

# Metodologia portuguesa de avaliação de sustentabilidade de áreas urbanas SBTool PT-PU

---

UNIVERSIDADE DO MINHO – PORTUGAL

Luís Bragança

Erika Guimarães

José Amarílio Barbosa

Catarina Araújo

## Introdução

As cidades sofrem constantes alterações nos âmbitos físico, social e económico, pautadas pelas necessidades da sociedade que delas usufruem. Na atualidade, os ritmos de modificações impostos são cada vez mais frenéticos dadas as crescentes taxas de aumento populacional. O crescimento das populações urbanas leva a expansões das existentes malhas urbanas e transformações das áreas rurais, conduzindo a uma sucessão de alterações, algumas irreversíveis, ao meio ambiente natural (BARBOSA *et al.*, 2013). Além do impacto ambiental associado, de acordo com Barbosa *et al.* (2014a, 2014b), as constantes transformações do ambiente urbano levam a desequilíbrios profundos na qualidade de vida dos seus habitantes.

Devido ao acelerado processo de urbanização verificado no século XX, as cidades de hoje refletem esse crescimento rápido e desordenado, influenciando diretamente a demanda por recursos naturais e energia. O crescimento das taxas de urbanização, coincidentes com inevitáveis adensamentos populacionais, implicam em aumentos substanciais nas demandas por recursos materiais, água potável e fontes energéticas, e também na geração de resíduos sólidos e efluentes (BRAGANÇA *et al.*, 2013). Muitos modelos de gestão de infraestruturas urbanas internacionais apresentam forte dependência de fontes de energia não renováveis, há muito consolidada em países industrializados. Estudos demonstram que, a curto-prazo, o recurso aos combustíveis fósseis tende a aumentar, sobretudo em países emergentes, coincidindo com as respectivas taxas crescentes de urbanização e densidade populacional (BARBOSA *et al.*, 2014a, 2014b; BRAGANÇA *et al.*, 2013).

Deste modo, é urgente repensar as políticas e mecanismos de regulação existentes, através do estabelecimento de princípios relativos a questões ambientais, sociais e económicas. Para a produção de novos modelos de gestão urbana sob o ponto de vista sustentável, é necessário que se possa avaliar quantitativamente o nível de sustentabilidade das soluções propostas. Conforme defende Barbosa *et al.* (2013), a avaliação da sustentabilidade em áreas urbanas deve ser feita através da análise de critérios prioritários, que servirão de base para instrumentos de certifica-

ção das mesmas. Segundo o mesmo autor, esta iniciativa é fundamental para que se possam re-ferenciar ações de planeamento e gestão urbana com vista a um ambiente urbano sustentável.

Para além do espaço construído, a morfologia urbana abrange tudo aquilo que constitui o tecido urbano: o património edificado, as redes viárias, a estrutura verde e os espaços abertos (BRAGANÇA *et al.*, 2013). A geometria de uma cidade resulta da interação entre estes elementos, através da ação dos seus habitantes, do clima local, e dos sistemas que nela incidem. Deste modo, a análise do contexto urbano é muito mais complexa do que a de um edifício isolado, pois os espaços urbanos não se limitam ao conjunto de edifícios e infraestruturas que as compõem: são povoadas por pessoas, agitadas por movimentos pendulares e transformadas por dinâmicas socioeconómicas (BRAGANÇA *et al.*, 2013).

Tendo como base, dentre outras, a Metodologia Internacional SBtool, o Laboratório de Física e Tecnologia de Construções da Universidade do Minho (LFTC-UM) em parceria com a Ecochoice desenvolveu, no âmbito do projeto SBTool PT-STP (ECOCHOICE & LFTC-UM, 2013), uma proposta para aplicação da metodologia no âmbito do Planeamento Urbano. A vertente, denominada SBtool PT – PU, foi traçada de acordo com uma estrutura concebida para avaliar a sustentabilidade das operações de Planeamento Urbano. Devido ao seu âmbito específico de aplicação, sobretudo ao nível da escala, a metodologia de avaliação da sustentabilidade de operações de Planeamento Urbano não é baseada na metodologia análoga a edifícios (SBTool PT - H), desenvolvida anteriormente por Mateus & Bragança (MATEUS, 2011). Como diretrizes, foram seguidas diversas categorias, previamente definidas de acordo com as metodologias internacionais existentes.

Desta forma, o presente capítulo apresenta uma síntese da metodologia SBTool no âmbito do planeamento urbano. Inicialmente apresenta-se a metodologia, fazendo-se a definição da estrutura geral de avaliação. Em seguida, é feita a análise de resultados obtidos através da aplicação da metodologia a casos de estudo, da qual são retiradas as principais conclusões acerca do desempenho das áreas urbanas ao nível de diversas categorias de impacto. Por fim, procede-se à discussão relativa à avaliação da sustentabilidade promovida pela metodologia.

## Descrição da metodologia SBTool PT-PU

### Enquadramento geral e objetivos

A metodologia SBTool PT-PU aplica-se a projetos de áreas urbanas não abrangidos em Planos de Urbanização (PU) ou de Pormenor (PP), que possam eventualmente constituir Projetos de Interesse Nacional (PIN), sendo então alvo de execução de PP (ECOCHOICE & LFTC-UM). Os Planos de Pormenor são sujeitos à aprovação pelo respetivo município, podendo ser promovidos pelo sector privado em parceria com as autarquias locais, ou pelas próprias autarquias.

A avaliação enfoca de igual maneira o planeamento de novas áreas de cidade e as intervenções em áreas urbanas existentes, necessitadas de reabilitação ou requalificação. A certificação da área urbana é aplicável apenas ao projeto, onde identificam-se duas fases de avaliação possíveis: projeto preliminar e projeto detalhado. A importância da avaliação em fase de projeto preliminar é dada pela possibilidade de se estabelecerem as diretrizes necessárias para o planeamento de áreas urbanas sustentáveis.

Os objetivos gerais da metodologia de avaliação e certificação da sustentabilidade de operações de Planeamento Urbano são (ECOCHOICE & LFTC-UM, 2013):

- Melhorar a organização do espaço para a consolidação do tecido urbano;
- Garantir a preservação do meio ambiente e a melhoria da qualidade ambiental no meio urbano;
- Salvarguardar a qualidade de vida dos habitantes em meio urbano;
- Fomentar a competitividade económica no território;
- Promover a certificação da sustentabilidade do edificado.

A metodologia aqui descrita é original, tendo tido em consideração metodologias internacionais de avaliação e certificação da sustentabilidade de desenvolvimentos urbanos, anteriormente existentes no mercado destacando-se, em particular, o método internacional SBTool - Sustainable Building Tool - e a lista de indicadores SBTool Urban bem como as metodologias *BREEAM Communities* e *LEED for*

*Neighborhood Development*. A estrutura de avaliação da metodologia surge da análise às diferentes estratégias políticas (europeias, nacionais e internacionais) e aos indicadores de sustentabilidade. Cada metodologia analisada apresenta uma estrutura própria, organizada de maneira arbitrária segundo as diferentes áreas da sustentabilidade.

Desta forma, a metodologia SBTool PT-PU aplicada ao planeamento urbano apresenta aspectos transversais àquelas cujas principais características e aplicações serviram de base para a sua estruturação. Assim, à semelhança da lista SBTool Urban Indicators, a metodologia SBTool PT - PU consiste em um conjunto de indicadores de avaliação, agrupados em diversas categorias, divididas de acordo com a dimensão de sustentabilidade com a qual se relacionam: ambiental, social ou económica. Assim como preconiza o método internacional SBTool, os parâmetros de avaliação listados podem ser relacionados às diversas fases da "vida-útil" da área urbana (planeamento, ocupação e reutilização/reabilitação). Da mesma forma que a metodologia *BREEAM Communities*, o nível de sustentabilidade da área urbana avaliada é calculado através da soma das pontuações obtidas em cada um dos indicadores que compõem a metodologia. Importa também realçar que a abordagem da certificação *LEED for Neighborhood Development* também influenciou a criação de duas categorias adicionais, compostas por apenas um indicador cada, que representam pontos-extra a serem somados aos demais critérios de avaliação. Pretende-se deste modo premiar os projetos que contemplem os indicadores de sustentabilidade suplementares ali definidos.

### Estrutura de avaliação

A estrutura geral da metodologia consiste na hierarquia Dimensão>Categoria>Indicador (Tabela 2). Estão definidos 41 indicadores (I1 a I41), divididos entre 14 categorias (das quais duas são relativas a pontos-extra) dentro de 3 dimensões principais. As dimensões estabelecidas, referentes aos três pilares da sustentabilidade, dividem as categorias em uma escala macro. As categorias por sua vez agrupam os indicadores consoante questões comuns, e podem também ser observadas sob a óptica da análise de ciclo de vida. Em cada uma delas estão identificadas as fases do ciclo de vida correspondente (Construção, Utilização, Demolição). de

acordo as Normas EN 15942 (BSI, 2011) e ISO 14044 (ISO, 1999). Por fim, os indicadores referenciam os impactos associados a aspectos específicos dentro da abrangência da respectiva categoria.

O impacto da zona urbana é avaliado por cada indicador consoante métodos de cálculo próprios, associados às unidades funcionais individuais. A pontuação fornecida representa o desempenho individual da área urbana no quesito em análise. A etapa posterior de avaliação da área urbana consiste em comparar o valor de sua classificação em cada quesito com os valores do desempenho de áreas urbanas de referência relativos aos mesmos quesitos. Tais áreas urbanas de referência aplicam práticas de excelência reconhecida dentro dos preceitos da sustentabilidade, e por isso representam *benchmarks*. A comparação é feita utilizando-se valores normalizados através da fórmula de *Diaz- Balteiro*, exemplificada na equação 1 (BRAGANÇA *et al.*, 2013).

$$\bar{P}_i = \frac{P_i - P_{i,l}}{P_{i,h} - P_{i,l}}$$

- $P_i$  é a classificação obtida no indicador  $i$ ;
- $P_{i,l}$  e  $P_{i,h}$  correspondem respectivamente aos resultados da prática convencional e da prática de referência (melhor prática) para o indicador  $i$ ;
- $\bar{P}_i$  é o resultado obtido normalizado.

O método de normalização converte os parâmetros em uma escala adimensional compreendida entre 0 (pior valor) e 1 (melhor valor). Por fim, o resultado normalizado em cada parâmetro é classificado de acordo com a graduação apresentada na tabela 1, consoante o valor final obtido.

**Tabela 1** Avaliação do parâmetro normalizado

CLASSIFICAÇÃO	VALOR
A+	$\bar{P}_i > 1,00$
A	$0,70 < \bar{P}_i \leq 1,00$
B	$0,40 < \bar{P}_i \leq 0,70$
C	$0,10 < \bar{P}_i \leq 0,40$
D	$0,00 < \bar{P}_i \leq 0,10$
E	$\bar{P}_i < 0,00$

Fonte ECOCHOICE & LFTC-UM, 2013.

Para se determinar a classificação correspondente ao desempenho total, os valores individuais obtidos são então adicionados através de um sistema de ponderação, no qual são atribuídos diferentes níveis de relevância dos indicadores, categorias e dimensões na formação da classificação final. Os pesos atribuídos a cada indicador são mostrados na tabela 2. A graduação utilizada para avaliar o desempenho individual em cada indicador é também adotada na avaliação do valor final do projeto.

Finda a avaliação, é constituído o certificado de sustentabilidade para o projeto. Além do resultado final obtido, o certificado apresenta os resultados parciais, de acordo com a configuração ilustrada na Figura 1.

### Aplicação a casos de estudo

Por forma a caracterizar a aplicação da metodologia e também verificar seu enquadramento enquanto ferramenta de análise, três projetos de requalificação urbana são descritos como casos de estudo. Os projetos selecionados referem-se à regeneração de áreas urbanas em três cidades europeias distintas (Parque das Nações, em Lisboa; *La Confluence*, em Lyon e Parque Olímpico Rainha Elizabeth, em Londres) e a avaliação ambiental dos mesmos foi objeto de estudo do trabalho desenvolvido por Castanheira & Bragança (2014).

Os projetos de requalificação urbana referem-se normalmente a áreas de vazios urbanos, como espaços devolutos e instalações industriais abandonadas. Em suas concepções, são utilizadas diretrizes de âmbito socioeconómico, ambiental e físico, de tal forma que se pode considerar este tipo de projetos como os de cariz mais sustentáveis dentro do domínio do planeamento urbano. De acordo com Castanheira & Bragança (2014), os projetos de regeneração urbana são responsáveis por diversos benefícios para o meio ambiente urbano, como reuso de solo, restauro da paisagem original, preservação de espaços verdes, redução no consumo energético e de recursos através do reuso de construções, incentivo a reutilização de equipamentos pela redução de investimentos em novas infraestruturas.

Os casos de estudo escolhidos apresentam características comuns na reabilitação de anti-

**Tabela 2** Estrutura Geral de avaliação da metodologia SBTool PT – PU

DIMENSÃO	PESO	CATEGORIA	PESO	INDICADOR		FASE CICLO DE VIDA*	PESO
Ambiental	50%	Forma Urbana	20%	I.1	Planeamento Solar Passivo	U	34%
				I.2	Potencial de Ventilação	U	33%
				I.3	Rede Urbana	U	33%
		Uso do solo e Infraestrutura	15%	I.4	Aptidões Naturais do Solo	C; U	26%
				I.5	Flexibilidade de Usos	C; U	14%
				I.6	Reutilização de Solo Urbano	C	23%
				I.7	Reabilitação do Edificado	C	17%
				I.8	Rede de Infraestruturas Técnicas	C; U	20%
		Ecologia e Biodiversidade	20%	I.9	Distribuição de Espaços Verdes	U	26%
				I.10	Conectividade de Espaços Verdes	U	29%
				I.11	Vegetação Autóctone	C; U	29%
				I.12	Monitorização Ambiental	U	16%
		Energia	15%	I.13	Eficiência Energética	U	41%
				I.14	Energias Renováveis	U	36%
				I.15	Gestão Centralizada de Energia	U	23%
		Água	15%	I.16	Consumo de Água Potável	U	40%
				I.17	Gestão Centralizada da Água	U	40%
				I.18	Gestão de Efluentes	U	20%
		Materiais e Resíduos	15%	I.19	Impacte dos Materiais	C; D	39%
				I.20	Resíduos de Construção e Demolição	C; D	22%
				I.21	Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos	U	39%
Social	30%	Conforto exterior	20%	I.22	Qualidade do Ar	U	23%
				I.23	Conforto Térmico Exterior	U	32%
				I.24	Poluição Acústica	U	18%
				I.25	Poluição Luminosa	U	27%
		Segurança	10%	I.26	Segurança nas Ruas	U	50%
				I.27	Riscos Naturais e Tecnológicos	U	50%
		Amenidades	25%	I.28	Proximidade a Serviços	U	37%
				I.29	Equipamentos de Lazer	U	37%
				I.30	Produção Local de Alimentos	U	26%
		Mobilidade	25%	I.31	Transportes Públicos	U	35%
				I.32	Acessibilidade Pedestre	U	30%
				I.33	Rede de Ciclovias	U	35%
Económica	20%	Emprego e Desenvolvimento Económico	100%	I.34	Espaços Públicos	U	42%
				I.35	Valorização do Património	C; U	26%
				I.36	Integração e Inclusão Social	U	32%
				I.37	Viabilidade Económica	U	35%
PONTOS EXTRA	5%	Edifícios	44%	I.38	Economia Local	U	35%
				I.39	Empregabilidade	C; U	30%
		Ambiente	56%	I.40	Edifícios Sustentáveis	C; U	100%
				I.41	Gestão Ambiental	C; U; D	100%

**Nota** \* C – Fase de Construção; U – Fase de Utilização; D – Fase de Demolição

**Fonte** ECOCHOICE & LFTEC-UM, 2013.



Figura 1 Design da classificação sustentável – Modelo de Certificado de Sustentabilidade SBToolPT-PU

# Certificado de Sustentabilidade

Nº Certificado: 011210HM



---

**1 - IDENTIFICAÇÃO DO EDIFÍCIO** Foto (alçada principal)

**TIPO** ☐ Edif. Habitação Unifamiliar ☒ Edif. Habitação Multifamiliar

**MORADA / SITUAÇÃO**

Rua/Avenida/Prop: **Rio Pomar Dulgado**

Localidade: **Porto da Espada** Freguesia: **S. Salvador da Ananilha**

Concelho: **Marvão** Código Postal: **7330-339 S. Salvador da Ananilha**

Imóvel inscrito na: **—** Cons. do Reg. Predial de: **Portalegre**

Sobonº: **—** Art. Matricial nº: **572 e 573**



---

**2 - ETIQUETA DE SUSTENTABILIDADE**

Desempenho ao nível de cada dimensão

**Nota Global (NG)**

SBTool<sup>®</sup>

NG	NA	NS	NE
Nota Global	Nota Ambiental	Nota Social	Nota Económica
→ A avaliação envolve a qualidade do ambiente construído	→ A avaliação envolve a qualidade do ambiente construído	→ A avaliação envolve a qualidade do ambiente construído	→ A avaliação envolve a qualidade do ambiente construído
→ A avaliação envolve a qualidade do ambiente construído	→ A avaliação envolve a qualidade do ambiente construído	→ A avaliação envolve a qualidade do ambiente construído	→ A avaliação envolve a qualidade do ambiente construído
→ A avaliação envolve a qualidade do ambiente construído	→ A avaliação envolve a qualidade do ambiente construído	→ A avaliação envolve a qualidade do ambiente construído	→ A avaliação envolve a qualidade do ambiente construído



---

**3 - DESAGREGAÇÃO DO DESEMPENHO POR CADA CATEGORIA**

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
<b>A+</b>									
<b>A</b>									
<b>B</b>									
<b>C</b>									
<b>D</b>									
<b>E</b>									

**Legenda**

C1: Avaliação da qualidade ambiental construída

C2: Avaliação da qualidade ambiental construída

C3: Avaliação da qualidade ambiental construída

C4: Avaliação da qualidade ambiental construída

C5: Avaliação da qualidade ambiental construída

C6: Avaliação da qualidade ambiental construída

C7: Avaliação da qualidade ambiental construída

C8: Avaliação da qualidade ambiental construída

C9: Avaliação da qualidade ambiental construída

---

Nome do responsável pela emissão do certificado

*L. B. B. B.*

(Presidente da Direção da IISBE PT)

Avaliador: **Ricardo Mateus**

Data de emissão: **28/12/2010**

ENTIDADE SUPERVISORA



**IISBE**

PORTUGAL

International Initiative for a Sustainable Built Environment

Fonte ECOCHOICE & LFIC-UM, 2013.

gas zonas industriais inativadas e degradadas, sendo considerados projetos sustentáveis pelas autoridades responsáveis e pela comunidade, em geral. Não é conhecida a utilização de metodologias de avaliação da sustentabilidade na concepção desses projetos de requalificação,

embora seja verificada a adoção de estratégias baseadas em princípios e conceitos adotados na metodologia SBTool PT-PU. Desta forma, através da aplicação da metodologia na avaliação destes projetos, ao mesmo tempo que se verifica a viabilidade da aplicação dos princípios e conceitos

adotados na metodologia SBTool PT-PU, avaliam-se as medidas adotadas e as boas práticas sustentáveis implícitas nos mesmos.

### Parque das Nações

Apesar de ser o projecto mais antigo (1993-2007), segundo Castanheira & Bragança (2014), o Parque das Nações representa um dos melhores exemplos de regeneração urbana a nível internacional, sendo o maior na escala nacional. Este projecto ambicioso, que surgiu com a candidatura da cidade de Lisboa para organizadora da última Exposição Mundial do século XX - EXPO'98, com o objetivo de regenerar uma degradada zona portuária industrial. A antiga área industrial obsoleta apresentava problemas de contaminação do solo por metais pesados e petróleo mas detinha grande potencial devido à proximidade do rio Tejo. O projecto abrangeu a reestruturação urbana, a reabilitação ambiental e as instalações de novos acessos, transportes, amenidades, serviços e infraestruturas.

### La Confluence

*La Confluence* é uma proposta contemporânea (2003-2016), que respeita o legado da região pela extensão do centro da cidade e regeneração de espaços públicos em um subúrbio industrial (CASTANHEIRA & BRAGANÇA, 2014). A área de implantação localiza-se no extremo sul da península central de Lyon, entre os rios Rhône e Saône. Este projecto visava a criação de generosos espaços públicos na promoção de acessibilidade a todos os cidadãos, garantindo a diversidade e integração social, o equilíbrio de funções e a sustentabilidade desta parte da cidade.

### Parque Olímpico Rainha Elizabeth

Conforme indica Castanheira & Bragança (2014), o projecto do Parque Olímpico Rainha Elizabeth comprova a experiência britânica em regeneração urbana, através de uma proposta conjunta de reabilitação e descontaminação da área de algumas das freguesias mais pobres de Londres. A área de intervenção fica a Leste do centro de Londres, em uma região detentora da maior taxa de desemprego do Reino Unido, caracterizada por ter poucos espaços abertos e isolada com acessos precários, limitada pelo rio Tamisa e por terrenos

abandonados. O objetivo do projecto era a recriação de uma infraestrutura pública capaz de propiciar emprego, habitação, educação e lazer, bem como desenvolver práticas desportivas, gerando assim benefícios a longo prazo para os habitantes da região (2005-2030).

### Resultados Obtidos

Dos 41 indicadores que compõem a metodologia SBTool PT-PU, foram analisados apenas 13: 5 da dimensão ambiental, 7 da dimensão social e 1 da dimensão econômica. A lista de indicadores avaliados e seus resultados, em conjunto com os valores de melhor prática, são apresentados na Tabela 3. A escolha dos indicadores foi baseada na disponibilidade de informação relevante na apresentação dos projectos. Além disso, os autores foram rigorosos na garantia de que as características dos indicadores estariam presentes em cada um projectos, de maneira a proporcionar uma comparação adequada entre eles (CASTANHEIRA & BRAGANÇA, 2014).

Na dimensão ambiental, considerando a reutilização de solo urbano, todos os projectos incluem o reuso e descontaminação de solo. Entretanto, o projecto de Lyon apresenta menor percentagem de descontaminação porque metade da área abrangida corresponde a uma área habitacional existente. Para o indicador de Reabilitação do Edificado, o projecto londrino não apresenta ações de preservação e reabilitação para os edifícios existentes uma vez que não há património histórico presente no local. A situação se repete para Lisboa, onde há apenas a reutilização de uma torre de uma antiga refinaria e recuperação de um aterro sanitário. Ao contrário, em Lyon destacam-se a quantidade de edifícios de valor histórico, de modo que práticas de reabilitação sustentável são reforçadas através da readaptação das construções para novos usos. Quanto aos Espaços Verdes, o projecto lisboeta apresenta a maior pontuação, embora os demais projectos contemplem os requisitos do indicador de forma mais espaçada.

O indicador referente a consumo de água potável, medido através de parâmetros quantitativo e qualitativo, foi parcialmente avaliado devida à falta de dados relevantes para a avaliação quantitativa.

De qualquer forma, em todos os projectos foram observados níveis equivalentes de práticas para redução do uso de água potável em espaços públicos. Na avaliação da Gestão de Efluentes, onde também são considerados parâmetros qualitativos e quantitativos, todos os projectos demonstraram preocupação com o tratamento de águas residuais e pluviais. Foram verificados o tratamento local das águas de reuso e a sua aplicação para irrigação dos espaços verdes.

Dentro da dimensão Social, a preocupação com a segurança dos pedestres é prioridade em todos os projectos, sobretudo no Parque Olímpico, onde são empregues os princípios de segurança no desenho da forma urbana. O desenho de zonas mistas conduzem a um monitoramento natural de actividades suspeitas, proporcionando segurança; caminhos pedonais atrativos incentivam o uso da caminhada ou da bicicleta e reduzem o recurso ao automóvel. Estes exemplos de práticas adoptadas nos projectos promovem segurança, bem como a saúde e o bem estar da comunidade. O acesso a alimentos produzidos localmente pode apenas ser avaliado através de atribuições qualitativas, devido a falta de informações relativas aos aspectos quantitativos. Este parâmetro não foi avaliado para o Parque das Nações por não se tratar de área destinada a este tipo de actividades. Já o projecto do Parque Olímpico distingue-se pela disponibilidade de estrutura adequada para os futuros residentes.

O transporte público foi um parâmetro muito valorizado pelos projectos de requalificação analisados. Uma vasta gama de modelos de transporte foi verificada, assim como grandes investimentos em infraestrutura para melhorar a qualidade ou criar novos meios de transporte, rotas e acessos. Assegurar o acesso pedestre também foi um dos princípios básicos respeitados por todos projectos através da previsão de ruas seguras e confortáveis. Entretanto, a segurança está mais perceptível no projecto do Parque Olímpico devido à consideração dos princípios de segurança no desenho da forma urbana. Todos os três projectos são provedores de redes de ciclovias adequadas às necessidades de residentes e turistas. Neste quesito, *La Confluence* se destaca pela qualidade superior das ciclovias que oferece.

Em relação à criação de espaços públicos, a análise dos dados dos três projectos mostra que grande parte das áreas de intervenção é destinada a criação de espaços públicos de qualidade, promovendo correctamente a identidade e o senso de comunidade locais. Ambos os projectos Parque Olímpico e *La Confluence* mostraram grande preocupação em promover a habitação social, o que configura importantes estratégias na promoção da integração e valorização cultural. Contudo, o projecto do Parque das Nações mostrou-se deficiente em apresentar alocação de habitações sociais e estratégias de promoção da participação comunitária.

Na dimensão Económica, dada a falta de informações relevantes, o requisito de Empregabilidade foi apenas avaliado de maneira qualitativa. Mais uma vez, o projecto de Londres mostrou os melhores resultados, confirmando a sua preocupação em resolver o grande problema da falta de emprego na região. O plano de ações apresentado, intitulado *London Employment Skills and Action Plan for 2012*, promoveu cursos profissionalizantes que propiciaram o emprego da mão de obra local também durante a fase de construção do projecto.

**Tabela 3** Desempenho Individual dos Casos de Estudo nos Indicadores Analisados

INDICADORES	LONDRES	LISBOA	LYON
Reutilização de solo urbano	A	A	B
Reabilitação do Edificado	D	C	B
Espaços Verdes	C	C	C
Consumo de Água Potável	B	B	B
Gestão de Efluentes	B	C	B
Segurança nas Ruas	A	A	A
Produção Local de Alimentos	A	D	B
Transportes Públicos	A	A	A
Acessibilidade Pedestre	A	A	B
Rede de Ciclovias	A	A	A
Espaços Públicos	B	B	B
Integração e Valorização Cultural	C	D	C
Empregabilidade	A	A	B

**Fonte** Castanheira & Bragança, 2014.



## Conclusões

Dadas as novas necessidades das cidades contemporâneas, a adoção dos princípios da Sustentabilidade é uma tendência internacional na produção de novos modelos de gestão urbana. Apesar disso, verifica-se a existência de muitos projectos ainda alheios a esta realidade, o que indica a necessidade de se investir em meios de avaliar a sustentabilidade das áreas urbanas, direcionando os novos projectos neste sentido.

Neste âmbito, destaca-se a importância das ferramentas de avaliação e certificação enquanto instrumentos de comparação entre as práticas adoptadas em soluções existentes. A metodologia SBTool PT-PU direccionada ao planeamento urbano distingue-se como sendo uma adaptação da ferramenta de avaliação original, alterando não apenas a área (do edificado para o urbano), como o foco da avaliação, considerando como referencial às melhores práticas. Esta mudança conceptual permite impulsionar sua aplicação e também melhorar a sustentabilidade do ambiente construído ao guiar os responsáveis pelos projectos (arquitectos, engenheiros, planeadores urbanos e políticos) através da definição de indicadores sustentáveis e da comparação de diferentes soluções.

A apreciação dos resultados obtidos na avaliação dos casos de estudo permitiu verificar que o SBTool PT-PU, embora ainda em fase de avaliação e validação pela associação iISBE Portugal, é uma metodologia adequada e de abrangência satisfatória para avaliar projectos de planeamento urbano. A ferramenta mostrou uma abordagem holística na avaliação da sustentabilidade e permitiu uma boa percepção do desempenho dos projectos propostos ao nível das categorias de impacto avaliadas.

## Referências

- BARBOSA, J. A.; BRAGANÇA, L.; MATEUS, R. Assessment of Land Use Efficiency Using BSA Tools: Development of a New Index. **Journal of Urban Planning and Development**, Taylor and Francis, v. 141, ed. 2, 2014a.
- BARBOSA, J. A.; BRAGANÇA, L.; MATEUS, R. New approach addressing sustainability in urban areas using sustainable city models. **International Journal of Sustainable Building Technology and Urban Development**, Taylor and Francis, v. 5, 4 ed., p. 297-305, 2014b.
- BARBOSA, J. A.; BRAGANÇA, L.; MATEUS, R. Adapting SBTool PT to office buildings. **International Journal of Sustainable Building Technology and Urban Development**, Taylor and Francis, v. 4, ed. 1, 2013.
- BRAGANÇA, L.; ARAÚJO, C.; CASTANHEIRA, G.; BARBOSA, J. A.; OLIVEIRA, P. Approaching sustainability in the built environment. In: INTERNATIONAL CONFERENCE SB13 SEOUL - SUSTAINABLE BUILDING TELEGRAM TOWARD GLOBAL SOCIETY, Seoul-Korea, Jul.2013. **Anais eletrônicos...** Disponível em: <[https://www.irbnet.de/daten/iconda/CIB\\_DC26535.pdf](https://www.irbnet.de/daten/iconda/CIB_DC26535.pdf)>. Acesso em: 27 jan. 2016.
- BRITISH STANDARDS INSTITUTION (BSI). **EN 15942**: Sustainability of construction works. Environmental product declarations. Communication format business-to-business. BSI, 2011.
- CASTANHEIRA, G.; BRAGANÇA, L. The Evolution of the Sustainability Assessment Tool: From Buildings to the Built Environment. **The Scientific World Journal**, v. 2014, Article ID 491791, 10 pages, 2014.
- ECOCHOICE; LFTC, Laboratório de Física e Tecnologia das Construções da Universidade do Minho. **Manual de Avaliação**: Metodologia para Planeamento Urbano. Relatório Final do Projeto "SBTool PT STP – Ferramenta para a avaliação e certificação da sustentabilidade da construção", 2013.
- INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO). **ISO14044**: Environmental management - Life cycle assessment - Requirements and guidelines. ISO, 1999.
- MATEUS, R.; BRAGANÇA, L. Sustainability assessment and rating of buildings: Developing the methodology SBToolPT-H. **Building and Environment**, Taylor and Francis, v. 46, ed. 10, p. 1962–1971, 2011.