interior ou a uma distância máxima de 2500m a partir da linha de fronteira da área de intervenção.
4. Atribuir créditos para cada serviço de acordo com a sua distância a partir da linha de fronteira da área de intervenção, tendo em conta a tabela seguinte. As distâncias não devem ser medidas em linha reta, mas sim de acordo com o caminho mais curto para pedestres que um peão pode usar para mover-se com segurança a partir da área de projeto (perímetro da zona de intervenção) ao serviço em questão. As distâncias são arredondadas para o próximo valor mais alto que está listado na Tabela 22, isto é, um serviço situado a uma distância de 1100m obtêm um dos créditos listados na coluna de 1500m.

Tabela 22. Créditos a atribuir a cada serviço de acordo com a respetiva classe e distância (adaptado de Mateus e Bragança, 2009)

CLASSE	Distância (m)					
	300	500	1000	1500	2000	2500
1	9	8	7	4	2	0
2	7	6	5	3	2	1
3	4	4	3	2	2	1

5. Calcular o Índice de Acessibilidade a Serviços (I_{AS}), adicionando todos os créditos obtidos.

MELHOR PRÁTICA

A melhor prática para o Índice de Acessibilidade a Serviços (I_{AS}) será o equivalente a valores iguais ou superiores a 100.

DIMENSÃO SOCIAL | CATEGORIA AMENIDADES

INDICADOR 14. PRODUÇÃO LOCAL DE ALIMENTOS

OBJETIVO

Promover o acesso de moradores a produtos saudáveis e frescos, contribuindo para melhoria da sua nutrição é um dos objetivos deste indicador, assim como promover a produção comunitária de alimentos, a sensibilização ambiental e a educação na área das ciências naturais.

CONTEXTO

Entende-se por Horta Comunitária (CMG, 2008) o espaço destinado ao cultivo de legumes, hortaliças, plantas aromáticas e medicinais e espécies frutícolas, e onde se promovem ações de informação e sensibilização, constituindo um instrumento de educação ambiental e de ensino das ciências da natureza, através das atividades realizadas e do convívio da comunidade na horta.

A promoção para a produção de alimentos em pequena escala (pequenas hortas) é definida por uma área de fácil acesso, tanto a um indivíduo como a comunidade. Estas hortas proporcionam a produção de alimentos orgânicos e frescos em pequena escala, ajudam a reduzir os efeitos negativos ao meio ambiente provenientes das produções em grande escala das indústrias agrícolas. Este local deve estar posicionado estrategicamente para que se garanta o mínimo de 4 a 6 horas de sol por dia durante as estações quentes, e que ofereça recursos como solo fertilizado, água e drenagem. É aconselhável que estas zonas estejam resguardadas de roubos ou invasões, e que impeçam principalmente o acesso de animais indesejáveis.

As hortas devem ser utilizadas e mantidas por entidade de moradores ou por meio de associações. Com a finalidade de facilitar a manutenção do espaço considera-se importante a previsão de um local de fácil acesso para guardar ferramentas e equipamentos, bem como uma sala multiuso para realização de oficinas, *ateliers* e exposições, tendo como princípio a educação ambiental.

O desempenho de um projeto de regeneração urbana é avaliado através do Índice de Estruturas Existentes para Produção Local de Alimentos (I_{EEPLA}), que corresponde a uma lista de verificação com fatores variáveis. Além da lista de verificação, também seria viável destinar área mínima para produção local de alimentos dentro da zona de intervenção, e que esta atendesse todos os

moradores. Sabendo-se que uma parcela dos moradores não será adepta a produção de alimentos, e pela falta de dados que representem um valor credível, optou-se por apenas avaliar a estrutura existente, embora valores de 10m² a 20m² por talho (terreno demarcado fisicamente para o cultivo) sejam atribuídos a cada utilizador pela Câmara Municipal de Guimarães para suas hortas pedagógicas.

PROCESSO DE CÁLCULO

O valor do Índice de Estruturas Existentes para Produção Local de Alimentos (I_{EEPLA}) é igual ao somatório dos pontos correspondentes a cada um dos critérios apresentados na Tabela 23, tendo em conta que o somatório máximo é igual a 10 pontos. Após, este resultado deverá ser convertido para percentagem.

Tabela 23. Índice de estruturas existentes para produção local de alimentos

Critérios	Descrição	✓	Pontos
1	São produzidos alimentos orgânicos e frescos em pequena escala.		1
2	O local possui posição estratégica, garantindo um mínimo de quatro horas de sol por dia.		1
3	Recursos como solo fertilizado, água e drenagem estão garantidos.		1
4	O local é protegido.		1
5	O local é acessível a toda comunidade.		1
6	Uso e mantimento por entidade de moradores.		1
7	Existência de um local (depósito) para guardar ferramentas.		1
8	Existência de salas de atividades – espaço multiuso, exposições, oficinas, aulas.		1
9	Existência de área para a compostagem (prática imprescindível na agricultura orgânica).		1
10	São realizadas ações de incentivo aos moradores para produção local de alimentos.		1
TOTAL			

MELHOR PRÁTICA

A melhor prática será o projeto de regeneração urbana que apresente o Índice de Estruturas Existentes para Produção Local de Alimentos (I_{EEPLA}) com valores iguais ou superiores a 60%.

DIMENSÃO SOCIAL | CATEGORIA MOBILIDADE

INDICADOR 15. TRANSPORTES PÚBLICOS

OBJETIVO

O indicador de mobilidade, Transportes públicos, tem como objetivo promover boas práticas de mobilidade, valorizando a qualidade dos transportes públicos e as conexões locais que estes estabelecem, sendo alvo a redução do uso do veículo privado.

CONTEXTO

O uso crescente do automóvel e conseqüente aumento de tráfego nas cidades provoca grandes cargas de poluição e longos tempos de espera. O setor dos transportes, nomeadamente o rodoviário, é responsável por cerca de 20% das emissões de gases de efeito de estufa e é também uma das principais causas de poluição com efeitos graves na saúde pública. No entanto, a acessibilidade a transportes públicos não apresenta apenas as vantagens ambientais relacionadas com a redução da utilização dos meios de transporte privados e respetivas emissões. No contexto social este parâmetro também é fundamental, pois, por um lado, possibilita aumentar o grau de conforto e satisfação dos ocupantes de uma área urbana ao se disponibilizarem canais de fácil acesso às diversas unidades funcionais da cidade, e por outro, esta oferta de transporte público acessível é também um elemento importante quando estão em causa, especialmente, os grupos de renda mais baixas (Rydin *et al.*, 2012).

É assim fundamental apostar no desenvolvimento do sistema de transportes públicos, aumentando o tipo de transportes, a sua frequência e ainda as áreas abrangidas, de forma a passar uma mensagem clara de aposta neste tipo de transportes, para que a população encare os transportes públicos como uma alternativa viável ao automóvel. De modo a aproveitar as redes de transportes públicos existentes é necessário, sempre que possível, promover a regeneração urbana e construções em zonas que já sejam servidas por uma rede adequada de transportes públicos ou que tenham potencial para implantação de novas estruturas.

De acordo com pesquisa realizada pelo Projeto PORTAL (2003) - *Promotion Of Results in Transport Research And Learning* – cofinanciado pela Comissão Europeia, deve-se ter atenção a determinados aspetos que são importantes para a promoção da utilização do sistema de

transportes públicos de qualidade e satisfação dos utilizadores: disponibilidade, acessibilidade, informação, tempo, conforto, segurança e ambiente. Os projetos de regeneração urbana devem ter atenção a localização das paragens de transportes públicos, pois quando situadas distante de seus utilizadores, estes não se sentem incentivados para se deslocar até às mesmas, principalmente em climas agressivos, acabando por optar pela utilização do automóvel. O mesmo ocorre se não forem disponibilizadas paragens de transporte público que sejam protegidas, como por exemplo de chuva e vento. No mesmo sentido, se uma paragem de transportes públicos estiver próxima de uma zona habitacional ou comercial mas não for servida por um número suficiente de linhas com uma frequência adequada, essa situação reflete-se em elevado tempo de espera, o que acaba por demover os potenciais utilizadores.

O desempenho de um projeto de regeneração urbana ao nível deste parâmetro é avaliado através do índice da qualidade e frequência dos transportes públicos (I_{QFTP}), sendo utilizado uma lista de verificação que abrange tópicos como: estado de conservação dos transportes; opções de transporte; infraestruturas; frequência média dos transportes; proximidade as paragens; e qualidade das paragens.

Para que o projeto de regeneração urbana obtenha um bom desempenho ao nível deste parâmetro é necessário que a localização das edificações com maior densidade populacional estejam o mais próximo possível de paragens de transportes públicos, que sejam servidas por um elevado número de linhas com frequência adequada e com paragens protegidas. Além disso, também é preciso incentivar e disponibilizar infraestrutura para diferentes meios de locomoção – ciclovias, partilha de veículos ou caronas.

PROCESSO DE CÁLCULO

O valor do Índice da Qualidade e Frequência dos Transportes Públicos (I_{QFTP}) é igual ao somatório dos pontos correspondentes a cada um dos critérios apresentados na Tabela 24, tendo ainda em conta que, para os critérios 1, 4, 5 e 6, apenas um subitem poderá ser escolhido - não podendo existir a soma de pontos entre eles. Existindo mais de uma opção, considerar a de maior percentagem. Para os critérios 2 e 3 poderá existir a soma de pontos dos diversos subitens. O somatório máximo é igual a 75 pontos. Após, este resultado deverá ser convertido para percentagem.

Para o preenchimento da tabela deverá ser levado em consideração os seguintes fatores:

1. As características dos veículos, em particular no que respeita à segurança, ao conforto no interior e no acesso à viatura, e à limpeza são aspetos que têm sido demonstrados relevantes na conquista de novos utilizadores. De igual modo acontece com a qualidade de atendimento por parte do pessoal, bem como a suavidade na condução da viatura (CCDR-N, 2010a). Um outro aspeto importante diz respeito à atualização e renovação da frota de veículos, com procura constante por tecnologias mais amigas do ambiente, sem esquecer dos cuidados necessários com a conservação e manutenção.
2. Para contabilizar a quantidade de opções de transportes disponíveis deve-se levar em conta os diversos tipos de meios de transporte que atendem a (s) zona (s) com maior densidade populacional da área de intervenção, respeitando a distância de percurso pedonal de até 1000m.
3. Para contabilizar as infraestruturas existentes na área de intervenção deverá atender os tipos de transporte considerados no item 2. A existência de pontos de carga para veículos elétricos só será contabilizada caso os mesmos se encontrarem dentro do limite da área de intervenção.
4. A frequência dos transportes e intervalo entre veículos são usados como sinónimos, associando-se ao tempo entre passagens de veículos num determinado local. Em rigor, a frequência diz respeito ao número de veículos que passam num dado local por unidade de tempo, em geral, uma hora, sendo o seu inverso o intervalo de tempo entre passagens (CCDR-N, 2010a). Para sua avaliação deverá se ter em conta o meio de transporte com o menor intervalo de tempo, e que esteja mais próximo a (s) zona (s) com maior densidade populacional.
5. Para avaliação da proximidade média das paragens deverá ser considerado a distância entre a (s) zona (s) com maior densidade populacional e as paragens de transporte mais próximas.
6. As paragens constituem um elemento fundamental da rede de transportes pois é a partir delas que os passageiros tem acesso ao sistema de transportes, não devendo ser ignorada a sua integração no espaço urbano. O espaço destinado à paragem deve ser apropriado para que os passageiros possam aguardar pelo transporte e permitir que a sua entrada e saída nas viaturas se faça com facilidade (CCDR-N, 2010a). Portanto a avaliação será de acordo com o conforto e segurança que a paragem fornece ao utilizário.

Tabela 24. Índice da qualidade e frequência dos transportes públicos

Crítérios		Descrição	✓	Pontos
1. Estado de conservação	1.1	Bom estado de conservação		10
	1.2	Razoável estado de conservação		5
	1.3	Mau estado de conservação		0
2. Tipo de transportes disponíveis (opções)	2.1	Mini autocarros		2
	2.2	Autocarros		2
	2.3	BRT (<i>bus rapid transit</i>)		2
	2.4	<i>Tram's</i> (metrô de superfície/elétrico)		2
	2.5	Metrô subterrâneo		2
	2.6	Comboios (regional/internacional)		2
	2.7	Trem de alta velocidade (TGV)		2
	2.8	Transporte fluvial		2
	2.9	Esquema de bicicletas		2
	2.10	Esquema de partilha de automóveis		2
3. Infraestruturas	3.1	Pontos de carga para veículos elétricos		2
	3.2	Vias dedicadas para autocarros/BRT		2
	3.3	Vias dedicadas para <i>tram's</i>		2
	3.4	Vias partilhadas de <i>tram's</i> e autocarros		2
	3.5	Intercâmbio de transportes		2
4. Frequência dos transportes – áreas urbanas	4.1	Intervalos de passagem a cada 10 minutos		10
	4.2	Intervalos de passagem entre 10 e 15 minutos		5
	4.3	Intervalos de passagem maiores que 15 minutos		0
5. Proximidade média das paragens	5.1	< 400m		15
	5.2	400-600m		10
	5.3	600-1000m		5
	5.4	>1000m		0
6. Paragens dos transportes públicos	6.1	Paragens cobertas, protegidas e com banco de apoio		10
	6.2	Paragens cobertas, protegidas e sem banco de apoio		5
	6.3	Paragens descobertas		0
TOTAL				

MELHOR PRÁTICA

A melhor prática para o Índice da Qualidade e Frequência dos Transportes Públicos (I_{QFTP}) será o valor igual ou superior a 70%.

DIMENSÃO SOCIAL | CATEGORIA MOBILIDADE

INDICADOR 16. ACESSIBILIDADE PEDESTRE

OBJETIVO

O objetivo deste indicador é promover a mobilidade pedestre e acessibilidade a pessoas com mobilidade reduzida, com ênfase na redução do uso do veículo privado.

CONTEXTO

De acordo com o Manual de Planeamento das Acessibilidades e da Gestão Viária (CCDR-N. 2010b), em qualquer viagem existe sempre pelo menos uma componente pedonal, podendo esta acontecer no início, meio e ou fim da viagem. Deste modo as viagens a pé, principalmente as de curta distância, constituem uma parte muito significativa do total de viagens, tornando-se assim necessário prever um conjunto de infraestruturas que permitam aos peões a realização dessas viagens em condições de segurança, comodidade e rapidez. O conjunto dessas infraestruturas designa-se por rede pedonal.

A rede pedonal para além de garantir a circulação dos peões tem que assegurar, também, a existência de um espaço vital mínimo, que permita a realização de todo um conjunto de atividades sociais e de lazer que não implicam necessariamente deslocação.

No passado a importância do modo pedonal foi muitas vezes desprezada, tendo-se dado mais ênfase às necessidades dos veículos motorizados, o que se traduziu em deficiências ao nível da segurança e comodidade dos espaços dedicados aos peões. Mais recentemente, com o aumento das preocupações relacionadas com os problemas ambientais e de sustentabilidade criados pelo crescimento muitas vezes descontrolado do tráfego motorizado, o modo pedonal, sozinho ou coordenado com o transporte coletivo, passou a ser tido em conta como uma verdadeira alternativa ao uso do automóvel, nomeadamente em trajetos curtos, tendo portanto reforçado a importância de dotar a rede pedonal de características que a tornem atrativa e segura.

Para que o modo pedonal possa funcionar adequadamente como um modo de transporte é necessário que haja um conjunto de infraestruturas que possibilite a circulação dos peões com condições mínimas de segurança, comodidade e rapidez.

Para que o projeto de regeneração urbana obtenha um bom desempenho ao nível deste indicador, este deverá cumprir com as leis existentes, dispondo de passeios com dimensões mínimas (largura útil mínima de 1,50m), boas acessibilidades, equipamentos urbanos, e que leve em consideração esquemas de segurança para o pedestre (desenhos das esquinas, quantidade de faixas de segurança, canteiros para facilitar a travessia).

A promoção da acessibilidade constitui uma condição essencial para o pleno exercício de direitos de cidadania consagrados, por exemplo, na Constituição Portuguesa (SNRIPD, 2007). O Decreto-Lei nº 163/2006, de 8 de agosto, tem por objeto a definição das condições de acessibilidade a satisfazer no projeto e na construção de espaços públicos, equipamentos coletivos e edifícios públicos e habitacionais. Neste decreto são aprovadas as normas técnicas a que devem obedecer os edifícios, equipamentos e infraestruturas abrangidos. O Manual de Planeamento das Acessibilidades e da Gestão Viária (Volume 8 – Peões) juntamente ao Guia Acessibilidade e Mobilidade para Todos consistem dois instrumentos de auxílio a urbanistas e projetistas para o desenvolvimento de projetos de regeneração urbana que atendam os objetivos deste indicador.

A avaliação deste indicador será através do Índice de Acessibilidade de Pedestres (I_{AP}), constituída por uma lista de verificação (Tabela 25) que analisa quatro fatores: dimensões dos passeios; disponibilidade de equipamentos urbanos; acessibilidade e conectividade; e segurança e proteção.

PROCESSO DE CÁLCULO

O valor do Índice de Acessibilidade de Pedestres (I_{AP}) é igual ao somatório dos pontos correspondentes a cada um dos critérios apresentados na Tabela 25, tendo ainda em conta que, para os critérios 1, 2, 3 e 4, apenas um subitem poderá ser escolhido - não podendo existir a soma de pontos entre eles. O somatório máximo é igual a 45 pontos. Após, este resultado deverá ser convertido para percentagem.

Tabela 25. Índice de acessibilidade de pedestres

Critério		Descrição	✓	Pontos
1. Dimensões dos passeios	1.1	Os passeios em vias principais e distribuidoras tem uma largura livre não inferior a 1,5m e os pequenos acessos pedonais, cujo comprimento não exceda 7m, têm largura livre de 0,90m.		5
	1.2	Atende o item 1.1 tendo todos os passeios largura livre não inferior a 1,5m.		10
	1.3	Atende o item 1.2 tendo todos os passeios largura livre superior a 1,5m.		15
2. Equipamentos Urbanos	2.1	O passeio é composto por equipamentos urbanos básicos como postes de iluminação pública, placas de ruas, lixeiras, paragens de autocarro descobertas, telefones, sinaléticas verticais.		5
	2.2	Além dos equipamentos urbanos do item 2.1 possui vegetação (árvores, vasos, arbustos), lixeiras (lixo diferenciado), bancos, marcos do correio, bicicletários, guardas de proteção, esculturas, paragens de autocarro cobertas, sinalização informativa.		10
3. Acessibilidade e conectividade	3.1	O projeto proporciona o acesso seguro e confortável das pessoas com mobilidade condicionada a todos os pontos relevantes da sua estrutura ativa. Garantia de pelo menos um percurso.		5
	3.2	Além de atender ao item 3.1 garante que todos os percursos são acessíveis as pessoas com mobilidade condicionada.		10
4. Segurança e Proteção	4.1	São considerados os padrões de segurança e proteção, porém não possui desenhos com soluções de segurança aos peões para o atravessamento de vias.		5
	4.2	Além de atender ao item 4.1 possui soluções que permitem ao peão efetuar o atravessamento de uma via com maior segurança (redução do raio de curva das esquinas - Figura 26, prolongamento do passeio Figura 27).		10
TOTAL				

O termo largura útil do passeio, ou largura efetiva¹⁶, corresponde ao espaço efetivamente disponível para a deslocação e realização de atividades dos peões (Figura 28). Já na legislação Portuguesa,

¹⁶ Largura efetiva é o termo utilizado no Highway Capacity Manual, Transportation Research Board, Washington D.C. (2000).

mais precisamente no DL 163/2006 de 08 de agosto, o termo utilizado é de largura livre, se referindo a largura efetiva.

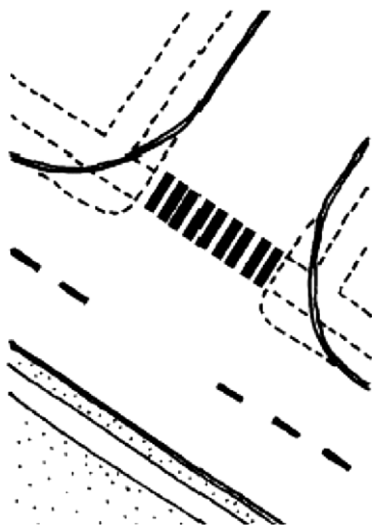


Figura 26. Redução do raio nas curvas (Fonte: CCDR-N, 2010b)

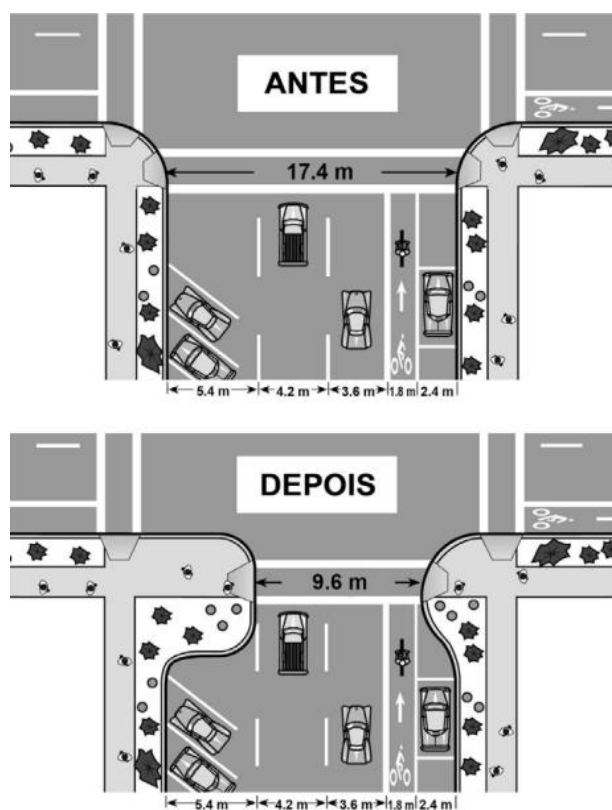


Figura 27. Alargamento de passeios em cruzamentos (Fonte: CCDR-N, 2010b)

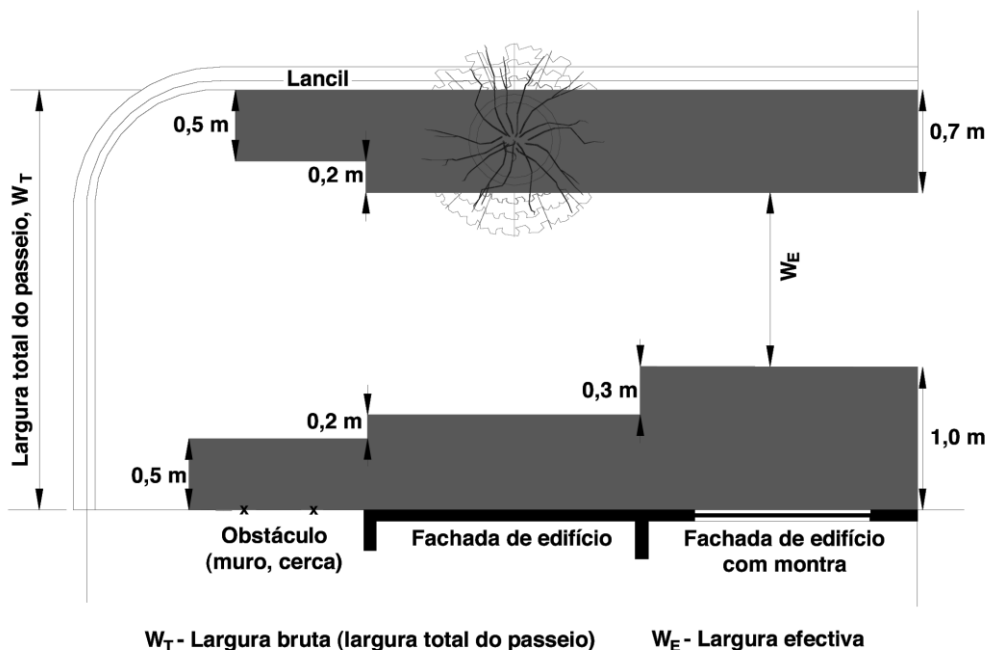


Figura 28. Definição da largura útil de um passeio (Fonte: CCDR-N, 2010b)

MELHOR PRÁTICA

A melhor prática para o Índice de Acessibilidade de Pedestres (I_{AP}) será o valor igual ou superior 75%.

NOTAS COMPLEMENTARES

Um exemplo de legislação local é o Regulamento do Plano Diretor Municipal de Guimarães (CMG, 2011a), que descreve, no Capítulo III, Seção III, Subseção III, Artigo 16º, os perfis das vias municipais e a tipificação a ser adotada de acordo com as hierarquias estabelecidas e em consonância com a função e enquadramento urbanístico. No anexo III deste regulamento são apresentados desenhos com medidas dos perfis viários, referentes as diferentes zonas, e a definição dos passeios a serem seguidos conforme tipologia. No Regulamento Municipal da Edificação e Urbanização de Guimarães (CMG, 2005a) também são providas orientações a serem atendidas para projeto e execução dos passeios.

DIMENSÃO SOCIAL | CATEGORIA MOBILIDADE**INDICADOR 17. REDE DE CICLOVIAS**

OBJETIVO

O objetivo deste indicador é promover o uso da bicicleta como uma opção viável de transporte (segura e de qualidade) para deslocamentos entre zonas residenciais, educacionais, comerciais e industriais. Assim, promove-se o uso de meios de transporte nada poluentes, servindo como alternativa ao uso de transportes poluentes.

CONTEXTO

As redes cicláveis têm sido encaradas como um instrumento da redução do congestionamento automóvel na cidade e da poluição atmosférica. Após a crise do petróleo, na década de 70, países anglo-saxónicos e escandinavos passaram a executar e planear infraestruturas específicas para bicicletas, visto o crescente número de utilizadores. Estas infraestruturas eram projetadas na rede viária, sendo a bicicleta compreendida como um veículo. Inicia-se, então, a participação do homem para evolução da sustentabilidade urbana, através do seu contributo pela preferência por meios de transporte menos (ou nada) poluentes, projetando cidades direcionadas a acessibilidade sustentável.

A bicicleta é um meio de transporte económico¹⁷, saudável e amigo do ambiente e pode significar uma alternativa real ao automóvel quer para deslocações curtas quer para viagens de média distância quando combinada com transporte público. De acordo com o Guia de Boas Práticas para a conceção de Ciclovias (Futuro Sustentável, s/d), cerca de 60% das deslocações por automóvel em zonas urbanas correspondem a percursos inferiores a 8km (*National Cycling Forum, 1998*), sendo que ao oferecer-se as condições necessárias, uma proporção significativa desta percentagem poderia ser transferida para deslocações em bicicleta.

¹⁷ Em Portugal o uso da bicicleta foi tradicional sempre que o declive permitia, sendo muito utilizada em locais como Aveiro e toda a margem Sul da Área Metropolitana de Lisboa. Com o aumento do uso do automóvel, como meio de deslocação, essa prática quase desapareceu. Sem legislação específica, a existência de redes cicláveis em Portugal esteve totalmente esquecida até ao ano 2000, período em que a Direção Geral de Transportes Terrestres (DGT, 2000) produz um relatório para Área Metropolitana de Lisboa com indicações claras no sentido da criação de medidas e infraestruturas destinadas à circulação de bicicleta.

Para que o projeto de regeneração urbana obtenha um bom desempenho ao nível deste indicador, este deverá primeiramente verificar e avaliar, através de análise, a aptidão do terreno (Tabela 26) para ser frequentado por ciclistas. Neste estudo são verificados a inclinação natural e os declives dos arruamentos já existentes. Estando a zona de intervenção apta a implantação de ciclovia, o projeto deverá conter um plano urbanístico capaz de oferecer condições para uma mobilidade mais saudável, promovendo o desenvolvimento de uma rede de percursos cicláveis de qualidade, contínuos e seguros para os utilizadores. Esta rede deverá estar, de preferência, articulada com os diferentes meios de transporte, estar provida de instalações de apoio aos ciclistas e ser ao mesmo tempo atrativa.

Tabela 26. Análise da aptidão do terreno para a circulação em bicicleta (adaptado de Rede Ciclável de Lisboa - ISA, 2013)

Declive	Caracterização	Aptidão
0-3%	Terreno considerado plano	Excelente para a circulação em bicicleta
3%-5%	Terreno pouco declivoso	Satisfatório para a circulação em bicicleta até médias distâncias – convém providenciar interrupções ou paragens.
5%-8%	Terreno declivoso	Impróprio à partida para circulação de bicicletas a longa-média distância podendo, no entanto, funcionar como troços cicláveis de ligação (até 150m).
8%-10%	Terreno muito declivoso	Não adequado à circulação de bicicletas, exceto para troços muito pequenos de ligação (até 45m).

Este indicador será avaliado através do Índice de Qualidade da Rede de Ciclovias (I_{QRC}), constituído por uma lista de verificação com fatores variáveis.

PROCESSO DE CÁLCULO

O valor do Índice de Qualidade da Rede de Ciclovias (I_{QRC}) é igual ao somatório dos pontos correspondentes dos critérios apresentados na Tabela 27, tendo ainda em conta que, para os critérios 1, 2, 3, 4 e 5, apenas um subitem poderá ser escolhido - não podendo existir a soma de pontos entre eles. Existindo mais de uma opção, considerar a de maior percentagem. O somatório máximo é igual a 80 pontos. Após, este resultado deverá ser convertido para percentagem.

Para o preenchimento da tabela deverá ser levado em consideração os seguintes fatores:

1. A existência de um plano de rede cicláveis torna-se importante na medida que neste documento estão descritas todas as estratégias a serem realizadas para implantação da rede, sua articulação com as redes locais e regionais. O documento será um guia, estabelecendo regras, modelos e materiais a serem implantados, padrões de medida, ações de incentivo à população.
2. O tipo de ciclovia a ser implantado dependerá da zona onde se realizará o projeto. A infraestrutura local pode variar bastante, sendo determinante para esta escolha. Em Portugal, por exemplo, a preferência é por pistas cicláveis com separação física, de modo a garantir a segurança e incentivo ao uso da bicicleta.
3. Parqueamento de bicicletas devem ser previstos junto aos pontos de origem e destino: residências, emprego, centros de grande atividade comercial e empresarial, escolas, paragens de transportes públicos. A inexistência dos parqueamentos levará a que os indivíduos usem as árvores ou elementos de sinalização para prenderem as suas bicicletas, podendo danificar estes elementos ou atrapalhar os peões. A falta de parqueamentos de bicicletas seguros ou com precária proteção face às condições climáticas podem constituir uma desmotivação para o uso deste meio.
4. As redes cicláveis são mais atrativas quando se conectam com outras redes existentes, garantindo a continuidade dos percursos. Não há regras para sua extensão, porém é fundamental que esta rede integre percursos que estabeleçam a ligação entre dois pontos relevantes, de forma contínua e a mais direta possível.
5. As paragens constituem um elemento fundamental da rede de transportes pois é a partir delas que os passageiros tem acesso ao sistema de transportes, não devendo ser ignorada a sua integração no espaço urbano. O espaço destinado à paragem deve ser apropriado para que os passageiros possam aguardar pelo transporte e permitir que a sua entrada e saída nas viaturas se faça com facilidade (CCDR-N, 2010a). Portanto a avaliação será de acordo com o conforto e segurança que a paragem fornece ao utilizário.

Tabela 27. Índice de qualidade da rede de ciclovias

Critérios		Descrição	✓	Pontos
1. Plano de redes cicláveis	1.1	Inexistente.		0
	1.2	Plano local ou regional.		10
2. Tipo e segurança de vias	2.1	Inexistência de ciclovias.		0
	2.2	Vias partilhadas (pedestre-ciclovía) de sentido unidirecional, com largura $\geq 1,5\text{m}$		10
	2.3	Vias partilhadas (pedestre-ciclovía) de sentido bidirecional, com largura $\geq 2,5\text{m}$		15
	2.4	Vias partilhadas (rodovia-ciclovía) unidirecionais, sem separação física e largura $\geq 1,5\text{m}$.		10
	2.5	Vias partilhadas (rodovia-ciclovía) unidirecionais, com separação física e largura $\geq 1,5\text{m}$.		15
	2.6	Vias dedicadas segregadas de sentido bidirecional, com largura $\geq 2,5\text{m}$		15
3. Parqueamento de bicicletas	3.1	Inexistência de parqueamento.		0
	3.2	Descoberto.		10
	3.3	Coberto.		15
4. Conexões com ciclovias externas à área de intervenção (a partir do seu limite)	4.1	Distância excede os 1500m.		0
	4.2	Distância $>1000\text{m}$ e $\leq 1500\text{m}$.		5
	4.3	Distância $>500\text{m}$ e $\leq 1000\text{m}$.		10
	4.4	Distância $\leq 500\text{m}$.		15
	4.5	Ciclovía dentro do limite da área de intervenção que estabelece a ligação entre dois pontos relevantes, prolongando-se a uma ciclovía externa.		20
5. Características das ciclovias	5.1	Existência de áreas cobertas clicáveis.		5
	5.2	Existência de áreas arborizadas clicáveis.		5
	5.3	Existência de áreas de descanso.		5
	5.4	Existência de estações de aluguel de bicicletas.		5
TOTAL				

MELHOR PRÁTICA

A melhor prática para o Índice de Qualidade da Rede de Ciclovias (I_{QRC}) será o valor igual ou superior a 85%.

DIMENSÃO SOCIAL | CATEGORIA IDENTIDADE LOCAL E CULTURAL**INDICADOR 18. ESPAÇOS URBANOS PÚBLICOS**

OBJETIVO

O objetivo deste indicador é promover a identidade e o sentido de comunidade local, através da destinação de espaços urbanos públicos de qualidade.

CONTEXTO

Espaço urbano público compreende todo e qualquer lugar de livre acesso destinado a várias atividades, funcionando como um lugar comunitário. É nos locais públicos que pessoas de diferentes culturas se encontram num ambiente e num contexto de diversão mútua. O espaço urbano público não é apenas um conjunto de ruas e praças da cidade, são locais cujo acesso não obedece a restrições, podendo, por isso, ser considerado de acesso livre (Ferreira, 2009). Alguns exemplos de espaços urbanos públicos são: vias, praças, jardins, parques urbanos, áreas de desporto abertas, piscinas públicas, etc.

Este indicador pretende avaliar a percentagem de espaços urbanos públicos de qualidade destinados a população após o projeto de regeneração urbana. Estes locais devem ser de qualidade e diversificados, devendo, quando possível, estar articulados com a rede de percursos de ligação espacial entre os espaços públicos.

O desempenho de um projeto de regeneração urbana ao nível deste indicador será através da avaliação do Índice de Disponibilidade de Espaços Urbanos Públicos por Habitante (E_{UPH}), que resulta do quociente entre o somatório de áreas destinadas a espaços urbanos públicos pelo número total de habitantes (residentes + empregados). A avaliação também poderá ser feita através da Percentagem de Espaços Urbanos Públicos (P_{EUP}), que resulta do quociente entre o somatório de áreas destinadas a espaços urbanos públicos pelo total da área de intervenção.

PROCESSO DE CÁLCULO

1. ÍNDICE DE DISPONIBILIDADE DE ESPAÇOS URBANOS PÚBLICOS POR HABITANTE

1. Determinar o número total de habitantes (N_H).
2. Determinar o somatório de áreas destinadas a espaços urbanos públicos (E_{UP}).
3. O cálculo do Índice de disponibilidade de espaços urbanos públicos por habitante (E_{UPH}) será da seguinte forma:

$$EUPH = \frac{EUP}{NH} \times 100(\%)$$

E_{UPH} - índice de disponibilidade de espaços urbanos públicos por habitante

E_{UP} - Σ de áreas destinadas a espaços urbanos públicos

N_H - número total de habitantes

2. PERCENTAGEM DE ESPAÇOS URBANOS PÚBLICOS

1. Determinar a área total do plano (A_{TP}).
2. Determinar o somatório de áreas destinadas a espaços urbanos públicos (E_{UP}).
3. O cálculo do Percentagem de Espaços Urbanos Públicos (P_{EUP}) será da seguinte forma:

$$PEUP = \frac{EUP}{ATP} \times 100(\%)$$

P_{EUP} - percentagem de espaços urbanos públicos

E_{UP} - Σ de áreas destinadas a espaços urbanos públicos

A_{TP} - área total do plano

A área a ser destinada a espaços urbanos públicos pode variar de acordo com plano diretor local, não existindo um valor específico. Na metodologia *EarthCraft Communities Guidelines* (ECC, 2013) defende-se como melhor prática a disposição de mais de 20% do total da área de intervenção para espaços abertos, não contemplando espaços de culto, centros culturais, etc. Hemphill *et al.* (2004a) também defendem estes valores como melhor prática - >20%. De acordo com Fontes (2008), autores de diferentes países como Alemanha, Itália, Canadá e Espanha (Birkholz, 1983; Cavalheiro & Del Picchia, 1992; Escada, 1992; Fontes, 2003; Nucci, 1996) recomendam valores para os espaços urbanos públicos que variam de 19 e 40m²/hab. A autora também refere que

nos estudos de Jámbor & Szilágyi (1984) a recomendação é reservar entre 21 a 30m² de espaços livres públicos por habitante em cidades com população superior a 10.000 habitantes.

MELHOR PRÁTICA

A melhor prática será o projeto de regeneração urbana que destine valores superiores aos mínimos definidos pelos órgãos legisladores. Caso não existam tais informações, devem ser levados em consideração os estudos acima mencionados. Para a Percentagem de Espaços Urbanos Públicos (P_{EUP}), destinar mais de 20% do total da área de intervenção para espaços urbanos públicos. Para o Índice de Disponibilidade de Espaços Urbanos Públicos por Habitante (E_{UPH}), destinar, em média, áreas superiores a 25 m²/hab de espaços urbanos públicos.

NOTAS COMPLEMENTARES

Em Portugal os Planos Municipais de Ordenamento do Território são instrumentos da política de ordenamento do território, que variam não só segundo a área de intervenção, mas sobretudo segundo a escala de intervenção, sendo eles: Plano Diretor Municipal (PDM), Planos de Urbanização (PU) e Planos de Pormenor (PP).

O PDM abrange todo o território municipal, enquanto os PU abrangem áreas urbanas e urbanizáveis e, também, áreas não urbanizáveis intermédias ou envolventes daquelas. Os Planos de Pormenor têm como área de intervenção, em princípio, subáreas do PDM e dos PU. São estes os instrumentos legisladores, os quais definem as áreas a serem destinadas aos espaços urbanos públicos em projetos de regeneração urbana.

Um exemplo é o Regulamento do Plano Diretor Municipal de Guimarães (CMG, 2011a) que define:

Artigo 38º - Parâmetros e dimensionamento de áreas para espaços verdes, equipamentos e infraestruturas de utilização coletiva

1 - As operações de loteamento bem como as operações urbanísticas, quando respeitem a edifícios contínuos ou funcionalmente ligados entre si que gerem, em termos urbanísticos, impactes semelhantes a um loteamento, bem como as operações urbanísticas de impacte relevante, nos termos definidos no Regulamento Municipal, devem prever áreas destinadas a espaços verdes e de utilização coletiva, infraestruturas viárias e equipamentos, De forma a contribuir para a sustentabilidade dos espaços urbanos e para a qualidade de vida das populações.

2 - O dimensionamento das áreas referidas no número anterior fica sujeito à aplicação dos seguintes parâmetros:

Espaços de utilização coletiva	Áreas verdes	Equipamentos
<i>Habituação nova</i>	<i>30m²/fogo</i>	<i>35m²/fogo</i>
<i>Comércio e serviços</i>	<i>28m²/100m² edificação</i>	<i>28m²/100m² edificação</i>
<i>Indústria e armazéns</i>	<i>25m²/100m² edificação</i>	<i>10m²/100m² edificação</i>

De acordo com informações do Censos 2011, realizado pelo Instituto Nacional de Estatística, IP (INE), Guimarães possui 66.770 unidades habitacionais (fogos) para uma população de 158.088 residentes. A média do número de residentes por fogos é de 2,367. Sendo assim, pode-se considerar que para novos loteamentos, estes devem respeitar a média de 27m² de espaços urbanos públicos por habitante.

DIMENSÃO SOCIAL | CATEGORIA IDENTIDADE LOCAL E CULTURAL**INDICADOR 19. VALORIZAÇÃO DO PATRIMÓNIO**

OBJETIVO

O objetivo deste indicador é promover a integração paisagística do património histórico construído e natural do local, através da utilização pública e dinamização do património. Promover o entendimento e reconhecimento da comunidade para a conservação do património e o seu potencial contributo para a cultura e valores locais, com ênfase na melhoria da qualidade de vida. Incentivar mudanças nas práticas de conservação do património que vão de encontro a critérios sustentáveis.

CONTEXTO

O desenvolvimento urbano descontrolado exerce pressão sobre as cidades, que acabam por deixar para segundo plano a conservação do seu património. No entanto, é importante conservar a herança de cada lugar, porque ela é o pano de fundo da sua identidade, que permite perceber e apreciar a influência do passado nos ambientes atuais e futuros. Deste modo, é importante conciliar a conservação do património com práticas sustentáveis, não estando ligada apenas às mudanças físicas, mas também com a criação de novas relações entre o que existe. A qualidade desta relação é essencial para a conservação e respetiva sustentabilidade. A conservação e preservação não devem referir-se apenas aos edifícios mas também às paisagens, sendo que os interesses de sustentabilidade são semelhantes. Além disso, conservar edifícios reduz o uso de energia associada à demolição e armazenamento de desperdícios, gera oportunidade de novos usos, quando necessário, e promove o desenvolvimento sustentável do local.

A conservação do património é considerada, cada vez mais, como um modo de defesa global do ambiente que não se preocupa só com a proteção do espaço vital natural mas também com o espaço vital coletivo. Não faltam, por isso, normas e diretivas internacionais, elaboradas por organismos vocacionados para a salvaguarda da identidade histórico-cultural, sobretudo pela UNESCO, pelo Conselho da Europa e pelo ICOMOS, entre outros, apelando todas para a preservação da herança natural e cultural da comunidade humana (Jorge, 2000).

De acordo com as metodologias de avaliação da sustentabilidade LEED-ND (LEED, 2009) e EarthCraft (ECC, 2013), são definidas como boas práticas de projeto a preservação e conservação de pelo menos um edifício histórico ou paisagem cultural que esteja dentro da área de intervenção, e que esteja listado e aprovado por algum órgão de salvaguarda do património cultural e natural. Já Hemphill *et al.* (2004a) definem como melhor prática os projetos de regeneração urbana que salvaguardam mais de 20% dos edifícios históricos, destinando-os para atividades culturais.

Torna-se difícil quantificar valores para salvaguarda do património cultural e natural, pois uma vez identificada a sua existência, os projetos de regeneração urbana deverão atender os requisitos mínimos da legislação em vigor. No entanto, considera-se como boa prática a definição de medidas de proteção e salvaguarda do património, assim como a definição de medidas de prevenção. Estas medidas podem estar definidas em planos estratégicos, juntamente com exemplos de técnicas sustentáveis, a serem elaboradas em conjunto com órgãos e técnicos competentes.

Para este indicador, o desempenho de um projeto de regeneração urbana será avaliado através do Índice de Valorização do Património Cultural e Natural (I_{VPCN}), constituído por uma lista de verificação com fatores variáveis.

PROCESSO DE CÁLCULO

O valor do Índice de Valorização do Património Cultural e Natural (I_{VPCN}) é igual ao somatório dos pontos correspondentes a cada um dos critérios apresentados na Tabela 28, tendo ainda em conta que, para os critérios 2 e 3, apenas um subitem poderá ser escolhido - não podendo existir a soma de pontos entre eles. O somatório máximo é igual a 60 pontos. Após, este resultado deverá ser convertido para percentagem.

Tabela 28. Índice de valorização do património cultural e natural

Critérios		Descrição	✓	Pontos
1. Património cultural e natural	1.1	Inexistente.		0
	1.2	Existente.		10
2. Proteção e salvaguarda	2.1	Aplicação dos requisitos mínimos da legislação em vigor.		10
	2.2	Aplicação dos requisitos mínimos da legislação em vigor + medidas de proteção e salvaguarda do património.		20
	2.3	Aplicação dos requisitos mínimos da legislação em vigor + medidas de proteção e salvaguarda do património + medidas de prevenção à conservação do património.		30
3. Plano estratégico	3.1	Inexistência de plano estratégico.		0
	3.2	Plano estratégico que contemple medidas de proteção, salvaguarda e conservação do património.		10
	3.3	Plano estratégico que contemple medidas de proteção, salvaguarda e conservação do património, somado a definição e modelos de técnicas sustentáveis para conservação e reabilitação.		20
TOTAL				

MELHOR PRÁTICA

A melhor prática para o Índice de Valorização do Património Cultural e Natural (I_{VPCN}) será o projeto de regeneração urbana que obtenha valor igual ou superior a 50%, ou seja, existindo património cultural ou natural a ser salvaguardado, deverá atender, no mínimo, os requisitos da legislação em vigor.

NOTAS COMPLEMENTARES

Em Portugal alguns municípios possuem Gabinete Técnico Local (GTL) que são responsáveis pela conservação e recuperação de seus centros históricos, como por exemplo o GTL de Guimarães. O órgão gestor nacional é o DGPC (Direção-Geral do Património Cultural) - fusão do IGESPAR IP, do IMC IP e da Direção Regional de Cultura de Lisboa e Vale do Tejo -, que atua fiscalizando e orientando os profissionais com objetivo de salvaguardar o património cultural e natural.

DIMENSÃO SOCIAL | CATEGORIA IDENTIDADE LOCAL E CULTURAL

INDICADOR 20. INTEGRAÇÃO E INCLUSÃO SOCIAL

OBJETIVO

Promover habitação acessível a um amplo espectro de pessoas (idade, classe social, religião, etnia, etc.) é um dos grandes objetivos deste indicador, juntamente a promoção da participação da população. Pretende-se evitar as desigualdades sociais, promovendo uma comunidade socialmente inclusiva, através da integração de moradias populares no âmbito da regeneração urbana.

CONTEXTO

Conforme o documento “Carta de Leipzig sobre as Cidades Europeias Sustentáveis” (UE, 2007), as cidades deparam-se com desafios importantes associados principalmente às mutações nas estruturas económicas e sociais e à globalização. A exclusão social é um destes grandes desafios, dado o agravamento das desigualdades sociais e as disparidades de desenvolvimento económico, que contribuem para a desestabilização das cidades. A carta descreve estratégias e princípios comuns em matéria de políticas de desenvolvimento urbano e afirma que uma política de habitação social bem concebida pode constituir um meio eficaz para alcançar os objetivos de coesão social e integração nas cidades e zonas urbanas. Habitações salubres, condignas e a preços acessíveis podem tornar estes bairros mais atrativos tanto para jovens como para pessoas idosas e contribuir, assim, para a sua estabilidade.

O desempenho de um projeto de regeneração urbana será avaliado através de dois índices: do Índice de Participação da População (I_{PP}) no processo de regeneração urbana, constituído por uma lista de verificação com fatores variáveis; e do Índice de Habitações destinadas a Integração e Inclusão Social (I_{HIS}) - que resulta do quociente entre o somatório de habitações sociais e residências para jovens previstas pelo número total de frações habitacionais previstas.

PROCESSO DE CÁLCULO

1. ÍNDICE DE PARTICIPAÇÃO DA POPULAÇÃO

O valor do Índice de Participação da População (I_{PP}) é igual ao somatório dos pontos correspondentes a cada um dos critérios apresentados na Tabela 29, tendo em conta que o somatório máximo é igual a 120 pontos. Após, este resultado deverá ser convertido para percentagem.

Tabela 29. Índice de participação da população

Critérios		Descrição	✓	Pontos
1. Participação da população	1.1	Inexistente.		0
	1.2	Existente.		10
2. Ações realizadas na comunidade	2.1	Reuniões envolvendo a comunidade local para tomada de decisões do projeto.		10
	2.2	Desenvolvimento de cursos de capacitação para os residentes - aquisição de competências e qualificações técnicas adequadas em diversas áreas.		10
	2.3	Suporte para as pequenas e médias empresas locais.		10
	2.4	Existência de serviços de voluntariado, ONG's.		10
	2.5	Realização de <i>workshops</i> de incentivo aos moradores para terem atitudes eco responsáveis.		10
	2.6	Existência de escritório da entidade responsável pelo projeto dentro da área de intervenção para atender profissionais, estudantes, residentes, turistas, etc.		10
	2.7	Existência e distribuição do guia de bairro.		10
3. Plano estratégico	3.1	Inexistência de plano estratégico.		0
	3.2	Plano estratégico que contemple estudo demonstrando o número de habitações sociais necessárias a preços compatíveis/acessíveis.		10
4. Tipologias	4.1	São considerados pelo menos três das diferentes tipologias de habitação social: famílias de baixa e média renda, estudantes, casais jovens, idosos, deficientes.		10
	4.2	São considerados diferentes tamanhos de moradias.		10
	4.3	As habitações sociais são indistinguíveis das outras habitações e integradas no contexto local.		10
TOTAL				

2. ÍNDICE DE HABITAÇÕES DESTINADAS A INTEGRAÇÃO E INCLUSÃO SOCIAL

1. Determinar o número total de frações habitacionais previstas (T_{FH}).
2. Determinar o número de frações de residências para jovens previstas (R_j).
3. Determinar o número de frações de habitação social previstas (H_s).
4. O cálculo do Índice de Habitações destinadas a Integração e Inclusão Social (I_{HIIS}) será da seguinte forma:

$$I_{HIIS} = \frac{HS + R_j}{TFH} \times 100(\%)$$

I_{HIIS} - índice de habitações destinadas a integração e inclusão social

H_s - número de frações de habitação social previstas

R_j - número de frações de residências para jovens previstas

T_{FH} - número total de frações habitacionais previstas

MELHOR PRÁTICA

Não existindo legislação em vigor que determine os índices mínimos para habitação social em projetos de regeneração urbana, serão utilizados como referência os valores dos projetos de regeneração urbana internacionais. Assim a melhor prática para o Índice de Habitações destinadas a Integração e Inclusão Social (I_{HIIS}) será correspondente a valores iguais ou superiores a 20%.

A melhor prática para o Índice de Participação da População (I_{PP}) será o projeto de regeneração urbana que obtenha valor igual ou superior a 65%.

NOTAS COMPLEMENTARES

Serão consideradas habitação social àquelas acessíveis às famílias de baixa e média renda, de acordo com avaliação regional baseada num índice de acessibilidade para habitação reconhecido. A disponibilização das habitações podem ser através de sistemas de aluguéis ou facilidades para aquisição dos imóveis, através de incentivos públicos ou privados. As moradias serão fornecidas às famílias elegíveis especificadas, cujas necessidades não são atendidas pelo mercado. Também serão consideradas as habitações destinadas a portadores de deficiência, de forma a integrar estas pessoas à sociedade. Moradias para estudantes, casais jovens e idosos são estimuladas, contribuindo para a independência - estudantes e casais jovens - e estabilidade.

No Censos 2011, realizado pelo Instituto Nacional de Estatística, IP (INE, 2013), são apresentados dados sobre o número de habitações sociais existentes nas cidades portuguesas. Os dados dos Censos 2011 foram cruzados com o Inquérito à Caracterização da Habitação Social 2011 – ambos realizados pelo INE – e foram compilados pelo OHRU/IHRU (OHRU, 2011). Desta forma, toma-se como exemplo a cidade de Guimarães, em que o índice de habitações sociais é equivalente a 2,38%, ou seja, existem 1.590 fogos destinados para habitação social, de um total de 66.715 fogos de todo o município. A média portuguesa é baixa (2,02%), sendo as cidades do Porto e Lisboa as detentoras dos maiores índices, 10,26% e 8,37% respetivamente.

DIMENSÃO ECONÓMICA | CATEGORIA EMPREGO E DESENVOLVIMENTO ECONÓMICO**INDICADOR 21. EMPREGABILIDADE****OBJETIVO**

O objetivo deste indicador é promover, através do projeto de regeneração urbana, o crescimento do emprego local e a formação profissional dos residentes. Pretende-se que o projeto tenha competência para criar estratégias de promoção do emprego local (temporário e permanente), nas fases de construção e operação.

CONTEXTO

O desempenho de um projeto de regeneração urbana ao nível deste indicador será através de dois fatores: da Percentagem de Emprego no local face à população prevista (P_E), que resulta do quociente entre o somatório de empregos previstos na fase de construção e dos empregos previstos na fase de operação pelo número total de habitantes previstos (residentes); e do Índice de Empregabilidade (I_E), constituído por uma lista de verificação com fatores variáveis.

PROCESSO DE CÁLCULO**1. PERCENTAGEM DE EMPREGO NO LOCAL FACE À POPULAÇÃO PREVISTA**

1. Determinar o número total de habitantes previstos (N_H).
2. Determinar o número de empregos previstos na fase de construção (E_{FC}).
3. Determinar o número de empregos previstos na fase de operação (E_{FO}).
4. O cálculo da Percentagem de Emprego (P_E) será da seguinte forma:

$$PE = \frac{(EFC \times 0.2 + EFO \times 0.8)}{NH} \times 100(\%)$$

P_E - percentagem de emprego no local face à população prevista

E_{FC} – empregos previstos na fase de construção

E_{FO} - empregos previstos na fase de operação

N_H - número total de habitantes

2. ÍNDICE DE EMPREGABILIDADE

O valor do Índice de Empregabilidade (I_e) é igual ao somatório dos pontos correspondentes a cada um dos critérios apresentados na Tabela 30, tendo em conta que o somatório máximo é igual a 120 pontos. Após, este resultado deverá ser convertido para percentagem.

Tabela 30. Índice de empregabilidade

Critérios		Descrição	✓	Pontos
1. Estudo económico	1.1	Inexistente.		0
	1.2	Um estudo económico (ou relatório de investigação) foi realizado, abordando aspetos relacionados a área de intervenção: tipos de negócios; taxas de desemprego; prestação de serviços; localização dos negócios, etc.		20
2. Empregabilidade	2.1	No processo de regeneração urbana, trabalhadores e/ou empreiteiros locais serão utilizados durante a fase de construção.		10
	2.2	No processo de regeneração urbana, trabalhadores e/ou empreiteiros locais serão utilizados durante as fases de manutenção e operação (pós-construção).		10
	2.3	Durante o processo de regeneração urbana, cursos de formação e aperfeiçoamento da mão de obra local foram disponibilizados, por intermédio de parcerias com centros de aprendizagem e formação locais, para serem utilizados durante a fase de construção ou operação.		10
	2.4	Os formandos foram contratados pela empresa responsável pelo processo de regeneração urbana ou por outra empresa.		10
	2.5	Os empregos locais são destinados a uma variada gama de faixas etárias, competências e habilidades técnicas.		10
	2.6	O processo de regeneração urbana não reduzirá o número de postos de trabalho permanentes dentro da área local.		10
	2.7	Com o processo de regeneração urbana, o número de postos de trabalho locais aumentará.		10
3. Economia local	3.1	Durante o processo de regeneração urbana, novos negócios, bem como pequenas e médias empresas locais tiveram apoio de entidades formadoras com vistas a profissionalização das atividades.		10
	3.2	Foram destinados edifícios novos e/ou reabilitados para novas atividades comerciais/serviços ou atividades de formação.		10
	3.3	Com o objetivo de promover a economia, emprego e formação local, o processo de regeneração urbana constituiu aliança entre particulares, entidades públicas e instituições de ensino.		10
TOTAL				

MELHOR PRÁTICA

A melhor prática para o Índice de Empregabilidade (I_e) corresponde ao valor igual ou superior a 75%. Para a Percentagem de Emprego (P_e), a melhor prática corresponderá ao valor igual ou superior a 30%.

CAPÍTULO 7. APLICAÇÃO DO MANUAL DE APOIO A REGENERAÇÃO URBANA SUSTENTÁVEL

7.1. ENQUADRAMENTO E OBJETIVOS

O presente capítulo tem como objetivo a aplicação do MARUS a dois casos de estudo, de modo a verificar a sua aplicabilidade na prática e verificação dos resultados no contexto de projetos portugueses de regeneração urbana. Para o efeito, escolheu-se um projeto que fosse reconhecido nacional e internacionalmente como modelo em termos de sustentabilidade e um estudo inicial para uma área com vistas a ser reabilitada. A escolha dos casos de estudo recaiu primeiramente para o projeto do Parque das Nações, já apresentado e analisado anteriormente no Capítulo 4 e Capítulo 5, e que nesta etapa será verificado seu nível de sustentabilidade. O segundo é o Estudo de Centralidade de Pevidém, elaborado pelo Departamento de Projetos e Planeamento Urbanístico da Câmara Municipal de Guimarães (DPPU-CMG).

Uma vez que o projeto do Parque das Nações já foi introduzido e os indicadores de sustentabilidade analisados, será então efetuada a comparação dos resultados obtidos com as melhores práticas definidas no MARUS. Para o caso de estudo de Pevidém, será realizada, em primeiro lugar, à descrição da proposta do estudo e seus objetivos, e por fim à apresentação e discussão dos resultados obtidos na aplicação do Manual de Apoio a Regeneração Urbana Sustentável (MARUS) à referida proposta de regeneração urbana.

7.2. APLICAÇÃO DO MANUAL AO PROJETO PARQUE DAS NAÇÕES

Conforme relatado anteriormente, o projeto do Parque das Nações já foi descrito e analisado. Uma vez finalizado o manual e sabendo-se que as definições das melhores práticas do MARUS foram baseadas na análise prévia dos três casos de estudo, foi notória a necessidade de aplicar as medidas até aqui desenvolvidas a um dos projetos abordados, neste caso, um que estivesse integrado ao contexto nacional. A aplicação efetuar-se-á por meio de uma comparação de resultados entre os indicadores de sustentabilidade avaliados no projeto e as melhores práticas. Dos 21 indicadores existentes no manual, 15 foram avaliados, num total de 17 parâmetros, representando algumas das principais categorias e as três dimensões do desenvolvimento

sustentável. Na Tabela 31 são apresentados os resultados e os respetivos desvios. Assinalados em verde estão os desvios positivos, ou seja, o resultado supera a melhor prática. Em vermelho estão assinalados os desvios negativos, isto é, o resultado está abaixo da melhor prática.

Dimensões	Categorias	Indicadores	Parâmetros	Melhor prática	Parque das Nações	Desvio com Melhor prática		
Ambiental	1. Uso do solo e infraestruturas	1. Reutilização de solo urbano	1. Percentagem de solo reutilizado e descontaminado	95%	100,00%	5,00%		
			2. Reabilitação do edificado	2. Percentagem de estruturas existentes reutilizadas e reabilitadas	≥ 40%	10,15%	-29,85%	
			3. Ecologia e biodiversidade	3. Distribuição de espaços verdes	3. Percentagem de espaços verdes existentes	≥ 25%	32,35%	7,35%
			4. Uso de vegetação autóctone	4. Percentagem de áreas destinadas as espécies autóctones	≥ 90%	SI	SI	
	3. Energia	5. Eficiência energética	5. Eficiência energética da instalação	> 40	SI	SI		
			6. Energias renováveis	6. Percentagem de energia consumida proveniente de energias renováveis produzidas localmente	≥ 20%	SI	SI	
	4. Água	7. Consumo de água potável	7. Percentagem de água tratada	entre 50 e 75%	SI	SI		
			8. Índice de reutilização de água	≥ 60%	70,00%	10,00%		
		8. Gestão de efluentes	9. Percentagem de solo permeável	≥ 30%	32,35%	2,35%		
			10. Índice de gestão de efluentes	≥ 57%	50,00%	-7,00%		
	5. Materiais e resíduos	9. Resíduos de construção e demolição	11. Percentagem de RCD utilizados	> 50%	SI	SI		
12. Gestão de resíduos sólidos urbanos			12. Potencial de gestão de resíduos sólidos urbanos	≥ 75%	80,00%	5,00%		
Social	6. Conforto exterior	11. Conforto térmico exterior	13. Percentagem de área em planta com reflectância superior a 60%	≥ 50%	SI	SI		
			7. Segurança	12. Segurança nas ruas	≥ 80%	88,24%	8,24%	
	8. Amenidades	13. Proximidade a serviços	15. Índice de acessibilidade a serviços	≥ 100	116	16		
			14. Produção Local de Alimentos	16. Índice de estruturas existentes para produção local de alimentos	≥ 60%	0,00%	-60,00%	
	9. Mobilidade	15. Transporte público	17. Índice de qualidade e frequência dos transportes públicos	≥ 70%	76,00%	6,00%		
			16. Acessibilidade pedestre	18. Índice de acessibilidade de pedestres	≥ 75%	77,78%	2,78%	
	10. Identidade local e cultural	19. Valorização do património natural	17. Rede de ciclovias	19. Índice de qualidade da rede de ciclovias	≥ 85%	62,50%	-22,50%	
			18. Espaços urbanos públicos	20. Percentagem de espaços urbanos públicos	≥ 20%	57,00%	37,00%	
			20. Integração e inclusão social	21. Índice de valorização do património cultural e natural	≥ 50%	SI	SI	
	Económica	11. Emprego e desenvolvimento económico	21. Empregabilidade	22. Índice de participação da população	≥ 65%	33,33%	-31,67%	
23. Índice de habitações destinadas a integração e inclusão social				≥ 20%	0,00%	-20,00%		
21. Empregabilidade		24. Percentagem de emprego no local face à população prevista	25. Índice de empregabilidade	≥ 30%	SI	SI		
			25. Índice de empregabilidade	≥ 75%	83,33%	8,33%		

Tabela 31. Resultados da aplicação do MARUS ao projeto do Parque das Nações

Tal como pode se verificar pela análise da Tabela 31, o projeto supera os valores de melhor prática em 11 parâmetros, com destaque para o percentagem de espaços verdes existentes e percentagem de espaços urbanos públicos, que apresentam desvios positivos de 7,35% e 37,00% respetivamente. A análise também demonstra que o projeto apresenta maior deficiência para os indicadores e parâmetros da categoria social, que representam 4 dos 6 desvios negativos de toda avaliação. Destacam-se o índice de estruturas existentes para produção local de alimentos (-60%) e os parâmetros do indicador “Integração e inclusão social” - índice de participação da população (-31,67%) e índice de habitações destinadas a integração e inclusão social (-20,00%).

Os piores resultados se concentram nestes três últimos parâmetros, fora isso a aplicação do MARUS ao projeto do Parque das Nações comprova o rótulo de bom exemplo de projeto de regeneração urbana sustentável.

7.3. APLICAÇÃO DO MANUAL AO ESTUDO DE CENTRALIDADE DE PEVIDÉM

7.3.1. SELHO SÃO JORGE – “VILA DE PEVIDÉM”

Localizada a ocidente da cidade de Guimarães (norte de Portugal), Pevidém (Selho S. Jorge) é uma vila/freguesia periurbana com área de 5,33Km² (533ha) e cerca de 5.600 habitantes. A vila tem sua história marca pelo declívio de uma industrialização evolutiva, acompanhada pelo desenvolvimento de um parque habitacional expressivo e confuso, que mescla fábricas, prédios, casas e áreas de características rurais. Trata-se de uma freguesia “filha” da indústria, repleta de vestígios de uma arqueologia fabril curiosa e multifacetada que constitui o maior património local. No entanto, Pevidém é mais que isso - são as casas solarengas da Portela e do Fundo de Vila, o cruzeiro setecentista, a capela de S. Brás, a Igreja do Paraíso, a Escola Primária do Bairro (junto à praça), as diversas casas dos industriais do período marcado pelo *português suave*, os conjuntos proletários, a casa do filho de Francisco da Cunha Guimarães, a Igreja Matriz de S. Jorge, a Praça Francisco Inácio, o coreto entre outros (CMG, 2011b).

O Estudo de Centralidade de Pevidém descreve-se como num ensaio de caracterização e propostas de desenvolvimento para uma área específica do território de Guimarães. Desenvolvida pelo DPPU da Câmara Municipal para valorizar o centro cívico da freguesia de Pevidém, a proposta para regeneração urbana da área constitui-se num programa predeterminado, não vinculativo, mas que cumpre as premissas do PDM e demais regulamentações locais e nacionais, vindo a ser um

instrumento meramente orientador. O estudo realizado abrange boa parte da área da freguesia, no entanto para a aplicação do manual será considerado apenas a zona em que decorrem as principais intervenções: o centro cívico da vila e área fabril (desativada e abandonada), ou seja, uma área de aproximadamente 13,6ha (Figura 29).



Figura 29. Área considerada do Estudo de Centralidade de Pevidém para aplicação do manual

7.3.2. OBJETIVO DO ESTUDO

O objetivo era compreender as fragilidades do local e ao mesmo tempo potenciar as suas virtudes, preservando o passado e restaurando o seu carácter intrínseco e simbólico. Ambiciona-se que o local acompanhe as reestruturações dos centros urbanos, com a dotação de equipamentos de cultura e referência, lazer e associativismo, além da dimensão social, acrescentando a diversidade e pluralidade desejadas. Verifica-se a urgência de reabilitar a noção de espaço público dentro de uma perspetiva do coletivo e do social, com vistas a fortalecer o exercício de cidadania,

representatividade das instituições e identificabilidade local (CMG, 2011b). Desta forma, propõem-se algumas medidas necessárias para reavivar o setor produtivo tradicional (têxtil), para aumentar o carácter simbólico e identitário do centro da freguesia, alterar a imagem da paisagem local, melhorar a qualidade da vila e os baixos níveis de sustentabilidade do sistema, de forma que o Concelho se torne mais competitivo e expressivo internacionalmente.

Os princípios mais importantes da proposta baseiam-se em:

- Aumentar a relação da cidade com a vila;
- Aumentar a conexão dos espaços verdes;
- Urbanizar a área envolvente da casa de Armindo da Cunha Guimarães;
- Reabilitar a praça Francisco Inácio;
- Demolição do conjunto fabril;
- Desenvolvimento de área de lazer, equipamentos e comércio.

A proposta de regeneração urbana tem como princípio retirar do centro da vila os edifícios fabris (sem qualidade construtiva e arquitetónica) em inatividade e que repercutem tráfego pesado no centro urbano, propondo para o local uma nova área urbana de transição para os espaços rurais de forma harmonizada com as escalas e organização local. Neste caso, um conjunto de 8 edifícios (Figura 30) - habitações coletivas e em banda - que integram espaços verdes, pronunciando uma continuidade desde as hortas comunitárias a norte e o parque do Selho a sul, contaminando positivamente os percursos de arborização e espaços requalificados para peões (CMG, 2011b).

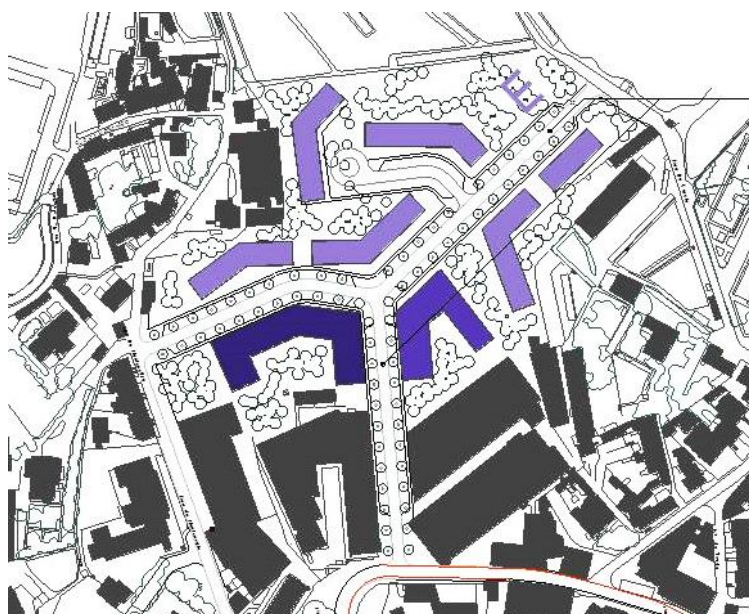


Figura 30. Proposta para a área da fábrica abandonada (CMG, 2012)

Além da área fabril, o centro cívico da vila também faz parte do estudo de intervenção, sendo considerado o principal elemento. O jardim, áreas adjacentes a Igreja Matriz, as casas dos industriais, a antiga Escola Primária do Bairro e a praça constituem o espaço cívico da vila que se encontra decadente, sem caráter firmado, sem unicidade com os elementos urbanos que potenciam movimento e uso intensivo. Além disso, é evidente a falta da relação entre o local e as áreas de contemplação e lazer, o que comprova a necessidade de reutilizar as estruturas abandonadas, e cujo caráter implicam salvaguarda. Deste modo, o estudo (Figura 31) sugere a unificação pedonal dos espaços, a alteração da dimensão do jardim - tendo o cuidado de manter a expressividade tradicional -, ampliação das áreas verdes e melhorias na relação dos elementos de maior valia simbólica e arquitetónica.



Figura 31. Proposta para o centro cívico (CMG, 2012)

7.3.3. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS

O Estudo de Centralidade de Pevidém, conforme é mencionado no documento, tem um caráter meramente orientador (CMG, 2011b). A elaboração do projeto surgirá numa etapa posterior, no entanto dado a situação económica atual do país, este encontra-se estagnado. Uma alternativa

para que a proposta fosse levada adiante seria através de financiamento privado ou parcerias com projetos europeus. A proposta apresenta poucos detalhes, apenas algumas indicações e zoneamentos que representam os interesses da Câmara Municipal de Guimarães (CMG) para a regeneração urbana da área. Para complementar os dados do estudo, que serão necessários para a aplicação do manual, foram realizadas diversas reuniões com os técnicos do Departamento de Projetos de Planeamento Urbano da CMG - responsáveis pelo desenvolvimento do estudo – e com a Junta de Freguesia de Selho S. Jorge.

Dos 21 indicadores existentes no manual, 16 foram avaliados, num total de 17 parâmetros, representando algumas das principais categorias e somente duas dimensões do desenvolvimento sustentável (ambiental e social). Na Tabela 32 são apresentados os resultados da aplicação do MARUS ao Estudo de Centralidade de Pevidém e os respetivos desvios com a melhor prática. Assinalados em verde estão os desvios positivos, ou seja, o resultado supera a melhor prática. Em vermelho estão assinalados os desvios negativos, isto é, o resultado está abaixo da melhor prática.

Tal como pode se verificar pela análise da Tabela 32, o estudo supera os valores de melhor prática apenas em 6 dos 17 parâmetros, com destaque para três: percentagem de áreas destinadas as espécies autóctones, índice de estruturas existentes para produção local de alimentos e índice de valorização do património cultural e natural. A análise também ressalta, tal como no projeto do Parque das Nações, que as maiores deficiências são encontradas nos indicadores e parâmetros da categoria social, representando 7 dos 11 desvios negativos. Entretanto 5 são os parâmetros com maior deficiência: índice de reutilização da água, potencial de gestão de resíduos sólidos urbanos, índice da qualidade e frequência dos transportes públicos, índice de qualidade da rede de ciclovias e índice de habitações destinadas a integração e inclusão social.

Dimensões	Categorias	Indicadores	Parâmetros	Melhor prática	Pevidém	Desvio com Melhor prática		
Ambiental	1. Uso do solo e infraestruturas	1.	Reutilização de solo urbano descontaminado	1. Percentagem de solo reutilizado e descontaminado	95%	100,00%	5,00%	
		2.	Reabilitação do edificado	2. Percentagem de estruturas existentes reutilizadas e reabilitadas	≥ 40%	19,21%	-20,79%	
		3.	Distribuição de espaços verdes	3. Percentagem de espaços verdes existentes	≥ 25%	15,45%	-9,55%	
		4.	Uso de vegetação autóctone	4. Percentagem de áreas destinadas a espécies autóctones	≥ 90%	100,00%	10,00%	
	3. Energia	5.	Eficiência energética	5. Eficiência energética da instalação	> 40	SI	SI	
		6.	Energias renováveis	6. Percentagem de energia consumida proveniente de energias renováveis produzidas localmente	≥ 20%	SI	SI	
		7.	Consumo de água potável	7. Percentagem de água tratada	entre 50 e 75%	SI	SI	
	4. Água	8.	Gestão de efluentes	8. Índice de reutilização de água	≥ 60%	37,50%	-22,50%	
				9. Percentagem de solo permeável	≥ 30%	33,52%	3,52%	
		10.	Índice de gestão de efluentes	≥ 57%	SI	SI		
		11.	Percentagem de construção e demolição	> 50%	SI	SI		
Social	6. Conforto exterior	10.	Gestão de resíduos sólidos urbanos	12. Potencial de gestão de resíduos sólidos urbanos	≥ 75%	30,00%	-45,00%	
		11.	Conforto térmico exterior	13. Percentagem de área em planta com reflectância superior a 60%	≥ 50%	SI	SI	
	7. Segurança	8. Amenidades	12.	Segurança nas ruas	14. Índice de segurança nas ruas	≥ 80%	76,47%	-3,53%
			13.	Proximidade a serviços	15. Índice de acessibilidade a serviços	≥ 100	104	4
	9. Mobilidade	14.	Produção Local de Alimentos	16.	Índice de estruturas existentes para produção local de alimentos	≥ 60%	90,00%	30,00%
				15.	Transporte público	17. Índice da qualidade e frequência dos transportes públicos	≥ 70%	56,00%
		16.	Acessibilidade pedestre	18. Índice de acessibilidade de pedestres	≥ 75%	66,67%	-8,33%	
	10. Identidade local e cultural	17.	Rede de ciclovias	19. Índice de qualidade da rede de ciclovias	≥ 85%	0,00%	-85,00%	
		18.	Espaços urbanos públicos	20. Percentagem de espaços urbanos públicos	≥ 20%	19,65%	-0,35%	
		19.	Valorização do património e natural	21. Índice de valorização do património cultural e natural	≥ 50%	100,00%	50,00%	
	Económica	11. Emprego e desenvolvimento económico	20.	Integração e inclusão social	22. Índice de participação da população	≥ 65%	41,67%	-23,33%
21.			Empregabilidade	23. Índice de habitações destinadas a integração e inclusão social	≥ 20%	0,00%	-20,00%	
11. Emprego e desenvolvimento económico		21.	Empregabilidade	24.	Percentagem de emprego no local face à população prevista	≥ 30%	SI	SI
				25.	Índice de empregabilidade	≥ 75%	SI	SI

Tabela 32. Resultados da aplicação do MARUS ao Estudo de Centralidade de Pevidém

A seguir são discutidos os indicadores analisados e os resultados dos respetivos parâmetros.

a) Reutilização de solo urbano: *P1. Percentagem de solo reutilizado e descontaminado*

Dentro da área de intervenção do estudo localiza-se uma fábrica abandonada, em que se propõem a demolição e reaproveitamento do solo para novos fins – habitação. Tratando-se de uma área previamente edificada e de uso fabril, é então prevista a descontaminação de todo solo, ou seja, o índice é igual a 100%.

b) Reabilitação do edificado: *P2. Percentagem de estruturas existentes reutilizadas e reabilitadas*

A área do estudo apresenta um grande número de edificações existentes que serão preservadas, entretanto somente para 19,21% que se prevê a reabilitação.

c) Distribuição de espaços verdes: *P3. Percentagem de espaços verdes existentes*

O estudo demonstra grande preocupação com os espaços verdes, entretanto para esta análise só foram considerados os espaços disponíveis à população, sem se tratar de áreas privadas. Apesar de a percentagem ser inferior a melhor prática (15,4%), a área está próxima de outras estruturas verdes da freguesia (Parque de Selho e do Parque Infantil do Mercado/Feira) que também servem à área do estudo, demonstrando ter uma boa distribuição de espaços verdes.

d) Uso de vegetação autóctone: *P4. Percentagem de áreas destinadas as espécies autóctones*

De acordo com o DPPU/CMG, para todos espaços verdes promovidos pela Câmara são previstos o uso de espécies autóctones, valorizando a biodiversidade local além de promover outros benefícios: redução de rega, menor manutenção e maior resistência a pragas e doenças. Desta forma o parâmetro supera a melhor prática em 10%, representando um dos destaques.

e) Consumo de água potável: *P8. Índice de reutilização de água*

Para este indicador a proposta não demonstrou ser eficiente, evidenciando a necessidade de implementação de mais medidas. O uso de espécies nativas e a reutilização de água da chuva nos espaços verdes são importantes, no entanto um bom projeto de regeneração urbana deve

considerar mais medidas, tais como: existência de um plano de águas com o devido gerenciamento e monitoramento; existência de sistema local para tratamento, recuperação e reutilização de águas; realização de estudos referentes a eficiência de sistemas/técnicas de irrigação; fornecimento de água tratada, especificamente para fins não potáveis; prevenção de perdas na distribuição de águas nas canalizações – *smart grid*; e promoção da educação e consciencialização da população para conservação das fontes de água.

f) Gestão de efluentes: P9. Percentagem de solo permeável

A percentagem de solo permeável do estudo apresentado superou a melhor prática em 3,52%. As áreas verdes que não foram contabilizadas no parâmetro “Percentagem de espaços verdes existentes” agora são representativas, juntamente com outras áreas. Desta forma a grande percentagem de solo permeável beneficia a gestão de efluentes pois reduz a pressão no sistema de drenagem e promove a recarga dos aquíferos.

g) Gestão de resíduos sólidos urbanos: P12. Potencial de gestão de resíduos sólidos urbanos

A gestão de RSU apresentou valores inferiores aos da melhor prática. Apesar da existência de ecopontos - com média inferior a 200 habitantes por ecoponto – e dos contentores subterrâneos para resíduos indiferenciados, a área não possui infraestruturas locais para o tratamento dos resíduos. A recolha porta-a-porta não foi considerada pois os resíduos não são armazenados, na grande maioria, em contentores e não ficam em locais apropriados.

h) Segurança nas ruas: P14. Índice de segurança nas ruas

A segurança do peão nas ruas é garantida na proposta, entretanto ainda fica um pouco abaixo da melhor prática. Uma justificativa seria porque o estudo ainda não avançou para uma fase de projeto, onde são definidos mais detalhes que possam melhorar este índice.

i) Proximidade a serviços: P15. Índice de acessibilidade a serviços

Por se tratar de uma zona central da freguesia, não há problemas de acessibilidade aos serviços de primeira necessidade. Ao redor da Praça Francisco Inácio estão disponíveis uma variedade de serviços: mercearias, cafés, correio, bancos, escolas, talho, restaurantes, entre outros. Desta forma o parâmetro supera a melhor prática em 4 pontos.

j) Produção Local de Alimentos: *P16. Índice de estruturas existentes para produção local de alimentos*

Para além da grande área destinada à produção local de alimentos (1,70ha), está previsto toda a infraestrutura necessária para o cultivo de produtos frescos e saudáveis. Será tido como modelo a horta pedagógica de Guimarães, que é um bom exemplo de boa prática. Sendo assim, destaca-se o índice de 90% atingido pela proposta que supera em 30% os valores definidos como melhor prática.

k) Transporte público: *P17. Índice da qualidade e frequência dos transportes públicos*

Por se tratar de uma freguesia com carácter de vila, os tipos de transporte disponíveis não são variados, sendo constituído apenas pelo autocarro. Apesar da infraestrutura das paragens, proximidades destas às edificações e a frequência dos transportes serem adequadas, o índice deste parâmetro é inferior ao da melhor prática em 14,00%.

l) Acessibilidade pedestre: *P18. Índice de acessibilidade de pedestres*

De acordo com as reuniões realizadas com os técnicos do DPPU/CMG, o estudo buscou respeitar as legislações nacionais em termos de acessibilidade. Assim o índice de acessibilidade de pedestres é inferior ao da melhor prática visto a área do estudo se enquadrar numa zona com património cultural a ser preservado, condicionando a implementação de algumas medidas de melhoria.

m) Rede de ciclovias: *P19. Índice de qualidade da rede de ciclovias*

Apesar de a bicicleta ter sido um meio de transporte tradicional durante a fase de expansão das fábricas têxteis em Pevidém (1950), nos dias de hoje, com a excessiva utilização dos veículos motores, seu uso é reduzido. Na proposta não é prevista uma rede de ciclovias, é inexistente um estudo bem como qualquer tipo de plano local de redes cicláveis que faça referência a sua implantação. A CMG está atualmente trabalhando num projeto de mobilidade para o concelho, mas até o momento não há nada materializado.

n) Espaços urbanos públicos: P20. Percentagem de espaços urbanos públicos

A percentagem de espaços urbanos públicos do estudo é considerável, entretanto está levemente abaixo da melhor prática.

o) Valorização do património: P21. Índice de valorização do património cultural e natural

Seguindo os trabalhos realizados pelo Gabinete Técnico Local (GTL) de Guimarães no seu centro histórico, reconhecidos internacionalmente, para Pevidém está previsto que se tenha o mesmo cuidado. A inventariação dos bens patrimoniais realizada pela equipa da área de inventariação do património municipal é um importante passo para reabilitação e salvaguarda da identidade da vila. Desta forma, prevendo-se que sejam respeitadas as legislações em vigor para defesa do património, com realização de medidas para salvaguarda, proteção e conservação e utilização de técnicas sustentáveis, este parâmetro supera em 50% a melhor prática, recebendo destaque.

p) Integração e inclusão social: P22. Índice de participação da população

A participação da população é prevista para as fases de projeto. Para o estudo apenas foram contactados a Junta de Freguesia e alguns membros importantes da sociedade local. Em reunião realizada na Junta de Freguesia de Selho S. Jorge verificou-se que a entidade já atende a população local no que respeita a realização de cursos de formação, auxílio a inserção profissional, apoio social e psicológico, para além de ser o elo entre os moradores e a Câmara Municipal de Guimarães. Assim considerou-se que, numa fase de projeto e conceção, a Junta poderia ser um escritório local para atendimento de profissionais, turistas e residentes nos assuntos relacionados ao projeto. A inexistência do projeto com especificações prejudicou este parâmetro, pois mesmo existindo a preocupação em atender os diferentes grupos sociais, não está comprovada a existência de diferentes tipologias de habitação, bem como que sejam de índole social. Desta forma o índice deste parâmetro é inferior em 23,33% ao da melhor prática.

P23. Índice de habitações destinadas a integração e inclusão social

Seguindo o que já foi abordado no P22, a inexistência do projeto com especificações também prejudicou este parâmetro, pois não são consideradas habitações destinadas a integração e

inclusão social no estudo. Sendo assim o índice deste parâmetro é nulo, em que junto ao índice do P19 se destacam como os piores resultados.

Como conclusão geral da aplicação do MARUS ao Estudo de Centralidade de Pevidém é de salientar que, pela análise dos resultados obtidos, verifica-se que o manual poderá ser um instrumento-chave para melhorar os níveis de sustentabilidade da proposta. Sabendo que o objetivo do MARUS é apoiar os projetistas na elaboração de estratégias de intervenção para projetos de regeneração urbana sustentável, e que o seu uso e aplicação são aconselháveis nas fases mais preliminares, parece fazer todo o sentido que este manual seja utilizado para as próximas fases deste projeto. Uma vez que o estudo se encontra ainda numa fase de anteprojecto, há espaço para implementação de medidas mais sustentáveis. Desta forma, acredita-se que, com a utilização do Manual de Apoio a Regeneração Urbana Sustentável, Pevidém poderá beneficiar-se da reabilitação do centro cívico e ao mesmo tempo ser considerado um bom exemplo de regeneração urbana sustentável.

7.4. COMPARAÇÃO ENTRE RESULTADOS

Finalizadas as duas aplicações do manual aos casos de estudo portugueses realizou-se então uma comparação entre os resultados (Tabela 33). Através da comparação entre a proposta para Pevidém e o Parque das Nações - projeto nacional de regeneração urbana considerado sustentável - será verificado se os desvios são equivalentes ao da melhor prática, são menores ou ainda maiores.

A fim de permitir uma comparação adequada entre os casos de estudo teve-se o cuidado de garantir que os indicadores e parâmetros analisados estivessem presentes em ambos. Nesta comparação foram analisados 15 parâmetros de 14 indicadores.

Dimensões	Categorias	Indicadores	Parâmetros	Melhor prática	Parque das Nações	Pevidém	Desvio com Melhor prática	Desvio com Parque das Nações	
Ambiental	1. Uso do solo e infraestruturas	1. Reutilização de solo urbano descontaminado	1. Percentagem de solo reutilizado e descontaminado	95%	100,00%	100,00%	5,00%	0,00%	
		2. Reabilitação do edificado	2. Percentagem de estruturas existentes reutilizadas e reabilitadas	≥ 40%	10,15%	19,21%	-20,79%	9,06%	
		3. Distribuição de espaços verdes	3. Percentagem de espaços verdes existentes	≥ 25%	32,35%	15,45%	-9,55%	-16,90%	
		4. Uso de vegetação autóctone	4. Percentagem de áreas destinadas as espécies autóctones	≥ 90%	SI	100,00%	10,00%	SI	
	3. Energia	5. Eficiência energética	5. Eficiência energética da instalação	> 40	SI	SI	SI	SI	
		6. Energias renováveis	6. Percentagem de energia consumida proveniente de energias renováveis produzidas localmente	≥ 20%	SI	SI	SI	SI	
	4. Água	7. Consumo de água potável	7. Percentagem de água tratada	entre 50 e 75%	SI	SI	SI	SI	
			8. Índice de reutilização de água	≥ 60%	70,00%	37,50%	-22,50%	-32,50%	
		8. Gestão de efluentes	9. Percentagem de solo permeável	≥ 30%	32,35%	33,52%	3,52%	1,17%	
			10. Índice de gestão de efluentes	≥ 57%	50,00%	SI	SI	SI	
		11. Percentagem de RCD utilizados	11. Percentagem de RCD utilizados	> 50%	SI	SI	SI	SI	
Social	6. Conforto exterior	10. Gestão de resíduos sólidos urbanos	12. Potencial de gestão de resíduos sólidos urbanos	≥ 75%	80,00%	30,00%	-45,00%	-50,00%	
		11. Conforto térmico exterior	13. Percentagem de área em planta com reflectância superior a 60%	≥ 50%	SI	SI	SI	SI	
	7. Segurança	12. Segurança nas ruas	14. Índice de segurança nas ruas	≥ 80%	88,24%	76,47%	-3,53%	-11,77%	
		8. Amenidades	13. Proximidade a serviços	≥ 100	116	104	4	-12	
	9. Mobilidade	14. Produção Local de Alimentos	16. Índice de estruturas existentes para produção local de alimentos	≥ 60%	0,00%	90,00%	30,00%	90,00%	
		15. Transporte público	17. Índice da qualidade e frequência dos transportes públicos	≥ 70%	76,00%	56,00%	-14,00%	-20,00%	
		10. Identidade local e cultural	16. Acessibilidade pedestre	18. Índice de acessibilidade de pedestres	≥ 75%	77,78%	66,67%	-8,33%	-11,11%
			17. Rede de ciclovias	19. Índice de qualidade da rede de ciclovias	≥ 85%	62,50%	0,00%	-85,00%	-62,50%
		18. Espaços urbanos públicos	20. Percentagem de espaços urbanos públicos	≥ 20%	57,00%	19,65%	-37,35%	-37,35%	
	19. Valorização do património natural	21. Índice de valorização do património cultural e natural	≥ 50%	SI	100,00%	50,00%	SI		
	Económica	11. Emprego e desenvolvimento económico	20. Integração e inclusão social	22. Índice de participação da população	≥ 65%	33,33%	41,67%	-23,33%	8,34%
21. Empregabilidade			23. Índice de habitações destinadas a integração e inclusão social	≥ 20%	0,00%	0,00%	-20,00%	0,00%	
11. Emprego e desenvolvimento económico		24. Percentagem de emprego no local face à população prevista	24. Percentagem de emprego no local face à população prevista	≥ 30%	SI	SI	SI	SI	
		25. Índice de empregabilidade	25. Índice de empregabilidade	≥ 75%	83,33%	SI	SI	SI	

Tabela 33. Comparação dos resultados entre o Parque das Nações e Pevidém

Analisando a Tabela 33 verifica-se que o estudo de Pevidém supera os resultados do projeto do Parque das Nações em 4 parâmetros (P2, P9, P16 e P22), sendo que em dois destes ele também superava a melhor prática (P9 e P16). Já com relação ao P2 e P22 o estudo apresentava desvios inferiores ao da melhor prática, entretanto quando comparado com o Parque das Nações ele supera estes desvios em 9,06% e 8,34% respetivamente.

Em dois parâmetros os resultados são iguais (P1 e P23), sendo que tratando-se do P23 ambos não contemplam habitações sociais. Com relação ao índice de acessibilidade a serviços (P15), o Estudo de Centralidade de Pevidém havia apresentado desvio positivo, com relação a melhor prática, igual a 4, porém quando comparado com o projeto de Lisboa este desvio torna-se negativo, com diferença de 12 créditos.

Para 9 dos 15 parâmetros analisados, o estudo de Pevidém continua com desvios negativos, no entanto quando comparado com o Parque das Nações esta diferença aumenta. Assim, pode-se concluir que mesmo a proposta estando distante do que é praticado a nível internacional esta encontra-se também longe da melhor prática nacional.

CAPÍTULO 8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

8.1. CONCLUSÕES

Neste capítulo apresenta-se uma síntese conclusiva dos principais assuntos abordados e desenvolvidos ao longo desta dissertação. A regeneração urbana é discutida ao longo de todo o documento, entretanto no Capítulo 2 é dada maior ênfase a sua importância. Neste capítulo é feita uma análise histórica do seu surgimento, em que se verifica o interesse atual da regeneração urbana como componente indispensável no campo de ação político das cidades. Com a apresentação das várias definições, constatou-se que embora sejam muitas as perspectivas sobre regeneração urbana, todas se concentram num objetivo comum, desenvolver estratégias para a melhoria dos espaços urbanos. Sabendo-se que atualmente a regeneração urbana tem-se mostrado como importante influenciador para a qualificação e para o desenvolvimento urbano sustentável das cidades, são então apresentados os vários componentes que agregam o âmbito da sustentabilidade. Na apresentação dos vários componentes é percebido a importância destes como peças-chave para o desenvolvimento de estratégias de intervenção para regeneração urbana sustentável, com destaque para o uso dos indicadores de sustentabilidade. Desta forma é enfatizada a sua importância como instrumento fundamental para a análise urbana, desenho de políticas e estratégias, servindo de auxílio para os tomadores de decisão em garantir o sucesso contínuo de suas cidades.

Embora documentos como a Carta de Leipzig, os Compromissos de Aalborg e as estratégias EDS e ENDS apresentem recomendações no que concerne as preocupações da União Europeia com relação ao desenvolvimento sustentável das cidades, verifica-se a falta de um instrumento de auxílio a regeneração das mesmas. Assim, com base nestes documentos e em estudos realizados nas principais ferramentas existentes para avaliação da sustentabilidade de operações de planeamento urbano (comunidades/bairros), dá-se início ao processo de desenvolvimento de um manual de apoio a regeneração urbana sustentável. Durante a análise das ferramentas, verificou-se a utilização de indicadores de sustentabilidade para avaliação de projetos e também como instrumentos orientadores de projetistas e entidades governamentais na promoção de práticas sustentáveis de urbanização, onde a existência de guias/manuais servem de apoio. Esta verificação foi significativa para o desenvolvimento do manual, uma vez que o seu principal objetivo

é auxiliar projetistas na conceção de estratégias de intervenção para regeneração urbana sustentável.

No Capítulo 3 é apresentado os estudos para o desenvolvimento da ferramenta de avaliação da sustentabilidade do ambiente construído, nomeadamente de projetos de planeamento urbano e regeneração urbana, direcionada a Portugal, o SBTool^{PT}-PU. Como um dos objetivos do trabalho era colaborar para o aperfeiçoamento desta metodologia, esta serviu de base, juntamente com os estudos do capítulo anterior, para a definição da estrutura do manual de apoio a regeneração urbana sustentável. Desta forma, foram aproveitados os estudos realizados pelo Laboratório de Física e Tecnologia das Construções (LFTC) da Universidade do Minho (UM), no qual o autor teve importante participação. Assim o capítulo apresenta a estrutura da ferramenta em desenvolvimento e os objetivos principais de cada categoria - com vistas a promover medidas mais sustentáveis, condicionando a posterior análise dos casos de estudo (Capítulo 5).

O Capítulo 4 foi dedicado aos casos de estudo, com apresentação dos objetivos e estratégias de projeto, que condizem à algumas das principais tendências europeias em estratégias urbanas e medidas sustentáveis praticadas. Verificou-se que para cada projeto foi criado um setor/empresa público ou semipúblico responsável pela conceção, desenvolvimento e coordenação, apresentando-se como elementos fundamentais para o sucesso das intervenções. Com objetivos distintos, cada projeto exibiu diferentes medidas para alcançar bons resultados, sendo que dois projetos fizeram uso de princípios sustentáveis para orientar os projetistas a atingir algumas metas propostas. Sabendo-se que ambos projetos são considerados bons exemplos de regeneração urbana sustentável a nível internacional, pôde-se comprovar, com os estudos, os benefícios do uso de indicadores de sustentabilidade no que concerne ao apoio aos profissionais na elaboração de planos estratégicos de desenvolvimento sustentável.

A análise dos casos de estudo aos indicadores de sustentabilidade da metodologia SBTool^{PT}-PU foi realizada no Capítulo 5. A análise comparativa mostrou-se importante para certificação da estrutura do manual, em que se pôde verificar quais os indicadores e categorias mais importantes deveriam estar presentes. Como a metodologia SBTool^{PT}-PU abrange muitos indicadores, foi possível reduzir a lista consoante as informações que constavam nos três projetos caso de estudo. A análise ainda serviu para confirmar a definição dos objetivos de cada indicador, bem como teve um papel importante na elaboração dos métodos de avaliação e definição das melhores práticas, uma vez que foram descritas todas medidas, ações e intenções praticadas em cada projeto.

O Capítulo 6 foi dedicado ao desenvolvimento de um manual de apoio a elaboração de estratégias de intervenção para regeneração urbana, com vistas a tornar as cidades mais sustentáveis. O trabalho intitula-se Manual de Apoio a Regeneração Urbana Sustentável (MARUS) e foi desenvolvido com o objetivo de auxiliar a conceção de estratégias de intervenção para planos e projetos de regeneração urbana. Ao contemplar alguns métodos de avaliação e os valores das melhores práticas, o manual permite que os resultados prévios transformem-se em dados importantes no suporte das tomadas de decisão, pois desta forma as equipas de projeto terão acesso ao desempenho das medidas a serem implementadas, podendo assim avaliar o impacto de certas soluções alternativas. A ideia inicial era que o MARUS contemplasse alguns dos principais indicadores propostos pela ferramenta SBTTool^{PT}-PU, para poder dar seu contributo ao desenvolvimento da ferramenta. Assim, após a análise dos casos de estudo, sua estrutura fixou-se em 21 indicadores urbanos de sustentabilidade e 25 parâmetros.

A verificação da aplicabilidade do manual só se torna possível através da aplicação prática a casos reais, desta forma o Capítulo 7 é dedicado a aplicação do MARUS a dois casos de estudo. Para o efeito, escolheu-se um projeto que fosse reconhecido nacional e internacionalmente como modelo em termos de sustentabilidade e um estudo inicial para uma área com vistas a ser reabilitada. Pela análise ao primeiro caso de estudo, foi possível certificar que o projeto é um bom exemplo de regeneração urbana sustentável, embora tenha sido apontado algumas deficiências na categoria social. Referente ao segundo caso, a análise demonstrou que o manual poderá ser uma peça-chave para melhorar os níveis de sustentabilidade apresentados no estudo, servindo de suporte a projetistas na elaboração de estratégias de intervenção para as fases de projeto, onde poderão ser introduzidas medidas que permitam melhorar o seu desempenho.

Por fim, este estudo constitui-se numa receita para o processo de regeneração urbana sustentável. Apresentado no formato de manual, e contemplando uma fórmula flexível, ele condiciona a elaboração de estratégias para projetos de regeneração urbana com vistas a torná-los mais sustentáveis. Desta forma são apresentados diversas maneiras de se utilizar o manual, em que o resultado, conforme sua aplicação a casos de estudo, se mostrou satisfatório.

8.2. PERSPETIVAS FUTURAS

Durante o desenvolvimento do trabalho verificou-se a necessidade da realização de mais pesquisas relacionadas ao tema. Sendo assim, apresentam-se aqui as possibilidades de trabalhos futuros.

Dando continuidade aos trabalhos realizados para o desenvolvimento do MARUS, pretende-se que este seja compatível com cidades de todos continentes. Apesar dos casos de estudo serem bons exemplos, visto a Europa ser o continente com maior experiência em regeneração urbana, constatou-se que a análise a casos de estudo de cidades de outros continentes tornariam este manual mais completo e adaptável. Assim, ambiciona-se dar continuidade a estes estudos num intercâmbio entre o autor e os grupos de trabalho do iiSBE Portugal e iiSBE Internacional, para que estes possam ser estendidos ao Brasil e América Latina. Desta forma, novas medidas, estratégias e valores de melhor prática poderão ser incluídos, bem como serem definidos alguns valores de práticas convencionais.

Outra pesquisa de grande contribuição seria enfatizar melhor as análises económicas dos projetos, sob o ponto de vista da sustentabilidade económica. Apesar do manual contemplar as 3 dimensões do desenvolvimento sustentável, a económica foi a que menos teve efeito, pois na aplicação do MARUS aos casos de estudo verificou-se a ausência de dados que condicionassem uma análise significativa, prejudicando a validação neste quesito.

Por fim, seria importante acompanhar um caso de estudo que se baseasse no MARUS para definição das estratégias de intervenção para projetos de regeneração urbana, com vistas a torná-los mais sustentáveis. Um bom exemplo seria o projeto para o Centro Cívico de Pevidém, pois possibilitaria a comparação dos resultados entre o Estudo de Centralidade e uma nova proposta - baseada no manual - para o processo de regeneração urbana da área. Assim poderia ser verificado se com a implementação de algumas medidas o projeto chegaria próximo dos valores de melhor prática.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amado, M.P. 2005. *Planeamento Urbano Sustentável*. Caleidoscópio, Casal de Cambra, Portugal.
- APA. 2010. *SIDS Portugal: Indicadores-chave 2010*. Agência Portuguesa do Ambiente.
- APA. 2013a. *APA homepage (online)*. Agência Portuguesa do Ambiente. Disponível em <http://www.apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=84&sub2ref=222>. [Acedido em setembro de 2013].
- APA. 2013b. *APA homepage (online)*. Agência Portuguesa do Ambiente. Disponível em <http://www.apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=84&sub2ref=197&sub3ref=283>. [Acedido em setembro de 2013].
- Ascher, F. 1998. *Metapolis: Acerca do Futuro da Cidade*. Celta Editora, Oeiras, Portugal.
- Assefa, G., Glaumann, M., Malmqvist, T. & Eriksson, O. 2010. *Quality versus impact: Comparing the environmental efficiency of building properties using the EcoEffect tool*. Building and Environment, 45:5, 1095-1103.
- Benevolo, L. 1995. *A cidade na história da Europa*. Editorial Presença, Lisboa, Portugal.
- BioRegional. 2005. *Towards a One Planet Olympics*, Wallington, United Kingdom.
- BioRegional. 2011. *Reuse and Recycling on the London 2012 Olympic Park*. Wallington, United Kingdom.
- BioRegional. 2012. *Towards a One Planet Olympics revisited*, Wallington, United Kingdom.
- BioRegional. 2013. *BioRegional homepage (online)*. Disponível em <http://www.bioregional.com>. [Acedido em setembro de 2013].
- Boyko, C.T. [et al.] 2012. *Benchmarking sustainability in cities: The role of indicators and future scenarios*, Global Environmental Change, 22:1, 245-254.
- Bragança, L., Araújo, C., Castanheira, G., Barbosa, J.A. & Oliveira, P. 2013. *Approaching sustainability in built environment*. International Conference on Sustainable Building Asia. SB13 SEOUL. Seoul, Korea.
- Bragança, L., Mateus, R. & Koukkari, H. 2010. *Building Sustainability Assessment*. Sustainability, 2:7, 2010-2023.
- Branco-Teixeira, L.M.O. 1999. *Reconversão de áreas urbanas em frentes de água*. Em A Cidade da EXPO' 98, ed. Matias Ferreira, V. e Indovina Francesco, 78-115. Editorial Bizânico, Lisboa, Portugal.

- BRE Global. 2009. *BREEAM Communities. SD5065 Technical Guidance Manual. BREEAM for Communities Assessor Manual Development Planning Application Stage*. BRE Global Ltd.
- BREEAM. 2013. *BREEAM Communities homepage (online)*. Disponível em <http://www.breeam.org/page.jsp?id=372>. [Acedido em setembro de 2013].
- BREEAM® ES. 2013. *BREEAM ES Urbanismo homepage (online)*. Disponível em <http://www.breeam.es/esquemas-breeamr-es/breeam-es-urbanismo>. [Acedido em setembro de 2013].
- Brundtland, G. 1987. *Our Common Future: The World Commission on Environment and Development*. Oxford: Oxford University.
- Câmara Municipal de Lisboa (CML). 1995. *Carta de Reabilitação Urbana Integrada – Carta de Lisboa*. Em 1º Encontro Luso-Brasileiro de Reabilitação Urbana Centros Históricos, Lisboa, Portugal.
- Carrière, J. & Demazière, C. 2002. *Urban Planning and Flagship Development Projects: Lessons from EXPO 98, Lisbon*, Planning Practice & Research, 17:1, 69-79.
- CASBEE. 2007. *CASBEE for Urban Development. Technical manual 2007 Edition*. Institute for Building Environment and Energy Conservation (IBEC).
- CASBEE®. 2012. *CASBEE homepage (online)*. Disponível em <http://ibec.or.jp/CASBEE/english/index.htm>. [Acedido em setembro de 2013].
- Castro, A., Lucas, J. & Matias, V. 1997. *O plano de urbanização da Expo'98 e os compromissos de política urbana de Lisboa*, Sociologia - Problemas e práticas, 24, 197-209.
- CCDR-N. 2010a. *Manual de Planeamento das Acessibilidades e da Gestão Viária. Volume 13 - Transportes públicos*. Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte, Portugal.
- CCDR-N. 2010b. *Manual de Planeamento das Acessibilidades e da Gestão Viária. Volume 8 - Peões*. Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte, Portugal.
- CEU. 2003. *A Nova Carta de Atenas 2003. A Visão do Conselho Europeu de Urbanistas sobre as Cidades do séc. XXI*. Conselho Europeu de Urbanistas, Lisboa, Portugal.
- CMG. 2004. *Regulamento de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública*. Câmara Municipal de Guimarães.
- CMG. 2005a. *Regulamento Municipal da Edificação e Urbanização*. Câmara Municipal de Guimarães.
- CMG. 2005b. *Agenda 21 Local do Concelho de Guimarães*. Câmara Municipal de Guimarães.
- CMG. 2008. *Regulamento Geral da Horta Pedagógica e Social de Guimarães*. Câmara Municipal de Guimarães. Regulamento nº 325/2008, Diário da República, 2.ª série - N.º 119, Portugal.

- CMG. 2011a. *Regulamento do Plano Diretor Municipal de Guimarães*. Departamento de Projeto e Planeamento Urbanístico (DPPU), Câmara Municipal de Guimarães.
- CMG. 2011b. *Estudo de Centralidade de Pevidém: estudo crítico analítico e propositivo de reformulação do centro cívico da vila*. Câmara Municipal de Guimarães.
- CMG. 2012. *Apresentação do Estudo de Centralidade de Pevidém para Junta de Freguesia de Selho São Jorge*. Câmara Municipal de Guimarães.
- Costanza, R. & Patten, B.C. 1995. *Defining and predicting sustainability*. *Ecological Economics*, 15:3, 193-196.
- Couch, C. & Dennemann, A. 2000. *Urban regeneration and sustainable development in Britain: The example of the Liverpool Ropewalks Partnership*, *Cities*, 17:2, 137 – 147.
- Couch, C., Sykes, O. & Börstinghaus, W., 2011. *Thirty years of urban regeneration in Britain, Germany and France: The importance of context and path dependency*, *Progress in Planning*, 75:1, 1-52.
- Cozens, P.M. 2002. *Sustainable Urban Development and Crime Prevention Through Environmental Design for the British City. Towards an Effective Urban Environmentalism for the 21st Century*. *Cities*, 19:2, 129–137.
- De Sousa, C.A. 2003. *Turning brownfields into green space in the City of Toronto*. *Landscape and Urban Planning*, 62:4, 181-198.
- Decreto-Lei N.º 307/2009. 2009. *Regime Jurídico da Reabilitação Urbana*. Diário da República, 1.ª série - N.º 206, Portugal.
- Demantova, G. & Rutkowski, E. 2007. *A sustentabilidade urbana: Simbiose necessária entre a sustentabilidade ambiental e a sustentabilidade social*. Arqtextos, Vitruvius, São Paulo, Brasil.
- ECC. 2013. *EarthCraft Communities Guidelines*. Southface Energy Institute.
- EEA. 2009. *European Environment Agency homepage (online)*. Disponível em <http://www.eea.europa.eu/themes/soil/soil-threats>. [Acedido em outubro de 2013].
- Ferreira, M.J. 2009. *Espaço Público e Estatuária: Diagnóstico de Vivências e Composição Urbanística*. Dissertação de Mestrado em Engenharia Municipal da Escola de Engenharia da Universidade do Minho, Portugal.
- Figueira, J. 2010. *A EXPO 98 DE LISBOA: projeto e legado*. PROPARG Revista ARQTEXTO 16, 152-163.
- Fontes, N. 2008. *Indicadores, índices e padrões relativos a sistemas de espaços livres*. 1.º Simpósio de Pós-Graduação em Geografia do Estado de São Paulo - SIMPGEO/SP, Rio Claro, Brasil.

- Freitas, L.P. 2011. *Influência do desenho urbano na insegurança. Uma proposta para o bairro da Cova da Moura*. Dissertação de mestrado em Arquitetura, Instituto Superior Técnico – Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, Portugal.
- Fuller, R.A. & Gaston, K.J. 2009. *The scaling of green space coverage in European cities*. *Biology Letters*, 5:3, 352-355.
- Futuro Sustentável. s/d. *Guia de Boas Práticas para a conceção de Cicloviás*. Disponível em http://www.futurosustentavel.org/fotos/plano/Pages_from_Pages_from_plano_mobilidade_FSII_final_parteIV_a.pdf. [Acedido em setembro de 2013].
- GBCA. 2013. *Green Star Communities homepage [online]*. Disponível em <http://www.gbca.org.au/green-star/green-star-communities/>. [Acedido em setembro de 2013].
- Girardet, H. 1996. *The Gaia Atlas of Cities: New Directions for Sustainable Urban Living*. Gaia Books Ltd.
- Girardet, H. 1999. Sustainable Cities: A Contradiction in Terms? In David Satterthwaite, editor, *The Earthscan Reader in Sustainable Cities*, Earthscan, London, United Kingdom.
- Greater London Authority (GLA). 2008. *Five Legacy Commitments*, London, United Kingdom.
- Haapio, A. & Viitaniemi, P. 2008. *A critical review of building environmental assessment tools*. *Environmental Impact Assessment Review*, 28:7, 469–482.
- Haapio, A. 2012. *Towards sustainable urban communities*. *Environmental Impact Assessment Review*, 32:1, 165-169.
- Hawkes, J. 2013. *Jason Hawkes Aerial Photographer homepage [online]*. Disponível em <http://www.jasonhawkes.com/>. [Acedido em setembro de 2013].
- Hemphill, L., Berry, J., McGreal, S., 2004a. *An indicator-based approach to measuring sustainable urban regeneration performance: part 1, conceptual foundations and methodological framework*. *Urban Studies*, 41:4, 725–755.
- Hemphill, L., Berry, J., McGreal, S., 2004b. *An indicator-based approach to measuring sustainable urban regeneration performance: part 2, empirical evaluation and case-study analysis*, *Urban Studies* 41 (4), 757–772.
- iiSBE. 2009. *iiSBE homepage (Online)*. International Initiative for a Sustainable Built Environment. Disponível em <http://www.iisbe.org/>. [Acedido em setembro de 2013].
- INE. 2013. *INE homepage (online)*. Instituto Nacional de Estatística, IP (INE). Disponível em http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpgid=ine_main&xpid=INE. [Acedido em setembro de 2013].
- ISA. 2013. *Website do ISA-UTL (online)*. Rede Ciclável de Lisboa, Centro de Estudos de Arquitetura Paisagística (CEAP) do Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa,

Portugal. Disponível em <http://www.isa.utl.pt/ceap/ciclovias/lisboa/index.htm>. [Acedido em setembro de 2013].

Jorge, V.F. 2000. *Património e Identidade Nacional*. Revista Engenharia Civil, 9, 5-12, Universidade do Minho, Portugal.

LEED 2009. *LEED 2009 for Neighborhood Development*. The U.S. Green Building Council, Inc. (USGBC®).

LEED®. 2010. *Homepage of LEED® (online)*. Disponível em <http://www.leedonline.com>. [Acedido em setembro de 2013].

London Legacy Development Corporation (LLDC). 2012. *Your Sustainability Guide to Queen Elizabeth Olympic Park 2030*, London, United Kingdom.

London Legacy Development Corporation (LLDC). 2013. *London Legacy Development Corporation homepage (Online)*. Disponível em <http://www.londonlegacy.co.uk/news-and-resources/the-legacy-of-the-olympic-park/>. [Acedido em setembro de 2013].

Lyon Confluence. 2013. *Homepage Lyon Confluence (Online)*. Disponível em <http://www.lyon-confluence.fr/en/index.html>. [Acedido em setembro de 2013].

Mateus, R. & Bragança, L. 2006. *Tecnologias Construtivas para a Sustentabilidade da Construção*. Edições Ecopy, Porto, Portugal

Mateus, R. & Bragança, L. 2009. *Guia de Avaliação SBTTool^{PT-H}*. iiSBE Portugal.

Mateus, R. & Bragança, L. 2011. *Sustainability assessment and rating of buildings: Developing the methodology SBTTool^{PT-H}*. Building and Environment, 46:10, 1962-1971.

Mateus, R. 2009. *Avaliação da Sustentabilidade da Construção: propostas para o desenvolvimento de edifícios mais sustentáveis*. Doutorado em Engenharia Civil, Processos de Construção. Escola de Engenharia, Departamento de Engenharia Civil da Universidade do Minho, Guimarães, Portugal.

MEID. 2011. *Documento de Referência para a Eficiência Energética na Iluminação Pública*. Ministério da Economia, da Inovação e do Desenvolvimento, Portugal.

Miana, A.C. 2010. *Adensamento e forma urbana: inserção de parâmetros ambientais no processo de projeto*. Doutorado em Arquitetura e Urbanismo, Tecnologia da Arquitetura, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.

Novotny, V., Ahern, J. & Brown, P. 2010. *Water centric sustainable communities: planning, retrofitting, and building the next urban environment*. Wiley.

OHRU. 2011. *A habitação social em Portugal, 2011*. Observatório da Habitação e da Reabilitação Urbana. Disponível em <http://www.portaldahabitacao.pt/pt/ohru/>. [Acedido em setembro de 2013].

Olgay, V. 1998. *Arquitetura y Clima - Manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas*. Gustavo Gili, Espanha.

- Olympic Delivery Authority (ODA). 2007. *Commitment to Sustainable Regeneration - Olympic, Paralympic & Legacy Transformation Planning Applications for the Olympic Park*, Volume 3, London, United Kingdom.
- Olympic Park Legacy Company (OPLC). 2012. *Creating the Green Elizabeth Olympic Park - Post-games Transformation*, London, United Kingdom.
- Padovani, P.W. 2005. *A gestão local na reabilitação urbana de áreas centrais: os casos de Lisboa e São Paulo*. Mestrado na área de concentração Habitat, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.
- Parque Expo. 2007. *Re:qualificar. Promover a qualidade da vida urbana*. Apresentação em Zaragoza.
- Parque Expo. 2013. *Homepage da Parque Expo® (Online)*. Disponível em <http://www.parqueexpo.pt/>. [Acedido em setembro de 2013].
- Parque Expo'98. 1999. *Relatório: Exposição Mundial de Lisboa de 1998*, Edição Parque EXPO'98, S.A., Lisboa, Portugal.
- Pinho, A.C. 2009. *Conceitos e Políticas Europeias de Reabilitação Urbana: Análise da experiência portuguesa dos Gabinetes Técnicos Locais*. Doutorado em Planeamento Urbanístico, Faculdade de Arquitetura, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, Portugal.
- Pinto, R. 2007. *Hortas Urbanas: Espaços para o Desenvolvimento Sustentável de Braga*. Mestrado em Engenharia Municipal, Escola de Engenharia, Universidade do Minho, Braga, Portugal.
- Portal das Nações. 2011. *Homepage do Portal das Nações® (Online)*. Disponível em <http://www.portaldasnacoes.pt/>. [Acedido em setembro de 2013].
- PORTAL. 2003. *Benchmarking e Gestão da Qualidade nos Transportes Públicos*. Projeto cofinanciado pela Comissão Europeia. Disponível em www.eu-portal.net. [Acedido em setembro de 2013].
- Portaria N° 640/94. 1994. *Aprovação do Plano de Urbanização da Zona de Intervenção da EXPO 98*, Diário da República, Série 1-B - N° 162, Portugal.
- Renaissance. 2013. *Homepage Renaissance - European CONCERTO Programme (Online)*. Disponível em <http://www.renaissance-project.eu/index.php?lang=en>. [Acedido em setembro de 2013].
- Roberts, P. & Sykes, H. 2000. *Urban Regeneration: A Handbook*. Sage, London, United Kingdom.
- Rocha, A. V. P. 2009. *Ambiente e Políticas Urbanas - Indicadores de Avaliação da Qualidade do Ambiente Urbano em Ponta Delgada*. Mestrado em Engenharia do Ambiente, Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, Portugal.
- Rogers, R. 2001. *Cidades para um pequeno planeta*. Gustavo Gili, Barcelona, Espanha.
- Rolnik, R. & Botler, M. (s/d). *Por uma Política de Reabilitação de Centros Urbanos*. Texto publicado na Revista Ócullum, PUC - Campinas, Brasil. Disponível em

http://www.usp.br/srhousing/rr/docs/por_uma_politica_de_reabilitacao_de_centros_urbanos.pdf. [Acedido em setembro de 2013].

- Rosales, N. 2011. *Towards the modeling of sustainability into urban planning: Using indicators to build sustainable cities*. *Procedia Engineering*, 21, 641-647.
- Rueda, S. 2006. *Plan especial de indicadores de Sostenibilidad de la Actividad Urbanística de Sevilla*. Barcelona, Espanha.
- Rydin, Y., Davies, M., Dávila, D.J., Hallal, P.C., Hamilton, I., Lai, K.M. & Wilkinson, P. 2012. *Healthy communities*. *Local Environment: The International Journal of Justice and Sustainability*, 17:5, 553-560.
- Rydin, Y., Holman, N. & Wolff, E. 2003. *Local sustainability indicators*. *Local Environment*, 8:6, 581-589.
- Salat, S., Labbe, F. & Nowacki, C. 2011. *Cities and Forms, On Sustainable Urbanism*. Editora Hermann, França.
- Singh, R.K., Murty, H.R., Gupta, S.K. & Dikshit, A.K. 2009. *An overview of sustainability assessment methodologies*. *Ecological Indicators*, 9:2, 189-212.
- Singh, V.S., Pandey, D.N. & Chaudhry, P. 2010. *Urban Forests and Open Green Spaces: lessons for Jaipur, Rajasthan, India*. Rajasthan State Pollution Control Board, Índia.
- SNRIPD. 2007. *Guia Acessibilidade e Mobilidade para Todos*. Secretariado Nacional de Reabilitação e Integração das Pessoas, Portugal.
- SPLA Lyon Confluence. 2012. *La Confluence@ Lyon – Press file*. Disponível em <http://www.lyon-confluence.fr/ressources/document/1210pressfile.pdf>. [Acedido em setembro de 2013].
- UE. 2004. *Carta de Aalborg+10 Inspirando o Futuro*. União Europeia – Adotada na Conferência Aalborg+10, Aalborg.
- UE. 2007. *Carta de Leipzig sobre as Cidades Europeias Sustentáveis*. União Europeia - Adotada na reunião informal dos Ministros responsáveis pelo Desenvolvimento Urbano e Coesão Territorial, Leipzig.
- UN-Habitat. 2006. *State of the world's cities 2006/7*. Earthscan, London, United Kingdom.
- Vaz, L.F., Saraiva, M.G., Andrade, H. & Oliveira, S. 2009. *Algumas considerações sobre a contribuição do rio para o conforto bioclimático urbano. Metodologia para formulação do indicador Riprocity n°2*, Workshop e Conferência Internacional Rios e Cidades: oportunidades para a sustentabilidade urbana, Lisboa, Portugal.
- Vehbi, B.O. & Hoskara, Ş.Ö. 2009. *A Model for Measuring the Sustainability Level of Historic Urban Quarters*. *European Planning Studies*, 17:5, 715-739.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- Ascher, F. 2010. *Novos Princípios do Urbanismo seguido de Novos Compromissos Urbanos. Um Léxico*. Livros Horizonte, Lisboa, Portugal.
- Bailey, N. 2012. *The role, organisation and contribution of community enterprise to urban regeneration policy in the UK*. *Progress in Planning*, 77:1, 1-35.
- Bem-Zadok, E. 2009. *Process tools for sustainable community planning: an evaluation of Florida demonstration project communities*. *International Journal of Urban Sustainable Development*, 1:1-2, 64-88.
- Biddulph, M. 2011. *Urban design, regeneration and the entrepreneurial city*. *Progress in Planning*, 76, 63-103.
- Bond, A., Morrison-Saundersb, A. & Pope, J. 2012. *Sustainability assessment: the state of the art*. *Impact Assessment and Project Appraisal*, 30:1, 53-62.
- Calixto, L. F. 2008. *Arquitetura e Urbanismo Sustentável: Um estudo na Zona Oriental de Lisboa*, Dissertação de Mestrado em Construção, Universidade Técnica de Lisboa, Instituto Superior Técnico, Lisboa, Portugal.
- Carvalho, J. 2003. *Ordenar a Cidade*. Quarteto Editora, Coimbra, Portugal.
- CMG. 2013. *Relatório do Plano*. Câmara Municipal de Guimarães. Disponível em http://www.cm-guimaraes.pt/PageGen.aspx?WMCM_Paginald=40456. [Acedido em setembro de 2013].
- Conselho da Europa. 2005. *Guidance on urban rehabilitation*. Strasbourg: Council of Europe Publishing.
- Davis, J. & Thornley, A. 2010. *Urban regeneration for the London 2012 Olympics: Issues of land acquisition and legacy*, *City, Culture and Society*, 1:2, 89-98.
- DGTT. 2000. *Mobilidade e transportes na AML - 2000*. Direção Geral de Transportes Terrestres, Delegação de Transportes de Lisboa, Portugal.
- Ferrante, A., Mochia, G., Gullia, R. & Cattanib, E. 2011 *Retrofitting and adaptability in urban areas*. *Procedia Engineering*, 21, 795-804.
- Franco, M.A.R. 2000. *Planejamento ambiental para a cidade sustentável*. Annablume, FAPESP, São Paulo, Brasil.
- Gesta, A. 2010. *Pensar a Cidade*. In PELUCCA, B. *Progetto e territorio. La via portoghese*. Alinea, Firenze, Itália.
- International Olympic Committee (IOC). 2005. *Report of the IOC Evaluation Commission for the Games of the XXX Olympiad in 2012*, Lausanne, Switzerland.

- Klausen, J. E. & Røe, P. G. 2012. *Governance and change on the urban fringe - special issue of Urban Research & Practice*. Urban Research & Practice, 5:1, 1-5.
- London 2012. *Official London 2012 website (Online)*. Disponível em <http://www.london2012.com>. [Acedido em setembro de 2013].
- London Legacy Development Corporation (LLDC). 2012a. *Socio-Economic Policy*, London, United Kingdom.
- London Legacy Development Corporation (LLDC). 2012b. *Welcome to Queen Elizabeth Olympic Park*, London, United Kingdom.
- Lyon Confluence. 2013. *La Confluence® Lyon's creative heart*. Disponível em <http://www.lyon-confluence.fr/ressources/document/note-de-positionnement-gb-bd.pdf>. [Acedido em setembro de 2013].
- Mafra, F. & Silva, J.A. 2004. *Planeamento e Gestão do Território*. SPI - Sociedade Portuguesa de Inovação, Porto, Portugal.
- Matias, V. & Indovina F. 1997. *A cidade da Expo'98*, Editorial Bizânico, Lisboa, Portugal.
- Matias, V. 1997. *A Expo'98 e a metrópole de Lisboa*, Sociologia - Problemas e práticas, 24, 189–195.
- Nguyen, B.K. & Altana, H. 2011. *Comparative review of five sustainable rating systems*. Procedia Engineering, 21, 376-386.
- Only Lyon© 2013. *Homepage Only Lyon© (Online)*. Disponível em <http://www.onlylyon.org/onlylyon-org-42-2.html>. [Acedido em setembro de 2013].
- Pinheiro, M.D. 2006. *Ambiente e Construção Sustentável*. Instituto do Ambiente, Amadora, Portugal.
- Portaria N° 1130-B/99. 1999. *Revisões do Plano de Urbanização da Zona de Intervenção da EXPO 98 e dos Planos de Pormenor da Zona de Intervenção da EXPO 98, Zona Sul, PP3, Zona Norte, PP4, Zona Central, PP1, e Zona do Recinto da EXPO 98, PP2*, Diário da República, Série 1-B 4° suplemento - N° 303, Portugal.
- Portaria N° 1130-C/99. 1999. *Planos de Pormenor da Zona de Intervenção da EXPO 98, Zona de Sacavém, PP5, e Parque do Tejo, PP6*, Diário da República, Série 1-B 4° suplemento - N° 303, Portugal.
- Rogers, R. 2005. *Towards a Strong Urban Renaissance*. Urban Task Force. Disponível em www.urbantaskforce.org [Acedido em 1 de setembro de 2013].
- Rosário, A.A. 2010. *Reabi(l)tar Lisboa: Contributos do Programa Local de Habitação*. Mestrado em Gestão do Território, Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal.
- Scherer, F.V. 2003. *Aspectos urbanísticos da Exposição Internacional de Lisboa 1998*. Arquitectos, 04.038, Vitruvius, São Paulo, Brasil.

Trigueiros, L., Sat, C. & Oliveira, C. 1996. *Lisboa Expo'98 - Projectos*, Editorial Blau, Ltda., Lisboa, Portugal.

Trigueiros, L., Sat, C. & Oliveira, C. 1998. *Expo'98 Exposição Mundial de Lisboa - Arquitectura*, Editorial Blau, Ltda., Lisboa, Portugal.

Tweed, C. & Sutherland, M. 2007. *Built cultural heritage and sustainable urban development*. *Landscape and Urban Planning*, 83, 62-69.

Virányi, Z.G. 2010. *Urban Renewal in Lyon Confluence - How to transform an unused industrial area to the new eco-quarter?* Architectural Technology and Construction Management, VIA University College, Horsens, Denmark.

Williams, K. 2009. *Sustainable cities: research and practice challenges*. *International Journal of Urban Sustainable Development*, 1:1-2, 128-132.