

# Evolução da metodologia de avaliação da sustentabilidade urbana SBTool Urban

**Stefano Gomes**

Universidade do Minho – Portugal  
[gomesstefano@gmail.com](mailto:gomesstefano@gmail.com)

**Luis Bragança**

Universidade do Minho – Portugal  
[braganca@civil.uminho.pt](mailto:braganca@civil.uminho.pt)

## ABSTRACT

*The process of accelerated urbanization in the twentieth century led to the rapid growth of cities. Due to the awareness of the degradation of the environment caused by the development policies adopted by the modern society, the concept of sustainable development emerged. The implementation of sustainable development concepts aims to correct the current course of development, integrating issues related to the protection of the environment and natural resources, as well as issues related to the equality of people, both now and between generations, and issues related to social concerns. As one of the most important economic sector in Europe, the construction industry is also the sector that consumes more raw materials, non-renewable energy resources and generates excessive waste. Many studies have been developed to reverse this trend, seek to minimize these impacts and make construction a more sustainable sector. In order to allow the comparison of solutions and practices recommended in these studies, sustainability assessment tools were developed. At first, these tools were developed with the purpose of evaluating and certifying buildings according to their performance in various categories and indicators. New tools have recently emerged for the evaluation of urban areas such as neighborhoods, communities and even cities. This paper aims to present and analyze the urban sustainability assessment tool SBTool Urban, developed in Portugal with the aim of improving the organization of the space for the consolidation of the urban fabric, promoting the quality of the environment and the quality of life of urban inhabitants.*

**Keywords:** *Urban Sustainability; Sustainability Assessment; Evaluation Tools.*

## 1. INTRODUÇÃO

O processo de urbanização acelerado verificado no século XX levou ao crescimento rápido das cidades. Este crescimento, maioritariamente feito de forma desordenada, não considera a capacidade de suporte do lugar nas ações de planeamento. Atualmente mais de 50% da população mundial vive em áreas urbanas e se considerarmos apenas Portugal esse valor ultrapassa os 70% (UN HABITAT, 2016). Esta situação influencia direta e negativamente a utilização de recursos naturais e energia. O crescimento exponencial da população, coincidente com a urbanização e o inevitável crescimento das áreas urbanas, implica aumentos no consumo de recursos materiais, água potável, fontes energéticas e também na produção de resíduos sólidos e efluentes (BRAGANÇA et al., 2016).

Este crescimento levou à adoção de um modelo de urbanização insustentável, conforme é referido no relatório da conferência HABITAT II (UNITED NATIONS, 2014). Desta forma é necessária a definição de novos critérios para que o desenvolvimento global possa ser considerado sustentável, tendo em conta os aspetos de foro social, ambiental e económico.

Assim, várias ferramentas de avaliação de sustentabilidade foram desenvolvidas, num primeiro momento para a avaliação de desempenho dos edifícios, sendo caracterizadas geralmente pela avaliação que realizam de uma série de características parciais e agregadas da construção, que resultam em classificações ambientais ou pontuações de sustentabilidade. Ao longo dos últimos anos, devido ao reconhecimento de que a avaliação do desempenho de edifícios não é suficiente para a caracterização do ambiente construído, a incorporação da dimensão urbana tem vindo a ganhar importância na definição do novo paradigma de desenvolvimento sustentável, sendo amplamente reconhecido que as ameaças ambientais mais graves foram acentuadas pelo grande crescimento populacional e pela atividade urbana. Deste modo, diferentes métodos de avaliação de sustentabilidade urbana têm sido desenvolvidos para procurar tornar as cidades mais sustentáveis (BRAGANÇA et al, 2013). Estes métodos de avaliação são instrumentos que apoiam e permitem aos urbanistas e às autoridades locais fazer uma análise cuidada do projeto de novas áreas urbanas, bem como de áreas já existentes, do ponto de vista ambiental, social e económico (LÜTZKENDORF, 2017).

Tendo como base, entre outras, a metodologia internacional adotada pelo SBTool, o Laboratório de Física e Tecnologia de Construções da Universidade do Minho (LFTC-UM) em parceria com a empresa Ecochoice S.A. desenvolveu uma proposta para aplicação da metodologia SBTool no âmbito do planeamento urbano, denominada SBTool PT-PU para avaliar a sustentabilidade das operações de Planeamento Urbano (PU), de acordo com o contexto legislativo, ambiental e socioeconómico de Portugal. Entretanto o grupo de trabalho do Laboratório de Energia e Construção Sustentável da Universidade do Minho (LECS-UM), tem vindo a trabalhar no desenvolvimento da metodologia de avaliação de sustentabilidade urbana SBTool Urban, tendo como base o trabalho desenvolvido anteriormente, no âmbito do SBTool PT-PU.

O presente artigo apresenta uma síntese do resultado obtido com esse desenvolvimento, que culminou na proposição da metodologia denominada SBTool Urban, cuja ênfase está agora voltada para a avaliação da sustentabilidade de áreas urbanas existentes e de projetos de reabilitação/regeneração urbana, além de, naturalmente, poder continuar a ser utilizada para o planeamento de novas zonas urbanas. Além do resultado obtido pelo desenvolvimento do SBTool Urban são ainda discutidos os aspetos mais relevantes no que se refere à avaliação da sustentabilidade promovida por esta metodologia e um exemplo da sua aplicação a um caso de estudo que está a ser analisado pelos autores.

## 2. SBTOOL URBAN

### 2.1 SBTool Urban

O SBTool Urban é uma metodologia de avaliação e certificação da sustentabilidade de áreas urbanas que tem como objetivos gerais (BRAGANÇA, 2017; GOMES, S. et al., 2017):

- Avaliar a organização do espaço urbano e as condições que proporciona para os seus utilizadores;
- Garantir a preservação do meio ambiente no meio urbano;
- Salvaguardar a qualidade de vida dos habitantes em meio urbano;
- Promover o desenvolvimento económico do território;
- Dar suporte técnico a práticas mais sustentáveis de planeamento urbano.

Esta metodologia de avaliação e certificação da sustentabilidade urbana aplica-se tanto ao estudo

de áreas existentes como ao planeamento de intervenções em áreas urbanas que necessitem de requalificação ou regeneração, incluindo o planeamento de novas áreas urbanas.

É de salientar que, quer se trate do planeamento de novas áreas urbanas ou do estudo de intervenções em áreas existentes que necessitem de requalificação ou regeneração, a avaliação em fase de projeto preliminar é muito importante. A metodologia SBTool Urban destaca-se pelo estabelecimento de linhas estratégicas orientadoras, necessárias ao planeamento e implementação de medidas que tornem as áreas urbanas mais sustentáveis. O SBTool Urban, tal como o SBTool PT- PU, apresenta uma lista de 39 indicadores de sustentabilidade e a sua avaliação assenta em 49 parâmetros podendo estes serem quantificados de forma qualitativa, através do cumprimento de requisitos de listas de verificação, ou de forma quantitativa através de fórmulas matemáticas. Os indicadores são agregados em 12 categorias com o objetivo de resumir o desempenho do projeto urbano ao nível de diversos aspetos chave do desenvolvimento sustentável. Para que se possa resumir o desempenho do projeto urbano em relação às três dimensões do desenvolvimento sustentável, os indicadores encontram-se estruturados em três grupos: Ambiental, Social e Económico. Adicionalmente o SBTool Urban possui duas categorias para a atribuição de “pontos extra”, cada uma com um indicador de sustentabilidade cuja avaliação é assente em um parâmetro de avaliação. A categorização dos níveis de desempenho, quer a nível de indicador como a nível de categoria, dimensão ou nota global, é realizada através de uma escala constituída por seis níveis: de E (menos sustentável, abaixo do valor convencional de referência) a A+ (mais sustentável, acima do valor da melhor prática de referência), onde D corresponde à prática convencional e A à melhor prática.

No entanto, na avaliação com o SBTool Urban, o número de indicadores a serem necessários quantificar varia de acordo com o tipo de projeto urbano a ser avaliado, devido à não aplicabilidade de alguns indicadores em certas situações, sendo que apenas na avaliação de projetos de regeneração/reabilitação de áreas urbanas é necessária a quantificação de todos os indicadores.

Para a avaliação de uma área urbana existente, os indicadores relativos à reutilização de solo urbano, à reabilitação do edificado, à rede de infraestruturas técnicas, ao uso de materiais de baixo impacto, à produção de resíduos de construção e demolição e à viabilidade económica do projeto não são considerados, visto que para a avaliação destas áreas apenas é considerado aquilo que realmente existe na zona urbana e não a existência ou planeamento de algum tipo de operações construtivas. No caso da avaliação de um projeto de planeamento de uma nova área urbana os aspetos relativos à reabilitação do edificado não são avaliados, precisamente porque se trata de área urbana nova e, em princípio, não há edificações existentes.

É de salientar que em todos os casos a avaliação de indicadores é feita de forma idêntica, variando apenas o número de parâmetros e indicadores a serem quantificados e a distribuição dos pesos do indicador não considerado pelos restantes indicadores da categoria onde o anterior se insere. Na Tabela 1 é apresentada a estrutura do SBTool Urban, bem como a aplicabilidade dos indicadores aos diversos tipos de projetos.

**Tabela 1.** Estrutura da Metodologia SBTool Urban

Dimensão	Categoria	Indicador	APLICABILIDADE		
			Áreas urbanas existentes	Planeamento de novas áreas urbanas	Projeto de reabilitação de áreas urbanas
Ambiental	C1. Forma Urbana	I.1 Planeamento Solar Passivo	X	X	X
		I.2 Potencial de Ventilação	X	X	X
		I.3 Rede Urbana	X	X	X
	C2. Uso do Solo e Infraestruturas	I.4 Aptidões Naturais do Solo	X	X	X
		I.5 Densidade e Flexibilidade de Usos	X	X	X
		I.6 Reutilização de Solo Urbano			X
		I.7 Reabilitação do Edificado			X
		I.8 Rede de Infraestruturas Técnicas		X	X
		I.9 Distribuição de Espaços Verdes	X	X	X
	C3. Ecologia e Biodiversidade	I.10 Conectividade de Espaços Verdes	X	X	X
		I.11 Vegetação Autóctone	X	X	X
		I.12 Monitorização Ambiental	X	X	X
		I.13 Eficiência Energética	X	X	X
	C4. Energia	I.14 Energias Renováveis	X	X	X
		I.15 Gestão Centralizada de Energia	X	X	X
	C5. Água	I.16 Consumo Eficiente de Água Potável	X	X	X
		I.17 Gestão de Efluentes	X	X	X
		I.18 Gestão Centralizada da Água	X	X	X
	C6. Materiais e Resíduos	I.19 Materiais de Baixo Impacto		X	X
I.20 Resíduos de Construção e Demolição			X	X	
I.21 Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos		X	X	X	
Social	C7. Conforto exterior	I.22 Qualidade do Ar	X	X	X
		I.23 Conforto Térmico Exterior	X	X	X
		I.24 Poluição Acústica	X	X	X
	C8. Segurança	I.25 Poluição Luminosa	X	X	X
		I.26 Segurança nas Ruas	X	X	X
		I.27 Riscos Naturais e Tecnológicos	X	X	X
C9. Amenidades	I.28 Proximidade a Serviços	X	X	X	
	I.29 Equipamentos de Lazer	X	X	X	
	I.30 Produção Local de Alimentos	X	X	X	
C10. Mobilidade	I.31 Transportes Públicos	X	X	X	
	I.32 Acessibilidade Pedestre	X	X	X	
	I.33 Rede de Ciclovias	X	X	X	
C11. Identidade Local e Cultural	I.34 Espaços Públicos	X	X	X	
	I.35 Valorização do Património	X	X	X	
	I.36 Integração e Inclusão social	X	X	X	
Económica	C12. Emprego e Desenvolvimento económico	I.37 Viabilidade Económica		X	X
		I.38 Economia Local	X	X	X
		I.39 Empregabilidade	X	X	X
<b>PONTOS EXTRA / AVALIAÇÃO COMPLEMENTAR</b>					
---	Edifícios	I.40 Edifícios Sustentáveis	X	X	X
	Ambiente	I.41 Gestão Ambiental	X	X	X

**Fonte:** LECS-UM, 2018

### 2.2 Principais diferenças entre o SBTool Urban e o SBTool PT-PU

O surgimento do SBTool Urban, como referido, teve como base a estrutura da metodologia SBTool PT-PU, sendo várias as alterações efetuadas. Nesta secção são descritas as principais diferenças entre as duas metodologias. No que toca à estrutura, a grande maioria dos indicadores de avaliação são iguais, havendo apenas dois indicadores, cuja denominação difere nas duas metodologias. O indicador I.16, inicialmente denominado de “Consumo de Água Potável”, é agora denominado de “Consumo Eficiente de Água Potável”, para melhor traduzir o que o indicador avalia. O indicador I.19, inicialmente denominado de “Impacto dos Materiais”, é agora denominado de “Materiais de Baixo Impacto”. Esta alteração surgiu após se verificar que o indicador não avalia o impacto dos materiais utilizados, mas, sim, a quantidade de materiais utilizados que têm baixo impacto (madeiras certificadas, materiais de renovação rápida, reciclados, reutilizados ou produzidos localmente).

No que toca ao processo de cálculo, para quantificação do nível de sustentabilidade de cada indicador, na sua maioria não houve grandes alterações. Foram realizadas pequenas alterações para tornar a avaliação mais clara, evitando situações dúbias, nas quais o avaliador possa ter dúvidas e desta forma possa colocar subjetividade na avaliação e também de forma a diminuir a complexidade de cálculo que existia em algumas situações sem, no entanto, retirar o rigor à avaliação (GOMES, S. et al., 2016). De seguida são apresentadas as principais diferenças entre as duas metodologias.

#### 2.2.1 Alteração do processo de cálculo dos indicadores

A alteração do processo de cálculo apenas ocorreu numa situação, no indicador “I13. Eficiência Energética”. No SBTool PT-PU a avaliação do indicador era feita através de forma quantitativa, onde era calculada a percentagem de potência que era consumida por equipamentos eficientes. Agora no SBTool Urban este mesmo indicador é calculado de forma qualitativa, através da verificação do cumprimento de alguns pontos, como se mostra na Tabela 2.

**Tabela 2.** Lista de Verificação do indicador “I13. Eficiência Energética”

Lista de Verificação		Pontos	✓
<b>1</b>	<b><u>Existência de um Plano de Monitorização e Manutenção</u></b>	10	
<b>2</b>	<b><u>Existência de iluminação pública LED (semáforos, iluminação exterior, MUPI's, entre outros)</u></b>		
2.1	Menos de 25%	0	
2.2	Entre 25% e 50%	5	
2.3	Entre 50% e 75%	10	
2.4	Mais de 75%	15	
<b>3</b>	<b><u>Reguladores de Fluxo Luminoso na iluminação pública</u></b>	5	
<b>4</b>	<b><u>Diminuição da Luminosidade em períodos noturnos (2h às 5h)</u></b>	5	
<b>5</b>	<b><u>Controlo dinâmico da iluminação (escolher uma opção):</u></b>		
5.1	Em toda a iluminação pública	10	
5.2	Em semáforos e MUPI's	5	
5.3	Na iluminação exterior	5	
<b>6</b>	<b><u>Existência de outros equipamentos públicos com classificação energética de, pelo menos, A.</u></b>	10	
		(max. 55) $I_{EE} = \sum =$	

Fonte: LECS-UM, 2018

#### 2.2.2 Alteração da expressão de cálculo dos indicadores

A alteração da expressão de cálculo foi a alteração mais frequente realizada no SBTool Urban em relação ao SBTool PT-PU. No SBTool Urban há, cinco indicadores cuja expressão de cálculo foi

alterada, sendo esses indicadores os seguintes:

- I5. Densidade e Flexibilidade de Usos: neste caso não foi apenas alterada a expressão de cálculo, mas também foi renomeado o parâmetro calculado. No SBTool PT-PU a “Densidade Urbana” era resultado da divisão do número total de habitantes pela área total do projeto urbano. Uma vez que para áreas com elevada área verde ou áreas onde maioritariamente existem edifícios de serviço e comércio ou unidades industriais, a densidade urbana, devido ao número de habitantes ser baixo, seria baixa. Desta forma a área avaliada para este indicador, nos casos descritos anteriormente obteria uma fraca pontuação, sem, no entanto, se poder alterar essa situação. Para evitar estas situações, no SBTool Urban este parâmetro foi alterado para “Eficiência do Uso de Solo”, sendo este valor o resultado da divisão do número de habitantes pela área de implantação de edifícios na zona urbana, sendo que desta forma apenas é tida em conta, para determinação da densidade, a área afeta a edifícios para habitação;

- I6. Reutilização de Solo Urbano: este indicador no SBTool PT-PU era calculado a partir da percentagem de solo contaminado. A percentagem de solo contaminado era resultado da divisão da área de solo contaminado pela área total do projeto urbano. No entanto, como não faz muito sentido saber qual a percentagem de solo contaminado na área a ser avaliada e o seu contributo para a sustentabilidade da zona é nulo procedeu-se à sua alteração. Desta forma, no SBTool Urban o indicador é calculado a partir da percentagem de solo contaminado reutilizado, que é resultado da divisão da área de solo contaminado reutilizado pela área total de solo contaminado, premiando desta forma as áreas/projetos que maximizam a reutilização de solos previamente contaminados;

- I8. Rede de Infraestruturas Técnicas: este indicador no SBTool PT-PU era calculado a partir da percentagem de otimização de infraestruturas técnicas, que é resultado da divisão da soma do desenvolvimento linear da rede existente aproveitada e da nova rede pelo desenvolvimento linear da totalidade da rede de infraestruturas, no entanto, como é possível verificar através de uma análise atenta, este valor tomava sempre o mesmo valor, uma vez que a soma do desenvolvimento linear da rede existente aproveitada e do desenvolvimento linear da nova rede é exatamente igual ao desenvolvimento total da rede de infraestruturas técnicas. Já no SBTool Urban a percentagem de otimização de infraestruturas técnicas é resultado da divisão do comprimento de rede existente aproveitada (reutilizada e reabilitada) pelo comprimento total da rede de infraestruturas técnicas, desta forma premiando projetos que procurem reutilizar redes de infraestruturas já existentes;

- I11. Vegetação autóctone: este indicador no SBTool PT-PU era calculado a partir da percentagem de vegetação autóctone, que é resultado da divisão do número de exemplares autóctones existente na área urbana pelo número total de exemplares da flora existentes. Estes números são difíceis de obter, pois normalmente, na zona em avaliação, não existem dados relativos ao número de espécies que constituem a flora. Assim, o processo de avaliação revela-se demasiado complexo e com muito dispêndio de tempo, sem, no entanto, providenciar resultados relevantes do ponto de vista da qualidade e vantagens de vegetação autóctone. Desta forma, por forma a agilizar o processo de avaliação, sem no entanto retirar rigor à mesma no SBTool Urban a percentagem de vegetação autóctone é resultado da divisão da área ocupada por vegetação autóctone pela área total de espaços verdes;

- I39. Empregabilidade: no SBTool PT-PU este indicador era calculado a partir da percentagem de emprego local face à população ativa prevista, que é resultado da divisão da soma de 20% do

número de empregos previstos em fase de construção e 80% do número de empregos previstos em fase de operação pela população local ativa prevista. No entanto, o número de empregos locais criados durante a fase de construção é praticamente nulo, uma vez que as empresas de projeto e de execução de projeto têm as suas equipas de trabalho fechadas e raramente contratam pessoal dentro da área urbana em avaliação para a execução dessa empreitada, pelo que os projetos urbanos são prejudicados. Para tal não acontecer, no SBTool Urban percentagem de emprego local face à população ativa prevista é resultado da divisão do número total de empregos previstos pelo total da população local ativa prevista.

### 2.2.3 Alteração de listas de verificação

A alteração das listas de verificação ocorreu em duas situações distintas, uma para fazer uma avaliação mais rigorosa em certos casos, de modo a não prejudicar nem beneficiar de forma alguma o projeto/área urbana em avaliação, e a outra para fazer uma avaliação mais coerente e mais ajustada à realidade portuguesa e ao que é possível de alcançar pelos responsáveis dos projetos urbanos. Um exemplo destas situações está ilustrado nas Tabelas 3 e 4.

**Tabela 3.** Exemplo de alteração em uma Lista de Verificação (I1. Planeamento Solar Passivo)

<b>Conceção de polígonos de implantação e orientação do edificado maximizando a sua exposição solar</b>			
<b>SBTool PT-PU</b>		<b>SBTool Urban</b>	
Pelo menos 60% do edificado apresenta exposição solar adequada	5	Menos de 25% do edificado apresenta exposição solar adequada	0
Entre 61% e 90% do edificado apresenta exposição solar adequada	10	Entre 25% e 50% do edificado apresenta exposição solar adequada	5
Mais de 90% do edificado apresenta exposição solar adequada	20	Entre 50% e 75% do edificado apresenta exposição solar adequada	10
		Entre 75% e 90% do edificado apresenta exposição solar adequada	15
		Mais de 90% do edificado apresenta exposição solar adequada	20

*Fonte: Autor, 2018*

**Tabela 4.** Exemplo de alteração em uma Lista de Verificação (I40. Edifícios Sustentáveis)

<b>SBTool PT-PU</b>		<b>SBTool Urban</b>	
<b>Regulamentação para a sustentabilidade dos edifícios públicos</b>		<b>Promoção da sustentabilidade dos edifícios públicos por parte da autarquia:</b>	
Recomendação para certificação da construção sustentável	10	Recomendação para certificação da construção sustentável	10
Obrigatoriedade de certificação da construção sustentável	15	Benefícios para edifícios com certificação sustentável	15
Obrigatoriedade de certificação da construção sustentável com classificação mínima	20	Benefícios para edifícios com certificação sustentável com classificação mínima B.	20
<b>Regulamentação para a sustentabilidade dos edifícios de habitação</b>		<b>Promoção da sustentabilidade dos edifícios de habitação por parte da autarquia:</b>	
Recomendação para certificação da construção sustentável	10	Recomendação para certificação da construção sustentável	10
Obrigaçã de certificação da construção sustentável	15	Benefícios para edifícios com certificação sustentável	15
Obrigaçã da certificação da construção sustentável com classificação mínima	20	Benefícios para edifícios com certificação sustentável com classificação mínima B	20

*Fonte: Autor, 2018*

## 2.3 Aplicação do SBTool Urban a casos de estudo práticos

Atualmente, de modo a testar a aplicabilidade desta metodologia de avaliação de sustentabilidade urbana e dos seus indicadores, o SBTool Urban está a ser aplicado a diversos casos de estudo. Entre estes casos de estudo destaca-se o caso de estudo da Zona de Couros. Esta área urbana está situada na

cidade de Guimarães (Figura 1), onde durante a primeira metade do século XX estavam concentradas várias fábricas de curtumes. A Zona de Couros foi considerada pela UNESCO como Património Cultural da Humanidade. Ao longo dos anos tem sofrido várias alterações, a última das quais foi na sequência da nomeação de Guimarães para Cidade Capital Europeia da Cultura em 2012, através do “Projecto CampUrbis - Parceria para a Regeneração Urbana de Couros”, promovido pela Câmara Municipal de Guimarães. Neste âmbito, diversas intervenções de requalificação do espaço público e reabilitação dos edifícios das antigas fábricas foram efetuadas entre 2010 e 2012, naquela zona. A criação do Instituto de Design de Guimarães, no edifício da antiga fábrica de curtumes da Ramada e o Centro de Estudos Pós-Graduados, na antiga fábrica de curtumes de António José de Oliveira & Filhos, em colaboração com a Universidade do Minho, bem como a requalificação de ruas e largos, transformaram este antigo polo industrial. Embora a avaliação deste projeto ainda não esteja concluída, é possível mostrar, desde já, alguns resultados da aplicação do SBTool Urban à regeneração/reabilitação urbana da Zona de Couros. A Tabela 4 apresenta os resultados dos indicadores da dimensão ambiental já quantificados.

**Figura 1.** Vista aérea da zona de Couros



*Fonte: Câmara Municipal de Guimarães, 2008*

Através da análise dos resultados já obtidos, é possível verificar que a Zona de Couros obteve uma excelente prestação, ou seja, atingiu um nível A+ em diversos indicadores, como por exemplo nos indicadores respeitantes ao potencial de ventilação da zona em estudo, à aptidão natural dos solos utilizados, à reutilização de solos urbano, à reabilitação do edificado, da conectividade de espaços verdes e da adoção de vegetação autóctone. No entanto, a zona de Couros obteve um resultado abaixo da prática usual, ou seja, um nível E, no que diz respeito à área disponível para espaços verdes, o que é perfeitamente compreensível, dado que se trata de uma área urbana antiga e muito consolidada.

Dos indicadores avaliados apenas para uma das categorias é possível fazer a agregação dos resultados da avaliação dos indicadores, no caso para a Categoria 9, relativa a Ecologia e Biodiversidade, onde foram avaliados os indicadores relativos à disponibilidade de espaços verdes, conectividade de espaços verdes, adoção de vegetação autóctone e à monitorização ambiental. A



agregação destes indicadores permitiu à zona de Couros obter um nível B na categoria “Ecologia e Biodiversidade”.

**Tabela 5.** Resultados da aplicação do SBTool Urban à regeneração/reabilitação urbana da Zona de Couros

Dimensão	Categoria	Indicador	Avaliação do Indicador
Ambiental	C1. Forma Urbana	I.1 Planeamento Solar Passivo	B
		I.2 Potencial de Ventilação	A+
		I.3 Rede Urbana	-
	C2. Uso do Solo e Infraestruturas	I.4 Aptidões Naturais do Solo	A+
		I.5 Densidade e Flexibilidade de Usos	-
		I.6 Reutilização de Solo Urbano	A+
		I.7 Reabilitação do Edificado	A+
		I.8 Rede de Infraestruturas Técnicas	-
		I.9 Distribuição de Espaços Verdes	E
	C3. Ecologia e Biodiversidade	I.10 Conectividade de Espaços Verdes	A+
		I.11 Vegetação Autóctone	A+
		I.12 Monitorização Ambiental	D
	C4. Energia	I.13 Eficiência Energética	D
		I.14 Energias Renováveis	-
		I.15 Gestão Centralizada de Energia	D
	C5. Água	I.16 Consumo Eficiente de Água Potável	-
		I.17 Gestão de Efluentes	-
		I.18 Gestão Centralizada da Água	-
	C6. Materiais e Resíduos	I.19 Materiais de Baixo Impacto	-
		I.20 Resíduos de Construção e Demolição	A
		I.21 Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos	D

*Fonte: Autor, 2018*

### 3. CONCLUSÕES

Dadas as novas necessidades das cidades, a adoção de princípios de sustentabilidade em modelos de gestão urbana é uma tendência que se tem verificado a nível internacional. No entanto, verifica-se que a maior parte das áreas urbanas ainda está longe e alheia a essa nova realidade. Desta forma, é necessário que os Municípios invistam em meios para a avaliação da sustentabilidade das áreas urbanas existentes, de projetos de regeneração/reabilitação urbana e, naturalmente, na avaliação da sustentabilidade de novos projetos urbanos.

Neste âmbito, destaca-se a importância de ferramentas de avaliação e certificação enquanto instrumentos de comparação entre as práticas adotadas e as melhores soluções existentes. A metodologia SBTool Urban permite a sua aplicação não só a áreas existentes, mas também a projetos de regeneração/reabilitação de zonas urbanas e ao planeamento de novas áreas urbanas. Esta metodologia pode igualmente servir como referência aos responsáveis pelos projetos, desde planeadores urbanos até arquitetos e engenheiros, para a adoção de políticas e práticas que contribuam para a sustentabilidade do meio construído, oferecendo instrumentos de avaliação a partir de práticas efetivas, que podem auxiliar na definição de programas, leis e incentivos formadores de políticas públicas.

Por último, importa referir que o desenvolvimento da metodologia SBTool Urban ainda não se encontra completamente concluído, estando em curso a sua aplicação a diversos casos de estudo, como o da Zona de Couros, aqui apresentado, de modo ser comprovado que esta metodologia tem a abrangência necessária, é adequada para a avaliação das áreas urbanas já referidas e para que, num



momento posterior, a metodologia SBTool Urban possa ser sujeita à avaliação e validação pela associação iiSBE Portugal.

### AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao apoio do CYTED - Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnologia para el Desarrollo através das Redes URBENERE (Comunidades Urbanas Energeticamente Eficientes) e CIREs (Cidades Inclusivas, Resilientes, Eficientes e Sustentáveis).

Os autores agradecem aos colegas Fátima Castro, José Pedro Carvalho, Gustavo Kamino e Giulianna Matiazzi que contribuíram para o desenvolvimento deste estudo.

### REFERÊNCIAS

BRAGANÇA, L; ARAÚJO, C; CASTANHEIRA, G; BARBOSA, J. A.; OLIVEIRA, P. 2013. Approaching sustainability in the built environment. In **Proceedings of International Conference SB13** Seoul - Sustainable Building Telegram Toward Global Society. Seoul, Korea, 8-10 July, 2013. p. 17-25

BRAGANÇA, L; GUIMARÃES, E.; BARBOSA, J. A.; ARAÚJO, C. Metodologia Portuguesa de Avaliação de Sustentabilidade de áreas urbanas SBTool PT-PU. In **Comunidades Urbanas Energeticamente Eficientes**, 1ª Edição. Vol. 1, p. 22-30. Vitória: EDUFES, 2016

BRAGANÇA, L. SBTool Urban: Instrumento para a promoção da sustentabilidade urbana. **Anais I SINGEORB 2017 - Simposio Nacional de Gestão e Engenharia Urbana**, 2017

LFTC-UM & ECOCHOICE SA. Manual de Avaliação – Metodologia para Planeamento Urbano. **Relatório Final do Projeto SBTool PT STP – Ferramenta para a avaliação e certificação da sustentabilidade da construção**, 2014

LECS-UM. **SBTool Urban – Ferramenta para a Avaliação e Certificação da Sustentabilidade Urbana**, 2018

LUTZKENDORF, T.; BALOUKTSI, M. Assessing a Sustainable Urban Development: Typology of Indicators and Sources of Information. **Procedia Environmental Sciences**, v 38, p. 546-553, 2017

GOMES, S. et al. Avaliação da sustentabilidade de áreas urbanas - Um estudo de caso. **CONAMA 2016**, Madrid, Espanha, 2016

GOMES, S. et al. "Propostas para a avaliação da sustentabilidade urbana. Aplicação a um caso de estudo", **Anais I SINGEORB 2017 - Simposio Nacional de Gestão e Engenharia Urbana**, 2017

UN HABITAT. **World Cities Report 2016 - Urbanization and Development: Emerging Futures. International Journal**. [S.l: s.n.], 2016

UNITED NATIONS. Progress to date in the implementation of the outcomes of the second United Nations Conference on Human Settlements and identification of new and emerging challenges on sustainable urban development. **Habitat II**. New York: 2014