



Cláudia Manuela Nunes Peres de Almeida

AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE EM AÇÕES DE REABILITAÇÃO DE EDIFÍCIOS EM NÚCLEOS URBANOS ANTIGOS

SUSTAINABILITY ASSESSMENT OF BUILDINGS REHABILITATION ACTIONS
IN OLD URBAN CENTERS

Dissertação apresentada para a obtenção do grau de Mestre em Reabilitação de Edifícios

Coimbra, Março de 2017



UNIVERSIDADE DE COIMBRA



FCTUC DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL
FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Avaliação da sustentabilidade em ações de reabilitação de edifícios em núcleos urbanos antigos

Dissertação apresentada para a obtenção do grau de Mestre em Reabilitação de Edifícios

Autor

Cláudia Manuela Nunes Peres de Almeida

Orientadores

Professora Doutora Ana Teresa Vaz Ferreira Ramos

Professor Doutor José António Raimundo Mendes da Silva

Este relatório é da exclusiva responsabilidade do seu autor, não tendo sofrido correções após a defesa em provas públicas. O Departamento de Engenharia Civil da FCTUC declina qualquer responsabilidade pelo uso da informação apresentada.

Coimbra, Março, 2017

AGRADECIMENTOS

Aos meus orientadores deste trabalho, Professora Doutora Ana Teresa Vaz Ferreira Ramos e Professor Doutor José António Raimundo Mendes da Silva, agradeço o privilégio que me concederam ao aceitar acompanhá-lo e cuja experiência, rigor, disponibilidade e paciência foram fundamentais.

Ao meu melhor amigo e marido Eduardo, agradeço pelo amor, por partilhar a sua vida comigo fazendo de mim uma pessoa melhor e pelo apoio incondicional em todas as horas. És incansável e de uma paciência infinita!

À minha filha Marta, que nasceu na fase inicial desta Dissertação e veio alterar muito do que eu conhecia até então, obrigada pelas sextas que fizeste e me permitiram escrever este trabalho e por aquelas que não fizeste, impossibilitando-me de o fazer mas dando-me sorrisos preciosos e momentos que jamais se repetirão na vida.

À minha mãe... palavras não chegam. Que grande ajuda foste nesta fase e em tantas outras até aqui! Obrigada. Adoro-te.

Ao meu pai agradeço a frase que um dia me escreveu: “és uma lutadora incansável”. Procuo lembrar-me dela em momentos menos fáceis.

À minha irmã e amiga, agradeço as incontáveis vezes que me perguntou se precisava de ajuda, as que me disse “Tu setuda” e algumas horas de babysitting grátis em conjunto com o meu cunhado Joaquim.

Obrigada também a todos os professores e amigos que de algum modo me ajudaram e me foram incentivando ao longo deste percurso.

Por último e não menos importante, agradeço à Câmara Municipal de Viseu e à Viseu Novo SRU a cedência de elementos e informação dos três edifícios analisados neste trabalho.

Termino deixando a todos a frase de Isaac Newton: “Se vi mais longe, foi porque estava sobre os ombros de gigantes.”

RESUMO

É essencial que a sociedade entenda a importância de um desenvolvimento sustentável e que isso implica a alteração dos seus padrões de vida, a diminuição e futura extinção das diferenças existentes entre países desenvolvidos e em desenvolvimento, a necessidade de redução do consumo de recursos e das emissões, do aumento da reciclagem e do reaproveitamento de resíduos gerados, da diminuição das diferenças sociais e da adoção de políticas de gestão que promovam a sustentabilidade.

Neste trabalho foi realizada a análise de um modelo académico, ponto de partida do mesmo, e de dois sistemas de avaliação da sustentabilidade, comparando-os de modo a aferir ajustes e atualizações ao primeiro. Posteriormente, o modelo foi cruzado com o que são as atuais políticas europeias e nacionais de reabilitação e regeneração urbana, analisando qual o seu contributo para a sustentabilidade, de modo a definir critérios de avaliação, com o objetivo de criar uma Ficha Simplificada de Avaliação da Sustentabilidade em núcleos urbanos antigos, que possa ser uma ferramenta útil, de fácil utilização por todos os intervenientes no processo e ajustada à realidade destas áreas. Esta ficha foca-se no edificado e permite a avaliação de cada intervenção em cinco grandes áreas: Água, Energia, Materiais, Ambiente Exterior e Cultural, Económica e Social. Em cada uma destas áreas existem critérios, indicadores de medida e níveis de avaliação, ajustados ao que é o contexto dos núcleos urbanos antigos, com a sua estrutura urbana, o património edificado e as suas condicionantes.

A aplicação desta Ficha Simplificada permite aferir o impacto das soluções, sistemas e técnicas adotados no processo de projeto, através dos critérios estabelecidos, com o objetivo de melhorar o desempenho ambiental, social e económico, contribuindo para um ambiente construído mais sustentável.

Palavras-chave: desenvolvimento sustentável, sustentabilidade na construção, avaliação da sustentabilidade, ficha simplificada, núcleos urbanos antigos.

ABSTRACT

It is essential that society understands the importance of sustainable development and that this implies a change in living standards, a reduction and future extinction of existing differences between developed and developing countries, the need to reduce resource consumption and emissions, increasing recycling and reuse of waste, reducing social differences and adopting management policies that promote sustainability.

In this work, the analysis of an academic model, as a starting point, and of two sustainability assessment systems were performed, comparing them in order to identify adjustments and updates to be made to the first one. Subsequently, the model was cross-checked with current European and national urban rehabilitation and regeneration policies, analysing their contribution to sustainability, in order to define assessment criteria, with the objective of creating a Simplified Form of Sustainability Assessment in old urban centres, which can be a useful tool, easy to use by all actors in the process and adjusted to the reality of these areas. This form focuses on built heritage and allows the assessment of each intervention considering five major areas: Water, Energy, Materials, Foreign and Cultural Environment, Economic and Social. In each of these areas there are criteria, measurement indicators and levels of assessment, adjusted to the context of the old urban centres, with their urban structure, the built heritage and its conditioning factors.

The application of this Simplified Form makes it possible to assess the impact of the solutions, systems and techniques adopted during the design process, through established criteria, with the objective of improving environmental, social and economic performance, contributing to a more sustainable built environment.

Keywords: sustainable development, sustainability in construction, sustainability assessment, simplified form, old urban centres.

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS	i
RESUMO	ii
ABSTRACT	iii
ÍNDICE	iv
ÍNDICE DE QUADROS	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	vii
ABREVIATURAS	viii
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 Enquadramento e motivação	1
1.2 Objetivos	1
1.3 Estrutura	2
2 AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE	3
2.1 O Desenvolvimento Sustentável	3
2.2 Sustentabilidade na Construção	3
2.3 Sistemas de Avaliação da Sustentabilidade	4
2.3.1 LEED, <i>Leadership in Energy and Environmental Design</i> , EUA	5
2.3.2 BREEAM, <i>Building Research Establishment Environmental Assessment Method</i> , UK	7
2.3.3 MARS - Modelo de Avaliação da Reabilitação Sustentável	8
2.4 Influência de políticas europeias e nacionais de reabilitação e regeneração urbana.....	11
3 SUSTENTABILIDADE NA REABILITAÇÃO DE NÚCLEOS URBANOS ANTIGOS	19
3.1 MARS vs LEED e BREEAM	19
3.2 MARS vs Políticas de Reabilitação e Regeneração Urbana	35
3.3 Criação de uma Ficha Simplificada de Avaliação da Sustentabilidade	38
3.4 Síntese	42
4 APLICAÇÃO DA FICHA SIMPLIFICADA AOS CASOS DE ESTUDO	44
4.1 Introdução	44
4.2 Características da Envolvente	44
4.3 Apresentação dos casos de estudo.....	45
4.4 Aplicação dos critérios definidos aos casos de estudo.....	49
4.4.1 Área gestão dos recursos-Água	50
4.4.2 Área gestão dos recursos-Energia.....	50
4.4.3 Área gestão dos recursos-Materiais	51
4.4.4 Área do ambiente exterior- Emissões	52

4.4.5	Área cultural, económica e social.....	52
4.4.6	Proposta de soluções para melhorar o desempenho sustentável dos edifícios ...	54
4.5	Síntese.....	56
5	ANÁLISE CRÍTICA DA APLICAÇÃO DA FICHA SIMPLIFICADA E DEFINIÇÃO DE UM MODELO EVOLUTIVO	57
6	CONCLUSÃO.....	61
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	63
ANEXOS		

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 2.1 – Áreas, parâmetros e critérios do MARS	10
Quadro 2.2 – Programas e estratégias de reabilitação e regeneração urbana	17
Quadro 3.1 – Organização do MARS segundo critérios do edifício e de gestão urbana	19
Quadro 3.2 – Sustentabilidade no uso dos recursos - Água	21
Quadro 3.3 – Sustentabilidade no uso dos recursos - Energia	23
Quadro 3.4 – Sustentabilidade no uso dos recursos - Materiais	24
Quadro 3.5 – Sustentabilidade do ambiente exterior - Emissões	26
Quadro 3.6 – Sustentabilidade do ambiente interior	27
Quadro 3.7 – Sustentabilidade na utilização	29
Quadro 3.8 – Sustentabilidade cultural, económica e social	31
Quadro 3.9 – Sustentabilidade do local	32
Quadro 3.10 – Sustentabilidade no transporte	34
Quadro 3.11 – MARS vs Políticas de reabilitação e regeneração urbana	36
Quadro 3.12 – Ficha Simplificada de Avaliação da Sustentabilidade – grelha de avaliação	41
Quadro 4.1 – Grelha de avaliação do edifício Casa das Bocas	52

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 4.1 – Planta de localização dos casos de estudo e limites da ARU	45
Figura 4.2 – Visão geral e pormenores da fachada principal, estado atual	46
Figura 4.3 – Pormenores do interior do edifício, estado atual	46
Figura 4.4 – Pormenores da fachada principal, estado atual	47
Figura 4.5 – Detalhes do interior, estado atual	47
Figura 4.6 – Visão geral do exterior, estado atual	48
Figura 4.7 – Pormenores do interior, estado atual	48

ABREVIATURAS

- AIDUS - Ações Integradas de Desenvolvimento Urbano Sustentável
ARU - Área de Reabilitação Urbana
BRE - *Building Research Establishment Ltd*
BREEAM - *Building Research Establishment Environmental Assessment Method*
CMVM - Comissão de Mercado de Valores Mobiliários
DLBC - Desenvolvimento Local de Base Comunitária
ER - Energias Renováveis
ERU - Estratégia de Reabilitação Urbana
ETE - Estratégias Territoriais Específicas
EUA - Estados Unidos da América
FNRE - Fundo Nacional para a Reabilitação do Edificado
GEE - gases com efeito de estufa
GU - Gestão Urbana
HFC - hidrofluorcarbonetos
ITI - Investimentos Territoriais Integrados
LED - Díodo Emissor de Luz
LEED - Leadership in Energy and Environmental Design
MARS - Modelo de Avaliação da Reabilitação Sustentável
NQNE - necessidades quase nulas em energia
ORU - Operação de Reabilitação Urbana
PAI-CD - Plano de Ação Integrado para as Comunidades Desfavorecidas
PAMUS - Plano de Ação de Mobilidade Urbana Sustentável
PARU - Plano de Ação de Regeneração Urbana
PEDU - Plano Estratégico de Desenvolvimento Urbano
PERU - Programa Estratégico de Reabilitação Urbana
PIB - Produto Interno Bruto
POSEUR - Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso dos Recursos
RECS - Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Comércio e Serviços
REH - Regulamento do Desempenho Energético de Edifícios de Habitação
RGEU - Regulamento Geral das Edificações Urbanas
SCE - Sistema de Certificação Energética dos Edifícios
SRU - Sociedade de Reabilitação Urbana
UE - União Europeia
UK - *United Kingdom*
USGBC - *United States Green Building Council*
-

1 INTRODUÇÃO

1.1 Enquadramento e motivação

Atualmente, é cada vez mais notória a necessidade de se criarem estratégias de desenvolvimento sustentável, quer económico, social e ambiental quer também cultural, não só aplicáveis à construção nova mas sobretudo, e ainda mais importante, à reabilitação, nomeadamente em núcleos urbanos antigos, como modo de combater a sua desertificação. Assiste-se a uma crescente preocupação de sustentabilidade ao nível Europeu, com a criação de programas de apoio e ouve-se frequentemente falar de economia com baixas emissões de carbono, na utilização eficiente dos recursos ou ainda em economia verde.

Pode-se entender então, que a reabilitação de núcleos urbanos antigos é um dos mecanismos/oportunidade que permite alcançar um desenvolvimento sustentável, uma vez que prevê a utilização de estruturas já existentes, não havendo aumento de áreas construídas, podendo reduzir o consumo de materiais novos e a produção de entulhos, permitindo manter a identidade do local e fomentando a sustentabilidade social e cultural.

Torna-se assim necessário conseguir um sábio equilíbrio entre estes dois objetivos fundamentais da sociedade, por um lado, o reabilitar de uma infraestrutura para suportar padrões de vida aceitáveis e, por outro, proteger o meio ambiente e aproveitar racionalmente os recursos naturais.

Analisando o nosso país é possível perceber que se repetem os casos de núcleos urbanos antigos que foram ficando ao abandono, com a consequente degradação do edificado e que aguardam por iniciativas de reabilitação de modo a preservar/recuperar a sua identidade e memória. É neste contexto que surge o presente trabalho.

1.2 Objetivos

Este trabalho pretende aprofundar o conhecimento dos termos associados à sustentabilidade, compreender o papel dos sistemas de avaliação da sustentabilidade e simular e testar alternativas, bem como parametrizar e criar um modelo de acompanhamento para uma reabilitação sustentável, com a formulação de uma Ficha Simplificada. Para isso, parte de uma ferramenta de avaliação da sustentabilidade existente, elaborada na tese “*Os Custos do Desenvolvimento Sustentável para a Engenharia, Arquitectura e Construção nos Processos de Reabilitação*” (Ramos, 2009), adaptando-a às intervenções de reabilitação em núcleos urbanos antigos, simplificando-a e tornando-a de fácil utilização por projetistas e outros intervenientes no processo.

Para tal, importa clarificar/responder a questões que surgem quando pensamos em reabilitação sustentável, nomeadamente:

- a. Afinal de que falamos quando se trata de desenvolvimento sustentável?
- b. Quais os critérios sustentáveis a ter em conta numa ação de reabilitação? Quais são possíveis de adotar em núcleos urbanos antigos?
- c. Como pode o sector da Construção diminuir o seu impacte ambiental? Que contributos pode dar para a sustentabilidade?
- d. As atuais estratégias das entidades responsáveis vão ao encontro do que é um ambiente construído sustentável?
- e. De que modo os métodos de avaliação da sustentabilidade auxiliam e contribuem no processo de projeto?
- f. Como aperfeiçoar e simplificar um método de avaliação da sustentabilidade de modo a que se constitua como uma ferramenta fácil e simplificada para projetistas, orientada para a validação da reabilitação sustentável?

1.3 Estrutura

O trabalho está estruturado em seis capítulos que correspondem aos principais temas, sendo que o primeiro se refere à Introdução e o último à Conclusão.

Tendo como ponto de partida as palavras-chave desenvolvimento sustentável, sustentabilidade na construção e sistemas de avaliação da sustentabilidade, o segundo capítulo faz uma abordagem destes conceitos, apresentando alguns sistemas existentes e sua utilidade, e também o que são as políticas europeias e nacionais de reabilitação urbana e como estas podem contribuir para a sustentabilidade.

No terceiro capítulo faz-se uma análise mais pormenorizada de três sistemas de avaliação, comparando-os de modo a aferir possíveis melhorias e/ou alterações ao Modelo de Avaliação da Reabilitação Sustentável (MARS) que serve de base ao presente trabalho. Ainda neste capítulo faz-se o cruzamento das políticas de reabilitação e regeneração urbana com o MARS, com o objetivo de definir uma Ficha Simplificada, que se torne numa ferramenta útil e ajustada ao que é a realidade dos núcleos urbanos antigos.

O capítulo quatro apresenta a aplicação da Ficha Simplificada, formulada no capítulo três, a três edifícios inseridos no núcleo urbano antigo da cidade de Viseu e que fazem parte do projeto Viseu Património.

No quinto capítulo analisa-se o resultado obtido da aplicação da ficha aos casos de estudo, de modo a encontrar debilidades e possíveis melhorias, para que se ajuste ao que são as preocupações para o futuro, no que diz respeito à sustentabilidade.

2 AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE

Neste capítulo serão abordados alguns dos conceitos e palavras-chave deste trabalho, tais como o desenvolvimento sustentável, a sustentabilidade na construção e os sistemas de avaliação da sustentabilidade e respetivas ferramentas. Além destes temas, serão apresentadas as políticas europeias e nacionais de reabilitação e regeneração urbana, de modo a perceber quais as preocupações atuais neste domínio e de que forma podem influenciar e contribuir para o objetivo deste trabalho, a definição de uma Ficha Simplificada para Avaliação da Sustentabilidade em ações de reabilitação de edifícios em núcleos urbanos antigos.

2.1 O Desenvolvimento Sustentável

Desenvolvimento Sustentável é um conceito que foi adquirindo, ao longo do tempo, a sua definição, embora existam diferentes interpretações. É sobretudo na segunda metade do século XX, que se vai assistindo à generalização das preocupações a nível mundial, numa tentativa de minimizar os danos para o meio ambiente. A ideia subjacente é a noção de que economia, sociedade e ambiente estão cada vez mais interligados à escala local, regional, nacional e mundial, formando um enredo sólido de causas e efeitos.

Atualmente, o termo é utilizado em diversos setores de atividade, mas muitas vezes apenas como estratégia de marketing. Assim, importa lembrar que o conceito se refere a um modo de desenvolvimento capaz de suprir as necessidades do presente sem comprometer a capacidade de dar resposta ao crescimento das gerações futuras e engloba um triplo objetivo: desenvolvimento economicamente eficaz, socialmente equitativo e ecologicamente sustentável (Pela Natureza@, s.d.).

Um dos grandes desafios que se colocam ao desenvolvimento sustentável é o impacto do ambiente construído. É essencial que a sociedade entenda a importância da alteração dos seus padrões de vida, a discrepância existente entre países desenvolvidos e em desenvolvimento, a necessidade de redução dos desperdícios e do consumo de recursos, do reaproveitamento, da reciclagem, da diminuição das diferenças sociais e da adoção de políticas de gestão que promovam a sustentabilidade.

2.2 Sustentabilidade na Construção

Um dos sectores considerado com maior impacte ambiental é a Construção, uma vez que consome enormes quantidades de materiais, matérias-primas e energia, sendo uma grande

parte não renovável, é um produtor significativo de gases nocivos, mas é também um setor com grande impacto no produto interno bruto (PIB) e a nível social na criação de empregos. Assistimos também a uma saturação do mercado com a construção nova e desertificação dos centros urbanos com a consequente degradação das habitações. Com a crise económica e financeira que o país atravessa assiste-se a uma aposta na reabilitação do parque edificado, com a criação de apoios económicos para esta área e como modo de impulsionar a construção e o turismo, um dos motores do crescimento da economia.

A Construção representa então uma das atividades com potencial e onde se torna fundamental a aplicação de princípios sustentáveis, mas estas preocupações podem e devem começar em fases mais iniciais do processo de projeto. Assim, também a Arquitetura exerce um papel importante rumo à cidade sustentável, ainda na sua fase conceptual e posteriormente na escolha de materiais, na sua reciclagem ou reutilização, nos sistemas solares passivos, na redução do consumo de recursos naturais, no perpetuar da imagem e memória social, etc.

Torna-se importante, antes de mais, refletir sobre o que é construir com sustentabilidade. Assim, entende-se que será construir com ponderação e de um modo mais racional, analisando todos os impactos ecológicos que prejudicam o ambiente, tendo em vista a sua minimização.

E como se pode atingir este objetivo? Através de um planeamento estruturado de cada projeto, com equipas multidisciplinares, com a utilização mais racional dos materiais tendo em conta os seus ciclos de vida, a possibilidade da sua reciclagem e do seu reaproveitamento, com o recurso a estratégias de poupança de água e energia, entre outras e, sobretudo, com o entendimento não só do edifício hoje e da influência na sua envolvente, mas também da sua existência e comportamento ao longo do tempo.

Mas o que se entende por construção sustentável? A definição mais utilizada é a apresentada por Charles Kibert em 1994, que entende Construção Sustentável como a "criação e gestão responsável de um ambiente construído saudável, tendo em consideração os princípios ecológicos e a utilização eficiente dos recursos" (Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana, IHRU@, s.d.).

Como forma de responder à crescente necessidade de pôr em prática o conceito de sustentabilidade, têm sido desenvolvidos e aplicados, vários sistemas para avaliação do desempenho ambiental dos edifícios, alguns dos quais se abordam no ponto seguinte.

2.3 Sistemas de Avaliação da Sustentabilidade

Os sistemas de avaliação da sustentabilidade são ferramentas utilizadas para medir o impacto de um edifício, desde o projeto até à sua utilização, passando pela fase de construção, quer ao nível do consumo de recursos quer do bem-estar dos seus utilizadores. Assim, pode dizer-se que têm como objetivo garantir a sustentabilidade durante todo o ciclo de vida do edifício

(projeto, construção, operação, manutenção, demolição/desconstrução), procurando uma interligação entre diversos parâmetros como por exemplo ambientais, sociais, económicos e funcionais.

Atualmente existem diversos sistemas de avaliação da sustentabilidade, com origem em diferentes países, que promovem o elevado desempenho dos edifícios e apresentam certificações de acordo com a avaliação obtida. Esta avaliação de desempenho poderá conduzir a um valor de mercado mais elevado dos edifícios e gerar competitividade, bem como a melhoria do espaço construído.

De seguida, serão descritos dois dos sistemas de avaliação existentes, o *Leadership in Energy and Environmental Design* (LEED) e o *Building Research Establishment Environmental Assessment Method* (BREEAM), que se consideraram de maior relevância por se encontrarem atualmente em utilização, tendo evoluído ao longo dos anos, estando assim atualizados às exigências do mercado. A descrição destes sistemas será feita de acordo com a informação disponível nos respetivos sítios da Internet. Além destes dois sistemas será também descrito o MARS, desenvolvido para avaliação da sustentabilidade na reabilitação, no âmbito de uma tese de Doutoramento, e que servirá de base ao presente trabalho.

Os sistemas encontram-se estruturados em áreas de intervenção, nas quais se definem parâmetros e critérios de avaliação que vão depender das soluções que forem adotadas.

Cada um deles será analisado mais pormenorizadamente, de modo a identificar aspetos comuns e principais diferenças.

2.3.1 LEED, *Leadership in Energy and Environmental Design*, EUA

O *Leadership in Energy and Environmental Design* (LEED) foi criado pelo *United States Green Building Council* (USGBC) e mede o desempenho de edifícios ou aglomerados de acordo com critérios estabelecidos. Foi desenvolvido para se adaptar aos diversos tipos de edifícios, ao longo do seu ciclo de vida, desde edifícios em fase de construção, independentemente da sua localização, até à sua fase de utilização.

Os projetos LEED ganham pontos em nove áreas que abordam questões da sustentabilidade: processo integrativo, localização e transporte, locais sustentáveis, eficiência da água, energia e atmosfera, materiais e recursos, qualidade ambiental no interior, inovação e prioridade regional. De acordo com os pontos que alcançarem, os projetos recebem um dos quatro níveis de classificação: certificado, prata, ouro ou platina.

Estão assim disponíveis 5 ferramentas, consoante o tipo de projeto, que se descrevem de seguida:

1. *Building Design and Construction*

Fornece uma estrutura para a construção de um edifício verde como um todo, eficiente em termos de recursos e custo-benefício. Destina-se a edifícios novos ou

sujeitos a uma grande renovação e inclui construção nova, *core & shell*¹, escolas, comércio, hotelaria, centros de dados, armazéns e centros de distribuição e cuidados de saúde.

2. *Interior Design and Construction*

Esta ferramenta permite que as equipas de projeto possam desenvolver espaços interiores melhores para as pessoas e para o planeta também. Aplica-se a projetos de renovação interior; nomeadamente de estabelecimentos comerciais, de retalho e de hotelaria/alojamento.

3. *Building Operations and Maintenance*

Os edifícios existentes são detentores de grande potencial, no entanto sabemos que alguns dos edifícios mais antigos não são eficientes e consomem muitos recursos. É com o intuito de mudar este cenário e baseada na ideia de que “o edifício mais verde é aquele já construído” que surge esta ferramenta e que pode ser utilizada em edifícios com obras de melhoria, com pouca ou nenhuma construção, incluindo edifícios existentes, escolas, retalho, hotelaria, centros de dados e armazéns e centros de distribuição.

4. *Neighbourhood Development*

Foi desenvolvida para ajudar a criar vizinhanças mais sustentáveis e ligadas, indo além da escala do edifício, considerando as comunidades. Aplica-se a novos projetos de desenvolvimento do território ou projetos de redesenvolvimento, que podem estar em qualquer fase do processo, desde o planeamento conceptual até à construção.

5. *Homes*

Considerando a importância das habitações na vida das pessoas, esta ferramenta foi desenvolvida para Casas Unifamiliares e Multifamiliares com pouca altura (um a 3 pisos) ou altura média (4 a 6 pisos), para melhorar o seu ambiente interior, incorporando materiais seguros e utilizando menos água e energia.

Atualmente, no sítio da Internet deste sistema, está disponível uma nova versão, LEED v4, que pretende “ser mais flexível e melhorar a experiência do utilizador”.

Destas ferramentas, foi feita uma análise mais aprofundada do LEED *Building Design and Construction* por ser aquela que se relaciona com o tema deste trabalho e cujas áreas, parâmetros e critérios podem ser analisados no Anexo A (US Green Building Council@, s.d.).

¹ *core & shell* (ou construção base) _ conceito com origem nos EUA, aplicado a edifícios de escritórios construídos por investidores para arrendar. Inclui a estrutura e seus revestimentos, planta base, áreas comuns completas e obras exteriores.

2.3.2 BREEAM, *Building Research Establishment Environmental Assessment Method*, UK

O *Building Research Establishment Environmental Assessment Method* (BREEAM) foi criado em 1990 pelo *Building Research Establishment Ltd* (BRE). É o “principal método de avaliação de sustentabilidade do mundo” para projetos de planeamento urbano, infraestruturas e edifícios e consiste na avaliação de uma construção relativamente a metas que são baseadas em parâmetros/valores de referência de desempenho. As construções são, posteriormente, classificadas e certificadas de acordo com a seguinte escala: aprovado, bom, muito bom, excelente e excepcional.

Todas as ferramentas disponíveis medem o impacto da construção através de um conjunto de parâmetros: energia, saúde e bem-estar, inovação, utilização do solo, materiais, gestão, poluição, transporte, resíduos e água. Cada uma destas categorias aborda os fatores mais influentes e as construções obtêm pontos, denominados créditos, por alcançarem as metas, e o seu total final determina a sua classificação.

Neste sistema, tal como no LEED, encontramos 5 ferramentas/campos de aplicação:

1. *Communities*

Auxilia projetistas, autoridades locais, promotores e investidores a entender e aprimorar o impacto que as suas decisões terão a longo prazo sobre os aspetos ambientais, sociais e económicos do empreendimento/construção. É aplicável a projetos de média a grande escala, incluindo novas comunidades e projetos de regeneração, ainda durante as fases iniciais de planeamento e conceção.

2. *Infrastructures*

É uma versão piloto, com base no CEEQUAL, um sistema de avaliação, classificação e atribuição de prémios de sustentabilidade, reconhecido internacionalmente, para obras de engenharia civil.

O objetivo será obter feedback dos projetos avaliados para garantir que os critérios podem ser aplicados, de um modo adequado, a uma vasta gama de ativos de infraestruturas. Esta ferramenta é aplicável a infraestruturas de aviação, energia, dados e comunicação, marinha e costeira, estruturas (pontes, túneis, etc.), transportes, água e outros.

3. *New Construction (Non-Domestic)*

Avalia a conceção, construção, utilização e prova futura de construções, incluindo o ambiente local, natural ou construído na envolvente do edifício, com o objetivo de mitigar os impactos do ciclo de vida. É utilizada para edifícios residenciais, de escritórios, industriais, de retalho, de educação, instituições residenciais (curta e longa duração) e hotéis.

4. *In-Use International*

Este método de avaliação auxilia investidores, proprietários, gerentes e ocupantes a levar a cabo melhorias sustentáveis através da eficiência operacional, incluindo a forma de gerir continuamente o funcionamento de seu edifício de um modo eficaz. É adequado para todos os edifícios de comércio existentes, não se aplicando a habitações.

5. *Refurbishment and Fit-Out*

Com esta ferramenta os investidores imobiliários, os projetistas e os proprietários podem avaliar e atenuar os danos ambientais desnecessários causados por uma remodelação ou projeto “*fit-out*” (equipar ou fornecer equipamentos necessários ou novos). O certificado é concedido depois de terem sido feitas melhorias à ‘pele exterior’, à estrutura, aos serviços essenciais, aos serviços locais ou desenho do interior de um edifício.

Abrange diversos tipos de edifícios, desde comércio e escritórios, a alojamentos para estudantes, educação e cuidados de saúde. Existem também critérios específicos para edifícios patrimoniais que têm em conta as restrições relacionadas com a conservação.

Além das ferramentas apresentadas anteriormente, existe ainda uma outra, mais específica e direcionada para uma tipologia de edifício, que terá especial relevância no presente trabalho, uma vez que servirá de base para a comparação entre as ferramentas existentes, por ser a que mais se adequa de entre as já apresentadas:

Domestic Refurbishment UK

Esta ferramenta pode ser usada para avaliar os impactos do ciclo de vida ambiental de projetos de remodelação incluindo, habitação existente, extensões, conversões domésticas e projetos de mudança de uso no Reino Unido. Neste caso, a renovação doméstica é classificada em duas categorias: alterações às habitações existentes e ampliações ou conversões domésticas e projetos de mudança de uso (Building Research Establishment Ltd@, s.d.).

O facto de esta ferramenta ser específica para uma determinada tipologia permite ter parâmetros e critérios mais adaptados à intervenção e que podem ser consultados no Anexo B.

2.3.3 MARS - Modelo de Avaliação da Reabilitação Sustentável

Este modelo de avaliação da sustentabilidade foi criado, em âmbito académico, em 2009, partindo da análise e comparação dos dois sistemas anteriormente descritos, LEED e BREEAM, bem como das ferramentas existentes àquela data dos sistemas SBTool e LiderA e também da regulamentação nacional e tipologias das áreas antigas.

Por tratar de um tema tão específico, áreas urbanas existentes/zonas históricas, com características muito particulares, e de modo a criar um modelo consistente e adequado às necessidades das intervenções nestas zonas foi feita, em primeiro lugar, uma homogeneização de áreas e uma reorganização de parâmetros e critérios, adotando hierarquicamente, 9 áreas, com parâmetros, critérios e indicadores. Decorrente da análise às ferramentas referidas, as áreas consideradas relevantes para este modelo foram: sustentabilidade local, sustentabilidade no transporte, sustentabilidade na gestão dos recursos - água (abastecimento e saneamento), sustentabilidade na gestão dos recursos - energia, sustentabilidade na gestão dos recursos - materiais (consumo, recolha e reciclagem), sustentabilidade do ambiente exterior - emissões, sustentabilidade do ambiente interior, sustentabilidade na utilização - controlabilidade, flexibilidade e adaptabilidade. Para cada área foram definidos os critérios que eram compatíveis e se enquadravam, identificados por letras e números (ex.: SL1), e foram atribuídos pontos a cada indicador de medida, que variam de acordo com as opções de projeto e as estratégias urbanas. A pontuação é feita em três níveis:

- -3 pontos quando se verifica “a ausência de sistemas, soluções ou do cumprimento do mínimo exigido” pelos regulamentos aplicáveis em vigor;
- 1 ponto sempre que apresente “condições que satisfaçam a legislação e contribuam para um funcionamento eficiente do edifício, com contributos para o meio ambiente”;
- 3 pontos por ser cumulativo com o anterior, de 1 ponto, e uma vez que os indicadores são pontuados com 2 pontos e quando apresente novas soluções “que corroborem claramente com o objetivo da sustentabilidade e num esforço em adaptar a construção às novas exigências e desafios decorrentes das condições ambientais.”

Existe ainda a possibilidade de conseguir 1 ponto extra se as soluções apresentadas forem inovadoras no âmbito da tecnologia e sistemas de melhoria do desempenho das construções.

Alguns dos critérios do modelo referem-se a questões que não dependem diretamente dos projetistas nem dos proprietários, estando assim definidos como de gestão urbana (GU) e estão relacionadas com estratégias de gestão da zona existente (Ramos, 2009).

No Quadro 2.1 é apresentado o MARS com algum detalhe, por ser a ferramenta que serve de base a este trabalho, tornando-se assim relevante a sua incorporação no seguimento do descrito anteriormente. Do Anexo C ao Anexo L poderá ser consultada mais informação, nomeadamente os indicadores correspondentes a cada critério.

Quadro 2.1 – Áreas, parâmetros e critérios do MARS

MARS - Modelo de Avaliação da Reabilitação Sustentável			
Ferramentas: Reabilitação			
Aplicação: Áreas Urbanas Existentes – Centros Históricos			
Área	Parâmetro	Critério	
Sustentabilidade local		GU	SL1 Densidade
		GU	SL2 Espaços exteriores
		GU	SL3 Tipologia de ocupação
		GU	SL4 Ventilação exterior
		GU	SL5 Condições térmicas exteriores
		GU	SL6 Impacto no ambiente envolvente
Sustentabilidade no transporte		GU	ST1 Disponibilidade de transportes públicos
		GU	ST2 Meios para utilização de transportes alternativos
		GU	ST3 Necessidade de deslocações para aceder a serviços
Sustentabilidade na gestão dos recursos - Água	Abastecimento	GU (1 indicador)	SA1 Consumo de água potável
			SA2 Eficiência da rede de abastecimento da habitação
			SA3 Sistemas de abastecimento interiores separados
	GU (1 indicador)	SA4 Utilização de água da chuva para irrigação e usos não potáveis	
	Drenagem		SA5 Tratamento de águas residuais para reutilização
Sustentabilidade na gestão dos recursos - Energia	Eficiência		SE1 Definição de níveis de desempenho mínimos
			SE2 Tipos de equipamentos utilizados
			SE3 Tipos de iluminação interior e exterior do edifício
			SE4 Monitorização do consumo energético
	Recursos renováveis		SE5 Utilização de recursos renováveis
			SE6 Estratégias de maximização do potencial solar passivo
Sustentabilidade na gestão dos recursos - Materiais	Consumo		SM1 Reutilização dos elementos principais existentes
			SM2 Uso de materiais locais
			SM3 Uso de materiais com potencial de reciclagem nas operações de reabilitação e de manutenção
	Produção e Recolha	GU	SM4 Disponibilidade de dispositivos de recolha dos resíduos
			SM5 Redução dos resíduos resultantes das operações de reabilitação e manutenção
	Reciclagem	GU	SM6 Reciclagem de resíduos domésticos
			SM7 Reciclagem dos resíduos provenientes das operações de reabilitação e manutenção
		GU	SM8 Gestão dos resíduos não recicláveis
Sustentabilidade do ambiente exterior - Emissões			SAE1 Controlo das emissões anuais de CO2
			SAE2 Controlo de emissões de gases com efeito estufa
		GU	SAE3 Monitorização da qualidade do ar exterior
Sustentabilidade do ambiente interior			SAI1 Controlo da qualidade do ar interior
			SAI2 Utilização de materiais de revestimento interiores de baixas emissões
			SAI3 Renovação de ar
			SAI4 Temperatura e humidade relativa
			SAI5 Níveis e qualidade da iluminação
			SAI6 Privacidade e vistas do exterior
			SAI7 Conforto acústico
			SAI8 Articulação e áreas mínimas dos espaços interiores
Sustentabilidade na utilização	Controlabilidade		SU1 Grau de controlo dos sistemas do edifício
			SU2 Documentar os princípios e boas práticas da construção
	Flexibilidade	GU	SU3 Possibilidade de utilização para novas funcionalidades
	Adaptabilidade		SU4 Adaptação a novas fontes de energia
			SU5 Adaptação interior
		SU6 Adaptação a novos sistemas técnicos	
Sustentabilidade Cultural, Económica e Social		GU	CES1 Valorização patrimonial cultural do edifício
			CES2 Valorização arquitetónica do edifício
		GU	CES3 Valorização social do edifício
		GU	CES4 Dinamização da economia local

2.4 Influência de políticas europeias e nacionais de reabilitação e regeneração urbana

A questão da reabilitação urbana é muito antiga e os planos de reabilitação existem, em Portugal, desde os anos 70, altura em que surgem as figuras do Plano de Pormenor e do Plano de Pormenor de Renovação Urbana (Reis, 2015). Encontramos diversos conceitos que têm em comum o facto de implicarem intervenções na cidade existente. Muitas vezes a reabilitação é uma consequência da falta de visões de desenvolvimento integrado. Os programas de apoio à reabilitação que foram surgindo mostraram-se insuficientes uma vez que os problemas se foram agravando. As áreas urbanas ampliaram-se desmesuradamente e encontramos-nos agora perante a necessidade de reabilitar, de consolidar. Um pouco por todo o País, temos vindo a assistir a uma procura de financiamentos vindos da Europa que permitam ajudar a levar a cabo algumas ações de reabilitação/regeneração. O Estado está hoje sem capacidade financeira para intervenções de reabilitação de larga escala, por isso, os fundos vindos da União Europeia (UE) são uma mais-valia e o seu aproveitamento é uma oportunidade para melhorar as regiões, que de outro modo não seria possível realizar e que não se deve perder. Sabe-se que uma das grandes apostas da política europeia é a regeneração urbana e a reabilitação e para o sucesso destas políticas a nível nacional existem apoios no Quadro Comunitário Portugal 2020.

Assim, e de modo a aproveitar os apoios existentes, atualmente encontramos em vigor e/ou implementação alguns regulamentos e estratégias quer do Governo quer dos Municípios que se apresentam de seguida e que podem influenciar a sustentabilidade nas cidades e nos núcleos urbanos antigos.

No sentido de dar continuidade às políticas governamentais que dão grande prioridade à reabilitação urbana, foi criado em 2009, através do Decreto-Lei n.º 307/2009 de 23 de outubro e sofre a primeira alteração a 14 de agosto de 2012 através da Lei n.º 32/2012, o Regime Jurídico da Reabilitação Urbana, que veio revogar o diploma das Sociedades de Reabilitação Urbana (SRU), regular o Plano de Pormenor de Reabilitação Urbana, definir objetivos a atingir e princípios a que deve obedecer a reabilitação e estruturar as intervenções, tendo como base dois conceitos essenciais: área de reabilitação urbana (ARU) e operação de reabilitação urbana (ORU). De acordo com este diploma, a regeneração urbana é promovida pelos Municípios mediante a delimitação da ARU.

O documento define ARU como “área territorialmente delimitada que, em virtude da insuficiência, degradação ou obsolescência dos edifícios, das infraestruturas, dos equipamentos de utilização coletiva e dos espaços urbanos e verdes de utilização coletiva, designadamente no que se refere às suas condições de uso, solidez, segurança, estética ou salubridade, justifique uma intervenção integrada, podendo ser delimitada em instrumento próprio ou corresponder à área de intervenção de um plano de pormenor de reabilitação urbana”.

A ORU é definida como “o conjunto articulado de intervenções visando, de forma integrada, a reabilitação urbana de uma determinada área”. Esta operação pode ser simples, em que o mais relevante é a intervenção no edificado, ou sistemática, em que para além do edificado a intervenção também se faz no espaço público. O enquadramento para cada uma destas operações é feito através de instrumentos de programação e para cada uma temos, respetivamente, a Estratégia de Reabilitação Urbana (ERU) e o Programa Estratégico de Reabilitação Urbana (PERU).

Importa também perceber que as atuais políticas governamentais não surgem isoladas, muitas são estruturadas tendo em conta o Acordo de Parceria, Portugal 2020, assumido entre Portugal e a Comissão Europeia, onde se definiram objetivos a promover em Portugal, entre 2014 e 2020, quanto ao desenvolvimento económico, social e territorial. Estes objetivos e princípios estão de acordo com o que é a Estratégia Europa 2020 que estabelece três prioridades:

- Crescimento inteligente de modo a desenvolver uma economia com base no conhecimento e inovação;
- Crescimento sustentável, que se reveste de importância para o presente trabalho, e que pretende promover uma economia mais eficiente no que respeita à utilização dos recursos, para que seja mais ecológica e competitiva;
- Crescimento inclusivo para incitar uma economia que assegura a coesão social e territorial, com níveis de emprego mais elevados (Portugal2020@, s.d.).

Foram ainda definidos grandes objetivos para a UE, sendo um deles o “20/20/20” que se traduz do seguinte modo:

- 20% de redução mínima das emissões de gases com efeito de estufa (comparação com os níveis de 1990 e incluindo uma subida para 30% se as condições o permitirem);
- 20% de quota de Energias Renováveis (ER) no consumo total de energia na UE;
- 20% de aumento da eficiência energética (Agência Portuguesa do Ambiente@, s.d.).

Para incentivar o progresso no âmbito de cada tema prioritário, foram apresentadas sete iniciativas pela Comissão Europeia, que vinculam quer a UE quer os Estados-Membros, destacando-se «Uma Europa eficiente em termos de recursos», por ser próxima ao tema deste trabalho, e que é destinada a “contribuir para dissociar o crescimento económico da utilização dos recursos, assegurar a transição para uma economia hipocarbónica, aumentar a utilização das fontes de energia renováveis, modernizar o nosso sector dos transportes e promover a eficiência energética” (Comunicação da Comissão Europeia, 2010).

Quanto ao Portugal 2020, a sua concretização é feita através de diversos Programas Operacionais, entre os quais 4 Programas Operacionais Temáticos (Competitividade e Internacionalização, Inclusão Social e Emprego, Capital Humano e Sustentabilidade e Eficiência no Uso dos Recursos) e 5 Programas Operacionais Regionais no Continente

(Norte, Centro, Lisboa, Alentejo e Algarve). Destes Programas destacam-se dois importantes para este trabalho, o Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso dos Recursos (POSEUR) que integra os Programas Operacionais Temáticos, e o Centro 2020 que faz parte dos Programas Operacionais Regionais e abrange a zona territorial onde nos inserimos, a zona centro (Portugal2020@, s.d.).

O POSEUR procura dar resposta aos “desafios de transição para uma economia de baixo carbono, através de uma utilização mais eficiente de recursos e na promoção de maior resiliência face aos riscos climáticos e às catástrofes”. Este programa estabelece objetivos temáticos que se traduzem em eixos de atuação que, por sua vez, apresentam prioridades de investimento e objetivos específicos que são:

- Apoiar a transição para uma economia com baixas emissões de carbono em todos os setores, através da eficiência energética e gestão inteligente da energia com recurso a sistemas solares passivos e equipamentos mais eficientes, da produção e utilização de energias renováveis e da promoção da mobilidade urbana multimodal sustentável;
- Promover a adaptação às alterações climáticas e a gestão e prevenção de riscos;
- Proteger o ambiente e promover a eficiência na utilização dos recursos, valorizando os resíduos como recursos, fixando metas para a deposição de resíduos urbanos em aterros, a sua diminuição e futura extinção, bem como melhorando o armazenamento e distribuição de água e a sua utilização, com consequente redução do consumo energético associado (POSEUR@, s.d.).

O programa Centro 2020 assume-se como um importante instrumento para atingir três objetivos abrangentes da estratégia regional: coesão territorial, política de cidades e sustentabilidade e uso eficiente de recursos. Este Programa Operacional da Região Centro compreende eixos prioritários que se desdobram em objetivos temáticos e prioridades de investimento. De todos os objetivos entendem-se como relevantes para este estudo os que se descrevem de seguida:

- Apoiar a proteção do ambiente, a eficiência no uso dos recursos e uma economia com baixas emissões de carbono em todos os setores, com incentivo à eficiência energética, à gestão inteligente da energia e ao uso de energias renováveis em empresas, infraestruturas e edifícios públicos e habitações através das seguintes ações:
 - Melhoria do desempenho energético dos edifícios e equipamentos públicos existentes e de habitação social, com possível adoção de fontes renováveis;
 - Sistemas de cogeração desde que integrados num projeto de eficiência energética para a Administração Pública;
 - Eficiência energética em sistemas públicos de iluminação, nomeadamente através de energias renováveis e soluções de baixo consumo;
 - Auditorias energéticas e apoio à elaboração de planos de racionalização dos consumos de energia;

- Criação de redes urbanas de energia térmica;
 - Eficiência energética com a possível adoção de fontes renováveis nas habitações sociais para autoconsumo.
- Apoiar a melhoria do ambiente urbano, a promoção da mobilidade urbana multimodal sustentável e a descarbonização dos territórios através de:
 - Planos integrados de mobilidade urbana sustentável;
 - Cicloviás ou vias pedonais (excluindo as que tenham fins de lazer como objetivo principal) e modos de transporte não motorizados para uso público, como bicicletas;
 - Sistemas de gestão e informação para soluções inovadoras e experimentais de transporte adequadas à articulação entre os territórios urbanos e os territórios de baixa densidade populacional;
 - Medidas de consciencialização dos consumidores e empresas relacionadas com as emissões de gases poluentes (CO₂ mas também PM e NO₂)².
 - Incentivar a conservação e valorização do património natural, cultural e arquitetónico bem como apoio à reabilitação urbana dos centros de nível inferior através de:
 - Monitorização da qualidade do ar e do ruído da rede urbana de âmbito regional;
 - Elaboração de estudos e planos de qualidade do ar;
 - Qualificação e modernização do espaço, equipamentos e ambiente urbano, incluindo espaços verdes e mobiliário urbano;
 - Recuperação, expansão e valorização de sistemas e estruturas ecológicas urbanas e infraestruturas verdes;
 - Qualificação e modernização dos edifícios públicos, visando a dinamização de atividades económicas;
 - Reabilitação integral de edifícios de habitação ou para outros usos (com prioridade para os edifícios com idade igual ou superior a 30 anos).
 - Apoiar intervenções quer de requalificação urbana em centros considerados de nível superior, quer de promoção da mobilidade sustentável, assim como fomentar a coesão social de zonas urbanas degradadas através de:
 - Cicloviás ou vias pedonais (excluindo as que tenham fins de lazer como objetivo principal), e modos de transporte não motorizados para uso público, como bicicletas;
 - Melhoria da rede de interfaces dos transportes públicos coletivos de passageiros em meio urbano;

² CO₂ - dióxido de carbono; PM – partículas em suspensão; NO₂ – dióxido de azoto.

- Estruturação de corredores urbanos de procura elevada, nomeadamente, priorizando o acesso à infraestrutura por parte dos transportes públicos e dos modos suaves;
- Medidas de consciencialização dos consumidores e empresas relacionadas com as emissões de gases poluentes (CO₂ mas também PM e NO₂);
- Qualificação e modernização do espaço, equipamentos e ambiente urbano, incluindo espaços verdes e mobiliário urbano;
- Recuperação, expansão e valorização de sistemas e estruturas ecológicas urbanas e infraestruturas verdes;
- Qualificação e modernização dos edifícios públicos, visando a dinamização de atividades económicas;
- Demolição de edifícios visando a criação de espaços públicos, desde que integrada na reabilitação do conjunto edificado envolvente;
- Desenvolvimento de projetos experimentais ou projetos piloto de regeneração urbana;
- Reabilitação e reconversão de unidades industriais abandonadas, destinadas a habitação, equipamentos de uso público, comércio e/ou serviços;
- Apoio à habitação privada e a edifícios de uso comercial, de propriedade privada, efetuadas exclusivamente através de instrumentos financeiros;
- Intervenção na habitação social.

Como forma de concretizar algumas das prioridades de investimento definidas nos eixos prioritários, o Centro 2020 apresenta as seguintes Abordagens Territoriais: Investimentos Territoriais Integrados (ITI), Desenvolvimento Local de Base Comunitária (DLBC), Ações Integradas de Desenvolvimento Urbano Sustentável (AIDUS) e Estratégias Territoriais Específicas (ETE).

É no contexto das Abordagens Territoriais que surge o Plano Estratégico de Desenvolvimento Urbano (PEDU).

O PEDU é apresentado pelos centros urbanos classificados como de nível superior, podendo abranger potencialmente todo o território concelhio, em três áreas consideradas prioritárias para o desenvolvimento urbano sustentável:

- a mobilidade urbana, com o intuito de promover estratégias de baixo teor de carbono e a mobilidade urbana multimodal sustentável, bem como medidas de adaptação relevantes para a atenuação das emissões;
- a reabilitação urbana, com a adoção de medidas destinadas a melhorar o ambiente urbano, a revitalizar as cidades, recuperar e descontaminar zonas industriais abandonadas, incluindo zonas de reconversão, a reduzir a poluição do ar e a promover medidas de redução de ruído.
- a integração de comunidades desfavorecidas através do apoio à regeneração física, económica e social dessas comunidades em zonas urbanas e rurais.

Cada Município inclui no PEDU os projetos a candidatar a concursos lançados, a título de exemplo, a construção de ciclovias ou eliminação de barreiras físicas que condicionem a mobilidade das pessoas portadoras de deficiências. Cada PEDU deve integrar os seguintes instrumentos de planeamento: plano de ação de mobilidade urbana sustentável (PAMUS), plano de ação de regeneração urbana (PARU) e plano de ação integrado para as comunidades desfavorecidas (PAI-CD) (Centro2020@, s.d.).

A par do que foi descrito, o Governo tem em curso outros programas que se relacionam com o tema da reabilitação: Reabilitar para Arrendar - Habitação Acessível e em preparação o Fundo Nacional para a Reabilitação do Edificado (FNRE) e o programa Casa Eficiente que visa a melhoria da eficiência energética das frações.

O FNRE, ainda em fase de estruturação e com arranque previsto para o início do corrente ano de 2017, foi criado através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 48/2016 de 1 de Setembro de 2016 e pretende constituir-se como uma ferramenta da política da habitação e da reabilitação urbana. Trata-se de um “fundo especial de investimento imobiliário orientado para o desenvolvimento e a concretização de projetos de reabilitação de imóveis e para a promoção do arrendamento, tendo em vista a regeneração urbana e o repovoamento dos centros urbanos”, como se pode ler no documento original. Este fundo enquadra-se na Política Nacional de Regeneração Urbana e nas Políticas de Habitação. A sua gestão será pública e a supervisão da mesma da responsabilidade da Comissão de Mercado de Valores Mobiliários (CMVM).

O objetivo será recuperar cerca de 7.500 fogos nos próximos 10 anos, reabilitando edifícios e centros urbanos de modo a combater a sua desertificação, possibilitando o acesso à habitação sobretudo por parte da classe média e dinamizando também o comércio local. Pretende-se envolver neste processo as entidades públicas e, posteriormente, também o sector privado. Os primeiros edifícios a ser alvo de recuperação serão imóveis públicos e terão como destino o arrendamento habitacional e comercial (XXI Governo Constitucional@, s.d.).

Assistimos, deste modo, a um percurso de criação de novas estratégias, regimes e regulamentações que apontam para que a reabilitação seja o mais comum e não uma exceção. Neste cenário torna-se útil a utilização de ferramentas que auxiliem a concretização dos objetivos europeus e nacionais. É nesse sentido que se desenvolve este trabalho. Assim, o Quadro 2.2 pretende mostrar de um modo pragmático, considerando a possibilidade de adoção como critérios de um sistema de avaliação, as estratégias e programas descritos anteriormente e os seus objetivos.

Quadro 2.2 – Programas e estratégias de reabilitação e regeneração urbana

Planos e Estratégias Europeias e Nacionais					
Estratégia Europa 2020	Crescimento Inteligente, Sustentável, Inclusivo				
Portugal 2020	Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso dos Recursos (POSEUR)		Apoiar a eficiência energética e gestão inteligente da energia, através de sistemas solares passivos e equipamentos mais eficientes		
			Promover a produção e utilização de energias renováveis		
			Promover estratégias de baixo teor de carbono		
			Promover a mobilidade urbana multimodal sustentável		
			Valorizar os resíduos como recursos		
			Fixar metas para a deposição de resíduos urbanos em aterros, sua diminuição e futura extinção		
			Melhorar o armazenamento e distribuição de água, bem como a sua utilização		
			Redução do consumo energético associado à água		
			Programas Operacionais	Centro 2020	Melhoria do desempenho energético dos edifícios e equipamentos públicos existentes e habitação social, com possível adoção de fontes renováveis
					Sistemas de cogeração integrados num projeto de eficiência energética para a Administração Pública
					Eficiência energética em sistemas públicos de iluminação, através de energias renováveis e soluções de baixo consumo
					Auditorias energéticas e apoio à elaboração de Planos de Racionalização dos Consumos de Energia
					Criação de redes urbanas de energia térmica
					Eficiência energética com a possível adoção de fontes renováveis nas habitações sociais para autoconsumo
	Planos integrados de mobilidade urbana sustentável				
	Ciclovias ou vias pedonais, modos de transporte não motorizados para uso público, como bicicletas				
	Sistemas de gestão e informação para soluções inovadoras e experimentais de transporte adequadas à articulação entre territórios				
	Consciencialização dos consumidores e empresas para as emissões de gases poluentes (CO ₂ , PM e NO ₂)				
	Conservação e valorização do património natural e cultural e o património arquitetónico				
	Monitorização da qualidade do ar e do ruído da rede urbana de âmbito regional				
	Elaboração de estudos e planos de qualidade do ar				
	Qualificação e modernização do espaço, equipamentos e ambiente urbano, incluindo espaços verdes e mobiliário urbano				
	Recuperação, expansão e valorização de sistemas e estruturas ecológicas urbanas e infraestruturas verdes				
	Qualificação e modernização dos edifícios públicos, visando a dinamização de atividades económicas				
	Reabilitação integral de edifícios de habitação ou para outros usos (prioridade para os edifícios com idade igual ou superior a 30 anos)				
	Melhoria da rede de interfaces dos transportes públicos coletivos de passageiros em meio urbano				
	Estruturação de corredores urbanos de procura elevada, priorizando o acesso por parte dos transportes públicos e dos modos suaves				
	Demolição de edifícios visando a criação de espaços públicos, desde que integrada na reabilitação do conjunto edificado envolvente				
	Desenvolvimento de projetos experimentais ou projetos piloto de regeneração urbana				
	Reabilitação e reconversão de unidades industriais abandonadas, destinadas a habitação, equipamentos de uso público, comércio e/ou serviços				
Apoio à habitação privada e a edifícios de uso comercial, de propriedade privada, efetuadas exclusivamente através de instrumentos financeiros					
Intervenção na habitação social					

Planos e Estratégias Europeias e Nacionais				
Regime Jurídico da Reabilitação Urbana	Área de reabilitação urbana (ARU)			
	Operação de Reabilitação Urbana (ORU)	Simple	Estratégia de Reabilitação Urbana (ERU)	Intervenção no edificado
		Sistemática	Programa Estratégico de Reabilitação Urbana (PERU)	Intervenção no edificado e espaço público
Outros programas/estratégias Governamentais	Fundo Nacional para a Reabilitação do Edificado (FNRE)	Reabilitação de imóveis		
		Promoção do arrendamento		
		Regeneração urbana		
		Repovoamento dos centros urbanos		
		Combater a desertificação dos centros urbanos		
		Dinamização do comércio local		
	Reabilitar para Arrendar	Operações de reabilitação de edifícios com idade igual ou superior a 30 anos, que após reabilitação deverão destinar-se predominantemente a fins habitacionais		
Casa Acessível	Obras de reabilitação que visem a melhoria da eficiência energética das frações. Destina-se a pequenos proprietários e condomínios			

3 SUSTENTABILIDADE NA REABILITAÇÃO DE NÚCLEOS URBANOS ANTIGOS

Após a explicação dos sistemas de avaliação da sustentabilidade e suas ferramentas feita no capítulo anterior, bem como o estudo das estratégias, prioridades e planos europeus e sobretudo nacionais de reabilitação e regeneração urbana em curso, pretende-se neste capítulo analisar as áreas de foco de cada sistema de avaliação, os parâmetros e critérios que os integram, fazendo a sua reorganização e aferindo possíveis melhorias e/ou alterações do MARS, que serve de base ao presente trabalho. Posteriormente cruzam-se as estratégias e políticas de reabilitação e regeneração urbana, definindo os critérios fundamentais com o objetivo de chegar a uma Ficha Simplificada de Avaliação da Sustentabilidade que seja compatível e ajustada à realidade atual e para aplicação aos núcleos urbanos antigos.

Adotando o MARS como ponto de partida, num primeiro momento analisa-se comparativamente com as versões recentes do LEED e do BREEAM para edifícios existentes, com recurso a quadros e esquemas de cores, de modo a ajustá-lo e fazer correções ao que se encontrar desajustado e/ou desatualizado, uma vez que o modelo foi criado em 2009, como referido anteriormente.

Após esta análise, submete-se a ferramenta MARS a um cruzamento com as estratégias europeias e nacionais aprofundadas, procurando entender o contributo destas para a sustentabilidade.

3.1 MARS vs LEED e BREEAM

Numa primeira abordagem foi feita uma reorganização do MARS, que se apresenta no Quadro 3.1, de acordo com o âmbito de aplicação dos critérios, se são relativos ao edifício ou à gestão urbana.

Quadro 3.1 – Organização do MARS segundo critérios do edifício e de gestão urbana

MARS - Modelo de Avaliação da Reabilitação Sustentável		
Área	Parâmetro	Critério
Sustentabilidade na gestão dos recursos - Água	Abastecimento	SA1 Consumo de água potável
		SA2 Eficiência da rede de abastecimento da habitação
		SA3 Sistemas de abastecimento interiores separados
		SA4 Utilização de água da chuva para irrigação e usos não potáveis
	Drenagem	SA5 Tratamento de águas residuais para reutilização
Sustentabilidade na gestão dos recursos - Energia	Eficiência	SE1 Definição de níveis de desempenho mínimos
		SE2 Tipos de equipamentos utilizados

MARS - Modelo de Avaliação da Reabilitação Sustentável		
Área	Parâmetro	Critério
		SE3 Tipos de iluminação interior e exterior do edifício
		SE4 Monitorização do consumo energético
	Recursos renováveis	SE5 Utilização de recursos renováveis
		SE6 Estratégias de maximização do potencial solar passivo
Sustentabilidade na gestão dos recursos - Materiais	Consumo	SM1 Reutilização dos elementos principais existentes
		SM2 Uso de materiais locais
		SM3 Uso de materiais com potencial de reciclagem nas operações de reabilitação e de manutenção
	Produção e Recolha	SM5 Redução dos resíduos resultantes das operações de reabilitação e manutenção
	Reciclagem	SM7 Reciclagem dos resíduos provenientes das operações de reabilitação e manutenção
Sustentabilidade Ambiente exterior - Emissões		SAE1 Controlo das emissões anuais de CO2
		SAE2 Controlo de emissões de gases com efeito estufa
Sustentabilidade Ambiente interior		SAI1 Controlo da qualidade do ar interior
		SAI2 Utilização de materiais de revestimento interiores de baixas emissões
		SAI3 Renovação de ar
		SAI4 Temperatura e humidade relativa
		SAI5 Níveis e qualidade da iluminação
		SAI6 Privacidade e vistas do exterior
		SAI7 Conforto acústico
		SAI8 Articulação e áreas mínimas dos espaços interiores
Sustentabilidade na Utilização	Controlabilidade	SU1 Grau de controlo dos sistemas do edifício
		SU2 Documentar os princípios e boas práticas da construção
	Adaptabilidade	SU4 Adaptação a novas fontes de energia
		SU5 Adaptação interior
		SU6 Adaptação a novos sistemas técnicos
Sustentabilidade Cultural, Económica e Social		CES2 Valorização arquitetónica do edifício

MARS - Modelo de Avaliação da Reabilitação Sustentável		
Critérios de Gestão Urbana		
Áreas		Critérios
Sustentabilidade Local		SL1 Densidade
		SL2 Espaços exteriores
		SL3 Tipologia de ocupação
		SL4 Ventilação exterior
		SL5 Condições térmicas exteriores
		SL6 Impacto no ambiente envolvente
Sustentabilidade no Transporte		ST1 Disponibilidade de transportes públicos
		ST2 Meios para utilização de transportes alternativos
		ST3 Necessidade de deslocações para aceder a serviços
Sustentabilidade na gestão dos recursos - Água	Abastecimento	SA1 Consumo de água potável
		SA4 Utilização de água da chuva para irrigação e usos não potáveis
Sustentabilidade na gestão dos recursos - Materiais	Produção e Recolha	SM4 Disponibilidade de dispositivos de recolha dos resíduos
	Reciclagem	SM6 Reciclagem de resíduos domésticos

MARS - Modelo de Avaliação da Reabilitação Sustentável Critérios de Gestão Urbana		
Áreas		Critérios
		SM8 Gestão dos resíduos não recicláveis
Sustentabilidade Ambiente exterior - Emissões		SAE3 Monitorização da qualidade do ar exterior
Sustentabilidade na Utilização	Flexibilidade	SU3 Possibilidade de utilização para novas funcionalidades
Sustentabilidade Cultural, Económica e Social		CES1 Valorização patrimonial cultural do edifício
		CES3 Valorização social do edifício
		CES4 Dinamização da economia local

Esta primeira sobreposição, MARS vs LEED e BREEAM adquire um formato de análise diferente da que se fará posteriormente com as políticas de reabilitação urbana, uma vez que os três se estruturam de um modo idêntico, através de áreas, critérios e indicadores, o que não se verifica nas políticas. Assim, será feita a análise a cada área do MARS e aos respetivos critérios, procurando correspondências aproximadas ou objetivos semelhantes nos outros dois sistemas.

Um dos grandes temas do presente é o uso dos recursos e como fazê-lo de um modo mais eficiente, evitando a sua escassez. Muito se fala da energia atualmente, mas também a água é um recurso imprescindível e torna-se imperativo preservá-lo, tendo em conta a reduzida percentagem de água potável disponível no planeta terra. Muitas vezes a água armazenada no solo é usada de forma mais rápida do que se repõe, por isso, incluir a sustentabilidade no uso da água num sistema de avaliação, mesmo numa Ficha Simplificada, faz todo o sentido. O consumo de água deve ter em atenção não apenas o seu uso, como a quantidade que é desperdiçada ou poluída, mas também a energia necessária para transformar a água em potável, transportá-la e colocá-la ao dispor do utilizador, uma vez que representa um gasto. O Quadro 3.2 mostra os critérios que se relacionam com a água, para os três sistemas.

Quadro 3.2 – Sustentabilidade no uso dos recursos - Água

MARS		LEED - BD+C		BREEAM - Domestic Refurbishment
Sustentabilidade na gestão dos recursos - Água (Abastecimento e Drenagem)		Eficiência do consumo de Água		Água
SA1 Consumo de água potável	Reduzir o consumo de água potável e o consumo de água total/pessoa.	Redução Consumo Água no Exterior - 30%	Reduzir o consumo de água no exterior. Sem irrigação ou com irrigação reduzida.	Wat 01 Uso interno de água Minimizar o consumo de água potável em aplicações sanitárias, incentivando o uso de acessórios de baixa utilização de água e sistemas de reciclagem de água.

MARS		LEED - BD+C		BREEAM - Domestic Refurbishment	
Sustentabilidade na gestão dos recursos - Água (Abastecimento e Drenagem)		Eficiência do consumo de Água		Água	
SA2 Eficiência da rede de abastecimento da habitação	Aumentar a eficiência da(s) rede(s) interna(s) de distribuição através da reabilitação e manutenção. Redução das perdas através da manutenção do sistema de abastecimento e substituição de componentes deteriorados.	Redução Consumo Água no Interior - 20%	Reduzir o consumo de água no interior. Redução em 20% do uso de água, face a valores estipulados em acessórios tabelados. Novos acessórios rotulados com Water Sense.	Wat 02 Uso externo de água	Incentivar a reciclagem de águas pluviais e reduzir a quantidade de água potável utilizada para usos de água externos.
SA3 Sistemas de abastecimento interiores separados	Promover a aplicação de um sistema de água reciclada em alguns sectores e para determinadas atividades na habitação.	Medição Nível Água do Edifício - instalação de medidores e registo de dados	Apoiar a gestão da água e identificar oportunidades de poupança de água adicionais através da monitorização do consumo de água.	Wat 03 Medidor de água	Incentivar o fornecimento de equipamento para medir consumo de água dos ocupantes da habitação, assim, incentivando-os a reduzir o uso de água.
SA4 Utilização de água da chuva para irrigação e usos não potáveis	Reduzir o consumo de água potável através da coleta de água da chuva e a sua utilização para irrigação e usos não potáveis.	Redução Consumo Água no Exterior - 50%			
SA5 Tratamento de águas residuais para reutilização	Realizar a gestão dos resíduos das habitações e garantir o tratamento das águas residuais para minimizar o impacto no meio ambiente.	Redução Consumo Água no Interior	Redução adicional do uso de água dos acessórios, face ao pré-requisito, através do uso de recursos alternativos, da inclusão de acessórios adequados às necessidades dos utilizadores.		
Critérios de Gestão Urbana					
SA1 Consumo de água potável	Reduzir o consumo de água potável e o consumo de água total/pessoa.	Consumo de Água nas Torres de Arrefecimento	Conservar a água usada para o arrefecimento das torres, enquanto se controla os micróbios, a corrosão e escala no sistema de água do condensador.		
SA4 Utilização de água da chuva para irrigação e usos não potáveis	Reduzir o consumo de água potável através da coleta de água da chuva e a sua utilização para irrigação e usos não potáveis.	Medição da Água	Apoiar a gestão da água e identificar oportunidades de poupança de água adicionais através da monitorização do consumo de água.		

Nesta área, é possível encontrar nos três sistemas critérios relacionados quer com o uso da água no interior dos edifícios, quer no exterior, bem como a reciclagem/tratamento para reutilização.

Como referido anteriormente, a energia é um dos recursos que mais se fala, pois muitos dos equipamentos e ações do dia-a-dia dependem dela. Nesta área é analisado o seu consumo, a sua utilização eficiente e a possibilidade de encontrar alternativas renováveis, como se pode ver no Quadro 3.3.

Quadro 3.3 – Sustentabilidade no uso dos recursos - Energia

MARS	LEED - BD+C	BREEAM - Domestic Refurbishment
Sustentabilidade na gestão dos recursos - Energia (Eficiência e Recursos Renováveis)	Energia e Atmosfera	Energia
SE1 Definição de níveis de desempenho mínimos	Colocação em Funcionamento e Verificação Fundamental	Ene 01 Melhoria na avaliação da eficiência energética
Analisar as partes e componentes do edifício e o seu contributo no desempenho global face às necessidades energéticas para alcançar os padrões mínimos de conforto dos ocupantes.	Apoiar a conceção, construção e eventual operação de um projeto que atenda os requisitos de projeto do proprietário para energia, água, qualidade ambiental interna e durabilidade.	Reconhecer e incentivar a redução das emissões de CO2 através da melhoria da eficiência energética da habitação e seus serviços como resultado da remodelação.
SE2 Tipos de equipamentos utilizados	Desempenho Energético Mínimo	Ene 02 Classificação da eficiência energética pós-remodelação
Racionalizar os usos dos recursos naturais através da utilização de equipamentos de alto desempenho com impactos ambientais reduzidos.	Reduzir os danos ambientais e económicos do consumo de energia excessivo, alcançando um nível mínimo de eficiência energética para o edifício e seus sistemas.	Incentivar altos níveis de eficiência de energia em habitações remodeladas, reduzindo assim as emissões de CO2, custos de funcionamento e necessidade de combustível.
SE3 Tipos de iluminação interior e exterior do edifício	Medição do Nível de Energia do Edifício	Ene 03 Demanda de energia primária
Utilizar lâmpadas de baixo consumo e sistemas que racionalizem a sua utilização.	Apoiar a gestão de energia e identificar oportunidades adicionais de poupança de energia, rastreando o nível de uso de energia do edifício.	Incentivar uma redução da procura de energia total regulada absoluta de uma habitação como resultado da renovação, assim economizando emissões de CO2, custos de funcionamento e necessidades de combustível.
SE4 Monitorização do consumo energético	Colocação Funcionamento - Melhoria	Ene 04 Tecnologias renováveis
Realizar e acompanhar, de forma contínua, as necessidades energéticas no sentido de minimizar o seu consumo.	Continuar a apoiar o projeto, construção e eventual operação de um projeto que atende os requisitos de projeto do proprietário para energia, água, qualidade ambiental interna e durabilidade.	Incentivar a geração local de energia proveniente de fontes renováveis para fornecer uma parte significativa da procura de energia da habitação e incentivar para reduzir a procura de energia total, antes da especificação das tecnologias renováveis.
SE5 Utilização de recursos renováveis	Otimizar o Desempenho Energético	Ene 05 Produtos 'marca branca' de energia rotulados
Incentivar a aplicação de sistemas que utilizam recursos renováveis, como mecanismos para minimizar o consumo final de energia.	Alcançar níveis crescentes de desempenho energético, além do pré-requisito padrão para reduzir danos ambientais e económicos associados ao consumo excessivo de energia.	Incentivar o fornecimento ou compra de produtos/eletrodomésticos 'brancos' eficientes em energia, reduzindo assim as emissões de CO2 destes aparelhos usados na habitação.
SE6 Estratégias de maximização do potencial solar passivo	Medição Avançada da Energia	Ene 06 Espaço de secagem
Garantir a adoção de sistemas solares passivos, potenciando o recurso a técnicas, materiais e soluções construtivas que contribuam para a redução do consumo energético.	Apoiar a gestão de energia e identificar oportunidades adicionais de poupança de energia, rastreando os níveis de uso de energia do edifício e dos sistemas.	Fornecer meios de energia reduzida para secar roupa e assim incentivar reduções em fornecimentos de energia.
	Produção de Energia Renovável	Ene 07 Iluminação
	Reduzir os danos ambientais e económicos associados com a energia de combustíveis fósseis aumentando auto-abastecimento de energia renovável.	Incentivar o fornecimento de iluminação eficiente em energia, reduzindo as emissões de CO2 associadas à habitação.
		Ene 08 Dispositivos de visualização de energia
		Incentivar o fornecimento de equipamento acessível para exibir dados de consumo de energia para os ocupantes da habitação, desse modo incentivando-os a reduzir o uso de energia.

Neste domínio os três sistemas descritos apresentam um vasto número de critérios e alguns comuns entre eles, tais como o desempenho energético, tecnologias renováveis e monitorização do consumo.

O MARS apresenta um critério específico de adoção de sistemas solares passivos, que não encontra correspondência nos outros dois sistemas, mas é referido na legislação nacional, no Regulamento do Desempenho Energético de Edifícios de Habitação (REH) constante do Decreto-Lei n.º 118/2013 de 20 de agosto.

Não menos importante que os recursos anteriores são os materiais, uma vez que a sua produção requer muitas vezes os outros dois e também pela questão do seu ciclo de vida. Assim a avaliação da sustentabilidade no que toca a este recurso vai desde a sua escolha, a sua origem, a sua durabilidade, o seu possível reaproveitamento e/ou reciclagem e o tratamento dos resíduos. Estes aspetos podem encontrar-se no Quadro 3.4.

Quadro 3.4 – Sustentabilidade no uso dos recursos - Materiais

MARS	LEED - BD+C	BREEAM - Domestic Refurbishment
Sustentabilidade na gestão dos recursos – Materiais (Consumo, Produção e Recolha e Reciclagem)	Materiais e Recursos	Materiais / Poluição
<p>SM1 Reutilização dos elementos principais existentes</p> <p>Fomentar a reabilitação das estruturas principais no sentido de promover a sua manutenção.</p>	<p>Armazenamento e Coleta de Materiais Recicláveis</p> <p>Reduzir o desperdício que é gerado pelos ocupantes dos edifícios, transportado e descartado em aterros sanitários.</p>	<p>Mat 01 Impacto ambiental dos materiais</p> <p>Incentivar a retenção e aperfeiçoamento dos elementos existentes e o uso de materiais com menor impacto ambiental ao longo de seu ciclo de vida e otimizar o desempenho térmico dos elementos-chave da construção.</p>
<p>SM2 Uso de materiais locais</p> <p>Incrementar a utilização de materiais locais de forma a reduzir o consumo de energia e incentivar a economia local.</p>	<p>Planeamento da Gestão de Resíduos de Construção e Demolição</p> <p>Reduzir resíduos de construção e demolição eliminados em aterros sanitários e instalações de incineração, através da recuperação, reutilização e reciclagem de materiais.</p>	<p>Mat 02 Fornecimento responsável de materiais</p> <p>Reconhecer e incentivar a reutilização de materiais e a especificação de materiais de origem responsável para uso quando necessário no processo de remodelação.</p>
<p>SM3 Uso de materiais com potencial de reciclagem nas operações de reabilitação e de manutenção</p> <p>Aumentar a utilização de materiais com potencial de reciclagem elevado nas futuras operações de manutenção ou reabilitação que o edifício venha a sofrer.</p>	<p>Redução do Impacto do Ciclo de Vida do Edifício</p> <p>Incentivar a reutilização adaptativa e otimizar o desempenho ambiental de produtos e materiais.</p>	<p>Mat 03 Isolamento</p> <p>Reconhecer e incentivar o uso de isolamento térmico que tenha um baixo impacto ambiental incorporado em relação às suas propriedades térmicas e tenha sido originado responsavelmente.</p>
<p>SM5 Redução dos resíduos resultantes das operações de reabilitação e manutenção</p> <p>Reduzir os resíduos das operações de reabilitação e manutenção através do aumento do volume de resíduos recicláveis.</p>	<p>Divulgação e Otimização dos Produtos da Construção - Declarações Ambientais dos Produtos</p> <p>Incentivar a utilização de produtos e materiais com informações de ciclo de vida e cujos impactos são preferíveis ambiental, económica e socialmente. Seleção de produtos de fabricantes com impactos ambientais do ciclo de vida comprovados.</p>	<p>Was 01 Lixo doméstico</p> <p>Reconhecer e encorajar a disponibilização de instalações de armazenagem dedicadas a resíduos recicláveis ou compostáveis, de modo a que os resíduos sejam desviados do aterro ou da incineração.</p>

MARS		LEED - BD+C		BREEAM - Domestic Refurbishment
Sustentabilidade na gestão dos recursos – Materiais (Consumo, Produção e Recolha e Reciclagem)		Materiais e Recursos		Materiais / Poluição
SM7 Reciclagem dos resíduos provenientes das operações de reabilitação e manutenção	Garantir que os resíduos recicláveis sejam devidamente reciclados e reaproveitados como recursos ao processo de fabrico e transformação de novos materiais e componentes.	Divulgação e Otimização dos Produtos da Construção - Fonte de matérias-primas	Incentivar a utilização de produtos e materiais com informações de ciclo de vida e cujos impactos são preferíveis ambiental, económica e socialmente. Seleção de produtos extraídos ou originados de forma responsável.	
Critérios de Gestão Urbana				
SM4 Disponibilidade de dispositivos de recolha dos resíduos	Garantir a existência de uma rede eficaz de recolha de resíduos para reciclagem acessível aos utentes da área.	Divulgação e Otimização dos Produtos da Construção - Componentes dos Materiais	Incentivar a utilização de produtos e materiais com informações de ciclo de vida e cujos impactos são preferíveis ambiental, económica e socialmente. Seleção de produtos com os ingredientes químicos inventariados, que minimizam o uso e a produção de substâncias prejudiciais. Fabricantes de produtos que comprovem ter melhorado impactos do ciclo de vida.	
SM6 Reciclagem de resíduos domésticos	Incentivar a reciclagem de resíduos domésticos através da separação correta e eficaz dos mesmos.	Gestão de Resíduos de Construção e Demolição	Reduzir resíduos da construção e demolição eliminados em aterros sanitários e instalações de incineração, através da recuperação, reutilização e reciclagem de materiais.	
SM8 Gestão dos resíduos não recicláveis	Garantir a gestão dos resíduos não recicláveis para evitar o impacto ambiental produzido por depósito incorreto de substâncias.			

O quadro anterior apresenta os critérios tidos em conta na área da sustentabilidade no uso dos recursos – Materiais para os três modelos.

Em todas as ferramentas se encontra referência à reutilização/reabilitação de elementos dos edifícios, o que por sua vez reduz quer resíduos da construção, quer a utilização de novos materiais e permite manter estruturas antigas e de valor patrimonial e cultural. Na necessidade de fornecimento de novos materiais, todos eles indicam a importância do ciclo de vida dos mesmos, do seu potencial de reciclagem, da sua origem e dos seus componentes. No que se refere à gestão de resíduos da construção e demolição, assim designada no LEED, pode entender-se que engloba os critérios SM5, SM7 e SM8 do MARS, uma vez que se refere quer à redução de resíduos quer à sua reciclagem, podendo assim ponderar-se a união dos critérios SM5 e SM7 num só, por dizerem respeito ao edifício, para a criação da Ficha Simplificada e atribuir-lhe a designação constante no LEED.

É possível encontrar ainda correspondência quanto à reciclagem de resíduos domésticos, mas apenas no BREEAM. Já para os critérios SM2 (uso de materiais locais) e SM4

(disponibilidade de dispositivos de recolha dos resíduos), não há critérios análogos nos outros dois modelos, no entanto estes critérios permitem não só potenciar a economia local, no caso do primeiro, mas também diminuir as distâncias percorridas para o transporte dos materiais/resíduos, no caso do segundo.

Outro grande tema da atualidade são as emissões de gases com efeito de estufa (GEE) que integra as principais metas da UE para 2020, com os objetivos indicados no ponto 2.4 do capítulo anterior. Neste contexto, esta área contribui para o percurso a fazer para alcançar as metas definidas, uma vez que ajuda a perceber as emissões decorrentes da construção e da posterior utilização, com o intuito de minimizá-las.

O Quadro 3.5 apresenta os critérios dos três modelos relacionados com este tema.

Quadro 3.5 – Sustentabilidade do ambiente exterior - Emissões

MARS	LEED - BD+C	BREEAM - Domestic Refurbishment
Ambiente exterior - Emissões	Energia e Ambiente	Poluição
<p>SAE1 Controlo das emissões anuais de CO2</p> <p>Controlar as emissões decorrentes da utilização do edifício, monitorizando os seus equipamentos, componentes e atividade.</p>	<p>Gestão da Refrigeração/Fluido Refrigerante Fundamental</p> <p>Reduzir a destruição do ozono estratosférico.</p>	<p>Pol 01 Emissões de óxido de nitrogénio</p> <p>Reduzir as emissões de óxidos de azoto (NOx) para a atmosfera.</p>
<p>SAE2 Controlo de emissões de gases com efeito estufa</p> <p>Controlo das emissões de gases com efeito estufa e acidificantes (HFC).</p>	<p>Resposta à Demanda</p> <p>Aumentar a participação em programas e tecnologias de resposta à demanda que fazem geração de energia e sistemas de distribuição mais eficientes, aumentar a confiabilidade da rede e reduzir emissões de gases com efeito de estufa.</p>	
Crítérios de Gestão Urbana		
<p>SAE3 Monitorização da qualidade do ar exterior</p> <p>Controlar o ar exterior através de dispositivos que permitam verificar a sua qualidade ao nível dos seus compostos e partículas existentes.</p>	<p>Gestão Aperfeiçoada do Fluido Refrigerante/Refrigeração</p> <p>Reduzir a diminuição da camada de ozono e apoiar o cumprimento precoce do protocolo de Montreal, minimizando contribuições diretas para as mudanças climáticas.</p> <p>Compensações de Carbono e Energia 'Verde'</p> <p>Incentivar a redução das emissões de gases com efeito de estufa através do uso de fonte de rede (grid-source), tecnologias de energia renovável e projetos de mitigação de carbono.</p>	

Sabe-se que, com as suas atividades, o ser humano está a contribuir para o aumento de gases com efeito de estufa, o que conduz ao aquecimento da baixa atmosfera. Os principais gases de efeito estufa são: o dióxido de carbono (CO₂), o metano (CH₄), os clorofluorcarbonetos (CFC) e outros halocarbonetos, o ozono (O₃) e o óxido nitroso (N₂O).

O aumento exponencial do uso de combustíveis fósseis (ex. petróleo e derivados), associado à desflorestação, nomeadamente por incêndios florestais (sendo as árvores naturais consumidoras de dióxido de carbono), constituem as principais causas do agravamento do efeito de estufa.

Assim, dos dados apresentados, depreende-se uma grande preocupação com a destruição da camada de ozono e o controlo das emissões de gases com efeito de estufa, de modo a reduzi-las e, sobretudo no LEED, a procurar alternativas através de energias renováveis, a encontrar uma resposta capaz à procura de energia e uma distribuição eficaz da sua utilização.

Não se encontra nos outros dois sistemas, como no MARS, um critério específico para o controlo das emissões de dióxido de carbono (CO₂) uma vez que, provavelmente, estará subentendida esta ação quando se utiliza a expressão “controlo de emissões de gases de efeito de estufa”, pois pertence ao grupo deste tipo de gases, como referido anteriormente, assim como também não está presente a monitorização da qualidade do ar exterior.

O conforto dos utilizadores constitui um aspeto fundamental no período de ocupação de um edifício, por isso a sustentabilidade do ambiente interior integra questões como a iluminação natural vs iluminação artificial, renovação de ar, materiais utilizados, desempenho acústico, conforto térmico e relação interior/exterior.

No Quadro 3.6 é feita a comparação desta área nos três modelos.

Quadro 3.6 – Sustentabilidade do ambiente interior

MARS		LEED - BD+C		BREEAM - Domestic Refurbishment	
Ambiente interior		Qualidade do Ambiente Interior		Saúde e Bem-Estar	
SAI1 Controlo da qualidade do ar interior	Garantir a qualidade do ar interior e a não existência de gases e compostos que comprometam a saúde dos utentes.	Desempenho Mínimo de Qualidade do Ar Interior	Contribuir para o conforto e o bem-estar dos ocupantes dos edifícios através do estabelecimento de normas mínimas para a qualidade do ar interior (QAI).	Hea 01 Iluminação natural	Melhorar a qualidade de vida nas casas através do fornecimento de boa iluminação natural e reduzir a necessidade de energia para iluminar a casa.
SAI2 Utilização de materiais de revestimento interiores de baixas emissões	Garantir a qualidade do ar interior através do controlo dos materiais, revestimento e componentes utilizados no interior do edifício.	Controlo Ambiental de Fumo de Tabaco	Evitar ou minimizar a exposição dos ocupantes dos edifícios, superfícies internas e a distribuição de ar de ventilação sistemas ao fumo ambiental do tabaco.	Hea 02 Isolamento acústico	Garantir o fornecimento de níveis de isolamento de som aceitáveis e assim minimizar a probabilidade de queixas de barulho.
SAI3 Renovação de ar	Garantir os níveis mínimos de renovação de ar para assegurar a sua qualidade e do ambiente interior.	Melhoria das Estratégias de Qualidade do Ar Interior	Promover o conforto, bem-estar e produtividade dos ocupantes, melhorando a qualidade do ar interior.	Hea 03 Compostos orgânicos voláteis	Reconhecer e incentivar um ambiente interno saudável através da especificação de acabamentos e encaixes com baixas emissões de compostos orgânicos voláteis (COV).

MARS		LEED - BD+C		BREEAM - Domestic Refurbishment	
Ambiente interior		Qualidade do Ambiente Interior		Saúde e Bem-Estar	
SAI4 Temperatura e humidade relativa	Assegurar os níveis de conforto necessários aos utentes para que o ambiente se mantenha em condições agradáveis à realização das atividades esperadas.	Materiais de Baixa Emissão	Reduzir as concentrações de contaminantes químicos que podem danificar a qualidade do ar, a saúde humana, a produtividade e o ambiente.	Hea 05 Ventilação	Incentivar o ambiente interno saudável através do fornecimento de níveis adequados de ventilação; evitar problemas de acumulação de poluentes e níveis de humidade, sem perda de calor excessiva.
SAI5 Níveis e qualidade da iluminação	Garantir os níveis de iluminação necessários à realização das atividades que se desenvolvem no interior dos espaços.	Plano de Gestão de Qualidade do Ar Interior	Promover o bem-estar dos trabalhadores da construção e ocupantes do edifício, minimizando problemas da qualidade do ar associados à construção/renovação.	Hea 06 Segurança	Reduzir os riscos para a vida, saúde e propriedade resultantes da exposição ao monóxido de carbono e fogo.
SAI6 Privacidade e vistas do exterior	Garantir a permeabilidade e a ligação entre o ambiente interior e exterior, permitindo ao ocupante a privacidade esperada e a existência de vistas para o espaço exterior.	Avaliação da Qualidade do Ar Interior	Estabelecer melhor qualidade do ar interior no edifício após a construção e durante a ocupação.		
SAI7 Conforto acústico	Garantir o conforto acústico dos moradores através de níveis de isolamento que assegurem níveis mínimos de ruído no interior.	Conforto Térmico	Promover a produtividade dos ocupantes, conforto e bem-estar, proporcionando conforto térmico de qualidade.		
SAI8 Articulação e áreas mínimas dos espaços interiores	Assegurar que os espaços interiores possuem a articulação e volumetria necessárias à realização das atividades em vista e respondem às exigências de habitabilidade existentes.	Iluminação Interior	Promover a produtividade dos ocupantes, conforto e bem-estar, proporcionando iluminação de alta qualidade.		
		Iluminação Natural/Luz do dia	Ligar os ocupantes do edifício com o exterior, reforçar os ritmos circadianos e reduzir o uso de iluminação elétrica, introduzindo a luz do dia no espaço.		
		Qualidade das Vistas para o Exterior	Dar aos ocupantes do edifício uma ligação para o ambiente natural exterior, proporcionando vistas de qualidade.		
		Desempenho Acústico	Proporcionar espaços de trabalho e salas de aula que promovam o bem-estar dos ocupantes, a produtividade e as comunicações através de projeto acústico eficaz.		

Do quadro pode extrair-se que, à exceção do critério SAI8, todos os restantes encontram correspondência/aproximação quer no LEED quer no BREEAM. Pode verificar-se que o critério SAI1 do MARS, se destaca por ter uma correspondência maior no LEED, que vai mais longe e prevê a sua avaliação e a melhoria de estratégias para o conforto dos utilizadores bem como dos trabalhadores na fase de construção/renovação, referindo ainda a questão do fumo do tabaco, ao contrário do BREEAM onde apenas se indica a redução de riscos para a saúde decorrentes da exposição ao monóxido de carbono. A escolha de materiais de baixas emissões, conforto acústico e a iluminação quer artificial quer natural são preocupações transversais aos três modelos, mas quer no MARS quer no LEED o fator qualidade das vistas para o exterior adquire relevância com a existência de um critério específico para favorecer a relação e ligação entre interior e exterior.

Além da fase de projeto e construção de um edifício, também a fase posterior, de utilização, contribui para a sua sustentabilidade e o modo como os seus utilizadores se adaptam a ela e vice-versa, se conseguem explorar todas as suas potencialidades e adotar hábitos mais sustentáveis, bem como a possibilidade de adaptar o edifício a novas ocupações.

O Quadro 3.7 apresenta os critérios deste tema para os três sistemas.

Quadro 3.7 – Sustentabilidade na utilização

MARS		LEED - BD+C		BREEAM - Domestic Refurbishment	
Sustentabilidade na utilização (Controlabilidade, Flexibilidade e Adaptabilidade)				Gestão/ Saúde e Bem-Estar	
SU1 Grau de controlo dos sistemas do edifício	Garantir um elevado grau de controlo dos utentes sobre os sistemas existentes no edifício, permitindo a sua adaptação às necessidades existentes (do utente ou da atividade desenvolvida).	Design para a Flexibilidade	Aplicável apenas a Unidades de Saúde	Man 01 Guia do utilizador doméstico	Reconhecer e incentivar o fornecimento de orientação para o dono da casa ou inquilino para poderem entender como operar a sua casa com eficiência e eficácia.
SU2 Documentar os princípios e boas práticas da construção	Documentar as práticas de construção adotadas e os princípios para que o utente possa maximizar o seu desempenho.			Man 04 Segurança	Incentivar projetos de remodelação doméstica, onde as pessoas se sentem seguras e protegidas; onde crime e desordem ou o medo do crime, não prejudicam a qualidade de vida ou de coesão da comunidade.
SU4 Adaptação a novas fontes de energia	Promover a adaptação dos edifícios a novas fontes de energia, com recursos renováveis para redução do consumo de combustíveis fósseis e de emissões.			Man 06 Gestão de Projetos	Assegurar a entrega de uma remodelação funcional e sustentável, projetada e construída de acordo com as expectativas de desempenho.

MARS		LEED - BD+C	BREEAM - Domestic Refurbishment
Sustentabilidade na utilização (Controlabilidade, Flexibilidade e Adaptabilidade)			Gestão/ Saúde e Bem-Estar
SU5 Adaptação interior	Criar espaços interiores que satisfaçam as necessidades dos utentes e adaptados às exigências mínimas de habitabilidade.		Hea 04 Projeto inclusivo Adotar um design inclusivo para otimizar a acessibilidade da casa e sua futura adaptabilidade para lidar com mudanças nas necessidades do agregado familiar (idade avançada, fragilidade, deficiência ou doença).
SU6 Adaptação a novos sistemas técnicos	Implementação de sistemas técnicos que incrementem o controlo das componentes e soluções utilizadas nos edifícios.		
CrITÉrios de Gestão Urbana			
SU3 Possibilidade de utilização para novas funcionalidades	Avaliar as potencialidades do edifício face às características da área onde está implantado, identificando-se novas funcionalidades que promovam o desenvolvimento económico e social da área.		

Encontram-se assim expressos os critérios de cada ferramenta para a fase de utilização do edifício que ajudam a concluir que as preocupações com esta fase não foram incluídas no LEED, onde apenas se prevê a flexibilidade de adaptação interior mas para Unidades de Saúde. Já no BREEAM há algumas correspondências aos critérios do MARS, no que respeita ao fornecimento de informação aos utilizadores sob a forma de manual/guia de apoio de modo a orientá-los para entenderem e operarem corretamente os sistemas aplicados no edifício e otimizá-los, bem como garantir que a reabilitação vai ao encontro do desempenho esperado. Há ainda uma outra preocupação nestes dois modelos, a adaptabilidade às necessidades dos ocupantes, quer sejam elas por deficiência ou idade avançada, como se refere no BREEAM. No entanto, não se encontram critérios análogos para SU3, SU4 e SU6.

A área da sustentabilidade cultural, económica e social traduz-se no preservar da memória das sociedades e tem influência direta na sua vivência diária.

No Quadro 3.8 encontram-se expressas as preocupações desta área nos sistemas em análise.

Quadro 3.8 – Sustentabilidade cultural, económica e social

MARS	LEED - BD+C	BREEAM - Domestic Refurbishment
Sustentabilidade Cultural, Económica e Social	Prioridade Regional	Gestão
<p>CES2 Valorização arquitetónica do edifício</p> <p>Incrementar o valor arquitetónico e técnico do edifício através da valorização dos espaços e dos sistemas e componentes incorporados.</p>	<p>Prioridade Regional</p> <p>Proporcionar um incentivo para a obtenção de créditos que atendam a questões ambientais geográficas, equidade social e prioridades de saúde pública.</p>	<p>Man 02 Práticas de construção responsável</p> <p>Reconhecer e incentivar projetos de renovação, que são geridos de forma social e ambientalmente atenciosa e responsável.</p>
CrITÉrios de Gestão Urbana		
<p>CES1 Valorização patrimonial cultural do edifício</p> <p>Garantir o valor patrimonial cultural do edifício através da preservação das técnicas e características de construção da época.</p>		
<p>CES3 Valorização social do edifício</p> <p>Melhorar a qualidade do ambiente e dos espaços que contribuem para o convívio social.</p>		
<p>CES4 Dinamização da economia local</p> <p>Promover o uso misto dos edifícios no sentido de proporcionar novas oportunidades económicas na área quanto à prestação de serviços e fornecimento de bens. Deve-se ainda privilegiar a mão-de-obra local.</p>		

Neste campo, quer o LEED quer o BREEAM, não apresentam critérios específicos para as zonas urbanas existentes, apenas conseguimos encontrar uma breve referência à “equidade social” e à forma “socialmente responsável” das renovações, ao contrário do MARS que considera 4 critérios. No entanto, o critério CES4 respeitante à dinamização da economia local pode ser revisto, porque abrange a questão presente no critério SL3 (tipologia de ocupação), onde se prevê uma ocupação mista dos edifícios que, como consequência, proporcionará as referidas novas oportunidades económicas, como se verá na análise da sustentabilidade local, que se aborda a seguir. A questão do recurso à mão-de-obra local poderá vir a ser abrangida pela área da sustentabilidade na gestão dos recursos- Materiais, no critério SM2 (uso de materiais locais) como forma de incentivar a economia local, uma vez que ambas as ações têm o mesmo objetivo e de certo modo se relacionam, pois materiais locais, técnicas construtivas associadas e mão-de-obra local que possui o conhecimento das duas anteriores, formam um todo importante sobretudo em ações de reabilitação em núcleos urbanos antigos.

Numa época em que o património assume um papel de destaque, os restantes critérios previstos no MARS - CES1, CES2 e CES4 - revestem-se de grande relevância numa tentativa de preservar o que foi um modo de construir e de desenhar o quarteirão e a cidade, promovendo também a dinamização e vivência destes locais.

Com o intuito de melhorar o ambiente urbano, a área da sustentabilidade do local enquadra critérios que avaliam a relação entre o espaço construído e espaços verdes/livres, as tipologias de ocupação, a densidade e a volumetria, o impacto da construção e/ou utilização, a poluição produzida e as condições quer climatéricas quer ambientais da zona.

O Quadro 3.9 mostra quais os critérios que se enquadram nesta área, no MARS. Para cada um deles é procurada uma correspondência/equivalência no LEED e no BREEAM, encontrando as diferenças e possíveis justificações, mas também possibilidades de otimização.

Quadro 3.9 – Sustentabilidade do local

MARS		LEED - BD+C		BREEAM - Domestic Refurbishment UK	
Sustentabilidade do Local		Localização e Transporte / Lugares Sustentáveis		Gestão / Resíduos / Poluição	
SL1 Densidade	Controlar a evolução da densidade; Garantir a qualidade da circulação e a ocupação.	LEED para Localização de Desenvolvimento do Bairro	Evitar o desenvolvimento em locais inapropriados; Reduzir a distância viajada de veículo; Melhorar a habitabilidade e a saúde humana.	Man 02 Práticas de construção responsável	Reconhecer e incentivar projetos de renovação, que são geridos de forma social e ambientalmente atenciosa e responsável.
SL2 Espaços exteriores	Garantir a existência de espaços abertos, com vegetação, que beneficiam o conforto dos utentes no ambiente exterior e ambiente interior.	Sensibilidade à Proteção da Terra	Evitar o desenvolvimento de terras ambientalmente sensíveis e reduzir o impacto ambiental da localização de um edifício num local.	Man 03 Impactos da Construção no Local	Renovação de locais geridos de forma ambientalmente correta em termos de uso de recursos, poluição e consumo de energia.
SL3 Tipologia de ocupação	Garantir a utilização dos edifícios com tipologias mistas de ocupação, nomeadamente habitação, comércio e serviços.	Locais de Prioridade Alta	Incentivar a localização do projeto em áreas com restrições de desenvolvimento e promover a saúde da área circundante.	Man 05 Proteção e valorização das características ecológicas	Proteger as características ecológicas existentes de danos substanciais durante a remodelação e melhorar o valor ecológico de um local.
SL4 Ventilação exterior	Garantir a ventilação do espaço exterior como um contributo ao conforto dos utilizadores da área.	Densidade Circundante e Usos Diversos	Conservar a terra e proteger as terras agrícolas e habitat selvagem por incentivar o desenvolvimento em áreas com infraestrutura existente. Promover a walkability e a eficiência do transporte e reduzir a distância viajada de veículo. Melhorar a saúde pública.	Was 02 Gestão de resíduos no local de remodelação	Promover a eficiência dos recursos através da gestão eficaz e redução de resíduos relacionados com o processo de remodelação.

MARS		LEED - BD+C		BREEAM - Domestic Refurbishment UK	
Sustentabilidade do Local		Localização e Transporte / Lugares Sustentáveis		Gestão / Resíduos / Poluição	
SL5 Condições térmicas exteriores	Garantir que o ambiente construído não interfere, ou tem o menor impacto possível, nas condições térmicas do ambiente exterior.	Prevenção da Poluição na actividade de Construção	Reduzir a poluição proveniente de atividades de construção através do controlo da erosão do solo, sedimentação fluvial e poeira transportada pelo ar.	Pol 02 Fluxo de águas superficiais	Impacto neutro sobre o escoamento do local; Adoção de medidas de oportunidade para reduzir e atrasar a descarga das chuvas para os esgotos públicos e cursos de água. Reduzir danos ambientais.
SL6 Impacto no ambiente envolvente	Avaliação do impacto das atividades relacionadas com a construção e utilização do edifício no meio ambiente envolvente.	Avaliação do Local	Avaliar as condições do local antes do projeto para avaliar as opções sustentáveis e informar decisões relacionadas com o projeto do local.	Pol 03 Inundação	Recompensar a localização em áreas de baixo risco de inundação e a localização em zonas de risco de inundação de média a alta; Reconhecer estratégias de resiliência/resistência à inundação.
		Desenvolvimento do Local - Proteger ou Restaurar o Habitat	Conservação de áreas naturais existentes e restaurar áreas danificadas para proporcionar habitat e promover a biodiversidade.		
		Espaço Aberto	Criar espaço aberto exterior que incentiva a interação com o ambiente, a interação social, lazer passivo e atividades físicas.		
		Gestão de Águas Pluviais	Reduzir o volume de escoamento superficial e melhorar a qualidade da água, replicando o equilíbrio natural de água e hidrologia do local, com base em condições históricas e ecossistemas pouco desenvolvidos.		
		Redução da Ilha de Calor	Minimizar efeitos sobre microclimas e habitats humanos e dos animais selvagens através da redução de ilhas de calor. (Coberturas)		
		Redução da Poluição Luminosa	Aumentar o acesso ao céu de noite, melhorar a visibilidade noturna e reduzir as consequências do desenvolvimento para a vida selvagem e das pessoas.		

Da análise do quadro anterior pode verificar-se que, tal como o MARS, também o LEED apresenta uma área dedicada ao local, no entanto, existem critérios relacionados que surgem na área localização e transporte. Por sua vez, o BREEAM não prevê uma área específica para o local, tendo alguns critérios definidos nas áreas gestão e poluição. Consegue perceber-se que, apesar das ferramentas terem como um dos campos de aplicação os edifícios existentes, o que por sua vez prevê zonas já consolidadas, os critérios dos outros dois sistemas, LEED e

BREEAM, referem-se a zonas sem ocupação ou a ocupação de áreas naturais e solos férteis, não havendo uma definição de critérios relacionados com a densidade de ocupação para zonas existentes, quer no que respeita à volumetria quer mesmo ao número de habitantes.

Outra das preocupações presente no MARS está relacionada com a existência de espaços exteriores livres/abertos, com vegetação, de modo a potenciar o lazer e a interação entre ocupantes, que apenas encontra correspondência no LEED, à semelhança dos critérios de diversidade de usos (SL3) e de ventilação e temperatura exteriores (SL4 e SL5), ainda que não seja uma correspondência linear. Já no que respeita ao impacto da construção/remodelação no ambiente, podem encontrar-se critérios nas três ferramentas em análise.

Uma área dedicada à sustentabilidade no transporte, sobretudo em núcleos urbanos antigos, onde a acessibilidade é por vezes a grande dificuldade para a tornar atrativa e habitável e numa época em que o carro predomina, torna-se essencial sobretudo como forma de pensar e enquadrar alternativas eficazes, até com o objetivo de diminuir emissões de gases de efeito de estufa. Desta área fazem parte a mobilidade dos ocupantes de uma determinada zona urbana, bem como as condições existentes para que tal aconteça, a acessibilidade a serviços necessários ao dia-a-dia desses ocupantes, os meios de deslocação alternativos e respetivas infraestruturas e os transportes públicos, aspetos que podem ser analisados no Quadro 3.10.

Quadro 3.10 – Sustentabilidade no transporte

MARS		LEED - BD+C		BREEAM - Domestic Refurbishment	
Sustentabilidade no Transporte		Localização e Transporte		Energia	
ST1 Disponibilidade de transportes públicos	Garantir a disponibilidade de meios de transportes públicos, o itinerário e a frequência adequados.	Acesso a Trânsito de Qualidade	Incentivar o desenvolvimento em locais que mostrem ter escolhas de transporte multimodal ou caso contrário uso reduzido do veículo a motor, reduzindo emissões de gases de efeito estufa, poluição do ar e outros prejuízos de saúde pública e ambientais.	Ene 09 'Armazenamento' de bicicletas	Incentivar os ocupantes para uso da bicicleta, fornecendo instalações de armazenamento adequadas e seguras, reduzindo assim a necessidade de viagens curtas de carro.
ST2 Meios para utilização de transportes alternativos	Fomentar a utilização de transportes alternativos e deslocações a pé.	Instalações/Comodidades para Bicicletas	Promover uso da bicicleta e a eficiência do transporte e reduzir a distância viajada de veículo. Melhorar a saúde pública por incentivar atividade física utilitária e recreativa.	Ene 10 Escritório em casa	Reduzir a necessidade de ir ao trabalho, garantindo que os residentes têm o espaço necessário e serviços para serem capazes de trabalhar a partir de casa.
ST3 Necessidade de deslocações para aceder a serviços	Evitar a necessidade de grandes ou periódicas deslocações para acesso a bens e serviços necessários.	Pegada de Estacionamento Reduzida	Minimizar danos ambientais associados ao estacionamento, incluindo dependência automóvel, consumo de terra e escoamento de águas pluviais.		

MARS	LEED - BD+C	BREEAM - Domestic Refurbishment
Sustentabilidade no Transporte	Localização e Transporte	Energia
	Veículos 'verdes' Reduzir a poluição através da promoção de alternativas para automóveis convencionalmente abastecidos.	

No quadro anterior percebe-se a importância que esta área tem no LEED, ainda que seja mais abrangente (localização e transporte) e inclua critérios do local. Já no BREEAM, apenas existem dois critérios e estão integrados numa outra área, a da energia. No entanto, pode afirmar-se que há duas grandes preocupações que são transversais: a redução da utilização de veículos a motor quer com o incentivo ao uso da bicicleta quer de outras alternativas, e a diminuição das distâncias percorridas (ST3), que conduz à questão da área sustentabilidade local, referente à tipologia de ocupação mista, critério SL3 do MARS. Assim, pode afirmar-se que, com uma ocupação mista dos edifícios consequentemente se poderão reduzir as distâncias percorridas, o que significa que se pode avaliar a junção destes dois critérios, uma vez que um leva ao outro.

3.2 MARS vs Políticas de Reabilitação e Regeneração Urbana

Tendo como ponto de partida a análise feita anteriormente, trazem-se as definições das políticas de reabilitação e regeneração urbana do capítulo anterior, tratando-as como critérios de um sistema de avaliação. É assim criado um quadro para fazer o cruzamento destes dados de modo a perceber que critérios do MARS adquirem maior relevância, para virem a integrar a Ficha Simplificada de Avaliação da Sustentabilidade. Para realçar a relevância de cada critério é analisado o número de vezes que se repete, isto é, em quantas políticas encontra correspondência, e atribuída uma tonalidade de cor de acordo com isso. Esta atribuição de cor é feita tendo em conta a soma total das correspondências, formando uma gradação do mais relevante para o menos relevante, e de acordo com os seguintes níveis definidos por intervalos:

- entre 0 e 3, considera-se que o critério possui pouca relevância e não deverá ser adotado;
- entre 4 e 7, é considerado um critério relevante e deverá ser avaliada a sua integração;
- entre 8 e 10, assume-se como um critério de grande importância e será incorporado.

Para um entendimento mais pormenorizado do exposto apresenta-se o Quadro 3.11.

Do Quadro 3.11 importa, em primeiro lugar, referir que os critérios cujo texto aparece à cor cinza claro são o resultado da comparação feita entre os três sistemas de avaliação da sustentabilidade e que foram identificados como a retirar do MARS por não terem correspondência. Em segundo lugar, para as políticas identificadas com (1), (2) e (4), entendeu-se que há uma correspondência de todos os critérios que resultaram da comparação entre sistemas de avaliação e também dos critérios que dizem respeito à valorização patrimonial cultural (CES1) e à valorização arquitetónica do edifício (CES2). Este entendimento resulta da terminologia utilizada: reabilitação integral de edifícios com idade igual ou superior a 30 anos, reabilitação integral e reconversão de zonas industriais abandonadas e intervenção na habitação social e por se considerar que nos núcleos urbanos antigos, as questões relacionadas com a valorização do património ganham ainda mais expressão.

Para a política identificada com (3) não foi considerada a correspondência de qualquer critério, uma vez que a sua designação não define especificamente que ações serão apoiadas apenas refere a obrigatoriedade de ser através de instrumentos financeiros.

Importa agora fazer a atualização do resultado deste cruzamento e definir os critérios a integrar a Ficha Simplificada de Avaliação da Sustentabilidade, bem como os respetivos indicadores que permitirão posteriormente pontuar as ações.

3.3 Criação de uma Ficha Simplificada de Avaliação da Sustentabilidade

Depois das análises anteriores, neste ponto, faz-se uma apresentação da Ficha Simplificada de Avaliação da Sustentabilidade para utilização em ações de reabilitação em núcleos urbanos antigos.

Tendo em consideração o objetivo do presente trabalho e a sua aplicabilidade a três casos de estudo, três edifícios emblemáticos da cidade de Viseu, serão considerados apenas os critérios correspondentes ao edifício e remetidos para um estudo futuro os que dizem respeito à gestão urbana.

Para facilitar a leitura da ficha de avaliação, os nomes das áreas foram simplificados, tendo sido retirada a palavra sustentabilidade de todas elas, por já estar implícita. Assim as áreas passam a ser:

- Gestão dos recursos-Água;
- Gestão dos recursos-Energia;
- Gestão dos recursos-Materiais;
- Ambiente exterior-Emissões;
- Ambiente interior;
- Utilização;
- Cultural, económica e social.

A numeração dos critérios sofre alteração de modo a que seja sequencial e não haja interrupções, uma vez que se verifica a eliminação de alguns critérios, no entanto a nomenclatura manter-se-á (SA, SE, CSE, etc.). As alterações quanto a numeração são:

Na Gestão dos recursos-Água, SA3 passa a SA2 e SA4 a SA3;

Na Gestão dos recursos-Materiais, SM3 altera-se para SM2, SM5 para SM3 e SM7 é incorporado no atual SM3 por monitorizar os valores propostos nesse critério;

Na área ambiente exterior-Emissões, SAE2 fica SAE1 e SE6 passa a SE5;

Na área cultural, económica e social, CSE2 é alterado para CSE1.

Também foram feitas alterações e atualizações aos indicadores que fazem parte dos critérios e avaliam as ações e que se descrevem de seguida. Assim, na área Gestão dos recursos-Água assume-se, no critério SA1 e indicador 1, a percentagem de 20%, em vez de 15%, para a redução do consumo anual, valor que se adota do LEED. O indicador 2 deste critério, por ser de gestão urbana, não se considera.

A área Gestão dos recursos-Energia necessita de algumas atualizações, por exemplo dos critérios SE1 e SE2, quanto aos seus indicadores, uma vez que a legislação nacional sofreu alterações de modo a transpor para o direito nacional a Diretiva n.º 2010/31/EU de 19 de maio do Parlamento Europeu e do Conselho, tendo assim incluído num só diploma (Decreto-Lei n.º 118/2013 de 20 de agosto) o Sistema de Certificação Energética dos Edifícios (SCE), o Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Habitação (REH) e o Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Comércio e Serviços (RECS). Este documento sofreu posteriores atualizações (a última pelo Decreto-Lei n.º 28/2016) e, relativamente ao antigo Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios (RCCTE), veio trazer alterações, considerando a aplicabilidade da regulamentação a intervenções na envolvente dos edifícios e nos seus sistemas técnicos e mudanças nos valores de U (coeficiente de transmissão térmica). Refere também um novo conceito/meta para o futuro, os edifícios com necessidades quase nulas em energia (NQNE) e estabelece requisitos para os principais tipos de sistemas técnicos, os sistemas de climatização, de preparação de água quente sanitária e de aproveitamento de energias renováveis, bem como o incentivo ao aproveitamento solar e ao recurso a sistemas e soluções passivos. Nas grandes intervenções de edifícios, estabelece algumas exceções, tais como, a dispensa de cumprimento de necessidades de Inverno (Nic) e necessidades de Verão (Nvc) para edifícios anteriores a 1960, bem como a adoção de soluções alternativas para os elementos a intervencionar onde se verifique inviabilidade técnica, funcional ou económica desde que devidamente justificada.

Tendo em conta todas estas alterações e de modo a encontrar critérios simplificados mas sem que isso signifique menos exigentes foi alterado o critério SE1, de modo a integrar o SE5 passando a avaliar os patamares de classificação energética (A⁺ a F) previstos no SCE, que engloba quer o U quer os sistemas que utilizam energias renováveis previstos anteriormente nestes critérios.

Quanto ao critério SE3 necessita também de atualização, uma vez que o seu indicador 1 admite ainda a utilização de lâmpadas incandescentes, que foram retiradas do mercado, processo que decorreu entre 2009 e 2012. Este indicador refere também a utilização de lâmpadas fluorescentes compactas que, por conterem uma percentagem de mercúrio deverão ser tratadas como resíduos especiais, de modo a evitar danos para as águas e os solos, sendo por isso um aspeto a ter em conta. Assim, deixa de existir referência às lâmpadas incandescentes e separa-se a utilização de lâmpadas de halogéneo e fluorescentes compactas. Quanto às lâmpadas de halogéneo acrescenta-se a indicação “não direcionais” uma vez que a partir de 1 de setembro de 2016 as direcionais ou de foco começaram a ser descontinuadas em todos os Estados-membros da UE, incluindo Portugal (Quercus@, 2016).

Por último, tendo em conta o acordo alcançado em outubro de 2016, numa reunião entre cerca de 190 países, no Ruanda, que consiste na eliminação progressiva, nos países mais desenvolvidos, “de um tipo de gás usado nos frigoríficos e nos aparelhos de ar-condicionado e que tem um efeito de acelerador do aquecimento global: os hidrofluorcarbonetos, conhecidos pela sigla HFC”, altera-se o indicador 1, nos seus níveis de medida A e B, passando a deixar de ser considerada a opção de equipamentos sem manutenção e o nível A passa a corresponder ao designado no nível B, sendo que este último terá uma nova exigência: Substituição de equipamentos existentes por equipamentos de elevado desempenho ambiental e certificados (Público@, 2016). Também o nível de medida C se altera, de modo a que o foco não se mantenha apenas nos HFC mas seja mais abrangente, passando assim a exigir a não utilização de equipamentos que produzam GEE.

No que respeita à pontuação atribuída a cada indicador, mantém-se os 3 níveis definidos para o MARS e descritos no ponto 2.3.3, no entanto a atribuição de pontos deixa de ser -3, 1 e 3 e faz-se num intervalo de 1 a 3. Esta alteração pretende, não só uma simplificação, mas também que os edifícios tenham uma pontuação positiva.

Além destes aspetos, a apresentação visual e informativa também se alterou de modo a que seja mais simples e direta. Assim, a Ficha Simplificada é constituída por dois elementos:

- A grelha de avaliação do edifício, onde se identifica cada área e respetivo valor total de pontuação possível, caracterizam-se os critérios com indicação da pontuação máxima que se pode atingir e enumeram-se os indicadores à frente dos quais se marcará a pontuação do edifício, decorrente da avaliação, nos respetivos campos. Estão também identificados através de cores, os indicadores que possibilitam a obtenção de pontos de inovação e os indicadores de medida que são cumulativos. No final desta grelha consta ainda indicação do valor total possível de atingir e daquele que o edifício obteve.
- O documento orientador que, além de identificar os critérios e indicadores constantes da grelha de avaliação, descreve os objetivos de cada critério, bem como especifica os indicadores de medida, para auxiliar no preenchimento da grelha.

Todas estas alterações tiveram como base as ferramentas do LEED.

De modo a perceber-se o resultado final de tudo o que foi descrito anteriormente, no Quadro 3.12 é possível analisar a grelha de avaliação da Ficha Simplificada e no Anexo D o documento orientador.

Quadro 3.12 – Ficha Simplificada de Avaliação da Sustentabilidade – grelha de avaliação

Ficha Simplificada de Avaliação da Sustentabilidade					
Grelha de avaliação					
Nome do projeto	Data				
	Total	A	B	C	Inov.
Gestão dos recursos - Água	19	0	0	0	0
SA1 Consumo de água potável	5				
1. Monitorização do consumo de água/pessoa em cada habitação.					
SA2 Sistemas de abastecimento interiores separados	6				
1. Existência de um sistema de abastecimento de água potável e de água reciclada para determinados usos (sanitas, lavagem de roupa ou rega)					
SA3 Utilização de água da chuva para irrigação e usos não potáveis	8				
1. Existência de sistemas de coleta da água da chuva e posterior utilização para rega.					
2. Existência de sistemas de reciclagem da água da chuva para utilização no interior das habitações.					
Gestão dos recursos - Energia	39	0	0	0	0
SE1 Definição de níveis de desempenho mínimos	11				
1. Classificação energética do edifício					
2. Desempenho definido para as soluções adotadas, monitorização e correção necessária dos aspetos deficientes.					
SE2 Tipos de equipamentos utilizados	6				
1. Utilização de equipamentos com elevado desempenho energético e ambiental					
SE3 Tipos de iluminação interior e exterior do edifício	11				
1. Verificação dos tipos de lâmpadas utilizadas e da existência de sensores em locais de passagem.					
2. Maximizar a utilização da iluminação natural.					
SE4 Monitorização do consumo energético	5				
1. Monitorização do consumo energético do edifício e análise da sua evolução.					
SE5 Estratégias de maximização do potencial solar passivo	6				
1. Avaliação das potencialidades solares passivas do edifício e dos sistemas solares passivos adotados.					
Gestão dos recursos - Materiais	35	0	0	0	0

Ficha Simplificada de Avaliação da Sustentabilidade						
Grelha de avaliação						
Nome do projeto	Data					
	Total	A	B	C	Inov.	
SM1	Reutilização dos elementos principais existentes	18				
	1. Percentagem da estrutura principal reaproveitada ao nível das paredes					
	2. Percentagem da estrutura principal reaproveitada ao nível dos pavimentos					
	3. Percentagem da estrutura principal reaproveitada ao nível da cobertura					
SM2	Uso de materiais com potencial de reciclagem nas operações de reabilitação e de manutenção	6				
	1. Volume de materiais recicláveis utilizados na construção (bio, eco, recicláveis, reutilizáveis)					
SM3	Redução dos resíduos resultantes das operações de reabilitação e manutenção	11				
	1. Acompanhar o volume de resíduos previsivelmente não recicláveis face aos resíduos recicláveis do edifício.					
	2. Acompanhar o processo de depósito e recolha de resíduos recicláveis e comparar com os resíduos efetivamente reciclados (resíduos recicláveis previstos/resíduos reciclados).					
Ambiente exterior - Emissões		6	0	0	0	0
SAE1	Controlo de emissões de gases com efeito estufa e acidificantes	6				
	1. Controlo e verificação dos equipamentos que utilizam HFC para acompanhar o seu desempenho e níveis de emissões.					
Cultural, Económica e Social		12	0	0	0	0
CES1	Valorização arquitetónica do edifício	12				
	1. Análise da qualidade dos espaços e do valor arquitetónico decorrentes.					
	2. Análise dos sistemas e componentes implementados e dos seus contributos para o desempenho do edifício.					
TOTAIS		111	0	0	0	0
Notas explicativas						
	Esta cor indica que o cumprimento do indicador de medida C envolve, necessariamente, a validação do indicador de medida B visto que são cumulativos no processo de pontuação.					
	Esta cor assinala os indicadores que possibilitam a obtenção de pontos de inovação.					

3.4 Síntese

Os sistemas de avaliação da sustentabilidade estudados apresentam pontos comuns mas também algumas divergências/diferenças. Muitos dos aspetos definidos são o resultado do trabalho desenvolvido e divulgado, ao longo dos anos, no campo da sustentabilidade.

Percebe-se que nas ferramentas atuais se dá grande relevância às questões ambientais e a alguns aspetos económicos, por isso importa sempre lembrar que a sustentabilidade assenta também em princípios sociais e culturais. Estes princípios devem integrar um sistema de avaliação da sustentabilidade, procurando o equilíbrio do todo. A utilização destas ferramentas existentes levaria a um processo moroso e até desadequado às realidades dos núcleos urbanos antigos, nomeadamente o *BREEAM Domestic Refurbishment* que foi criado para ser aplicado no Reino Unido.

As novas diretrizes europeias e os programas de incentivos criados no âmbito do atual Quadro Comunitário, bem como as estratégias governamentais e os planos traçados pelos Municípios, descritos neste capítulo, constituem oportunidades e ferramentas importantes nos processos de renovação dos centros urbanos e dos seus núcleos antigos, representando um incentivo para a melhoria do ambiente construído e a valorização do património das cidades. Assim, uma reabilitação sustentável dependerá de estratégias coesas, fundamentadas e multidisciplinares que sejam adequadas a cada contexto, analisando todas as possibilidades e prevendo o seu impacto.

Neste cenário percebe-se a necessidade de elaborar uma ferramenta simplificada, de fácil utilização, adequada às necessidades de uma área tão específica, como os núcleos urbanos antigos, e que possa auxiliar todos os intervenientes nas ações de reabilitação, no processo de avaliação da sustentabilidade.

O resultado final deste capítulo permite ter uma ferramenta focada em cinco grandes áreas, Água, Energia, Materiais, Emissões e Cultural, Económica e Social, que se pode concluir que vai ao encontro também do que são as principais preocupações europeias e nacionais no que respeita à sustentabilidade.

4 APLICAÇÃO DA FICHA SIMPLIFICADA AOS CASOS DE ESTUDO

4.1 Introdução

Após a elaboração da Ficha Simplificada para avaliação da sustentabilidade em ações de reabilitação em edifícios localizados nos núcleos urbanos antigos, apresentada no capítulo anterior, torna-se necessário testá-la para aferir possíveis alterações e melhorias, de modo a que se torne uma ferramenta útil e credível. Assim, para este trabalho, foram selecionados três edifícios que foram utilizados como casos de estudo, situados no núcleo urbano antigo da cidade de Viseu: a Casa das Bocas, o antigo edifício do Orfeão e o futuro edifício das Águas de Viseu.

A escolha destes edifícios prende-se com o atual projeto/plano de ação designado Viseu Património, definido como “um projeto sem paralelo em Viseu de investigação, salvaguarda e sensibilização, assim como de reabilitação sustentável do seu edificado histórico” e que pretende desenvolver a cidade e a qualidade de vida dos habitantes, valorizando e protegendo o património e apostando na reabilitação urbana (Viseu Novo SRU, 2016a).

Antes de mais, importa começar por conhecer as características do núcleo urbano antigo desta cidade, de modo a perceber os valores históricos, construtivos e morfológicos a ter em conta em futuras intervenções de reabilitação e como podem contribuir e/ou dificultar os objetivos de sustentabilidade.

4.2 Características da Envolvente

A cidade encontra-se implantada numa elevação rochosa, com cruzamento de importantes vias. A zona considerada histórica, era contida por muralhas desde o período medieval e a sua expansão extra muros ganhou mais expressão nos séculos XVIII e XIX, sendo que é também no primeiro que se dão transformações no desenho de alguns edifícios do seu núcleo central. Nos séculos XVII e XVIII assistiu-se à construção e reforma de alguns edifícios religiosos e surgem novas edificações de habitações nobres que transformam a imagem das ruas, quer pela sua dimensão, quer pelas características das suas fachadas.

Ao longo do tempo, a cidade foi-se adaptando a novas exigências e as ruas estreitas de outrora assumiram um perfil mais alargado, mantendo a diversidade de usos do edificado, surgem assim novas vias, centralidades e áreas de expansão. A escala dos lotes, as praças de formas irregulares, os materiais e técnicas tradicionais aliados a práticas e elementos de construção mais recentes, fazem do centro histórico um lugar heterogéneo mas coeso (Amaral et al., 2010).

É neste contexto que estão localizados os casos de estudo deste trabalho e dos quais se fará uma breve síntese de modo a perceber de que tipo de edificações se fala.

4.3 Apresentação dos casos de estudo

Os edifícios fazem parte do plano de ação delineado pelo Município de Viseu, descrito no ponto anterior, em que uma das iniciativas passa pela aquisição de alguns imóveis e posterior reabilitação, em conjunto com a Sociedade de Reabilitação Urbana (SRU), que tem a seu cargo os projetos. Importa também referir que Viseu tem uma ARU delimitada e que integra o Centro Histórico de Viseu, o Bairro Municipal, a Zona da Ribeira e a Cava de Viriato, numa área de cerca de 103,7 hectares, que contempla 1.154 edifícios e 66 quarteirões.

A Figura 4.1 apresenta a localização dos casos de estudo e a delimitação da ARU apenas para a zona representada, não estando incluído o seu limite total.

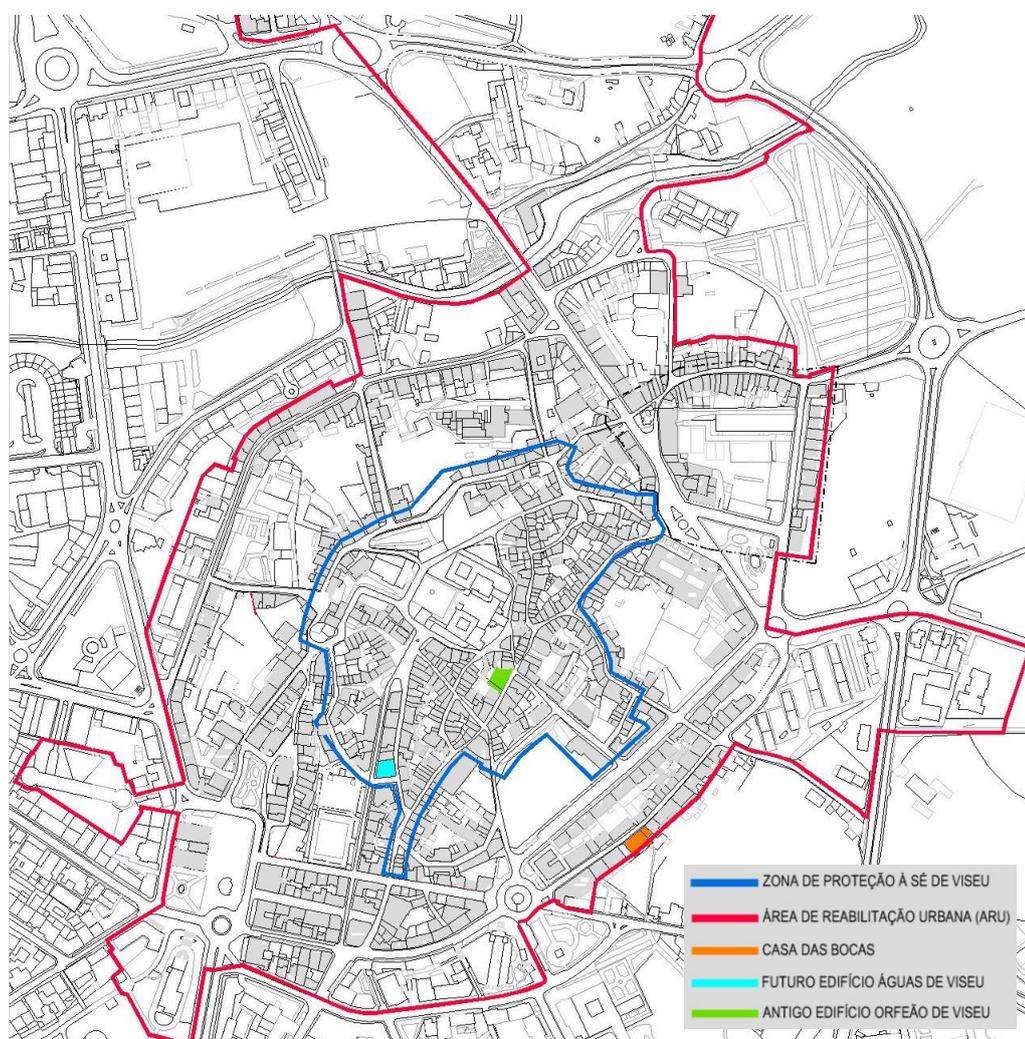


Figura 4.1 – Planta de localização dos casos de estudo e limites da ARU

Da leitura da planta da Figura 4.1, percebe-se que todos os casos de estudo fazem parte da ARU da cidade, sendo que, quer o antigo edifício do Orfeão, assinalado a verde, quer o futuro edifício das Águas, indicado a azul-claro, integram a Zona de Proteção à Sé que se encontra marcada a azul-escuro. De seguida faz-se uma breve descrição de cada edifício.

1. Casa das Bocas

Este edifício encontra-se implantado em local identificado como sítio arqueológico e foi adquirido com o intuito de aí instalar uma Unidade de Saúde Familiar de apoio ao centro histórico. Datada de finais século XVII, esta é uma casa senhorial que deve o seu nome às gárgulas existentes sob o beiral do telhado e encontra-se, à data, parcialmente demolida, tendo apenas as paredes de alvenaria de granito (interiores e exteriores). A fachada principal apresenta dois pisos e elementos decorativos tais como mísulas, volutas, balaústres e friso. A sua área de implantação é de 402m² (Viseu Novo SRU, 2016b). Na Figura 4.2 apresenta-se aquilo que é o exterior do edifício e na Figura 4.3 alguns pormenores do seu interior, ambas do seu estado atual.



Figura 4.2 – Visão geral e pormenores da fachada principal, estado atual



Figura 4.3 – Pormenores do interior do edifício, estado atual
(fotografias: J. Mendes Silva)

2. Antigo edifício do Orfeão

Implantado na Rua Direita, de planta reta, com dois pisos e fachadas revestidas a azulejos cor-de-rosa com relevo, receberá a instalação do projeto Viseu Educa e Universidade Sénior, contemplando também a reabilitação dos salões para uso comunitário. Apresenta arcos de volta perfeita nas janelas de peitoril e arco abatido e frontão na porta principal, decorado por uma máscara e decoração vegetalista. O seu interior revela uma escada em peças de granito e corrimão de ferro forjado, rodeada por azulejos decorativos e iluminada por um lanternim, o soalho de madeira, as paredes em tabique e grandes janelas com arcos de pedra (Viseu Património, 2016). A Figura 4.4 mostra um pouco do exterior do edifício e a Figura 4.5 o que se pode encontrar no seu interior, atualmente.



Figura 4.4 – Pormenores da fachada principal, estado atual
(fotografias: J. Mendes Silva)



Figura 4.5 – Detalhes do interior, estado atual
(fotografias: J. Mendes Silva)

3. Futuro edifício das Águas de Viseu (Serviços Municipalizados de Águas e Saneamento)

Este imóvel, admite-se como um para efeitos deste trabalho embora seja constituído por dois edifícios contíguos, está situado na Rua do Comércio (Rua Dr. Luíz Ferreira) e na Travessa de São Domingos e data dos anos 20 do século passado. O seu interior acolheu funções distintas: comércio, consultório médico, habitação e uma residencial. Atualmente encontra-se devoluto e em avançado estado de degradação. A nível construtivo, apresenta diferentes soluções, como paredes portantes de alvenaria de granito e zonas onde é “rebocada com fingimento de pedra”, coberturas constituídas por asnas de madeira que sustentam o telhado e no seu interior percebe-se a importância de elementos como as escadas e a decoração, mais trabalhada nos pisos superiores, os tabiques e os pavimentos de madeira. Pontualmente surgem elementos de betão armado. (DEC-ESTGV; IC-FEUC, 2016). Através da Figura 4.6 é possível ter uma visão do exterior do edifício, e da Figura 4.7 perceber alguns aspetos do seu interior.



Figura 4.6 – Visão geral do exterior, estado atual



Figura 4.7 – Pormenores do interior, estado atual
(fotografias: J. Mendes Silva)

4.4 Aplicação dos critérios definidos aos casos de estudo

Tendo como base a informação disponível relativa aos três edifícios, que se enumera de seguida, pretende aplicar-se a Ficha Simplificada, resultante do capítulo anterior. Faz-se também uma descrição das opções tomadas, quando possível, tendo em conta os dados disponíveis.

1. Casa das Bocas

Elementos disponíveis:

- Fotografias do estado atual;
- Peças desenhadas do projeto de estudo prévio de arquitetura (datadas de 26/04/2016) mas sem desenhos do existente;
- Relatório geotécnico;
- Alguma informação relativa às especialidades.

Após análise da informação anterior, foi possível encontrar algumas das soluções adotadas que se enumeram de seguida, para cada especialidade:

- Arquitetura - demolição das paredes interiores existentes e construção de mais um piso;
- Águas - previsão de um coletor solar para aquecimento de águas e termoacumulador, caso o primeiro não obtenha a temperatura desejada. Foi projetada canalização de água fria para todos os equipamentos e de água quente apenas para alguns (lavatórios, chuveiros, pias lava loiça e banca lava roupa) e circuitos de retorno de água quente para evitar perdas de calor;
- Águas pluviais - não está previsto o reaproveitamento/reciclagem deste tipo de águas;
- Esgotos - o tratamento de águas residuais para reutilização não está contemplado;
- Classificação Energética B (pré-certificado), segundo o SCE;

2. Antigo edifício do Orfeão

Elementos disponíveis:

- Fotografias do estado atual;
- Peças desenhadas do existente;
- Relatório preliminar de Arqueologia.

3. Futuro edifício das Águas de Viseu

Elementos disponíveis:

- Fotografias do estado atual;
- Peças desenhadas do existente;
- Relatório de inspeção e diagnóstico.

Percebe-se assim a escassez de informação, nomeadamente no que respeita aos projetos de arquitetura para as futuras funções e respetivos cadernos de encargos, que permitiriam avaliar as soluções adotadas e os equipamentos previstos, o que dificulta e/ou inviabiliza o processo de avaliação da sustentabilidade. No entanto, e para se poder de algum modo testar a Ficha Simplificada, em primeiro lugar serão aplicados os critérios possíveis, de acordo com a informação disponível, ao edifício Casa das Bocas, por ser aquele do qual se dispõe de mais elementos.

4.4.1 Área gestão dos recursos-Água

No critério SA1 previsto nesta área, o seu indicador referente à monitorização do consumo deste recurso prevê uma ação a desenvolver já em fase de utilização. Uma vez que o edifício ainda se encontra em fase de projeto e de modo a não penalizar a sua avaliação foi atribuído o mínimo, 1 ponto, considerando que há uma manutenção do consumo médio anual (nível A de medição do indicador). Após a ocupação do edifício, a monitorização deverá ser feita de modo a rever esta atribuição e atualizá-la de acordo com os resultados.

Como não se verifica a existência de sistemas duplos, um de abastecimento de água potável e outro de água reciclada, o critério SA2 foi pontuado com 1 ponto (nível A de medição do indicador).

Por não se prever em projeto a reutilização das águas da chuva nem para rega nem para usos não potáveis, ambos os indicadores do critério SA3 foram pontuados com 1 ponto, de acordo com o nível A de medição dos mesmos.

4.4.2 Área gestão dos recursos-Energia

Tendo em conta o pré-certificado emitido, de acordo com o SCE, onde a classificação alcançada foi B, no critério SE1, indicador 1, pontuou-se a reabilitação com 2 pontos, uma vez que cumpre o nível B de medição deste indicador. No indicador 2 deste critério, um dos níveis de medida também se refere à fase de utilização, uma vez que se pretende comparar o desempenho esperado com aquele que é alcançado após a ocupação. Aqui apenas poderíamos definir o desempenho esperado e não o alcançado. Assim, por este motivo e por aqueles referidos no ponto 4.4.1 quanto ao critério SA1, atribuir-se-á o mínimo também neste indicador, 1 ponto.

Uma vez que não é possível aferir quais os equipamentos que serão utilizados na Unidade de Saúde, a título de exemplo frigorífico, máquina de café e água, micro-ondas, etc., para as salas de espera, cafetaria e sala de pessoal, admitiu-se o mínimo, ou seja, serão utilizados equipamentos com desempenhos inferiores, atribuindo-se assim 1 ponto ao critério SE2.

No que diz respeito ao critério SE3, segundo a informação constante do pré-certificado energético, a iluminação interior é “composta na sua maioria por diodo emissor de luz (LED) e fluorescentes compactas”. Por não se conseguir estimar qual destas duas predomina, foi considerado por defeito o cumprimento do nível B, atribuindo 2 pontos ao edifício neste campo. Já para o indicador 2, e através da análise das peças desenhadas de arquitetura, foi

possível medir as áreas dos seus envidraçados e verificar que, com exceção de alguns compartimentos, a maioria possui janelas cuja área tem aproximadamente 1/10 da área do espaço que ilumina e ventila, obtendo assim 1 ponto.

Para o critério SE4, como prevê o acompanhamento, a monitorização e a correção para a fase de utilização, considera-se que cumpre o nível A do indicador de medida, isto é, mantém o consumo médio anual à semelhança do que foi tido em conta no critério SE2 e é atribuído 1 ponto.

No indicador do critério SE5, como a intervenção proposta visa a manutenção do sistema estrutural existente, ao nível das paredes exteriores, ainda que venham a ser adotadas soluções de melhoria do seu desempenho através de revestimentos interiores, admitiu-se que não há utilização de sistemas solares passivos, avaliando o edifício com 1 ponto (nível A de medição do indicador).

4.4.3 Área gestão dos recursos-Materiais

Para o critério SM1 desta área e tendo como base as plantas do projeto de arquitetura, foi possível fazer medição da área de paredes que será mantida e daquela que se demolirá, concluindo que há um reaproveitamento de cerca de 66,2% das paredes existentes, cumprindo assim o nível B de medida do indicador 1 deste critério. Já para os indicadores 2 e 3, referentes aos pavimentos e cobertura existentes, uma vez que, como se pode verificar pelas fotografias apresentadas na Figura 4.1 do ponto 4.3, estes elementos já não existem, e tendo em conta o conceito e intenção adotados para as paredes existentes, admitiu-se que, se existissem, estes elementos seriam preservados numa percentagem idêntica, atribuindo assim 2 pontos a cada um, por cumprirem o nível B de medição dos indicadores.

No que respeita à utilização de materiais com possibilidade de reciclagem e reutilização, critério SM2, não se encontra na fase de projeto a sua identificação e rotulagem, bem como a indicação da sua localização para facilitar a desmontagem ou demolição. Tendo em conta a falta de elementos, nomeadamente plantas de acabamentos para se poder medir a área de cada material e aferir o seu volume, pode apenas analisar-se os materiais previstos e identificar aqueles que são aceites em unidades de gestão de resíduos, tais como tijolos, materiais cerâmicos, madeira, vidro, gesso cartonado, isolamento, lã de rocha, argamassa, betão, poliuretanos e telas de impermeabilização. No entanto, não significa com isto que todos estes possam ser reciclados mas, de acordo com a sua tipologia, alguns poderão passar por operações de tratamento, tais como britagem e crivagem, triagem, fragmentação, entre outros (Ambilei@, s.d.). De qualquer modo, tendo em conta a impossibilidade da sua contabilização para este edifício, admite-se por defeito, que cumpre o nível A de medição do indicador, obtendo assim 1 ponto.

Quanto ao critério SM3, uma vez que avalia o volume de resíduos não recicláveis que resultam da reabilitação e da manutenção, este valor é calculado pela diferença entre o volume de materiais utilizados no processo e o volume de materiais recicláveis utilizados (SM2). Uma vez que não foi encontrado um valor para SM2, também aqui se admite que há o cumprimento

do nível A de medição quer para ambos os indicadores deste critério, já que o indicador 2 está dependente do 1, por monitorizá-lo.

4.4.4 Área do ambiente exterior- Emissões

Nesta área, o critério SAE1 prevê a identificação e monitorização dos equipamentos que utilizam HFC (ex.: aparelhos de ar condicionado e frigoríficos). Como este aspeto diz respeito à fase de utilização, a qual não pode ainda ser avaliada para este edifício, considera-se o cumprimento do mínimo, nível A de medição do indicador deste critério, que se refere ao controlo, verificação e acompanhamento do desempenho dos equipamentos, com atribuição de 1 ponto.

4.4.5 Área cultural, económica e social

Para esta área estão previstos dois indicadores, referentes ao critério CES1 que analisam as soluções adotadas e o seu contributo para a valorização arquitetónica, estética e tecnológica do edifício. No caso do edifício Casa das Bocas, e para o indicador 1, admite-se uma pontuação de 3 pontos, por se considerar que a sua reabilitação para um novo uso, de Unidade de Saúde Familiar, apesar de trazer algumas alterações, nomeadamente com a construção de mais um piso, mantém no entanto elementos caracterizadores do edifício que se repercutem na sua envolvente, representando uma mais-valia para uma área degradada, tendo em conta que está inserido na ARU (definição descrita no ponto 2.4) de Viseu. Pode afirmar-se que a reabilitação devolve à cidade um edifício sem uso, abandonado, que integra em si muito da memória de quem ali habita, afinal sustentabilidade também é memória. Aos 3 pontos somam-se os 2 pontos do nível B de medição, por serem cumulativos. Quanto ao indicador 2 deste critério, assume-se que as novas soluções previstas proporcionam conforto aos utentes de temperatura e ventilação, tendo em conta o estado atual do edifício, considerando assim uma pontuação de 2 valores, por cumprir o nível B de medição do indicador.

A grelha de avaliação correspondente a este edifício pode ser consultada no Quadro 4.1.

Quadro 4.1 – Grelha de avaliação do edifício Casa das Bocas

Ficha Simplificada de Avaliação da Sustentabilidade					
Grelha de avaliação					
Nome do projeto Casa das Bocas				Data Março 2017	
				Total	Inov.
Gestão dos recursos - Água			19	4	0
SA1	Consumo de água potável		5		
	1. Monitorização do consumo de água/pessoa em cada habitação.		1		
SA2	Sistemas de abastecimento interiores separados		6		
	1. Existência de um sistema de abastecimento de água potável e de água reciclada para determinados usos (sanitas, lavagem de roupa ou rega)		1		

Ficha Simplificada de Avaliação da Sustentabilidade								
Grelha de avaliação								
Nome do projeto Casa das Bocas				Data Março 2017				
				Total	A	B	C	Inov.
SA3	Utilização de água da chuva para irrigação e usos não potáveis			8				
	1. Existência de sistemas de coleta da água da chuva e posterior utilização para rega.			1				
	2. Existência de sistemas de reciclagem da água da chuva para utilização no interior das habitações.			1				
Gestão dos recursos - Energia				39	5	4	0	0
SE1	Definição de níveis de desempenho mínimos			11				
	1. Classificação energética do edifício				2			
	2. Desempenho definido para as soluções adotadas, monitorização e correção necessária dos aspetos deficientes.			1				
SE2	Tipos de equipamentos utilizados			6				
	1. Utilização de equipamentos com elevado desempenho energético e ambiental			1				
SE3	Tipos de iluminação interior e exterior do edifício			11				
	1. Verificação dos tipos de lâmpadas utilizadas e da existência de sensores em locais de passagem.				2			
	2. Maximizar a utilização da iluminação natural.			1				
SE4	Monitorização do consumo energético			5				
	1. Monitorização do consumo energético do edifício e análise da sua evolução.			1				
SE5	Estratégias de maximização do potencial solar passivo			6				
	1. Avaliação das potencialidades solares passivas do edifício e dos sistemas solares passivos adotados.			1				
Gestão dos recursos - Materiais				35	3	6	0	0
SM1	Reutilização dos elementos principais existentes			18				
	1. Percentagem da estrutura principal reaproveitada ao nível das paredes				2			
	2. Percentagem da estrutura principal reaproveitada ao nível dos pavimentos				2			
	3. Percentagem da estrutura principal reaproveitada ao nível da cobertura				2			
SM2	Uso de materiais com potencial de reciclagem nas operações de reabilitação e de manutenção			6				
	1. Volume de materiais recicláveis utilizados na construção (bio, eco, recicláveis, reutilizáveis)			1				
SM3	Redução dos resíduos resultantes das operações de reabilitação e manutenção			11				
	1. Acompanhar o volume de resíduos previsivelmente não recicláveis face aos resíduos recicláveis do edifício.			1				
	2. Acompanhar o processo de depósito e recolha de resíduos recicláveis e comparar com os resíduos efetivamente reciclados (resíduos recicláveis previstos/resíduos reciclados).			1				

Ficha Simplificada de Avaliação da Sustentabilidade						
Grelha de avaliação						
Nome do projeto Casa das Bocas		Data Março 2017				
		Total	A	B	C	Inov.
Ambiente exterior - Emissões		6	1	0	0	0
SAE1	Controlo de emissões de gases com efeito estufa e acidificantes	6				
	1. Controlo e verificação dos equipamentos que utilizam HFC para acompanhar o seu desempenho e níveis de emissões.		1			
Cultural, Económica e Social		12	0	4	3	0
CES1	Valorização arquitetónica do edifício	12				
	1. Análise da qualidade dos espaços e do valor arquitetónico decorrentes.			2	3	
	2. Análise dos sistemas e componentes implementados e dos seus contributos para o desempenho do edifício.			2		
TOTAIS		111	13	14	3	0
Notas explicativas						
	Esta cor indica que o cumprimento do indicador de medida C envolve, necessariamente, a validação do indicador de medida B visto que são cumulativos no processo de pontuação.					
	Esta cor assinala os indicadores que possibilitam a obtenção de pontos de inovação.					

Depois de pontuados todos os critérios, o total obtido por este edifício foi de 30 pontos, num total possível de 111 (15 são pontos extra, de inovação), e surge na Ficha Simplificada dividido pelos indicadores de medida (A, B, C), sendo assim possível identificar aquele em que obteve mais pontuação, neste caso o A. Isto permite perceber que existem mais indicadores em que o edifício cumpre apenas o mínimo definido. No entanto, deve salvaguardar-se que esta pontuação resulta muitas vezes da atribuição de pontos baseada na falta de informação, podendo por isso estar a penalizar o edifício.

4.4.6 Proposta de soluções para melhorar o desempenho sustentável dos edifícios

Após a aplicação da Ficha Simplificada ao edifício Casa das Bocas e, tendo em conta que para o edifício do antigo Orfeão e para o futuro edifício das Águas de Viseu não existe informação que possibilite uma avaliação, e de modo a evitar obter resultados penalizadores decorrentes da falta de elementos, optou-se por identificar opções que melhorariam o desempenho sustentável destes dois edifícios, de modo a atingir uma pontuação mais elevada, ou seja, os níveis B e C de medição dos indicadores. A aplicação de algumas destas soluções poderá também fazer sentido no edifício Casa das Bocas.

Assim, começando por uma abordagem mais abrangente à Ficha Simplificada, podem enumerar-se por ordem decrescente de pontuação total, as áreas: Gestão de recursos - Energia (39 pontos), Gestão dos recursos - Materiais (35 pontos), Gestão dos recursos - Água (19

pontos), Cultural, económica e social (12 pontos) e ambiente exterior - Emissões (6 pontos). De seguida, dentro das quatro primeiras áreas, identificam-se os critérios com melhor pontuação de modo a que, para esses, se definam soluções para obtenção dos 2 ou 3 pontos (nível B ou C de medição dos indicadores): SE1 e SE3, SM1, SA3 e, por fim, CES1 como indicador único da respetiva área.

Nem sempre os critérios que permitem obter pontos mais elevados são os mais fáceis de implementar, assim, faz-se uma ponderação caso a caso.

Para SE1, tendo em conta a informação disponível no sítio da Internet da ADENE, Agência para a Energia, em que a maioria dos certificados emitidos para edifícios de habitação no ano de 2016 são de classificação energética D e que os edifícios em estudo são anteriores a 1960, podem indicar-se algumas soluções na tentativa de conseguir uma classificação energética A.

Numa edificação existente, podem implementar-se melhorias ao nível das paredes exteriores e cobertura quanto aos seus isolamentos, dos vidros alterando vidros simples para vidros duplos ou caixilharia dupla, além dos sistemas solares térmicos instalar fotovoltaicos, escolher equipamento de reduzido consumo energético, prever a monitorização do desempenho e identificar melhorias, tendo em conta o que foi programado e o que se verifica. Com todas estas opções poder-se-ia conseguir um total de 10 pontos neste critério. Tendo em conta que o uso futuro destes 2 casos de estudo não será habitacional, para além de privilegiar a iluminação LED deve prever-se a instalação de sensores de movimento, obtendo assim 5 pontos no indicador 1 de SE3. No seu indicador 2, referente a áreas e orientação dos envidraçados, a avaliação com pontuação máxima poderá ser difícil de atingir no contexto de edifícios existentes, onde muitas vezes se mantêm as dimensões dos vãos originais e cuja orientação nem sempre é a mais favorável. Assim, admite-se que para este indicador se pontue, quer o futuro edifício das Águas de Viseu quer o antigo edifício do Orfeão com 1 ponto e se tente atingir pontuação superior noutra indicador com pontuação elevada, por exemplo o critério SE2, por ser mais simples de implementar do que o SE5 que tem a mesma pontuação (6 pontos), bastando para isso escolher equipamentos mais eficientes, com desempenho energético A, tendo em conta as funções futuras destes edifícios (ex.: frigoríficos, micro-ondas, máquinas de café) para se atingir 2 pontos neste critério.

Para a área dos Materiais, que assume grande relevância no que respeita a ações de reabilitação, tendo em conta o critério selecionado, SM1, que diz respeito ao reaproveitamento de elementos principais, paredes, pavimentos e cobertura, torna-se necessário perceber o estado atual dos dois edifícios, de modo a aferir qual o nível de medida do indicador que é possível alcançar. Quanto ao edifício do antigo Orfeão, apesar de serem necessárias inspeções no local, pode entender-se que há a possibilidade de reaproveitamento de mais de 80% das suas paredes, dos seus pavimentos e da sua cobertura, como se pode observar na Figura 4.5 do ponto 4.3, obtendo assim 15 pontos. Já o edifício das Águas de Viseu, considerando o relatório de inspeção e diagnóstico que foi facultado, pode ler-se que uma parte da cobertura se encontra em colapso e alguns vigamentos de pavimentos se encontram deteriorados. Entende-se então que para este edifício se conseguirá um

reaproveitamento superior a 80% das paredes, inferior a 40% nos pavimentos e na cobertura, atingindo assim uma pontuação de 7 pontos neste critério.

Na área da Água, a existência de um sistema de recolha de águas pluviais e sua reutilização quer para toda a manutenção dos espaços exteriores quer para usos dentro da habitação, suprimindo menos de 50% das necessidades de água não potável, possibilita a obtenção de 3 pontos para o indicador 1 e 2 pontos para o indicador 2. Importa esclarecer que, a implementação deste tipo de sistemas poderá não ser fácil nestes edifícios, porque terá de se prever espaço para um reservatório e, se não for possível instalá-lo num local onde a distribuição de água seja feita pela ação da gravidade, também é necessário um grupo de pressão.

Para todos os restantes indicadores dos critérios que não foram identificados e descritos anteriormente, admitiu-se o cumprimento do nível mínimo de medição, A, sendo atribuído 1 ponto a cada um. Em suma, teremos o edifício do antigo Orfeão com uma pontuação de 49 pontos e o edifício das Águas de Viseu com 45 pontos, num total de 111 possíveis, considerando que 15 destes pontos são extra para soluções inovadoras. As grelhas de avaliação finais relativas a estes edifícios podem ser consultadas no Anexo E e no Anexo F.

4.5 Síntese

A aplicação da Ficha Simplificada criada para avaliação da sustentabilidade, a três casos de estudo, permite testar os critérios definidos, perceber se são os mais indicados para a realidade que pretendem avaliar, núcleos urbanos antigos, e aferir quais as debilidades para futuras melhorias, das quais se falará no capítulo seguinte.

Foi também possível entender, em primeiro lugar, que a falta de informação sobre os projetos dos edifícios, pode gerar uma pontuação mínima por defeito que, por sua vez, conduz a um resultado que poderá ser penalizador e, em segundo lugar, que uma pontuação obtida com ações focadas em critérios mais pontuados permite atingir um resultado satisfatório, podendo auxiliar na tomada de decisões, os intervenientes no processo de projeto.

5 ANÁLISE CRÍTICA DA APLICAÇÃO DA FICHA SIMPLIFICADA E DEFINIÇÃO DE UM MODELO EVOLUTIVO

Tomando como ponto de partida a aplicação aos casos de estudo da Ficha Simplificada de Avaliação da Sustentabilidade, feita no capítulo anterior, pretende-se agora analisar o resultado obtido de modo a elaborar algumas considerações, identificar debilidades e possíveis melhorias e definir áreas que podem ser desenvolvidas para aplicações futuras.

Assim, e começando por análises mais gerais, importa referir que para avaliar a sustentabilidade de um edifício se torna necessário ter toda a informação disponível sobre o projeto, uma vez que, como se verificou, atribuir o mínimo possível aos indicadores para os quais há falta de elementos é penalizador. É também importante lembrar que os edifícios que se pretendem avaliar com a Ficha Simplificada fazem parte de uma envolvente, de um todo, muitas vezes quarteirões de lotes estreitos, e têm características e especificidades que à data da sua construção faziam parte da prática comum. Perante este cenário, algumas medidas indicadas nos critérios são mais difíceis de implementar.

Em SE3, no seu indicador 2, onde se pretende maximizar o recurso à iluminação natural, o nível mínimo de medição, A, prevê que os vãos tenham as áreas mínimas que se encontram definidas no Regulamento Geral das Edificações Urbanas (RGEU), no entanto, de acordo com o supracitado e com a intenção de preservar os vãos existentes nos edifícios, muitas vezes estaremos perante compartimentos que não cumprirão esta regra. Neste caso a pontuação é feita tendo em conta a avaliação de cada compartimento, sendo a pontuação final dada consoante a classificação da maioria dos espaços.

Para o critério SE5, os constrangimentos que se encontram muitas vezes nos edifícios existentes, dificultam a aplicação dos sistemas solares passivos, não só pela orientação solar, como pelas dimensões do lote. No entanto, devem ser feitos esforços para encontrar soluções que façam o aproveitamento dos recursos naturais, quer para aquecimento quer para arrefecimento, a título de exemplo indicam-se as paredes como forma de captar a energia, as estufas, o sombreamento e a ventilação.

Na área cultural, económica e social, apenas se considera a avaliação da valorização arquitetónica do edifício através do critério CES1, tendo sido abandonadas a valorização patrimonial cultural e social, o que para o contexto deste trabalho, núcleos urbanos antigos, se pode considerar uma escolha menos acertada. No entanto, entende-se que estas questões estão abrangidas quando se avalia, por exemplo no critério supracitado, se a intervenção valoriza o edifício na envolvente urbana em que se insere, ou ainda a percentagem de elementos existentes mantidos, no critério SM1. Nestas ações, está subentendido o perpetuar da história, do valor social e do significado deste edifício.

Por fim, e apesar de ser uma consideração mais geral, o facto de se desenvolver uma ficha simplificada baseada, em grande parte, nas políticas europeias e nacionais atuais, que têm uma data limite de aplicação/execução, isto é, o ano de 2020, leva a que a utilização da ficha tenha também ela um prazo de validade. Isto significa que daqui a 4 anos poderá necessitar de uma revisão e/ou atualização que permita a sua aplicação num prazo mais alargado, tentando ter uma ficha evolutiva, podendo também retomar-se a questão urbana, depois de analisada, que não foi considerada para este trabalho.

Ao nível europeu são já conhecidas algumas indicações/pretensões para depois de 2020 e até 2030 e 2050. No final do ano de 2016, foi lançado pela Comissão Europeia um conjunto de medidas com a designação “Energia Limpa para todos os Europeus” que pretende orientar as estratégias dos países, no que diz respeito à energia para os próximos 15 anos. O foco principal é o ano de 2030, mas não se esquece o ano de 2050, e pretende reduzir-se em pelo menos 40% as emissões de CO₂, definindo o objetivo de reduzir ainda mais as emissões de gases com efeito de estufa (em pelo menos 40% até 2030, face aos valores de 1990), aumentar a percentagem do consumo de energias renováveis (em pelo menos 27%) e obter economias de energia de pelo menos 27%, devendo este nível ser revisto para um novo nível de 30%, e aumentar a segurança energética, a competitividade e a sustentabilidade da UE” (Comissão Europeia@, 2016). Não são ainda medidas aprovadas pelo Conselho e pelo Parlamento Europeus, no entanto apontam já um rumo.

Algumas destas alterações vêm otimizar uma parte das questões dos documentos anteriores, que não atingiram os resultados esperados, traçando uma visão para a descarbonização do parque edificado em 2050. Além disto, pretende também que seja encorajado o uso de tecnologias da informação e comunicação e de tecnologias inteligentes, de modo a garantir que os edifícios operam eficientemente, no que toca ao desempenho energético. Assim, as inspeções físicas de edifício passam a ser apoiadas por tecnologias que controlam prazos, localização do equipamento, monitorização de valores, etc. Prevê-se também a criação de um indicador, cujo objetivo será avaliar a capacidade do edifício interagir com os ocupantes e com a rede, permitindo uma gestão eficiente.

Propõe-se também um reforço da ligação entre o financiamento público para a reabilitação de edifícios e a certificação energética.

Se estas intenções para 2030 vierem a verificar-se estaremos perante objetivos mais exigentes, o que significa que também a Ficha Simplificada de Avaliação da Sustentabilidade terá de se adaptar, de modo a contribuir para o caminho traçado. Não se entende ser necessário alterar a sua configuração ou estrutura, no entanto, deve tornar-se mais exigente em alguns critérios.

Assim, entende-se que, no critério SA1, indicador 1, tanto para o nível de medida A, como para B, a percentagem deverá alterar-se de 20% para 30% de redução do consumo médio anual de água, passando a ler-se:

B. Redução <30% do consumo médio anual (2 pontos);

C. Redução >30% do consumo médio anual (3 pontos).

Este entendimento relaciona-se com a intenção europeia de aumentar a percentagem de consumo de energias renováveis o que, de certo modo, conduz a que se tente preservar cada vez mais os recursos que não são renováveis, tais como a água.

Para o critério SE1, indicador 1, entende-se que para atingir os objetivos de economia de energia e eficiência energética, terá de se aumentar a exigência, passando o nível de medida A a prever um desempenho energético mínimo de C e não inferior a este, e o nível de medida B a exigir uma classificação energética de B ou B⁻. Para facilitar o entendimento apresentam-se as correções:

- A. Desempenho energético igual a C definido no SCE (1 ponto);
- B. Desempenho energético entre B e B⁻ definido no SCE (2 pontos);

Para SE2, indicador 1, admitir-se-á como mínimo (nível A de medição) a classe B para o desempenho de equipamentos/eletrodomésticos passando a ter a seguinte redação:

- A. Utilização de equipamentos com desempenho energético B (1 ponto).

Quanto ao critério SE3, indicador 1, e como se tem vindo a assistir à retirada gradual do mercado, na UE, das lâmpadas menos eficientes, altera-se os níveis A e B de medida, deixando de considerar-se as lâmpadas de halogénio não direcionais e passando a ser obrigatória a colocação de sensores de movimento, nível C de medição. Assim:

- A. Utilização de lâmpadas fluorescentes compactas (LFC) (1 ponto);
- B. Utilização de iluminação com Díodo Emissor de Luz (LED) (2 pontos).
- C. Utilização de iluminação com Díodo Emissor de Luz (LED) e sensores de movimento em locais de passagem interiores e exteriores (3 pontos).

Ainda na área da energia, e por ser aquela em que se focam grande parte das preocupações europeias, no seu critério SE4, indicador 1, altera-se a percentagem de redução do consumo médio anual de 20% para 30%, passando os seus níveis B e C de medição a exigir o que se segue:

- B. Redução <30% do consumo médio anual (2 pontos);
- C. Redução >30% do consumo médio anual (3 pontos).

No que respeita aos Materiais, tendo em conta que o setor da construção é um dos que mais consome recursos naturais e também dos que mais resíduos produz, importa então reforçar a importância de preservar os materiais existentes, em ações de reabilitação, como forma de reduzir quer o recurso a novos materiais, quer a produção de resíduos. Assim, alteram-se as percentagens mínimas previstas para o reaproveitamento de paredes, pavimento e cobertura, ou seja, indicadores 1, 2 e 3 do critério SM1, nível de medida A, passando todos a ter a seguinte redação:

- A. Reaproveitamento <50% (1 ponto);

Todas estas alterações estão refletidas no documento orientador de preenchimento da grelha de avaliação, um dos elementos que constitui a Ficha Simplificada de Avaliação da Sustentabilidade, e que pode ser consultado no Anexo G.

A análise crítica dos resultados obtidos feita neste capítulo permite perceber que os critérios e indicadores de cada área da Ficha Simplificada de Avaliação da Sustentabilidade não são fechados, nem inalteráveis, trata-se de um processo de adaptação e de estudo de todas as variáveis. Perceber as debilidades de um modelo abre possibilidades de as explorar e otimizar.

Analisando os prazos de 2030 e 2050, daqui a aproximadamente 10 e 30 anos respetivamente, definidos como limite para atingir as metas traçadas, permite definir a Ficha de Avaliação de modo a acompanhar esta evolução do rumo da sustentabilidade, atualizando ao longo do tempo e sempre que se justificar, os seus indicadores, tornando-os mais exigentes quanto a valores, percentagens e classes energéticas, por exemplo.

6 CONCLUSÃO

No início do trabalho foram formuladas algumas questões para as quais se procurou resposta ao longo dos capítulos seguintes. Após o estudo desenvolvido é agora possível apresentar algumas conclusões, ainda que com a consciência de que não existe um caminho único.

- a. Afinal de que falamos quando se trata de desenvolvimento sustentável?
O desenvolvimento sustentável procura a igualdade social, o equilíbrio económico, a melhoria da qualidade de vida da população e do ambiente, no momento atual e para o futuro.
- b. Quais os critérios sustentáveis a ter em conta numa ação de reabilitação? Quais são possíveis de adotar em núcleos urbanos antigos?
Os núcleos urbanos antigos integram construções com técnicas e materiais tradicionais, desenhos característicos quer do seu interior quer dos quarteirões em que se inserem e a intervenção nestes edifícios exige alguma flexibilidade, sem que isso signifique permissividade. Assim, quer para ações de reabilitação quer para construções novas, é fundamental não esquecer que o desenvolvimento sustentável assenta em princípios económicos, sociais, culturais e ambientais e é sobre eles que devem incidir as preocupações e os critérios de avaliação da sustentabilidade. Na avaliação de ações de reabilitação em núcleos urbanos antigos devem estabelecer-se critérios que incentivem a manutenção das estruturas e elementos existentes, de modo a diminuir o consumo de recursos e a geração de resíduos, aumentar a reciclagem e a valorização do património.
- c. Como pode o sector da Construção diminuir o seu impacte ambiental? Que contributos pode dar para a sustentabilidade?
Ao longo de todo o ciclo de vida, as construções utilizam recursos e produzem resíduos, muitos sem possibilidade de reciclagem. Considera-se assim, que o setor da Construção tem em si inúmeras possibilidades de contribuir para a sustentabilidade, uma vez que abrange uma extensa cadeia produtiva: extração de matérias-primas, produção e transporte de materiais e componentes, execução, práticas de uso e manutenção, demolição após o final da vida útil e ainda o destino dos resíduos.
- d. As atuais estratégias das entidades responsáveis vão ao encontro do que é um ambiente construído sustentável?

Há atualmente uma preocupação generalizada com o ambiente e a sustentabilidade, a nível europeu e conseqüentemente a nível nacional. Na tentativa de atingir os objetivos da redução das emissões de gases com efeito de estufa, da utilização de energias renováveis, do aumento da eficiência energética e da promoção da mobilidade sustentável definiram-se estratégias e regulamentos e criaram-se financiamentos para apoiar iniciativas nestas áreas. No entanto, há ainda um longo caminho a percorrer para atingir as metas exigentes do futuro sustentável.

- e. De que modo os métodos de avaliação da sustentabilidade auxiliam e contribuem no processo de projeto?

Embora alguns dos métodos de avaliação existentes se foquem mais num único critério e seja necessário um alcance mais amplo de considerações ambientais, eles servem como modo de alertar os proprietários dos edifícios e os profissionais para os problemas ambientais na construção e auxiliar na escolha de soluções com menor impacto. Os sistemas de avaliação podem assim assumir um papel pedagógico, orientando as intervenções e dando “indicações” sobre quais as soluções a adotar.

- f. Como aperfeiçoar e simplificar um método de avaliação da sustentabilidade de modo a que se constitua como uma ferramenta fácil e simplificada para projetistas, orientada para a validação da reabilitação sustentável?

O aperfeiçoamento e simplificação de uma ferramenta existente é um processo feito por etapas e com recurso a toda a informação disponível. O importante é comparar o método ou modelo que se tem com outros que tenham objetivos idênticos e aferir ajustes e atualizações. Depois, procurar compreender a importância das estratégias atuais de reabilitação e regeneração urbana, de que modo influenciam o futuro da sustentabilidade e que contributo podem trazer para a simplificação da avaliação da sustentabilidade, sem que isto signifique um menor nível de exigência.

Além disso é importante perceber o(s) objetivo(s) de uma reabilitação e que cada edifício existente possui características intrínsecas que poderão possibilitar diferentes soluções sustentáveis e que nenhum modelo, por mais simples que pretenda ser, será um elemento fechado, mas sim algo evolutivo.

“É extremamente importante que o profissional tenha em mente que todas as soluções encontradas não são perfeitas, sendo apenas uma tentativa de busca em direção a uma arquitetura mais sustentável. Com o avanço tecnológico sempre surgirão novas soluções mais eficientes” (Yeang, 1999).

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADENE – Agência para a Energia (2017). <http://www.adene.pt/indicador/certificados-energeticos-emitidos-por-classe-energetica-para-edificios-de-habitacao>. [Consultado em 05/03/2017].

Agência Portuguesa do Ambiente (s.d.). “Política Climática EU 2020. O Pacote Energia – Clima”. <https://www.apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=81&sub2ref=119&sub3ref=506>. [Consultado em 12/11/2016].

Amaral, Francisco et al. (2010). “Guia para a Reabilitação do Centro Histórico de Viseu”. Câmara Municipal de Viseu, Viseu.

Ambilei@ (s.d.). Gestão de Resíduos. <http://ambilei.pt>. Leiria. [Consultado em 22/02/2017].

Bettencourt, António Alberto de Faria (2012). “O processo de projecto como prenúncio de sustentabilidade. Análise de um conjunto de instalações do ensino superior da década de noventa do século XX”. Tese de Doutoramento, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, Coimbra.

Building Research Establishment Ltd (BRE)@ (s.d.), <http://www.breeam.com>. UK. [Consultado em 25/10/2016].

Comissão Europeia@ (2016). <https://ec.europa.eu/energy/en/news/commission-proposes-new-rules-consumer-centred-clean-energy-transition..> Bruxelas. [Consultado em 05/03/2017].

Comissão Europeia (2010). “Estratégia para um crescimento inteligente, sustentável e inclusivo”. Bruxelas

Centro 2020@ (s.d.). www.centro.portugal2020.pt. Coimbra. [Consultado em 24/01/2017].

DEC-ESTGV; IC-FEUC (2016). Relatório de Inspeção e Diagnóstico. Departamento de Engenharia Civil da Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu e Instituto da Construção da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

Ding, Grace K. C. (2005). “Sustainable construction – The role of environmental assessment tools”. *Journal of Environmental Management*, 86, pp. 451-464.

Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana (IHRU)@ (s.d.). <http://www.portaldahabitacao.pt/pt/portal/habitacao/construcao/construcaosustentavel.html>, Lisboa. [Consultado em 25/01/2017].

Kibert, Charles J. (2012). “Sustainable Construction. Green Building Design and Delivery”. Third Edition. John Wiley & Sons, Inc., USA.

Pela Natureza@ (s.d.). <http://pelanatureza.pt/natureza/ecoinformacao/desenvolvimento-sustentavel-o-que-e>. [Consultado em 22/01/2017].

Pires, Débora Rodrigues (2011). “Sustentabilidade na Reabilitação de Centros Históricos. Caso prático da cidade de Viseu”. Tese de Mestrado Integrado, Departamento de Engenharia Civil e Arquitetura, Universidade da Beira Interior, Covilhã.

Portugal 2020@ (s.d.). www.portugal2020.pt, Lisboa. [Consultado em 20/01/2017].

Programa Operacional de Sustentabilidade e Eficiência no Uso dos Recursos (POSEUR)@ (s.d.). <https://poseur.portugal2020.pt/>. Lisboa. [Consultado em 15/12/2016].

Público (2016). “Houve acordo para eliminar químico que reforça aquecimento global”. <https://www.publico.pt/2016/10/15/ecosfera/noticia/paises-acordam-limitar-uso-de-quimicos-responsaveis-pelo-aquecimento-global-1747543>. [Consultado em 16/02/2017]

Quercus@ (2016). <http://www.quercus.pt/comunicados/2016-col-150/agosto/4894-lampadas-de-halogeneo-descontinuadas-do-mercado-europeu-a-partir-de-amanha-1-de-setembro>. [Consultado em 20/02/2017].

Ramos, Ana Teresa Vaz Ferreira (2010). “Os Custos do Desenvolvimento Sustentável para a Engenharia, Arquitectura e Construção nos Processos de Reabilitação”. Tese de Doutoramento, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, Coimbra.

Reis, Carla Mónica Monteiro (2015). “A Reabilitação Urbana e o Arrendamento”. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra, Coimbra.

Roders, Ana Rita Gomes Mendes Martins Pereira (2007). “Re-Architecture. Lifespan rehabilitation of built heritage”. Tese de Doutoramento, Universidade Técnica de Eindhoven, Eindhoven, Holanda.

Silva, Andreia Alexandre (2013). “Sustentabilidade na Reabilitação Urbana”. Tese de Mestrado Integrado, Instituto Superior de Engenharia do Instituto Politécnico do Porto, Porto.

US Green Building Council@ (s.d.). <http://www.usgbc.org/leed>, USA. [Consultado em 25/10/2016].

Viseu Novo SRU (2016a). Newsletter 02, Fevereiro/Março 2016. Viseu

Viseu Novo SRU (2016b). Programa Preliminar - Casa das Bocas. Viseu

Viseu Património (2016). Guião de Apoio Freeze Viseu. Viseu

XXI Governo Constitucional@ (s.d.). <http://www.portugal.gov.pt/pt/ministerios/mamb/docs/20160406-mamb-fnredificado.aspx>, Lisboa. [Consultado em 10/12/2016].

Yeang, K. (1999). “Proyectar com la Naturaleza”. Gustavo Gilli, Espanha. p.198.

Legislação:

Fundo Nacional de Reabilitação do Edificado (FNRE), Resolução do Conselho de Ministros n.º 48/2016, Diário da República n.º 168, 1.ª série, de 1 de setembro.

Regime Jurídico da Reabilitação Urbana, Decreto-Lei 307/2009, Diário da República n.º 206, 1.ª série, de 23 de outubro; primeira alteração a 14 de agosto de 2012 através da Lei n.º 32/2012. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional.

Sistema de Certificação Energética dos Edifícios, Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Habitação e Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Comércio e Serviços. Decreto-Lei 118/2013, Diário da República n.º 159, 1.ª série, de 20 de agosto; Decreto-Lei 28/2016, Diário da República n.º 119, 1.ª série, de 23 de junho. Ministério da Economia e do Emprego.

ANEXOS

Anexo A - Áreas, parâmetros e critérios do LEED *Building Design and Construction*

LEED . USA			
Ferramenta - BD+C _ <i>Building Design and Construction</i>			
Aplicação - Construção Nova Grandes Renovações <i>Core and Shell</i> Escolas Retalho Centro de Dados Armazéns e Centros de Distribuição Alojamento Cuidados de Saúde			
Áreas	Critérios	Pré-requisito	Crédito
	Planeamento Integrativo de Projecto e Design	x	
	Processo Integrativo		x
Localização e Transporte	LEED para Localização de Desenvolvimento do Bairro		x
	Sensibilidade à Protecção da Terra		x
	Locais de Prioridade Alta		x
	Densidade Circundante e Usos Diversos		x
	Acesso a Trânsito de Qualidade		x
	Instalações/ Comodidades para Bicicletas		x
	Pegada de Estacionamento Reduzida		x
	Veículos 'verdes'		x
Lugares Sustentáveis	Prevenção da Poluição na actividade de Construção	x	
	Avaliação Ambiental do Local	x	
	Avaliação do Local		x
	Desenvolvimento do Local - Proteger ou Restaurar o Habitat		x
	Espaço Aberto		x
	Gestão de Águas Pluviais		x
	Redução da Ilha de Calor		x
	Redução da Poluição Luminosa		x
	Plano Diretor/Melhoria Local		x
	Directrizes de Design e Construção de Inquilinos		x
	Lugares de Descanso		x
	Acesso Directo ao Exterior		x
	Uso Conjunto de Instalação		x
Eficiência do Consumo de Água	Redução Consumo Água no Exterior - 30%	x	
	Redução Consumo Água no Interior - 20%	x	
	Medição Nível Água do Edifício - instalação medidores e registo de dados	x	
	Redução Consumo Água no Exterior - 50%		x
	Redução Consumo Água no Interior		x
	Consumo de Água nas Torres de Arrefecimento		x
	Medição da Água		x
Energia e Atmosfera	Colocação em Funcionamento e Verificação Fundamental	x	
	Desempenho Energético Mínimo	x	
	Medição do Nível de Energia do Edifício	x	
	Gestão da Refrigeração/ Fluido Refrigerante Fundamental	x	
	Colocação Funcionamento - Melhoria		x
	Optimizar o Desempenho Energético		x

LEED . USA			
Ferramenta - BD+C _ Building Design and Construction			
Aplicação - Construção Nova Grandes Renovações Core and Shell Escolas Retalho Centro de Dados Armazéns e Centros de Distribuição Alojamento Cuidados de Saúde			
Áreas	Critérios	Pré-requisito	Crédito
	Medição Avançada da Energia		x
	Resposta à Demanda		x
	Produção de Energia Renovável		x
	Gestão Aperfeiçoada do Fluido Refrigerante/Refrigeração		x
	Compensações de Carbono e Energia 'Verde'		x
Materiais e Recursos	Armazenamento e Coleta de Materiais Recicláveis	x	
	Planeamento da Gestão de Resíduos de Construção e Demolição	x	
	Redução da Fonte PBT - Mercúrio	x	
	Redução do Impacto do Ciclo de Vida do Edifício		x
	Divulgação e Optimização dos Produtos da Construção - Declarações Ambientais		x
	Divulgação e Optimização dos Produtos da Construção - Fonte de matérias-primas		x
	Divulgação e Optimização dos Produtos da Construção - Componentes dos Materiais		x
	Redução da Fonte PBT - Mercúrio		x
	Redução da Fonte PBT - Chumbo, Cádmiio e Cobre		x
	Equipamento e Mobiliário Médico		x
	Design para a Flexibilidade		x
Qualidade Ambiental Interior	Gestão de Resíduos de Construção e Demolição		x
	Desempenho Mínimo de Qualidade do Ar Interior	x	
	Controlo Ambiental de Fumo de Tabaco	x	
	Mínimos de desempenho Acústico	x	
	Melhoria das Estratégias de Qualidade do Ar Interior		x
	Materiais de Baixa Emissão		x
	Plano de Gestão de Qualidade do Ar Interior		x
	Avaliação da Qualidade do Ar Interior		x
	Conforto Térmico		x
	Iluminação Interior		x
	Iluminação Natural/Luz do dia		x
	Qualidade das Vista para o Exterior		x
Inovação	Desempenho Acústico		x
	Inovação		x
Prioridade Regional	Profissional Credenciado do LEED		x
	Prioridade Regional		x

Cuidados de Saúde

Escolas e Cuidados de Saúde

Escolas

Core and Shell

Anexo B - Áreas, parâmetros e critérios do BREEAM *Domestic Refurbishment UK*

BREEAM	
Ferramenta: <i>Domestic Refurbishment UK</i>	
Aplicação: Alterações para habitações existentes e extensões Conversões domésticas e projetos de alteração de uso	
Áreas	Critérios
Gestão (12%)	Man 01 Guia do utilizador doméstico
	Man 02 Práticas de construção responsável
	Man 03 Impactos da Construção no Local
	Man 04 Segurança
	Man 05 Proteção e valorização das características ecológicas
	Man 06 Gestão de Projetos
Saúde e Bem-estar (17%)	Hea 01 Iluminação natural
	Hea 02 Isolamento acústico
	Hea 03 Compostos orgânicos voláteis
	Hea 04 Projeto inclusivo
	Hea 05 Ventilação
	Hea 06 Segurança
Energia (43%)	Ene 01 Melhoria na avaliação da eficiência energética
	Ene 02 Classificação da eficiência energética pós-remodelação
	Ene 03 Demanda de energia primária
	Ene 04 Tecnologias renováveis
	Ene 05 Produtos 'marca branca' de energia rotulados
	Ene 06 Espaço de secagem
	Ene 07 Iluminação
	Ene 08 Dispositivos de visualização de energia
	Ene 09 'Armazenamento' de bicicletas
	Ene 10 Escritório em casa
Água (11%)	Wat 01 Uso interno de água
	Wat 02 Uso externo de água
	Wat 03 Medidor de água
Materiais (8%)	Mat 01 Impacto ambiental dos materiais
	Mat 02 Fornecimento responsável de materiais
	Mat 03 Isolamento
Resíduos (3%)	Was 01 Lixo doméstico
	Was 02 Gestão de resíduos no local de remodelação
Poluição (6%)	Pol 01 Emissões de óxido de nitrogénio
	Pol 02 Fluxo de águas superficiais
	Pol 03 Inundação
Inovação (10%) - adicional	Inn 01 Inovação

Anexo C – Grelha geral de avaliação do MARS

Área				PONTUAÇÃO				
Ident.	Critério	Indicador	Máxima		Mínima		Inovação	
			Possível	Máx.	Possível	Mín.		
Sustentabilidade local				21		7		0
GU	SL1	Densidade	1. Habitantes/m2	3		-3	1	0
GU	SL2	Espaços exteriores	1. Espaços verdes/construídos	3	6	-3	1	0
GU			2. Espaços abertos/verdes	3				
GU	SL3	Tipologia de ocupação	1. Mistras/hab./comércio/serviços	3		-3	1	0
GU	SL4	Ventilação exterior	1. Frequência e orientação	3		-3	1	0
GU	SL5	Condições térmicas exteriores	1. Temperatura e humidade	3		-3	1	0
GU	SL6	Impacto no ambiente envolvente	1. Verificação de alterações	3		-3	1	0
Sustentabilidade no transporte				12		4		0
GU	ST1	Disponibilidade de transportes públicos	1. Distância deslocações	3		-3	1	0
GU	ST2	Meios para utilização de transportes alternativos	1. Ciclovias e percursos pedonais	3	6	-3	1	0
GU			2. Transportes alternativos	3				
GU	ST3	Necessidade de deslocações para aceder a serviços	1. Disponibilidade de serviços	3		-3	1	0
Sustentabilidade na gestão dos recursos - Água				35		10		5
Abastecimento								
GU	SA1	Consumo de água potável	1. Monitorização	3	6	-3	1	0
			2. Acções sensibilização	3				
GU	SA2	Eficiência da rede de abastecimento da habitação	1. Antes/Depois intervenções	3	7	-3	1	0
			2. Equipamentos	4				
GU	SA3	Sistemas de abastecimento interiores separados	1. Sistemas de abastec. duplos	4	11	-3	1	1
			2. Utilização de água da chuva para irrigação e usos não potáveis	4				
GU	SA4	Utilização de água da chuva para irrigação e usos não potáveis	1. Utilização no exterior	4	11	-3	1	1
			2. Utilização no interior	4				
			3. Espaços públicos	3		-3	1	0
Drenagem								
GU	SA5	Tratamento de águas residuais para reutilização	1. Tipo de sistema	4	7	-3	1	1
			2. Caudal reciclado	3				
Sustentabilidade na gestão dos recursos - Energia				34		9		7
Eficiência								
SE1	Definição de níveis de desempenho mínimos	1. U da envolvente	2. Desempenho esperado/verificado	4	8	-3	1	1
			1. Eficiência energética e ecológica	4				
SE2	Tipos de equipamentos utilizados	1. Eficiência energética e ecológica	4			-3	1	1
SE3	Tipos de iluminação interior e exterior no edifício	1. Iluminação interior	2. Iluminação natural	4	8	-3	1	1
			1. Monitorização	4				
SE4	Monitorização do consumo energético	1. Monitorização	3			-3	1	0
Recursos renováveis								

Área			PONTUAÇÃO				
Parâmetro			Máxima		Mínima		Inovação
Ident.	Critério	Indicador	Possível	Máx.	Possível	Min.	
SE5	Utilização de recursos renováveis	1. Tipo de sistema	4		-3	1	1
		2. Monitorização	3		-3	1	0
SE6	Estratégias de maximização do potencial solar passivo	1. Estratégias utilizadas	4		-3	1	1
Sustentabilidade na gestão dos recursos - Materiais			39		11		6
Consumo							
SM1	Reutilização dos elementos principais existentes	1. Paredes	4	12	-3	1	1
		2. Pavimento	4		-3	1	1
		3. Cobertura	4		-3	1	1
SM2	Uso de materiais locais	1. Proveniência dos materiais	4		-3	1	1
SM3	Uso de materiais com potencial de reciclagem nas operações de reabilitação e de manutenção	1. Volume de materiais	4		-3	1	1
Produção e Recolha							
GU SM4	Disponibilidade de dispositivos de recolha dos resíduos	1. Distância ao ecoponto	3		-3	1	0
SM5	Redução dos resíduos resultantes das operações de reabilitação e manutenção	1. Volume resíduos não recicláveis/recicláveis	4		-3	1	1
Reciclagem							
GU SM6	Reciclagem de resíduos domésticos	1. Acções sensibilização	3	6	-3	1	0
GU		2. Volume reciclado na área	3		-3	1	0
SM7	Reciclagem dos resíduos provenientes das operações de reabilitação e manutenção	1. Monitorização SM5	3		-3	1	0
GU SM8	Gestão dos resíduos não recicláveis	1. Recolha e depósito	3		-3	1	0
Sustentabilidade do Ambiente Exterior - Emissões			11		3		2
SAE1	Controlo das emissões anuais de CO ₂	1. Emissões da actividade do edifício	4		-3	1	1
SAE2	Controlo de emissões com efeito estufa, acidificante ou foto-oxidantes	1. Emissões dos equipamentos	4		-3	1	1
GU SAE3	Monitorização da qualidade do ar exterior	1. Monitorização exterior	3		-3	1	0
Sustentabilidade do Ambiente Interior			46		10		7
SAI1	Controlo da qualidade do ar interior	1. Níveis de CO ₂	3	9	-3	1	0
		2. Valores de COVs e agentes poluentes	3		-3	1	0
		3. Tempo para ocupação	3		-3	1	0
SAI2	Utilização de materiais de revestimento interiores de baixas emissões	1. Controlo dos materiais	4		-3	1	1
SAI3	Renovação de ar	1. Número de renovação necessárias	4		-3	1	1
SAI4	Temperatura e humidade relativa	1. Nível de conforto interior	4		-3	1	1
SAI5	Níveis e qualidade da iluminação	1. Nível de iluminação interior	4		-3	1	1
SAI6	Privacidade e vistas do exterior	1. Permeabilidade interior/exterior	4		-3	1	1
SAI7	Conforto acústico	1. Nível de isolamento	4		-3	1	1
SAI8	Articulação e áreas mínimas dos espaços interiores	1. Articulação e áreas mínimas	4		-3	1	1
Sustentabilidade na utilização			51		9		8
Controlabilidade							

Área			PONTUAÇÃO					
Parâmetro			Máxima		Mínima		Inovação	
Ident.	Critério	Indicador	Possível	Máx.	Possível	Min.		
GU	SU1	Grau de controlo dos sistemas do edifício	1. Sistemas de iluminação	4	16	-3	1	1
			2. Sistemas de aquecimento e arrefecimento	4		-3	1	1
			3. Controlo de aberturas	4		-3	1	1
			4. Controlo de protecções	4		-3	1	1
	SU2	Documentar os princípios e boas práticas da construção.	1. Tipo de informação registada em relatórios e documentos diversos	4		-3	1	1
	Flexibilidade							
	SU3	Possibilidade de utilização para novas funcionalidades	1. Tipologias de utilização planeadas para a área	3		-3	1	0
	Adaptabilidade							
	SU4	Adaptação a novas fontes de energia	1. Possibilidade de utilização de energias renováveis	4		-3	1	1
	SU5	Adaptação interior	1. Articulação e flexibilidade espacial	4		-3	1	1
SU6	Adaptação a novos sistemas técnicos	1. Tipo de sistema e possibilidade de adaptação	4		-3	1	1	
Sustentabilidade Cultural, económica e social				20		6	2	
GU	CES1	Valorização patrimonial cultural do edifício	1. Condições de intervenção - adequação de materiais e técnicas	3		-3	1	0
	CES2	Valorização arquitectónica do edifício	1. Qualidade dos espaços	4	8	-3	1	1
			2. Sistemas e componentes	4		-3	1	1
GU	CES3	Valorização social do edifício	1. Dinamização social	3		-3	1	0
GU	CES4	Dinamização da economia local	1. Actividades e geração de emprego local	3	6	-3	1	0
			2. Empresas e mão de obra local para intervenções no edificado	3		-3	1	0
Pontuação Total				269		69	37	

Anexo D – Grelha de avaliação da sustentabilidade local

Sustentabilidade Local				Observações
Parâmetro	Critério	Pontuação		
<i>Objectivo</i>	SL1	Densidade	3	Pontuação máx. critério
	<i>Controlar a evolução da densidade da área e garantir a qualidade da circulação e a sua ocupação</i>			
	Indicadores	1. Número de habitantes por m2 . Aferir e avaliar a sua evolução através da comparação com os dados anteriores	0	Pontuação obtida [Máx. 3 pontos]
<i>Gestão urbana</i>	<i>Limite</i>	A. Aumento - resultante da alteração volumétrica ou parcelamento	-3	
		B. Manutenção - mesma ocupação sem alterações volumétricas ou espaciais significativas	1	Relatório - Fundamentação
		C. Redução - reestruturação dos espaços para permitir um maior conforto interior e/ou promoção de iniciativas locais de desenvolvimento (novas actividades) mantendo a ocupação original	3	
<i>Objectivo</i>	SL2	Espaços exteriores	6	Pontuação máx. critério
	<i>Garantir a existência de espaços abertos, com vegetação, que beneficiam o conforto dos utentes no ambiente exterior e ambiente interior.</i>			
	Indicadores	1. Relação entre os espaços verdes e espaços construídos (área de espaços verdes/área de implantação dos edifícios)	0	Pontuação obtida [Máx. 3 pontos]
<i>Gestão urbana</i>	<i>Limite</i>	A. Ultrapassar as áreas de implantação previstas ou não promover a implantação de equipamentos ou não promover a existências de espaços verdes	-3	
		B. Manutenção das áreas previstas nos Planos existentes (PGU, PDM ou PP)	1	Relatório - Fundamentação
		C. Promoção de mais espaços verdes e previsão dos equipamentos diversificados	3	
<i>Gestão urbana</i>		2. Relação entre os espaços abertos (arruamentos, passeios e parqueamentos) e espaços verdes.	0	Pontuação obtida [Máx. 3 pontos]
	<i>Limite</i>	A. Aumentar a relação entre os espaços abertos e espaços verdes	-3	
		B. Manter a estrutura existente e a relação entre espaços abertos e espaços verdes, não exceder o mínimo de parqueamentos necessários	1	Relatório - Fundamentação
	C. Identificar a estrutura original e promover a abertura de espaços eventualmente ocupados e a sua requalificação para espaços verdes	3		
<i>Objectivo</i>	SL3	Tipologia de ocupação	3	Pontuação máx. critério
	<i>Garantir a utilização dos edifícios com tipologias mistas de ocupação, nomeadamente habitação, comércio e serviços.</i>			
	Indicadores	1. Verificação das tipologia de ocupação de todos os edifícios da área em estudo e aferir o número de edifícios com ocupação mista.	0	Pontuação obtida [Máx. 3 pontos]
<i>Gestão urbana</i>	<i>Limite</i>	A. Alteração das tipologias originais ou conversão em espaços maioritariamente ocupados por comércio e serviços	-3	
		B. Manutenção da tipologia de ocupação existente	1	Relatório - Fundamentação
		C. Implementação de estratégias de dinamização através do equilíbrio entre a actividade auto-sustentada e a ocupação habitacional	3	
<i>Objectivo</i>	SL4	Ventilação exterior	3	Pontuação máx. critério
	<i>Garantir a ventilação do espaço exterior como um contributo ao conforto dos utilizadores da área.</i>			
	Indicadores	1. Análise da frequência dos ventos e orientação.	0	Pontuação obtida [Máx. 3 pontos]
<i>Gestão urbana</i>	<i>Limite</i>	A. Degradação da situação actual com a alteração da volumetria ou prejuízo da orientação	-3	
		B. Manutenção da situação actual, sem alterações de volumetria ou a construção novos edifícios	1	Relatório - Fundamentação
		C. Orientações aceitáveis e promoção de uma volumetria que favoreça a ventilação exterior	3	

Gestão urbana	SL5	Condições térmicas exteriores	3	Pontuação máx. critério
	Objectivo	Garantir que o ambiente construído não interfere, ou tem o menor impacto, nas condições térmicas do ambiente exterior.		
	Indicadores	1. Temperatura do ar exterior e humidade relativa.	0	Pontuação obtida [Máx. 3 pontos]
	Limite	A. Verificação de alterações climáticas desfavoráveis resultantes do ambiente construído ou da actividade desenvolvida	-3	
		B. Condições ligeiramente desfavoráveis face aquelas verificadas nos arredores do ambiente construído e sem alterações da temperatura do ar	1	Relatório - Fundamentação
		C. Condições equivalentes as verificadas nos arredores do ambiente construído	3	
Gestão urbana	SL6	Impacto no ambiente envolvente	3	Pontuação máx. critério
	Objectivo	Avaliação do impacto das actividades relacionadas com a construção e utilização dos edifício no meio ambiente envolvente.		
	Indicadores	1. Monitorização do meio ambiente envolvente quanto à existência de espécies nativas e outros elementos naturais existentes.	0	Pontuação obtida [Máx. 3 pontos]
	Limite	A. Manutenção do estado actual mesmo verificando-se a degradação do meio envolvente	-3	
		B. Manutenção do estado actual com a garantia de manutenção do meio envolvente	1	Relatório - Fundamentação
		C. Regulação da actividade no sentido de promover a melhor qualidade do meio ambiente envolvente e da área	3	

Notas explicativas:



Este símbolo indica que o cumprimento do indicador de medida **C** envolve, necessariamente, a validação do indicador de medida **B** visto que são cumulativos no processo de pontuação.

Os critérios de Gestão Urbana não possibilitam a obtenção de pontos de inovação.

Nota final na área Sustentabilidade Local	0	Relatório
Máximo	21	
Mínimo	7	
Práticas inovadoras	0	

Anexo E – Grelha de avaliação da sustentabilidade no transporte

Sustentabilidade no Transporte			Observações
Parâmetro	Critério	Pontuação	
Objectivo <i>Gestão urbana</i>	ST1 Disponibilidade de transportes públicos Garantir a disponibilidade de meios de transportes públicos e o itinerário e frequência adequados.	3	Pontuação máx. critério
	Indicadores 1. Distância das deslocações para o acesso aos transportes públicos.	0	Pontuação obtida [Máx. 3 pontos]
	Limite A. Deslocações >500m e disponibilidade de transporte para as principais áreas urbanas	-3	Relatório - Fundamentação
	B. Deslocação <500m e disponibilidade para as principais áreas urbanas	1	
C. Itinerários disponíveis variados e com tempos de espera inferiores a 20 minutos no período diurno	3		
Objectivo <i>Gestão urbana</i>	ST2 Meios para utilização de transportes alternativos Fomentar a utilização de transportes alternativos e deslocações a pé.	6	Pontuação máx. critério
	Indicadores 1. Meios para utilização de bicicleta e percursos pedonais	0	Pontuação obtida [Máx. 3 pontos]
	Limite A. Parqueamentos para bicicletas	-3	Relatório - Fundamentação
	B. Criação de condições para a circulação segura com bicicletas e implementação de percursos pedonais seguros	1	
C. Criação de ciclovias	3		
<i>Gestão urbana</i>	Indicadores 2. Meios para utilização de transportes alternativos	0	Pontuação obtida [Máx. 3 pontos]
Limite A. Parqueamento para transportes alternativos	-3	Relatório - Fundamentação	
B. Previsão de pontos de carregamento em parqueamentos	1		
C. Previsão de pontos de carregamento em vias públicas	3		
Objectivo <i>Gestão urbana</i>	ST3 Necessidade de deslocações para aceder a serviços Evitar a necessidade de grandes ou periódicas deslocações para acesso a bens e serviços necessários.	3	Pontuação máx. critério
	Indicadores 1. Ocupação mista dos edifícios e tipo de oferta em relação à disponibilidade de bens e serviços.	0	Pontuação obtida [Máx. 3 pontos]
	Limite A. Ocupação mista com a manutenção dos serviços mínimos que reduzam a necessidade de mobilidade	-3	Relatório - Fundamentação
	B. Ocupação mista e incentivo ao desenvolvimento de novas actividades com o recurso a mão de obra local	1	
C. Ocupação mista e auto-sustentabilidade da área promovendo a dinâmica económica e social da comunidade	3		

Notas explicativas:



Este símbolo indica que o cumprimento do indicador de medida **C** envolve, necessariamente, a validação do indicador de medida **B** visto que são cumulativos no processo de pontuação.

Os critérios de Gestão Urbana não possibilitam a obtenção de pontos de inovação.

Nota final na área Sustentabilidade no Transporte	0	Relatório
Máximo	12	
Mínimo	4	
Práticas inovadoras	0	

Anexo F – Grelha de avaliação da sustentabilidade na gestão dos recursos - Água

Sustentabilidade na Gestão dos Recursos - Água			Observações		
Parâmetro	Critério	Pontuação			
Abastecimento					
<i>Objectivo</i>	SA1	Consumo de água potável	6	Pontuação máx. critério	
	<i>Indicadores</i>	<u>Reduzir o consumo de água potável e o consumo de água total/pessoa.</u>			
		1. Monitorização do consumo de água/pessoa em cada habitação.	0	Pontuação obtida [Máx. 3 pontos]	
	<i>Limite</i>	A. Manutenção do consumo médio anual	-3		
		B. Redução <15% do consumo médio anual	1	Relatório - Fundamentação	
		C. Redução >15% do consumo médio anual	3		
	<i>Gestão urbana</i>	2. Consciencialização do utilizador para as possibilidades de redução do consumo (Manual de boas práticas)	0	Pontuação obtida [Máx. 3 pontos]	
		<i>Limite</i>	A. Informação ocasional sobre práticas de redução do consumo	-3	
			B. Fornecimento sistemático de informações sobre práticas de redução de consumo e equipamentos mais adequados	1	Relatório - Fundamentação
			C. Acções de sensibilização que incentivem a redução do consumo de água - execução planeada com uma estratégia definida	3	
SA2		Eficiência da rede de abastecimento da habitação	7	Pontuação máx. critério	
<i>Objectivo</i>	<i>Indicadores</i>	<u>Aumentar a eficiência da(s) rede(s) interna(s) de distribuição através da reabilitação e manutenção. Redução das perdas através da manutenção do sistema de abastecimento e substituição de componentes deteriorados.</u>			
		1. Consumo da habitação antes e após a realização de obras de reabilitação ou actividades de manutenção dos sistemas.	0	Pontuação obtida [Máx. 3 pontos]	
	<i>Limite</i>	A. Manutenção das perdas na instalação	-3		
		B. Redução <10% nas perdas	1	Relatório - Fundamentação	
		C. Redução >10% nas perdas	3		
	<i>Limite</i>	2. Utilização de equipamentos adequados que permitam a redução do consumo.	0	Pontuação obtida [Máx. 4 pontos]	
		A. Utilização de equipamentos (máquinas) com economia de água	-3		
		B. Utilização de dispositivos de dupla descarga e economizadores	1	Relatório - Fundamentação	
	C. Utilização de sensores de utilização nos equipamentos	3			
	SA3	Sistemas de abastecimento interiores separados	4	Pontuação máx. critério	
<i>Objectivo</i>	<i>Indicadores</i>	<u>Promover a aplicação de um sistema de água reciclada em alguns sectores e para determinadas actividades na habitação.</u>			
		1. Existência de um sistema de abastecimento de água potável e de água reciclada para determinados usos (sanitas, lavagem de roupa ou rega)	0	Pontuação obtida [Máx. 4 pontos]	
	<i>Limite</i>	A. Não existência de sistemas duplos de abastecimento	-3		
		B. Existência de sistemas de abastecimento interiores que permitam a reutilização de água da chuva colectada para a sanita	1	Relatório - Fundamentação	
		C. Utilização de água não potável para lavagem da roupa e outras actividades que não obriguem a utilização de água potável	3		
SA4	Utilização de água da chuva para irrigação e usos não potáveis	11	Pontuação máx. critério		
<i>Objectivo</i>		<u>Reduzir o consumo de água potável através da colecta de água da chuva e a sua utilização para irrigação e usos não potáveis.</u>			

Sustentabilidade na Gestão dos Recursos - Água			Observações
Parâmetro	Critério	Pontuação	
Indicadores	1. Existência de sistemas de colecta da água da chuva e posterior utilização para rega.	0	Pontuação obtida [Máx. 4 pontos]
	<i>Limite</i> A. Não existência de sistema para colecta	-3	
	B. Existência de sistemas de colecta de água da chuva para suprir a necessidades de rega (100%)	1	Relatório - Fundamentação
	C. Toda a manutenção dos espaços exteriores privados é realizada com água não potável	3	
	2. Existência de sistemas de reciclagem da água da chuva para utilização no interior das habitações.	0	Pontuação obtida [Máx. 4 pontos]
	<i>Limite</i> A. Não existência de sistemas para reutilização	-3	
Gestão urbana	B. Reutilização de água da chuva no interior da habitação para abastecer <50% das necessidades das actividades que não utilizem água potável	1	Relatório - Fundamentação
	C. Reutilização de água da chuva no interior da habitação para abastecer >50% das necessidades das actividades que não utilizem água potável	3	
	3. Previsão de sistemas de colecta a nível urbano para a irrigação de espaços verdes públicos.	0	Pontuação obtida [Máx. 3 pontos]
	<i>Limite</i> A. Existência de sistemas de colecta da água não potável para reutilização na rega dos espaços públicos (suprir <50% das necessidades)	-3	
	B. Sistemas de colecta que permitam suprir >50% das necessidades de água para rega dos espaços públicos	1	Relatório - Fundamentação
	C. Sistemas de colecta que permitam suprir a totalidade das necessidades de manutenção dos espaços públicos	3	
Drenagem			
SA5	Tratamento de águas residuais para reutilização	7	Pontuação máx. critério
<i>Objectivo</i>	Realizar a gestão dos resíduos das habitações e garantir o tratamento das águas residuais para minimizar o impacto no meio ambiente.		
Indicadores	1. Existência de sistemas de tratamento das águas residuais e nível de tratamento efectuado.	0	Pontuação obtida [Máx. 4 pontos]
	<i>Limite</i> A. Não existência de sistemas de tratamento	-3	
	B. Existência de sistemas de tratamento de águas cinzas provenientes das instalações sanitárias	1	Relatório - Fundamentação
	C. Existência de sistemas de tratamento de águas cinzas provenientes da cozinha e/ou existência de sistemas de tratamento de águas negras	3	
	2. Caudal drenado das habitações e caudal de água reciclada.	0	Pontuação obtida [Máx. 3 pontos]
	<i>Limite</i> A. Não existe tratamento dos resíduos	-3	
B. Dos resíduos gerados na habitação existe o tratamento de <50% do volume	1	Relatório - Fundamentação	
C. Tratamento de >50% dos resíduos gerados na habitação	3		

Notas explicativas:



Este símbolo indica que o cumprimento do indicador de medida **C** envolve, necessariamente, a validação do indicador de medida **B** visto que são cumulativos no processo de pontuação.

Alguns indicadores dos critérios SA2, SA3, SA4 E SA5, possibilitam a obtenção de pontos de inovação.

Nota final na área Sustentabilidade na Gestão dos Recursos - Água		
Máximo	35	Relatório
Mínimo	10	
Práticas inovadoras	5	

Anexo G – Grelha de avaliação da sustentabilidade na gestão dos recursos - Energia

Sustentabilidade na Gestão dos Recursos - Energia			Observações	
Parâmetro	Critério	Pontuação		
Eficiência	SE1	Definição de níveis de desempenho mínimos	8	Pontuação máx. critério
	<i>Objectivo</i>	Analisar as partes e componentes do edifício e o seu contributo no desempenho global face às necessidades energéticas para alcançar os padrões mínimos de conforto dos ocupantes.		
	<i>Indicadores</i>	1. Valores dos coeficientes de transmissão térmica da envolvente do edifício.	0	Pontuação obtida [Máx. 4 pontos]
	<i>Limite</i>	A. Manutenção dos valores dos coeficientes de transmissão térmica existentes	-3	
		B. $U <$ aos valores máximos definidos no RCCTE (em todos os elementos da envolvente)	1	Relatório - Fundamentação
		C. $U <$ aos valores de referência definidos no RCCTE (em todos os elementos da envolvente)	3	
		2. Desempenho definido para as soluções adoptadas, monitorização e correcção necessária dos aspectos deficientes.	0	Pontuação obtida [Máx. 4 pontos]
	<i>Limite</i>	A. Definição do desempenho na fase de projecto	-3	
		B. Monitorização do desempenho atingido durante a fase de utilização e aferição do desempenho esperado	1	Relatório - Fundamentação
		C. Implementação de estratégias de melhoria do desempenho inicialmente programado e verificado	3	
SE2	SE2	Tipos de equipamentos utilizados	4	Pontuação máx. critério
	<i>Objectivo</i>	Racionalizar o usos dos recursos naturais com a utilização de equipamentos de alto desempenho com impactos ambientais reduzidos.		
	<i>Indicadores</i>	1. Utilização de equipamentos com elevado desempenho energético e ambiental	0	Pontuação obtida [Máx. 4 pontos]
	<i>Limite</i>	A. Utilização de equipamentos com desempenhos inferiores	-3	
	A	B. Utilização de equipamentos com desempenho energético	1	Relatório - Fundamentação
		C. Utilização de equipamentos com Etiqueta Ecológica Europeia	3	
SE3	SE3	Tipos de iluminação interior e exterior no edifício	8	Pontuação máx. critério
	<i>Objectivo</i>	Utilizar lâmpadas de baixo consumo e sistemas que racionalizem a sua utilização.		
	<i>Indicadores</i>	1. Verificação dos tipos de lâmpadas utilizadas e da existência de sensores em locais de passagem.	0	Pontuação obtida [Máx. 4 pontos]
	<i>Limite</i>	A. Utilização de lâmpadas incandescentes	-3	
		B. Utilização de lâmpadas fluorescentes compactas (LFC) ou de halogenio	1	Relatório - Fundamentação
		C. Utilização de iluminação com Díodo Emissor de Luz (LED) e/ou sensores de movimento em locais de passagem interiores e exteriores	3	
		2. Maximizar a utilização da iluminação natural.	0	Pontuação obtida [Máx. 4 pontos]
	<i>Limite</i>	A. Verificar as áreas de aberturas mínimas definidas no RCCTE	-3	
		B. Aberturas com áreas superiores ao valores definidos no RCCTE	1	Relatório - Fundamentação
		C. Aberturas orientadas a Sul, devidamente sombreadas no Verão, para maximizar o aproveitamento da luz	3	
SE4	SE4	Monitorização do consumo energético	3	Pontuação máx. critério
	<i>Objectivo</i>	Manutenção do controlo sobre as necessidades energéticas no sentido de minimizar o seu consumo.		
<i>Indicadores</i>	1. Monitorização do consumo energético do edifício e análise da sua evolução.	0	Pontuação obtida [Máx. 3 pontos]	

Sustentabilidade na Gestão dos Recursos - Energia			Observações
Parâmetro	Critério	Pontuação	
<i>Limite</i>	A. Manutenção do consumo médio anual	-3	
	B. Redução <20% do consumo médio anual	1	Relatório - Fundamentação
	C. Redução >20% do consumo médio anual	3	
Recursos renováveis			
SE5	Utilização de recursos renováveis	7	Pontuação máx. critério
<i>Objectivo</i>	Incentivar a aplicação de sistemas que utilizam recursos renováveis como mecanismos para minimizar o consumo de energia.		
<i>Indicadores</i>	1. Verificação e análise do sistema com fontes renováveis utilizado.	0	Pontuação obtida [Máx. 4 pontos]
	<i>Limite</i>		
	A. Não aplicação de sistemas que utilizem energias renováveis	-3	
	B. Aplicação de sistemas com recursos renováveis para o aquecimento da água	1	Relatório - Fundamentação
	C. Aplicação de sistemas com recursos renováveis para a produção de energia	3	
	2. Monitorizar a poupança decorrente da utilização de sistemas com fontes renováveis (energia renovável/energia consumida).	0	Pontuação obtida [Máx. 3 pontos]
<i>Limite</i>			
	A. Sem o contributo de energias renováveis	-3	
	B. Redução <40% devido à utilização de recursos renováveis	1	Relatório - Fundamentação
	C. Redução >40% devido à utilização de recursos renováveis	3	
SE6	Estratégias de maximização do potencial solar passivo	4	Pontuação máx. critério
<i>Objectivo</i>	Garantir a adopção de sistemas solares passivos potenciando o recurso a técnicas, materiais e soluções construtivas que contribuem para a redução do consumo energético.		
<i>Indicadores</i>	1. Avaliação das potencialidades solares passivas do edifício e dos sistemas solares passivos adoptados.	0	Pontuação obtida [Máx. 4 pontos]
	<i>Limite</i>		
	A. Não utilização de sistemas solares passivos	-3	
	B. Correcta orientação dos vãos para maximizar os ganhos e previsão de elementos de sombreamento	1	Relatório - Fundamentação
	C. Aplicação de estratégias solares passivas como estufas ou massas de armazenamento para gestão da energia	3	

Notas explicativas:



Este símbolo indica que o cumprimento do indicador de medida **C** envolve, necessariamente, a validação do indicador de medida **B** visto que são cumulativos no processo de pontuação.

Alguns indicadores dos critérios SE1, SE2, SE3, SE5 E SE6, possibilitam a obtenção de pontos de inovação.

Nota final na área Sustentabilidade na Gestão dos Recursos - Energia		
Máximo	34	Relatório
Mínimo	9	
Práticas inovadoras	7	

Anexo H – Grelha de avaliação da sustentabilidade na gestão dos recursos – Materiais

Sustentabilidade na Gestão dos Recursos - Materiais			Observações
Parâmetro	Critério	Pontuação	
Consumo			
SM1	Reutilização dos elementos principais existentes	12	Pontuação máx. critério
	<i>Objectivo</i> Fomentar a reabilitação das estruturas principais no sentido de promover a sua manutenção.		
	<i>Indicadores</i> 1. Percentagem da estrutura principal reaproveitada ao nível das paredes	0	Pontuação obtida [Máx. 4 pontos]
	<i>Limite</i> A. Reaproveitamento <40%	-3	
	B. Reaproveitamento <80%	1	Relatório - Fundamentação
	C. Reaproveitamento >80%	3	
	2. Percentagem da estrutura principal reaproveitada ao nível dos pavimentos	0	Pontuação obtida [Máx. 4 pontos]
	<i>Limite</i> A. Reaproveitamento <40%	-3	
	B. Reaproveitamento <80%	1	Relatório - Fundamentação
	C. Reaproveitamento >80%	3	
	3. Percentagem da estrutura principal reaproveitada ao nível da cobertura	0	Pontuação obtida [Máx. 4 pontos]
	<i>Limite</i> A. Reaproveitamento <40%	-3	
B. Reaproveitamento <80%	1	Relatório - Fundamentação	
C. Reaproveitamento >80%	3		
SM2	Uso de materiais locais	4	Pontuação máx. critério
	<i>Objectivo</i> Incrementar a utilização de materiais locais de forma a reduzir o consumo de energia e incentivar a economia local.		
	<i>Indicadores</i> 1. Volume de materiais locais utilizados na construção de origem local	0	Pontuação obtida [Máx. 4 pontos]
	<i>Limite</i> A. Volume de materiais locais <40%	-3	
B. Volume de materiais locais <60%	1	Relatório - Fundamentação	
C. Volume de materiais locais >60%	3		
SM3	Uso de materiais com potencial de reciclagem nas operações de reabilitação e de manutenção	4	Pontuação máx. critério
	<i>Objectivo</i> Aumentar a utilização de materiais com potencial de reciclagem elevado nas futuras operações de manutenção ou reabilitação que o edifício venha a sofrer.		
	<i>Indicadores</i> 1. Volume de materiais recicláveis utilizados na construção (bio, eco, recicláveis, reutilizáveis)	0	Pontuação obtida [Máx. 4 pontos]
	<i>Limite</i> A. Volume de materiais <40%	-3	
B. Volume de materiais <80%	1	Relatório - Fundamentação	
C. Volume de materiais >80%	3		
Produção e Recolha			
SM4	Disponibilidade de dispositivos de recolha dos resíduos	3	Pontuação máx. critério
	<i>Objectivo</i> Garantir a existência de uma rede eficaz de recolha de resíduos para reciclagem acessível aos utentes da área.		
	<i>Indicadores</i> 1. Indicação dos pontos de recolha para reciclagem existentes na envolvente e a sua proximidade ao edifício.	0	Pontuação obtida [Máx. 3 pontos]
	<i>Limite</i> A. Existência de ecopontos num raio de >100m	-3	
	B. Existência de ecopontos num raio de <100m	1	Relatório - Fundamentação
C. Existência de ecopontos num raio de <50m	3		
SM5	Redução dos resíduos resultantes das operações de reabilitação e manutenção	4	Pontuação máx. critério
	<i>Objectivo</i> Reduzir os resíduos das operações de reabilitação e manutenção através do aumento do volume de resíduos recicláveis.		

Sustentabilidade na Gestão dos Recursos - Materiais			Observações
Parâmetro	Critério	Pontuação	
Indicadores	1. Acompanhar o volume de resíduos previsivelmente não recicláveis face aos resíduos recicláveis do edifício.	0	Pontuação obtida [Máx. 4 pontos]
	Limite		
	A. Resíduos não recicláveis/recicláveis >60%	-3	
	B. Resíduos não recicláveis/recicláveis >20%	1	Relatório - Fundamentação
	C. Resíduos não recicláveis/recicláveis <20%	3	
Reciclagem			
SM6	Reciclagem de resíduos domésticos	6	Pontuação máx. critério
Objectivo	Incentivar a reciclagem de resíduos domésticos através da separação correcta e eficaz dos mesmos.		
Indicadores	1. Realização de campanhas de sensibilização para a reciclagem dos resíduos domésticos com a distribuição de informação junto aos utentes.	0	Pontuação obtida [Máx. 3 pontos]
	Limite		
	A. Informação ocasional sobre práticas de reciclagem	-3	
	B. Fornecimento sistemático de informações sobre práticas para redução de resíduos e aumento da reciclagem	1	Relatório - Fundamentação
	C. Acções de sensibilização que incentivem a redução dos resíduos gerados e massifiquem a reciclagem - execução planeada com uma estratégia definida	3	
	2. Verificar o volume de resíduos reciclados face ao volume de resíduos da área.	0	Pontuação obtida [Máx. 3 pontos]
Limite			
	A. Volume de resíduos reciclados <20%	-3	
	B. Volume de resíduos reciclados <50%	1	Relatório - Fundamentação
	C. Volume de resíduos reciclados >50%	3	
SM7	Reciclagem dos resíduos provenientes das operações de reabilitação e manutenção	3	Pontuação máx. critério
Objectivo	Garantir que os resíduos recicláveis sejam devidamente reciclados e reaproveitados como recursos ao processo de fabrico e transformação de novos materiais e componentes.		
Indicadores	1. Acompanhar o processo de depósito e recolha de resíduos recicláveis e comparar com os resíduos efectivamente reciclados. (resíduos recicláveis previstos/resíduos reciclados)	0	Pontuação obtida [Máx. 3 pontos]
	Limite		
	A. Monitorização dos valores propostos em SM5	-3	
	B. Monitorização dos valores propostos em SM5	1	Relatório - Fundamentação
	C. Monitorização dos valores propostos em SM5	3	
SM8	Gestão dos resíduos não recicláveis	3	Pontuação máx. critério
Objectivo	Garantir a gestão dos resíduos não recicláveis para evitar o impacto ambiental produzido por depósito incorrecto de substâncias.		
Indicadores	1. Existência e aplicação de um plano de gestão de resíduos não recicláveis com o controlo sobre o depósito dos mesmos.	0	Pontuação obtida [Máx. 3 pontos]
	Limite		
	A. Depósito incorrecto de resíduos tóxicos	-3	
	B. Controlo e correcta recolha e depósitos sobre resíduos tóxicos gerados na área	1	Relatório - Fundamentação
	C. Redução da geração de resíduos tóxicos na área em >50%	3	

Notas explicativas:



Este símbolo indica que o cumprimento do indicador de medida C envolve, necessariamente, a validação do indicador de medida B visto que são cumulativos no processo de pontuação.

Alguns indicadores dos critérios SM1, SM2, SM3 E SM5, possibilitam a obtenção de pontos de inovação.

Nota final na área Sustentabilidade na Gestão dos Recursos - Materiais		
Máximo	0	Relatório
Mínimo	39	
Práticas inovadoras	11	
	6	

Anexo I – Grelha de avaliação da sustentabilidade no ambiente exterior - Emissões

Sustentabilidade no Ambiente Exterior - Emissões				
Parâmetro	Critério	Pontuação	Observações	
<i>Objectivo</i>	SAE1	Controlo das emissões anuais de CO ₂	4	Pontuação máx. critério
	<i>Indicadores</i>	1. Nível de CO ₂ emitido calculado a partir do consumo de energia e equipamentos existentes em utilização. A emissão de CO ₂ deve ser monitorizada e controlada.	0	Pontuação obtida [Máx. 4 pontos]
		<i>Limite</i> A. Equipamentos sem manutenção	-3	Relatório - Fundamentação
		B. Manutenção dos equipamentos existentes de forma a garantir o máximo desempenho dos mesmos	1	
C. Previsão dos níveis de CO ₂ produzidos através das diversas actividades desenvolvidas e manutenção dos valores esperados	3			
<i>Objectivo</i>	SAE2	Controlo de emissões de gases com efeito estufa e acidificantes	4	Pontuação máx. critério
	<i>Indicadores</i>	1. Controlo e verificação dos equipamentos que utilizam HFCs para acompanhar o seu desempenho e níveis de emissões.	0	Pontuação obtida [Máx. 4 pontos]
		<i>Limite</i> A. Equipamentos sem manutenção	-3	Relatório - Fundamentação
		B. Manutenção dos equipamentos existentes de forma a garantir o máximo desempenho do mesmo	1	
C. Não utilização de equipamentos que produzam HFCs	3			
<i>Objectivo</i>	SAE3	Monitorização da qualidade do ar exterior	3	Pontuação máx. critério
	<i>Indicadores</i>	1. Controlo da qualidade do ar através de dispositivos localizados em pontos estratégicos de verificação como junto a entradas de ar no edifício ou áreas de maior trânsito.	0	Pontuação obtida [Máx. 3 pontos]
		<i>Limite</i> A. Não existência de sistemas de monitorização da qualidade do ar exterior	-3	Relatório - Fundamentação
		B. Monitorização do ar exterior e definição de medidas e estratégias para redução das emissões na área	1	
C. Redução das emissões com a aplicação de melhorias contínuas aos transportes, edifícios e diversas actividades realizadas na área	3			

Notas explicativas:



Este símbolo indica que o cumprimento do indicador de medida **C** envolve, necessariamente, a validação do indicador de medida **B** visto que são cumulativos no processo de pontuação.

Os critérios SAE1 e SAE2, possibilitam a obtenção de pontos de inovação.

Nota final na área Sustentabilidade no Ambiente Exterior - Emissões	0	Relatório
Máximo	11	
Mínimo	3	
Práticas inovadoras	2	

Anexo J – Grelha de avaliação da sustentabilidade no ambiente interior

Sustentabilidade no Ambiente Interior			Observações
Parâmetro	Critério	Pontuação	
Consumo			
SAI1	Controlo da qualidade do ar interior (concentração de CO ₂ , COV's)	9	Pontuação máx. critério
<i>Objectivo</i>	Garantir a qualidade do ar interior e a não existência de gases e compostos que comprometam a saúde dos utentes.		
<i>Indicadores</i>	1. Controlo e verificação dos níveis de dióxido de carbono (CO ₂) nos compartimentos mais susceptíveis ao seu impacto.	0	Pontuação obtida [Máx. 3 pontos]
<i>Limite</i>	A. Não existência de controlo e acompanhamento	-3	
	B. Valores inferiores aos valores máximos	1	Relatório - Fundamentação
	C. Não existência de gases e compostos	3	
<i>Indicadores</i>	2. Controlo e verificação da existência de compostos orgânicos voláteis e outros componentes prejudiciais à saúde.	0	Pontuação obtida [Máx. 3 pontos]
<i>Limite</i>	A. Valores abaixo dos limites máximos	-3	
	B. Valores <50% dos valores máximos	1	Relatório - Fundamentação
	C. Não existência de gases e compostos	3	
<i>Indicadores</i>	3. Controlo do intervalo de tempo entre as actividades de reabilitação e a ocupação do edifício para garantir a qualidade do ar interior, assim como a sua qualidade caso a ocupação persista durante o processo.	0	Pontuação obtida [Máx. 3 pontos]
<i>Limite</i>	A. Continuidade da ocupação durante as operações	-3	
	B. Ocupação <1 mês após a conclusão	1	Relatório - Fundamentação
	C. Ocupação >1 mês após a conclusão	3	
SAI2	Utilização de materiais de revestimento interiores de baixas emissões	4	Pontuação máx. critério
<i>Objectivo</i>	Garantir a qualidade do ar interior através do controlo dos materiais, revestimento e componentes utilizados no interior do edifício.		
<i>Indicadores</i>	1. Controlo sobre o tipo de materiais e revestimentos interiores utilizados, minimizando a utilização de agentes poluentes.	0	Pontuação obtida [Máx. 4 pontos]
<i>Limite</i>	A. Utilização de materiais desta natureza <40% da área de superfícies interiores	-3	
	B. Utilização de materiais desta natureza <20% da área de superfícies interiores	1	Relatório - Fundamentação
	C. Não utilização de materiais que libertem agentes poluentes	3	
SAI3	Renovação de ar	4	Pontuação máx. critério
<i>Objectivo</i>	Garantir os níveis mínimos de renovação de ar para assegurar a qualidade do ar e do ambiente interior.		
<i>Indicadores</i>	1. Definição do número de renovações necessárias e da sua verificação ao longo da ocupação do edifício.	0	Pontuação obtida [Máx. 4 pontos]
<i>Limite</i>	A. Não respeitar os níveis mínimo de renovação de ar previstos para a actividade desenvolvida	-3	
	B. Garantir os níveis mínimos de renovação de ar	1	Relatório - Fundamentação
	C. Garantir e acompanhar a existência de renovação de ar ao longo da ocupação do edifício	3	
SAI4	Temperatura e humidade relativa	4	Pontuação máx. critério
<i>Objectivo</i>	Assegurar os níveis de conforto necessárias aos utentes para que o ambiente se mantenha em condições agradáveis à realização das actividades esperadas.		
<i>Indicadores</i>	1. Controlo e verificação da temperatura e humidade relativa nas habitações. Verificar se os níveis de conforto definidos correspondem aos verificados através de medições.	0	Pontuação obtida [Máx. 4 pontos]
<i>Limite</i>	A. Não respeitar os limites mínimos previstos na legislação em vigor (RCCTE)	-3	
	B. Prever a temperatura e humidade interiores e efectuar a sua monitorização para aferir os resultados	1	Relatório - Fundamentação

Sustentabilidade no Ambiente Interior			Observações
Parâmetro	Critério	Pontuação	
SAI5	C. Respeitar os índices de conforto previstos na ISO para a temperatura e humidade interior e aferir os resultados	3	
	Níveis e qualidade da iluminação	4	Pontuação máx. critério
<i>Objectivo</i>	<u>Garantir os níveis de iluminação necessários à realização das actividades que se desenvolvem no interior dos espaços.</u>		
<i>Indicadores</i>	1. Verificação dos níveis de iluminação, privilegiando as fontes de iluminação natural.	0	Pontuação obtida [Máx. 4 pontos]
<i>Limite</i>	A. Manutenção da situação actual	-3	
SAI6	B. Prever uma maior área de envidraçados para aumentar a iluminação natural nas áreas de maior ocupação	1	Relatório - Fundamentação
	C. Prever os níveis de iluminação na fase de projecto e aferir os resultados no decorrer da ocupação	3	
	Privacidade e vistas do exterior	4	Pontuação máx. critério
<i>Objectivo</i>	<u>Garantir a permeabilidade e a ligação entre o ambiente interior e exterior, permitindo ao ocupante a privacidade esperada e a existência de vistas para o espaço exterior.</u>		
<i>Indicadores</i>	1. Análise do projecto e das potencialidades a este nível, verificação a existência de incompatibilidades ou potencialidades não exploradas.	0	Pontuação obtida [Máx. 4 pontos]
<i>Limite</i>	A. Manutenção da situação actual	-3	
SAI7	B. Aumentar a área de envidraçados para permitir melhor visibilidade do interior para o exterior	1	Relatório - Fundamentação
	C. Garantir a permeabilidade entre o interior e exterior em todos os espaços de maior permanência ou locais de trabalho	3	
	Conforto acústico	4	Pontuação máx. critério
<i>Objectivo</i>	<u>Garantir o conforto acústico dos moradores através de níveis de isolamento que assegurem níveis mínimos de ruído no interior.</u>		
<i>Indicadores</i>	1. Níveis de isolamento e de ruído de acordo com as normas regulamentares em vigor.	0	Pontuação obtida [Máx. 4 pontos]
<i>Limite</i>	A. Níveis de isolamento abaixo dos preconizados na legislação em vigor (RGR)	-3	
SAI8	B. Níveis de isolamento superiores aos valores mínimos para atenuação do ruído exterior	1	Relatório - Fundamentação
	C. Níveis de isolamento superiores aos valores mínimos para atenuação do ruído produzidos por equipamentos, transmissão entre espaços	3	
	Articulação e áreas mínimas dos espaços interiores	4	Pontuação máx. critério
<i>Objectivo</i>	<u>Assegurar que os espaços interiores possuem a articulação e volumetria necessárias à realização das actividades em vista para responder às exigências de habitabilidade existentes.</u>		
<i>Indicadores</i>	1. Análise do projecto e das soluções adoptadas ao nível da tipologia da habitação, das áreas e articulação entre os diferentes espaços existentes.	0	Pontuação obtida [Máx. 4 pontos]
<i>Limite</i>	A. Articulação entre as áreas de acordo com o RGEU	-3	
SAI8	B. Áreas dos compartimentos de acordo com as áreas mínimas do RGEU	1	Relatório - Fundamentação
	C. Áreas dos compartimentos acima das áreas mínimas e permeabilidade entre espaços	3	

Notas explicativas:



Este símbolo indica que o cumprimento do indicador de medida C envolve, necessariamente, a validação do indicador de medida B visto que são cumulativos no processo de pontuação.

Os critérios SAI2 a SAI8, possibilitam a obtenção de pontos de inovação.

Nota final na área Sustentabilidade no Ambiente Interior		
Máximo	0	Relatório
Mínimo	37	
Práticas inovadoras	10	
	7	

Anexo K - Grelha de avaliação da sustentabilidade na utilização

Sustentabilidade na Utilização			Observações	
Parâmetro	Critério	Pontuação		
Controlabilidade				
SU1 <i>Objectivo</i> Garantir um elevado grau de controlo dos utentes sobre os sistemas existentes no edifício, permitindo a sua adaptação às necessidades existentes (do utente ou da actividade desenvolvida). <i>Indicadores</i> 1. Grau de controlo sobre os sistemas de iluminação. <i>Limite</i> A. Não existência de dispositivos individuais de controlo B. Controlo em todos os compartimentos de acordo com as necessidades dos utentes C. Sensores e dispositivos automáticos, quando aplicável para minimizar consumos 2. Grau de controlo sobre os sistemas de aquecimento e arrefecimento. <i>Limite</i> A. Não existência de dispositivos individuais de controlo B. Controlo em todos os compartimentos de acordo com as necessidades dos utentes C. Sensores e dispositivos automáticos, quando aplicável para minimizar consumos 3. Grau de controlo sobre aberturas e ventilação/iluminação. <i>Limite</i> A. Não existência de dispositivos individuais de controlo B. Controlo em todos os compartimentos de acordo com as necessidades dos utentes C. Sensores e dispositivos automáticos, quando aplicável para minimizar consumos 4. Grau de controlo sobre o isolamento (estores). <i>Limite</i> A. Não existência de dispositivos individuais de controlo B. Controlo em todos os compartimentos de acordo com as necessidades dos utentes C. Sensores e dispositivos automáticos, quando aplicável para minimizar consumos		16	Pontuação máx. critério	
			0	Pontuação obtida [Máx. 4 pontos]
			-3	
			1	Relatório - Fundamentação
			3	
			0	Pontuação obtida [Máx. 4 pontos]
			-3	
			1	Relatório - Fundamentação
			3	
			0	Pontuação obtida [Máx. 4 pontos]
			-3	
			1	Relatório - Fundamentação
			3	
			0	Pontuação obtida [Máx. 4 pontos]
		-3		
		1	Relatório - Fundamentação	
		3		
		0	Pontuação obtida [Máx. 4 pontos]	
		-3		
SU2 <i>Objectivo</i> Documentar os princípios e boas práticas da construção. Documentar as práticas de construção adoptadas e os princípios para que o utente possa maximizar o seu desempenho. <i>Indicadores</i> 1. Existência de um documento completo com uma descrição das práticas de construção implementadas e detalhes de funcionamento que deverão ser realizados pelos utilizadores, explicitando prejuízos e benefícios decorrentes das mesmas. <i>Limite</i> A. Não existência de documentação B. Ficha do edifício e documentos previstos na legislação em vigor como a certificação energética C. Documentação sobre as soluções adoptadas, alterações realizadas, acompanhamento durante o processo de utilização e todos os procedimentos que comprometem o comportamento do edifício		4	Pontuação máx. critério	
			0	Pontuação obtida [Máx. 4 pontos]
			-3	
		1	Relatório - Fundamentação	
		3		
Flexibilidade				
SU3 <i>Objectivo</i> Avaliar as potencialidades do edifício face às características da área onde está implantado, identificando-se novas funcionalidades que promovam o desenvolvimento económico e social da área. <i>Indicadores</i> 1. Existência de um planeamento na área e a relação entre os edifícios, indentificando-se as carências e potencialidades através da definição criteriosa da tipologia de ocupação. <i>Limite</i> A. Não existência de planeamento sobre as necessidades e tipologias de ocupação		3	Pontuação máx. critério	
			0	Pontuação obtida [Máx. 3 pontos]
			-3	Relatório - Fundamentação

Sustentabilidade na Utilização			Observações	
Parâmetro	Critério	Pontuação		
	B. Existência de um plano de gestão da área que preveja a tipologia de ocupação mais adequada a cada edifício C. Potenciar a reabilitação das construções para permitir espaços mais flexíveis que facilitem a alterações de uso decorrentes da dinâmica urbana	1 3		
Adaptabilidade				
SU4	Adaptação a novas fontes de energia	4		Pontuação máx. critério
<i>Objectivo</i>	<u>Promover a adaptação dos edifícios a novas fontes de energia com recursos renováveis para redução do consumo de combustíveis fósseis e de emissões.</u>			
<i>Indicadores</i>	1. Implementação de sistemas com fontes de energia renováveis.	0		Pontuação obtida [Máx. 4 pontos]
<i>Limite</i>	A. Não análise das potencialidades de implementação de novos sistemas	-3		
	B. Possibilidade de implementação de novos sistemas de fornecimento de energia de base sustentável C. Fácil alteração entre sistemas e possibilidade de novas adaptações futuras no decorrer dos avanços tecnológicos nesta área	1 3		Relatório - Fundamentação
SU5	Adaptação interior	4		Pontuação máx. critério
<i>Objectivo</i>	<u>Criar espaços interiores que satisfaçam as necessidades dos utentes e adaptados às exigências mínimas de habitabilidade.</u>			
<i>Indicadores</i>	1. Análise das áreas dos espaços face ao tipo de ocupação a que se destinam e da articulação entre os mesmos.	0		Pontuação obtida [Máx. 4 pontos]
<i>Limite</i>	A. Manutenção dos espaços interiores sem a exploração de novas potencialidades	-3		
	B. Flexibilidade espacial e possibilidade de adaptação a novos usos C. Interação entre espaços e possibilidades espaciais diversas através da flexibilidade interna das divisões	1 3		Relatório - Fundamentação
SU6	Adaptação a novos sistemas técnicos	4		Pontuação máx. critério
<i>Objectivo</i>	<u>Implementação de sistemas técnicos que incrementem o controlo dos componentes e solução utilizados nos edifícios.</u>			
<i>Indicadores</i>	1. Tipos de sistemas implementados e contributo ao nível da eficiência global do edifício.	0		Pontuação obtida [Máx. 4 pontos]
<i>Limite</i>	A. Não análise das potencialidades de implementação de novos sistemas	-3		
	B. Possibilidade de implementação de novos sistemas técnicos C. Fácil alteração entre sistemas e possibilidade de novas adaptações futuras no decorrer dos avanços tecnológicos na área	1 3		Relatório - Fundamentação

Notas explicativas:



Este símbolo indica que o cumprimento do indicador de medida **C** envolve, necessariamente, a validação do indicador de medida **B** visto que são cumulativos no processo de pontuação.

Todos os critérios, excepto o SU3, possibilitam a obtenção de pontos de inovação.

Nota final na área Sustentabilidade na Utilização		
Máximo		0
Mínimo		35
Práticas inovadoras		9
		8

Relatório

Anexo L – Grelha de avaliação da sustentabilidade cultural, económica e social

Sustentabilidade Cultural, Económica e Social			
	Parâmetro	Pontuação	Observações
Gestão urbana	CES1 Valorização patrimonial cultural do edifício <i>Objectivo</i> Garantir o valor patrimonial cultural do edifício através da preservação das técnicas e características de construção da época.	3	Pontuação máx. critério
	<i>Indicadores</i> 1. Avaliar as condições da intervenção e a preservação dos elementos que caracterizam o edifício e a construção. Analisar a necessidade de reconstrução e a sua utilização circunscrita aos elementos e componentes degradados.	0	Pontuação obtida [Máx. 3 pontos]
	<i>Limite</i> A. Utilização de materiais incompatíveis ou técnicas desadequadas	-3	
	B. Utilização das técnicas de reparação adequadas e manutenção das características arquitectónicas e construtivas tradicionais. Compatibilização entre os materiais existentes e aqueles utilizados na intervenção	1	Relatório - Fundamentação
	C. Intervenção fundamentada com acrescentos enquadrados nas características arquitectónicas e construtivas do edifício.	3	
	CES2 Valorização arquitectónica do edifício <i>Objectivo</i> Incrementar o valor arquitectónico e técnico do edifício através da valorização dos espaços e dos sistemas e componentes incorporados.	8	Pontuação máx. critério
	<i>Indicadores</i> 1. Análise da qualidade dos espaços e do valor arquitectónico decorrentes.	0	Pontuação obtida [Máx. 4 pontos]
	<i>Limite</i> A. Manter as características originais sem explorar novas potencialidades	-3	
	B. Proporcionar novas funcionalidades e possibilidades de adaptação ao edifício	1	Relatório - Fundamentação
	C. Intervenção que valorizam o edifício no contexto e área urbana em que se insere	3	
2. Análise dos sistemas e componentes implementados e dos seus contributos para o desempenho do edifício.	0	Pontuação obtida [Máx. 4 pontos]	
<i>Limite</i> A. Não foram aplicados novos sistemas ou componentes	-3		
B. Aplicação de novos sistemas que proporcionam um maior conforto aos utentes, considerando-se as exigências nomeadamente nos critérios SAI3 e SAI4	1	Relatório - Fundamentação	
C. Utilização de sistemas e componentes no sentido de experimentar novas técnicas e eficácia das soluções (experimentação)	3		
CES3 Valorização social do edifício <i>Objectivo</i> Melhorar a qualidade do ambiente e dos espaços que contribuem para o convívio social.	3	Pontuação máx. critério	
<i>Indicadores</i> 1. Analisar a componente social existente na área que mobilize os moradores e visitantes para o convívio.	0	Pontuação obtida [Máx. 3 pontos]	
<i>Limite</i> A. Manutenção dos espaços e dinâmica existentes	-3		
B. Criação de novos espaços de convívio adequados aos utentes da área e aos propósitos em termos de desenvolvimento social	1	Relatório - Fundamentação	
C. Dinamização de iniciativas direccionadas para os utentes da área e novos públicos para fomentar as relações sociais	3		
CES4 Dinamização da economia local <i>Objectivo</i> Promover o uso misto dos edifícios no sentido de proporcionar novas oportunidades económicas na área quanto a prestação de serviços e fornecimento de bens. Deve-se ainda privilegiar a mão de obra local.	6	Pontuação máx. critério	
<i>Indicadores</i> 1. Tipos de ocupações definidas para o edifício.	0	Pontuação obtida [Máx. 3 pontos]	
<i>Limite</i> A. Manutenção da situação actual com mão de obra deslocalizada	-3		
B. Dinamização e diversificação das actividades e serviços existentes na área	1	Relatório - Fundamentação	
C. Utilização de mão de obra local, promovendo a criação de áreas urbanas mistas auto-sustentáveis	3		

Sustentabilidade Cultural, Económica e Social			
Gestão Urbana	Parâmetro		Observações
	Critério	Pontuação	
	2. Utilização de mão-de-obra e materiais locais nas actividades de manutenção, conservação ou reabilitação.	0	Pontuação obtida [Máx. 3 pontos]
<i>Limite</i> A. Utilização de materiais não locais e mão de obra deslocalizada nas intervenções	-3	Relatório - Fundamentação	
B. Mais de 50% dos materiais e mão de obra são locais	1		
C. Dinamização de empresas locais vocacionadas para as operações de manutenção, conservação e reabilitação	3		

Notas explicativas:



Este símbolo indica que o cumprimento do indicador de medida **C** envolve, necessariamente, a validação do indicador de medida **B** visto que são cumulativos no processo de pontuação.

O critério CES2 possibilita a obtenção de 1 ponto de inovação.

Nota final na área Sustentabilidade Cultural, Económica e Social	0	Relatório
Máximo	20	
Mínimo	6	
Práticas inovadoras	2	

Anexo M – Ficha Simplificada de Avaliação da Sustentabilidade – documento orientador

Ficha Simplificada de Avaliação da Sustentabilidade

Documento orientador

GESTÃO DOS RECURSOS- ÁGUA

SA1 Consumo de água potável

1-5 pontos

Objetivo

Reduzir o consumo de água potável e o consumo de água total/pessoa.

Indicadores e Indicadores de medida (A, B, C)

1. Monitorização do consumo de água/pessoa em cada habitação.

- A. Manutenção do consumo médio anual (1 ponto);
- B. Redução <20% do consumo médio anual (2 pontos);
- C. Redução >20% do consumo médio anual (3 pontos).

O cumprimento do indicador de medida C envolve, necessariamente, a validação do indicador de medida B visto que são cumulativos no processo de pontuação.

SA2 Sistemas de abastecimento interiores separados

1-6 pontos

Objetivo

Promover a aplicação de um sistema de água reciclada em alguns sectores e para determinadas atividades na habitação.

Indicadores e Indicadores de medida (A, B, C)

1. Existência de um sistema de abastecimento de água potável e de água reciclada para determinados usos (sanitas, lavagem de roupa ou rega).

- A. Não existência de sistemas duplos de abastecimento (1 ponto);
- B. Existência de sistemas de abastecimento interiores que permitam a reutilização de água para a sanita (2 pontos);
- C. Utilização de água não potável para lavagem da roupa e outras atividades que não obriguem a utilização de água potável (3 pontos).

Obtenção de 1 ponto extra para soluções inovadoras no âmbito da tecnologia e sistemas de melhoria do desempenho das construções.

O cumprimento do indicador de medida C envolve, necessariamente, a validação do indicador de medida B visto que são cumulativos no processo de pontuação.

SA3 Utilização de água da chuva para irrigação e usos não potáveis

2-8 pontos

Objetivo

Reduzir o consumo de água potável através da coleta de água da chuva e a sua utilização para irrigação e usos não potáveis.

Indicadores e Indicadores de medida (A, B, C)

1. Existência de sistemas de coleta da água da chuva e posterior utilização para rega.

A. Não existência de sistema para coleta (1 ponto);

B. Existência de sistemas de coleta de água da chuva para suprir as necessidades de rega (100%) (2 pontos);

C. Toda a manutenção dos espaços exteriores privados é realizada com água não potável (3 pontos).

2. Existência de sistemas de reciclagem da água da chuva para utilização no interior das habitações.

A. Não existência de sistemas para reutilização (1 ponto);

B. Reutilização de água da chuva no interior da habitação para suprir <50% das necessidades das atividades que não utilizem água potável (2 pontos);

C. Reutilização de água da chuva no interior da habitação para suprir >50% das necessidades das atividades que não utilizem água potável (3 pontos).

Os indicadores 1 e 2 possibilitam a obtenção de 1 ponto extra para soluções inovadoras no âmbito da tecnologia e sistemas de melhoria do desempenho das construções.

GESTÃO DOS RECURSOS- ENERGIA

SE1 Definição de níveis de desempenho mínimos

2-11 pontos

Objetivo

Analisar as partes e componentes do edifício e o seu contributo no desempenho global face às necessidades energéticas para alcançar os padrões mínimos de conforto dos ocupantes.

Indicadores e Indicadores de medida (A, B, C)

1. Classificação energética do edifício

A. Desempenho energético inferior a C definido no SCE (1 ponto);

B. Desempenho energético entre B e C definido no SCE (2 pontos);

C. Desempenho energético igual ou superior a A definido no SCE (3 pontos).

O cumprimento do indicador de medida C envolve, necessariamente, a validação do indicador de medida B visto que são cumulativos no processo de pontuação.

2. Desempenho definido para as soluções adotadas, monitorização e correção necessária dos aspetos deficientes.

A. Definição do desempenho na fase de projeto (1 ponto);

B. Monitorização do desempenho atingido durante a fase de utilização e aferição do desempenho esperado (2 pontos);

C. Implementação de estratégias de melhoria do desempenho inicialmente programado e verificado (3 pontos).

Obtenção de 1 ponto extra para soluções inovadoras no âmbito da tecnologia e sistemas de melhoria do desempenho das construções.

O cumprimento do indicador de medida C envolve, necessariamente, a validação do indicador de medida B visto que são cumulativos no processo de pontuação.

SE2 Tipos de equipamentos utilizados

2-6 pontos

Objetivo

Racionalizar o uso dos recursos naturais com a utilização de equipamentos de alto desempenho com impactos ambientais reduzidos.

Indicadores e Indicadores de medida (A, B, C)

1. Utilização de equipamentos com elevado desempenho energético e ambiental.

A. Utilização de equipamentos com desempenhos inferiores (1 ponto);

B. Utilização de equipamentos com desempenho energético A (2 pontos);

C. Utilização de equipamentos com Etiqueta Ecológica Europeia (3 pontos).

Obtenção de 1 ponto extra para soluções inovadoras no âmbito da tecnologia e sistemas de melhoria do desempenho das construções.

O cumprimento do indicador de medida C envolve, necessariamente, a validação do indicador de medida B visto que são cumulativos no processo de pontuação.

SE3 Tipos de iluminação interior e exterior do edifício

2-11 pontos

Objetivo

Utilizar lâmpadas de baixo consumo e sistemas que racionalizem a sua utilização.

Indicadores e Indicadores de medida (A, B, C)

1. Verificação dos tipos de lâmpadas utilizadas e da existência de sensores em locais de passagem.

A. Utilização de lâmpadas de halogéneo não direcionais (1 ponto);

B. Utilização de lâmpadas fluorescentes compactas (LFC) (2 pontos);

C. Utilização de iluminação com Díodo Emissor de Luz (LED) e/ou sensores de movimento em locais de passagem interiores e exteriores (3 pontos).

Obtenção de 1 ponto extra para soluções inovadoras no âmbito da tecnologia e sistemas de melhoria do desempenho das construções.

O cumprimento do indicador de medida C envolve, necessariamente, a validação do indicador de medida B visto que são cumulativos no processo de pontuação.

2. Maximizar a utilização da iluminação natural.

A. Verificar as áreas mínimas de aberturas definidas no RGEU (1 ponto);

B. Aberturas com áreas superiores aos valores definidos no RGEU (2 pontos);

C. Aberturas orientadas a Sul, devidamente sombreadas no Verão, para maximizar o aproveitamento da luz (3 pontos).

O cumprimento do indicador de medida C envolve, necessariamente, a validação do indicador de medida B visto que são cumulativos no processo de pontuação.

SA4 Monitorização do consumo energético

1-5 pontos

Objetivo

Manutenção do controlo sobre as necessidades energéticas no sentido de minimizar o seu consumo.

Indicadores e Indicadores de medida (A, B, C)

1. Monitorização do consumo energético do edifício e análise da sua evolução.

A. Manutenção do consumo médio anual (1 ponto);

B. Redução <20% do consumo médio anual (2 pontos);

C. Redução >20% do consumo médio anual (3 pontos).

O cumprimento do indicador de medida C envolve, necessariamente, a validação do indicador de medida B visto que são cumulativos no processo de pontuação.

SA5 Estratégias de maximização do potencial solar passivo

1-6 pontos

Objetivo

Garantir a adoção de sistemas solares passivos potenciando o recurso a técnicas, materiais e soluções construtivas que contribuem para a redução do consumo energético.

Indicadores e Indicadores de medida (A, B, C)

1. Avaliação das potencialidades solares passivas do edifício e dos sistemas solares passivos adotados.

A. Não utilização de sistemas solares passivos (1 ponto);

B. Correta orientação dos vãos para maximizar os ganhos e previsão de elementos de sombreamento (2 pontos);

C. Aplicação de estratégias solares passivas como estufas ou massas de armazenamento para gestão da energia (3 pontos).

Obtenção de 1 ponto extra para soluções inovadoras no âmbito da tecnologia e sistemas de melhoria do desempenho das construções.

O cumprimento do indicador de medida C envolve, necessariamente, a validação do indicador de medida B visto que são cumulativos no processo de pontuação.

GESTÃO DOS RECURSOS- MATERIAIS

SM1 Reutilização dos elementos principais existentes

1-18 pontos

Objetivo

Fomentar a reabilitação das estruturas principais no sentido de promover a sua manutenção.

Indicadores e Indicadores de medida (A, B, C)

1. Percentagem da estrutura principal reaproveitada ao nível das paredes.
 - A. Reaproveitamento <40% (1 ponto);
 - B. Reaproveitamento <80% (2 pontos);
 - C. Reaproveitamento >80% (3 pontos).
2. Percentagem da estrutura principal reaproveitada ao nível dos pavimentos.
 - A. Reaproveitamento <40% (1 ponto);
 - B. Reaproveitamento <80% (2 pontos);
 - C. Reaproveitamento >80% (3 pontos).
3. Percentagem da estrutura principal reaproveitada ao nível da cobertura.
 - A. Reaproveitamento <40% (1 ponto);
 - B. Reaproveitamento <80% (2 pontos);
 - C. Reaproveitamento >80% (3 pontos).

Nos indicadores 1, 2 e 3 é possível a obtenção de 1 ponto extra para soluções inovadoras no âmbito da tecnologia e sistemas de melhoria do desempenho das construções.

O cumprimento do indicador de medida C envolve, necessariamente, a validação do indicador de medida B visto que são cumulativos no processo de pontuação, nos indicadores 1, 2 e 3.

SM2 Uso de materiais com potencial de reciclagem nas operações de reabilitação e de manutenção

1-6 pontos

Objetivo

Aumentar a utilização de materiais com potencial de reciclagem elevado nas futuras operações de manutenção ou reabilitação que o edifício venha a sofrer.

Indicadores e Indicadores de medida (A, B, C)

1. Volume de materiais recicláveis utilizados na construção (bio, eco, recicláveis, reutilizáveis)
 - A. Volume de materiais <40% (1 ponto);
 - B. Volume de materiais <80% (2 pontos);
 - C. Volume de materiais >80% (3 pontos).

Obtenção de 1 ponto extra para soluções inovadoras no âmbito da tecnologia e sistemas de melhoria do desempenho das construções.

O cumprimento do indicador de medida C envolve, necessariamente, a validação do indicador de medida B visto que são cumulativos no processo de pontuação.

SM3 Redução dos resíduos resultantes das operações de reabilitação e manutenção

1-11 pontos

Objetivo

Reduzir os resíduos das operações de reabilitação e manutenção através do aumento do volume de resíduos recicláveis e garantir que a sua reciclagem e reaproveitamento é adequada e serve de recurso ao fabrico e transformação de novos materiais e componentes.

Indicadores e Indicadores de medida (A, B, C)

1. Acompanhar o volume de resíduos previsivelmente não recicláveis face aos resíduos recicláveis do edifício.

- A. Resíduos não recicláveis/recicláveis >60% (1 ponto);
- B. Resíduos não recicláveis/recicláveis >20% (2 pontos);
- C. Resíduos não recicláveis/recicláveis <20% (3 pontos).

Obtenção de 1 ponto extra para soluções inovadoras no âmbito da tecnologia e sistemas de melhoria do desempenho das construções.

O cumprimento do indicador de medida C envolve, necessariamente, a validação do indicador de medida B visto que são cumulativos no processo de pontuação.

2. Acompanhar o processo de depósito e recolha de resíduos recicláveis e comparar com os resíduos efetivamente reciclados (resíduos recicláveis previstos/resíduos reciclados).

- A. Monitorização dos valores propostos no indicador 1 (1 ponto);
- B. Monitorização dos valores propostos no indicador 1 (2 pontos);
- C. Monitorização dos valores propostos no indicador 1 (3 pontos).

O cumprimento do indicador de medida C envolve, necessariamente, a validação do indicador de medida B visto que são cumulativos no processo de pontuação.

AMBIENTE EXTERIOR- EMISSÕES

SAE1 Controlo de emissões de gases com efeito estufa e acidificantes

1-5 pontos

Objetivo

Controlo das emissões de gases com efeito estufa e acidificantes (HFC).

Indicadores e Indicadores de medida (A, B, C)

1. Controlo e verificação dos equipamentos que utilizam HFC para acompanhar o seu desempenho e níveis de emissões.

- A. Manutenção dos equipamentos existentes de forma a garantir o máximo desempenho dos mesmos (1 ponto);

B. Substituição de equipamentos existentes por equipamentos de elevado desempenho ambiental e certificados (2 pontos);

C. Não utilização de equipamentos que produzam GEE (3 pontos).

Obtenção de 1 ponto extra para soluções inovadoras no âmbito da tecnologia e sistemas de melhoria do desempenho das construções.

O cumprimento do indicador de medida C envolve, necessariamente, a validação do indicador de medida B visto que são cumulativos no processo de pontuação.

CULTURAL, ECONÓMICA E SOCIAL

CES1 Valorização arquitetónica do edifício

1-12 pontos

Objetivo

Incrementar o valor arquitetónico e técnico do edifício através da valorização dos espaços e dos sistemas e componentes incorporados.

Indicadores e Indicadores de medida (A, B, C)

1. Análise da qualidade dos espaços e do valor arquitetónico decorrentes.

A. Manter as características originais sem explorar novas potencialidades (1 ponto);

B. Proporcionar novas funcionalidades e possibilidades de adaptação ao edifício (2 pontos);

C. Intervenções que valorizam o edifício no contexto e área urbana em que se insere (3 pontos).

2. Análise dos sistemas e componentes implementados e dos seus contributos para o desempenho do edifício.

A. Não foram aplicados novos sistemas ou componentes (1 ponto);

B. Aplicação de novos sistemas que proporcionam um maior conforto aos utentes, nomeadamente de temperatura e ventilação (2 pontos);

C. Utilização de sistemas e componentes no sentido de experimentar novas técnicas e eficácia das soluções (experimentação) (3 pontos).

Os indicadores 1 e 2 possibilitam a obtenção de 1 ponto extra para soluções inovadoras no âmbito da tecnologia e sistemas de melhoria do desempenho das construções e em ambos o cumprimento do indicador de medida C envolve, necessariamente, a validação do indicador de medida B visto que são cumulativos no processo de pontuação.

Anexo N – Grelha de avaliação do edifício do antigo Orfeão

Ficha Simplificada de Avaliação da Sustentabilidade								
Grelha de avaliação								
Nome do projeto Edifício do Antigo Orfeão				Data Março de 2017				
				Total	A	B	C	Inov.
Gestão dos recursos - Água				19	2	2	3	0
SA1	Consumo de água potável			5				
	1. Monitorização do consumo de água/pessoa em cada habitação.				1			
SA2	Sistemas de abastecimento interiores separados			6				
	1. Existência de um sistema de abastecimento de água potável e de água reciclada para determinados usos (sanitas, lavagem de roupa ou rega)				1			
SA3	Utilização de água da chuva para irrigação e usos não potáveis			8				
	1. Existência de sistemas de coleta da água da chuva e posterior utilização para rega.						3	
	2. Existência de sistemas de reciclagem da água da chuva para utilização no interior das habitações.					2		
Gestão dos recursos - Energia				39	3	8	9	0
SE1	Definição de níveis de desempenho mínimos			11				
	1. Classificação energética do edifício					2	3	
	2. Desempenho definido para as soluções adotadas, monitorização e correção necessária dos aspetos deficientes.					2	3	
SE2	Tipos de equipamentos utilizados			6				
	1. Utilização de equipamentos com elevado desempenho energético e ambiental					2		
SE3	Tipos de iluminação interior e exterior do edifício			11				
	1. Verificação dos tipos de lâmpadas utilizadas e da existência de sensores em locais de passagem.					2	3	
	2. Maximizar a utilização da iluminação natural.				1			
SE4	Monitorização do consumo energético			5				
	1. Monitorização do consumo energético do edifício e análise da sua evolução.				1			
SE5	Estratégias de maximização do potencial solar passivo			6				
	1. Avaliação das potencialidades solares passivas do edifício e dos sistemas solares passivos adotados.				1			
Gestão dos recursos - Materiais				35	4	4	6	0
SM1	Reutilização dos elementos principais existentes			18				
	1. Percentagem da estrutura principal reaproveitada ao nível das paredes					2	3	
	2. Percentagem da estrutura principal reaproveitada ao nível dos pavimentos				1			

Ficha Simplificada de Avaliação da Sustentabilidade					
Grelha de avaliação					
Nome do projeto Edifício do Antigo Orfeão		Data Março de 2017			
		Total	A	B	C
	3. Percentagem da estrutura principal reaproveitada ao nível da cobertura		2	3	
SM2	Uso de materiais com potencial de reciclagem nas operações de reabilitação e de manutenção	6			
	1. Volume de materiais recicláveis utilizados na construção (bio, eco, recicláveis, reutilizáveis)		1		
SM3	Redução dos resíduos resultantes das operações de reabilitação e manutenção	11			
	1. Acompanhar o volume de resíduos previsivelmente não recicláveis face aos resíduos recicláveis do edifício.		1		
	2. Acompanhar o processo de depósito e recolha de resíduos recicláveis e comparar com os resíduos efetivamente reciclados (resíduos recicláveis previstos/resíduos reciclados).		1		
Ambiente exterior - Emissões		6	1	0	0
SAE1	Controlo de emissões de gases com efeito estufa e acidificantes	6			
	1. Controlo e verificação dos equipamentos que utilizam HFC para acompanhar o seu desempenho e níveis de emissões.		1		
Cultural, Económica e Social		12	0	4	3
CES1	Valorização arquitetónica do edifício	12			
	1. Análise da qualidade dos espaços e do valor arquitetónico decorrentes.			2	3
	2. Análise dos sistemas e componentes implementados e dos seus contributos para o desempenho do edifício.			2	
TOTAIS		111	10	18	21
Notas explicativas					
	Esta cor indica que o cumprimento do indicador de medida C envolve, necessariamente, a validação do indicador de medida B visto que são cumulativos no processo de pontuação.				
	Esta cor assinala os indicadores que possibilitam a obtenção de pontos de inovação.				

Anexo O – Grelha de avaliação do futuro edifício das Águas de Viseu

Ficha Simplificada de Avaliação da Sustentabilidade						
Grelha de avaliação						
Nome do projeto Futuro edifício das Águas de Viseu				Data Março de 2017		
	Total	A	B	C	Inov.	
Gestão dos recursos - Água		19	2	2	3	0
SA1	Consumo de água potável	5				
	1. Monitorização do consumo de água/pessoa em cada habitação.		1			
SA2	Sistemas de abastecimento interiores separados	6				
	1. Existência de um sistema de abastecimento de água potável e de água reciclada para determinados usos (sanitas, lavagem de roupa ou rega)		1			
SA3	Utilização de água da chuva para irrigação e usos não potáveis	8				
	1. Existência de sistemas de coleta da água da chuva e posterior utilização para rega.				3	
	2. Existência de sistemas de reciclagem da água da chuva para utilização no interior das habitações.			2		
Gestão dos recursos - Energia		39	3	8	9	0
SE1	Definição de níveis de desempenho mínimos	11				
	1. Classificação energética do edifício			2	3	
	2. Desempenho definido para as soluções adotadas, monitorização e correção necessária dos aspetos deficientes.			2	3	
SE2	Tipos de equipamentos utilizados	6				
	1. Utilização de equipamentos com elevado desempenho energético e ambiental			2		
SE3	Tipos de iluminação interior e exterior do edifício	11				
	1. Verificação dos tipos de lâmpadas utilizadas e da existência de sensores em locais de passagem.			2	3	
	2. Maximizar a utilização da iluminação natural.		1			
SE4	Monitorização do consumo energético	5				
	1. Monitorização do consumo energético do edifício e análise da sua evolução.		1			
SE5	Estratégias de maximização do potencial solar passivo	6				
	1. Avaliação das potencialidades solares passivas do edifício e dos sistemas solares passivos adotados.		1			
Gestão dos recursos - Materiais		35	5	2	3	0
SM1	Reutilização dos elementos principais existentes	18				
	1. Percentagem da estrutura principal reaproveitada ao nível das paredes			2	3	
	2. Percentagem da estrutura principal reaproveitada ao nível dos pavimentos		1			

Ficha Simplificada de Avaliação da Sustentabilidade						
Grelha de avaliação						
Nome do projeto Futuro edifício das Águas de Viseu				Data Março de 2017		
				Total	A	B
	3. Percentagem da estrutura principal reaproveitada ao nível da cobertura		1			
SM2	Uso de materiais com potencial de reciclagem nas operações de reabilitação e de manutenção	6				
	1. Volume de materiais recicláveis utilizados na construção (bio, eco, recicláveis, reutilizáveis)		1			
SM3	Redução dos resíduos resultantes das operações de reabilitação e manutenção	11				
	1. Acompanhar o volume de resíduos previsivelmente não recicláveis face aos resíduos recicláveis do edifício.		1			
	2. Acompanhar o processo de depósito e recolha de resíduos recicláveis e comparar com os resíduos efetivamente reciclados (resíduos recicláveis previstos/resíduos reciclados).		1			
Ambiente exterior - Emissões		6	1	0	0	0
SAE1	Controlo de emissões de gases com efeito estufa e acidificantes	6				
	1. Controlo e verificação dos equipamentos que utilizam HFC para acompanhar o seu desempenho e níveis de emissões.		1			
Cultural, Económica e Social		12	0	4	3	0
CES1	Valorização arquitetónica do edifício	12				
	1. Análise da qualidade dos espaços e do valor arquitetónico decorrentes.			2	3	
	2. Análise dos sistemas e componentes implementados e dos seus contributos para o desempenho do edifício.			2		
TOTAIS		111	11	16	18	0
Notas explicativas						
	Esta cor indica que o cumprimento do indicador de medida C envolve, necessariamente, a validação do indicador de medida B visto que são cumulativos no processo de pontuação.					
	Esta cor assinala os indicadores que possibilitam a obtenção de pontos de inovação.					

Anexo P - Ficha Simplificada de Avaliação da Sustentabilidade – correções ao documento orientador

Ficha Simplificada de Avaliação da Sustentabilidade

Documento orientador

GESTÃO DOS RECURSOS- ÁGUA

SA1 Consumo de água potável

1-5 pontos

Objetivo

Reduzir o consumo de água potável e o consumo de água total/pessoa.

Indicadores e Indicadores de medida (A, B, C)

1. Monitorização do consumo de água/pessoa em cada habitação.

- A. Manutenção do consumo médio anual (1 ponto);
- B. Redução <30% do consumo médio anual (2 pontos);
- C. Redução >30% do consumo médio anual (3 pontos).

O cumprimento do indicador de medida C envolve, necessariamente, a validação do indicador de medida B visto que são cumulativos no processo de pontuação.

SA2 Sistemas de abastecimento interiores separados

1-6 pontos

Objetivo

Promover a aplicação de um sistema de água reciclada em alguns sectores e para determinadas atividades na habitação.

Indicadores e Indicadores de medida (A, B, C)

1. Existência de um sistema de abastecimento de água potável e de água reciclada para determinados usos (sanitas, lavagem de roupa ou rega).

- A. Não existência de sistemas duplos de abastecimento (1 ponto);
- B. Existência de sistemas de abastecimento interiores que permitam a reutilização de água para a sanita (2 pontos);
- C. Utilização de água não potável para lavagem da roupa e outras atividades que não obriguem a utilização de água potável (3 pontos).

Obtenção de 1 ponto extra para soluções inovadoras no âmbito da tecnologia e sistemas de melhoria do desempenho das construções.

O cumprimento do indicador de medida C envolve, necessariamente, a validação do indicador de medida B visto que são cumulativos no processo de pontuação.

SA3 Utilização de água da chuva para irrigação e usos não potáveis

2-8 pontos

Objetivo

Reduzir o consumo de água potável através da coleta de água da chuva e a sua utilização para irrigação e usos não potáveis.

Indicadores e Indicadores de medida (A, B, C)

1. Existência de sistemas de coleta da água da chuva e posterior utilização para rega.

A. Não existência de sistema para coleta (1 ponto);

B. Existência de sistemas de coleta de água da chuva para suprir as necessidades de rega (100%) (2 pontos);

C. Toda a manutenção dos espaços exteriores privados é realizada com água não potável (3 pontos).

2. Existência de sistemas de reciclagem da água da chuva para utilização no interior das habitações.

A. Não existência de sistemas para reutilização (1 ponto);

B. Reutilização de água da chuva no interior da habitação para suprir <50% das necessidades das atividades que não utilizem água potável (2 pontos);

C. Reutilização de água da chuva no interior da habitação para suprir >50% das necessidades das atividades que não utilizem água potável (3 pontos).

Os indicadores 1 e 2 possibilitam a obtenção de 1 ponto extra para soluções inovadoras no âmbito da tecnologia e sistemas de melhoria do desempenho das construções.

GESTÃO DOS RECURSOS- ENERGIA

SE1 Definição de níveis de desempenho mínimos

2-11 pontos

Objetivo

Analisar as partes e componentes do edifício e o seu contributo no desempenho global face às necessidades energéticas para alcançar os padrões mínimos de conforto dos ocupantes.

Indicadores e Indicadores de medida (A, B, C)

A. Desempenho energético igual a C definido no SCE (1 ponto);

B. Desempenho energético B ou B- definido no SCE (2 pontos);

C. Desempenho energético igual ou superior a A definido no SCE (3 pontos).

O cumprimento do indicador de medida C envolve, necessariamente, a validação do indicador de medida B visto que são cumulativos no processo de pontuação.

2. Desempenho definido para as soluções adotadas, monitorização e correção necessária dos aspetos deficientes.

A. Definição do desempenho na fase de projeto (1 ponto);

B. Monitorização do desempenho atingido durante a fase de utilização e aferição do desempenho esperado (2 pontos);

C. Implementação de estratégias de melhoria do desempenho inicialmente programado e verificado (3 pontos).

Obtenção de 1 ponto extra para soluções inovadoras no âmbito da tecnologia e sistemas de melhoria do desempenho das construções.

O cumprimento do indicador de medida C envolve, necessariamente, a validação do indicador de medida B visto que são cumulativos no processo de pontuação.

SE2 Tipos de equipamentos utilizados

2-6 pontos

Objetivo

Racionalizar o uso dos recursos naturais com a utilização de equipamentos de alto desempenho com impactos ambientais reduzidos.

Indicadores e Indicadores de medida (A, B, C)

1. Utilização de equipamentos com elevado desempenho energético e ambiental.

A. Utilização de equipamentos com desempenho energético B (1 ponto);

B. Utilização de equipamentos com desempenho energético A (2 pontos);

C. Utilização de equipamentos com Etiqueta Ecológica Europeia (3 pontos).

Obtenção de 1 ponto extra para soluções inovadoras no âmbito da tecnologia e sistemas de melhoria do desempenho das construções.

O cumprimento do indicador de medida C envolve, necessariamente, a validação do indicador de medida B visto que são cumulativos no processo de pontuação.

SE3 Tipos de iluminação interior e exterior do edifício

2-11 pontos

Objetivo

Utilizar lâmpadas de baixo consumo e sistemas que racionalizem a sua utilização.

Indicadores e Indicadores de medida (A, B, C)

Verificação dos tipos de lâmpadas utilizadas e da existência de sensores em locais de passagem.

A. Utilização de lâmpadas fluorescentes compactas (LFC) (1 ponto);

B. Utilização de iluminação com Díodo Emissor de Luz LED (2 pontos).

C. Utilização de iluminação com Díodo Emissor de Luz (LED) e sensores de movimento em locais de passagem interiores e exteriores (3 pontos).

Obtenção de 1 ponto extra para soluções inovadoras no âmbito da tecnologia e sistemas de melhoria do desempenho das construções.

O cumprimento do indicador de medida C envolve, necessariamente, a validação do indicador de medida B visto que são cumulativos no processo de pontuação.

2. Maximizar a utilização da iluminação natural.

- A. Verificar as áreas mínimas de aberturas definidas no RGEU (1 ponto);
- B. Aberturas com áreas superiores aos valores definidos no RGEU (2 pontos);
- C. Aberturas orientadas a Sul, devidamente sombreadas no Verão, para maximizar o aproveitamento da luz (3 pontos).

O cumprimento do indicador de medida C envolve, necessariamente, a validação do indicador de medida B visto que são cumulativos no processo de pontuação.

SA4 Monitorização do consumo energético

1-5 pontos

Objetivo

Manutenção do controlo sobre as necessidades energéticas no sentido de minimizar o seu consumo.

Indicadores e Indicadores de medida (A, B, C)

1. Monitorização do consumo energético do edifício e análise da sua evolução.

- A. Manutenção do consumo médio anual (1 ponto);
- B. Redução <30% do consumo médio anual (2 pontos);
- C. Redução >30% do consumo médio anual (3 pontos).

O cumprimento do indicador de medida C envolve, necessariamente, a validação do indicador de medida B visto que são cumulativos no processo de pontuação.

SA5 Estratégias de maximização do potencial solar passivo

1-6 pontos

Objetivo

Garantir a adoção de sistemas solares passivos potenciando o recurso a técnicas, materiais e soluções construtivas que contribuem para a redução do consumo energético.

Indicadores e Indicadores de medida (A, B, C)

1. Avaliação das potencialidades solares passivas do edifício e dos sistemas solares passivos adotados.

- A. Não utilização de sistemas solares passivos (1 ponto);
- B. Correta orientação dos vãos para maximizar os ganhos e previsão de elementos de sombreamento (2 pontos);
- C. Aplicação de estratégias solares passivas como estufas ou massas de armazenamento para gestão da energia (3 pontos).

Obtenção de 1 ponto extra para soluções inovadoras no âmbito da tecnologia e sistemas de melhoria do desempenho das construções.

O cumprimento do indicador de medida C envolve, necessariamente, a validação do indicador de medida B visto que são cumulativos no processo de pontuação.

GESTÃO DOS RECURSOS- MATERIAIS

SM1 Reutilização dos elementos principais existentes

1-18 pontos

Objetivo

Fomentar a reabilitação das estruturas principais no sentido de promover a sua manutenção.

Indicadores e Indicadores de medida (A, B, C)

1. Percentagem da estrutura principal reaproveitada ao nível das paredes.
 - A. Reaproveitamento <50% (1 ponto);
 - B. Reaproveitamento <80% (2 pontos);
 - C. Reaproveitamento >80% (3 pontos).
2. Percentagem da estrutura principal reaproveitada ao nível dos pavimentos.
 - A. Reaproveitamento <50% (1 ponto);
 - B. Reaproveitamento <80% (2 pontos);
 - C. Reaproveitamento >80% (3 pontos).
3. Percentagem da estrutura principal reaproveitada ao nível da cobertura.
 - A. Reaproveitamento <50% (1 ponto);
 - B. Reaproveitamento <80% (2 pontos);
 - C. Reaproveitamento >80% (3 pontos).

Nos indicadores 1, 2 e 3 é possível a obtenção de 1 ponto extra para soluções inovadoras no âmbito da tecnologia e sistemas de melhoria do desempenho das construções.

O cumprimento do indicador de medida C envolve, necessariamente, a validação do indicador de medida B visto que são cumulativos no processo de pontuação, nos indicadores 1, 2 e 3.

SM2 Uso de materiais com potencial de reciclagem nas operações de reabilitação e de manutenção

1-6 pontos

Objetivo

Aumentar a utilização de materiais com potencial de reciclagem elevado nas futuras operações de manutenção ou reabilitação que o edifício venha a sofrer.

Indicadores e Indicadores de medida (A, B, C)

1. Volume de materiais recicláveis utilizados na construção (bio, eco, recicláveis, reutilizáveis)
 - A. Volume de materiais <40% (1 ponto);
 - B. Volume de materiais <80% (2 pontos);
 - C. Volume de materiais >80% (3 pontos).

Obtenção de 1 ponto extra para soluções inovadoras no âmbito da tecnologia e sistemas de melhoria do desempenho das construções.

O cumprimento do indicador de medida C envolve, necessariamente, a validação do indicador de medida B visto que são cumulativos no processo de pontuação.

SM3 Redução dos resíduos resultantes das operações de reabilitação e manutenção

1-11 pontos

Objetivo

Reduzir os resíduos das operações de reabilitação e manutenção através do aumento do volume de resíduos recicláveis e garantir que a sua reciclagem e reaproveitamento é adequada e serve de recurso ao fabrico e transformação de novos materiais e componentes.

Indicadores e Indicadores de medida (A, B, C)

1. Acompanhar o volume de resíduos previsivelmente não recicláveis face aos resíduos recicláveis do edifício.

- A. Resíduos não recicláveis/recicláveis >60% (1 ponto);
- B. Resíduos não recicláveis/recicláveis >20% (2 pontos);
- C. Resíduos não recicláveis/recicláveis <20% (3 pontos).

Obtenção de 1 ponto extra para soluções inovadoras no âmbito da tecnologia e sistemas de melhoria do desempenho das construções.

O cumprimento do indicador de medida C envolve, necessariamente, a validação do indicador de medida B visto que são cumulativos no processo de pontuação.

2. Acompanhar o processo de depósito e recolha de resíduos recicláveis e comparar com os resíduos efetivamente reciclados (resíduos recicláveis previstos/resíduos reciclados).

- A. Monitorização dos valores propostos no indicador 1 (1 ponto);
- B. Monitorização dos valores propostos no indicador 1 (2 pontos);
- C. Monitorização dos valores propostos no indicador 1 (3 pontos).

O cumprimento do indicador de medida C envolve, necessariamente, a validação do indicador de medida B visto que são cumulativos no processo de pontuação.

AMBIENTE EXTERIOR- EMISSÕES

SAE1 Controlo de emissões de gases com efeito estufa e acidificantes

1-5 pontos

Objetivo

Controlo das emissões de gases com efeito estufa e acidificantes (HFC).

Indicadores e Indicadores de medida (A, B, C)

1. Controlo e verificação dos equipamentos que utilizam HFC para acompanhar o seu desempenho e níveis de emissões.

- A. Manutenção dos equipamentos existentes de forma a garantir o máximo desempenho dos mesmos (1 ponto);

B. Substituição de equipamentos existentes por equipamentos de elevado desempenho ambiental e certificados (2 pontos);

C. Não utilização de equipamentos que produzam GEE (3 pontos).

Obtenção de 1 ponto extra para soluções inovadoras no âmbito da tecnologia e sistemas de melhoria do desempenho das construções.

O cumprimento do indicador de medida C envolve, necessariamente, a validação do indicador de medida B visto que são cumulativos no processo de pontuação.

CULTURAL, ECONÓMICA E SOCIAL

CES1 Valorização arquitetónica do edifício

1-12 pontos

Objetivo

Incrementar o valor arquitetónico e técnico do edifício através da valorização dos espaços e dos sistemas e componentes incorporados.

Indicadores e Indicadores de medida (A, B, C)

1. Análise da qualidade dos espaços e do valor arquitetónico decorrentes.

A. Manter as características originais sem explorar novas potencialidades (1 ponto);

B. Proporcionar novas funcionalidades e possibilidades de adaptação ao edifício (2 pontos);

C. Intervenções que valorizam o edifício no contexto e área urbana em que se insere (3 pontos).

2. Análise dos sistemas e componentes implementados e dos seus contributos para o desempenho do edifício.

A. Não foram aplicados novos sistemas ou componentes (1 ponto);

B. Aplicação de novos sistemas que proporcionam um maior conforto aos utentes, nomeadamente de temperatura e ventilação (2 pontos);

C. Utilização de sistemas e componentes no sentido de experimentar novas técnicas e eficácia das soluções (experimentação) (3 pontos).

Os indicadores 1 e 2 possibilitam a obtenção de 1 ponto extra para soluções inovadoras no âmbito da tecnologia e sistemas de melhoria do desempenho das construções e em ambos o cumprimento do indicador de medida C envolve, necessariamente, a validação do indicador de medida B visto que são cumulativos no processo de pontuação.