A+++

LiderA

SISTEMA VOLUNTÁRIO PARA A SUSTENTABILIDADE DOS AMBIENTES CONSTRUÍDOS

Manuel Duarte Pinheiro

www.lidera.info

2011 [v2.0]

Liderar pelo ambiente na procura da sustentabilidade

LiderA

SISTEMA VOLUNTÁRIO PARA A SUSTENTABILIDADE DOS AMBIENTES CONSTRUÍDOS

Apresentação Sumária

Este documento apresenta sumariamente a versão 2.00c - versão para ambientes construídos - do sistema voluntário de apoio à procura e certificação da Sustentabilidade da Construção.

Lisboa,
Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa
Janeiro 2011

Versão de trabalho

Manuel Duarte Pinheiro

Contributos:
Deolinda Chaves | *Manuel Duarte* (IPA)
Ana Sousa | *Bruno Xisto* | *Duarte Nunes* | *João Soeiro* | *Madalena Esquível* (LiderA, IST)

Conteúdo:

Enquadramento 05
A sustentabilidade desafia a procura de soluções e modos de certificação dos ambientes construídos. Desenvolvimento de sistema ajustado que leva ao aparecimento do Sistema LiderA.

Sistema LiderA 06
O que é o Sistema LiderA? Principais Vertentes e Áreas da sustentabilidade consideradas. Níveis de Desempenho.

Critérios (de Base) 12
Integração local, recursos e cargas ambientais.
Conforto ambiental, vivências socioeconómicas e uso sustentável.

Aplicar 32
Introdução à aplicação e âmbito. Aplicar para procurar o desenvolvimento.
Aplicar para avaliar, reconhecer ou certificar.

Info 36
Desenvolvimentos seguintes. Contactos.
Referências.

Anexos 40
Orientações (linhas de boas práticas). Quadro Síntese - Sistema LiderA.

enquadramento

A sustentabilidade é cada vez mais um aspecto a considerar no desenvolvimento de ambientes construídos e na sua transacção. Neste contexto a Construção Sustentável assume-se, ainda hoje, como um conceito novo, dispondo de múltiplas perspectivas, apelando à procura de um sistema que permita apoiar a certificação de ambientes construídos assentes nos princípios ecológicos e na criação de boas condições de conforto e vivências socioeconómicas.

As formas práticas de avaliar e reconhecer a construção sustentável são cada vez mais uma realidade nos diferentes países, destacando-se as que fomentam a construção sustentável através de sistemas de mercado abrangendo desde os edifícios, aos ambientais construídos e até às comunidades sustentáveis.

A nível internacional, existem vários sistemas (Reino Unido, Estados Unidos da América, Austrália, Canadá, França, Alemanha, Japão, entre outros) para reconhecer a construção sustentável. Em Portugal, no âmbito do projecto de investigação efectuado no Departamento de Engenharia Civil e Arquitectura do Instituto Superior Técnico, têm-se vindo a desenvolver as bases para um sistema integrado de apoio ao desenvolvimento, avaliação, certificação e gestão da construção sustentável (Pinheiro et. al 2002; Pinheiro, 2004, Pinheiro e Correia, 2005, Pinheiro, 2006. Pinheiro 2008).

Assim, desde 2000, no Departamento de Engenharia Civil e Arquitectura do Instituto Superior Técnico, com o suporte da IPA – Inovação e Projectos em Ambiente, Lda., o autor tem vindo a desenvolver e aplicar um sistema voluntário para apoio técnico da construção sustentável, que se designa por LiderA, acrónimo de Liderar pelo ambiente na procura da sustentabilidade na construção

O LiderA – Sistemas de avaliação da sustentabilidade, é uma marca registada portuguesa, que pode ser (1) utilizado desde logo no apoio à procura soluções em fase de projecto e plano, (2) na avaliação do posicionamento da sustentabilidade, (3) no caso de ter um nível de bom desempenho comprovado pode ser dado o reconhecimento (para planos e projectos) ou a certificação (empreendimentos em construção e operação) por esta marca.

A primeira versão V1.02 (disponibilizada em 2005) destinava-se sobretudo ao edificado e ao respectivo espaço envolvente. Contudo, face às aplicações efectuadas, foi desenvolvida uma versão 2.0 que alarga a possibilidade de aplicação do sistema, não apenas ao edificado, mas igualmente ao ambiente construído, incluindo a procura de edifícios, espaços exteriores quarteirões, bairros, zonas e os seus utentes numa óptica de comunidades sustentáveis.

O sistema já foi utilizado, desde 2005 em diferentes tipologias de projectos e por diferentes agentes, tendo certificado empreendimentos desde a fase de plano e projecto até à de operação. O sistema é referenciado e reconhecido por diferentes entidades, desde profissionais até municípios.

Apresenta-se seguidamente as principais características da versão actual (2.0).

sistema

Neste primeiro capítulo é apresentado o sistema LiderA - o que é e o que com ele se pretende; a sua estrutura, em vertentes, áreas e critérios; os níveis de desempenho segundo os quais se guia; e, por fim, a forma como a classificação final é obtida através da ponderação da avaliação das diferentes áreas.

LiderA

Sistema de apoio para a procura, avaliação e certificação da sustentabilidade dos ambientes construídos

A missão do LiderA é contribuir para criar, apoiar a gestão e certificar os ambientes construídos sustentáveis, suportando assim a procura de comunidades sustentáveis.

O sistema LiderA assenta no conceito de reposicionar o ambiente na construção, na perspectiva da sustentabilidade, assumindo-se como um sistema para liderar pelo ambiente, estando organizado em vertentes que incluem áreas de intervenção, que são operacionalizas através de critérios que permitem efectuar a orientação e a avaliação do nível de procura da sustentabilidade.

Vertentes e áreas

Para o LiderA a procura de sustentabilidade nos ambientes construídos assenta desde logo em seis princípios a serem adoptados, os quais abrangem as seis vertentes consideradas no sistema. Os princípios sugeridos para a procura da susten-tabilidade são os seguintes:

Princípio 1 – Valorizar a dinâmica local e promover uma adequada integração;
Princípio 2 – Fomentar a eficiência no uso dos recursos;
Princípio 3 – Reduzir o impacte das cargas (quer em valor, quer em toxicidade);
Princípio 4 – Assegurar a qualidade do ambiente, focada no conforto ambiental;
Princípio 5 – Fomentar as vivências socioeconómicas sustentáveis;
Princípio 6 – Assegurar a melhor utilização sustentável dos ambientes construídos, através da gestão ambiental e da inovação.

As seis vertentes subdividem-se em vinte e duas áreas:

- Integração local, no que diz respeito ao Solo, aos Ecossistemas naturais e Paisagem e ao Património;
- Recursos, abrangendo a Energia, a Água, os Materiais e os Recursos Alimentares;
- Cargas ambientais, envolvendo os Efluentes, as Emissões Atmosféricas, os Resíduos, o Ruído Exterior e a Poluição Ilumino-térmica;
- Conforto Ambiental, nas áreas da Qualidade do Ar, do Conforto Térmico e da Iluminação e acústica;
- Vivência socioeconómica, que integra o Acesso para todos, os Custos no ciclo de vida, a Diversidade Económica, as Amenidades e a Interacção Social e Participação e Controlo;
- Condições de uso sustentável que integra a Gestão Ambiental e Inovação.

Critérios e níveis de desempenho

Como apoio à procura da sustentabilidade, sugere-se um conjunto de critérios nas diferentes áreas. Os critérios propostos pressupõem que as exigências legais são cumpridas e que são adoptadas como requisitos essenciais mínimos nas diferentes áreas consideradas, incluindo a regulamentação aplicada ao edificado, sendo a sua melhoria a procura de sustentabilidade.

No sistema, para orientar e avaliar o desempenho, existe um conjunto de critérios que operacionalizam os aspectos a considerar em cada área. Estes critérios dispõem de diferentes níveis de desempenho (1 a 10 ou superior) evoluem com a tecnologia, permitindo assim dispor de soluções ambientalmente mais eficientes. No entanto, os critérios e as orientações apresentadas pretendem ajudar a seleccionar, não a melhor solução existente, mas a solução que melhore, preferencialmente de forma significativa, o desempenho existente, também numa perspectiva económica.

Para cada tipologia de utilização e para cada critério são definidos os níveis de desempenho considerados (ou limiares), que permitem indicar se a solução é ou não sustentável. A parametrização para cada um deles segue, ou a melhoria das práticas existentes, ou a referência aos valores de boas práticas, tal como é usual nos sistemas internacionais. Os níveis de desempenho são numéricos que do ponto de vista de comunicação são transformados em classes (de G a A+++).

Os limiares são derivados a partir de três pontos de referência. O primeiro assenta no desempenho tecnológico mais utilizado, pelo que a prática construtiva existente é considerada como nível usual (Classe E). No segundo nível o melhor desempenho decorre da melhor prática construtiva viável à data (Classe C, B e até A), o terceiro assenta na definição do nível de sustentabilidade elevado (procura de neutral ou regenerativo (Classes A++). Decorrentes desta análise são estabelecidos para cada utilização os níveis de desempenho a serem atingidos.

Estes limiares são ajustadas a cada uso e podem ser prescritivos (indicando a solução a considerar por exemplo 1m^2 de painel solar para águas quentes sanitários) ou de desempenho (% de m^3 de água quente sanitária produzida por energias renováveis o que permite ser fornecido de pela energia solar, biomassa ou outra).
Assim, existe um quadro para cada um dos usos que particulariza quais são os niveis que atingem as várias classes.

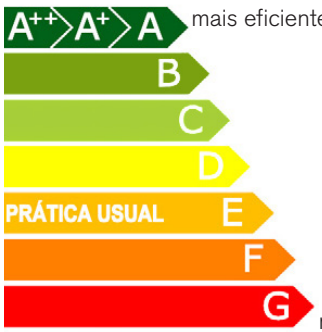

Figura 2 - Níveis de desempenho

Para o sistema LiderA o grau de sustentabilidade por área é mensurável em classes de bom desempenho crescentes: desde a prática (E) a classes C (superior a 25% à prática), B (37,5 %) e A (50% ou factor 2). Na melhor classe de desempenho existe, para além da classe A, a classe A+, associada a um factor de melhoria de 4 e a classe A++ associada a um factor de melhoria de 10 face à situação inicial considerada, ou até mesmo A+++ que categoriza uma situação regenerativa.

Ponderação

No geral, dentro de cada área os critérios dispõem de igual importância pelo que o seu agrupamento permite a classificação para cada uma das 22 áreas. Para obter um valor agregado, a classificação final conjugada é obtida através da ponderação das 22 áreas. Para o efeito, através de inquirição e consenso, foram obtidas as ponderações para cada uma das áreas, sendo a área de maior importância a Eficiência nos Consumos (17%), seguida da Água (8%) e do Solo (7%).

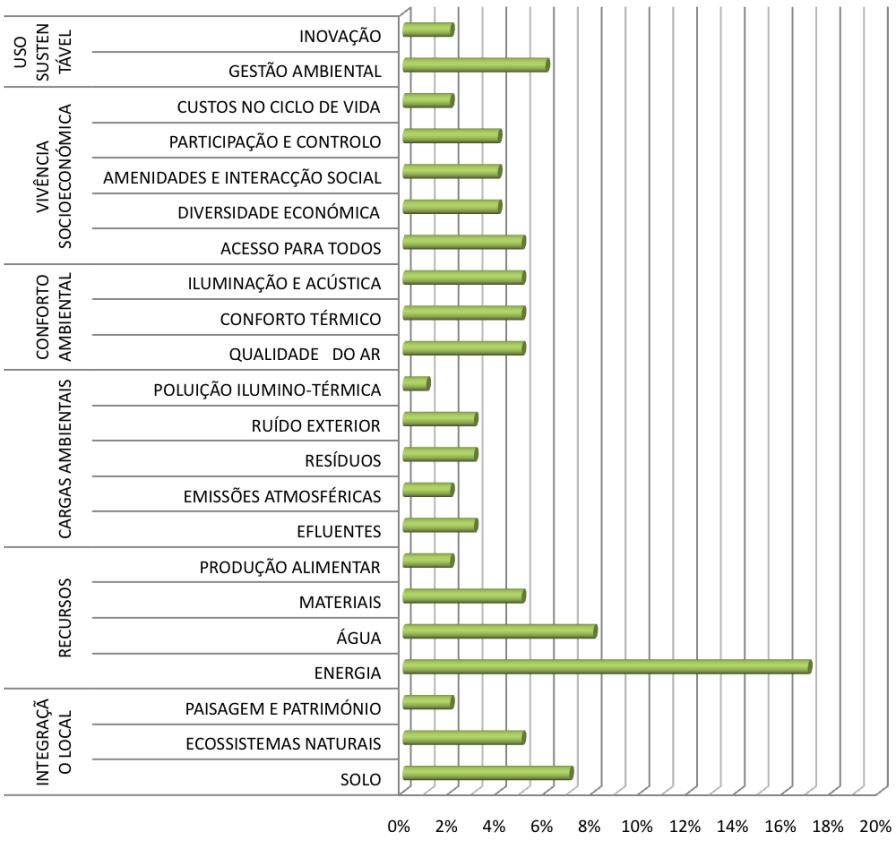

Figura 3 - Ponderação (em percentagem) para as 22 áreas do Sistema LiderA (V2.00)

A contabilização por vertentes posiciona como mais relevante os recursos com 32% do peso, seguido da vivência socioeconómica (19%), conforto ambiental (15 %), integração local (14%), cargas ambientais (12%) e por fim a gestão ambiental (8%).

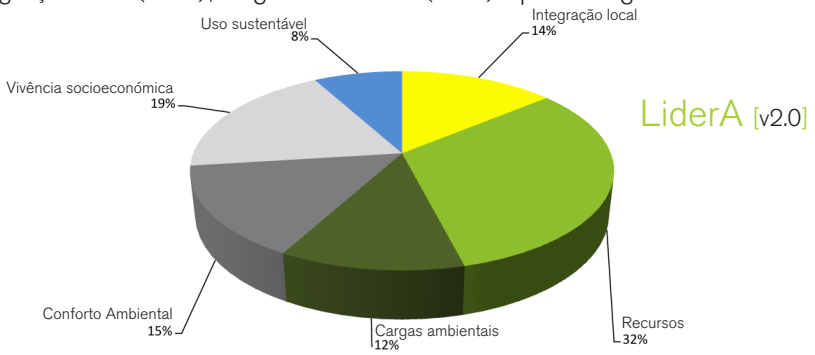

Figura 4 - Ponderação por vertentes e alterações face à versão 1.02

O desempenho agrupado nas vertentes integração local, consumo de recursos e cargas ambientais perfila o desempenho ambiental estrito, que conjugado com as vertentes conforto ambiental, vivências socioeconómicas e uso sustentável perspectiva o desempenho na procura da sustentabilidade.

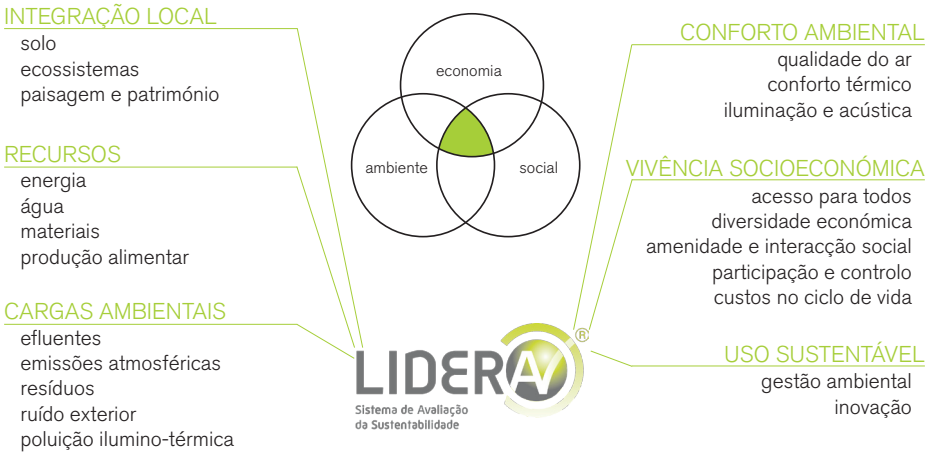

Figura 5 - Esquema de vertentes e áreas do Sistema LiderA

critérios

Para operacionalizar a procura da sustentabilidade na versão 2.0 de base estão predefinidos 43 critérios. Os critérios estão numerados de 1 a 43 (isto é, um critério sugerido com C nº).
Seguidamente, serão focados vários aspectos no que respeita às áreas e critérios das várias vertentes do Sistema LiderA.

LiderA

vertente

Integração local

A localização dos empreendimentos é um dos aspectos chave e inicial no respectivo desenvolvimento. Efeitos como a ocupação do solo, as alterações ecológicas do território, a necessidade de valorizar o território e a rede ecológica e de valorizar a paisagem e o património, estão associados à escolha do local e condicionam o desempenho ambiental de qualquer edifício, empreendimento ou zona.

Quadro 1 - Integração local: áreas e critérios de base considerados

vertentes	área	wi	critérios	nº crit.
integração local	solo	7%	valorização territorial	C1
			optimização ambiental da implantação	C2
	ecossistemas naturais	5%	valorização ecológica	C3
			interligação de habitats	C4
6 critérios	paisagem e património	2%	integração paisagística	C5
14%			protecção e valorização do património	C6

No que respeita especificamente ao local e integração, os critérios de base focam os seguintes aspectos:

Solo

O solo é um recurso importante. Em Portugal, a perda de solo é elevada, já que cerca de um quarto do país corresponde à faixa litoral, onde a erosão é elevada, constituindo 28,6% a percentagem de linha de costa em erosão.
A decisão sobre onde construir e a forma de utilização do local para intervenções edificadas é um aspecto da maior importância (ACE et al, 2001) porque vai estruturar o desenvolvimento do empreendimento. O solo e a sua ocupação são um factor importante na selecção de locais adequados à construção, sendo assim um desafio para a sustentabilidade, uma vez que contribuem para evitar o aumento de ocupação de zonas naturais, para a redução das áreas ocupadas e impermeabilizadas e de forma a controlar as alterações presentes no terreno. Assim, o LiderA destaca a importância no solo de valorizar o território a intervir (C1) e de optimizar ambientalmente a implantação (C2).

Valorização territorial *(C1)* - preferencialmente, deve construir-se em locais que permitam assegurar a ocorrência de impactes reduzidos para o solo e seus usos, bem como a gerar a sustentabilidade na zona de instalação e a valorizar as caracte-rísticas ambientais globais, como, por exemplo, as climáticas (temperatura, precipitação, ventos, orientação solar e outros aspectos de dinâmica ambiental). A possibilidade de valorizar um local, infra-estruturas ou edifícios degradados é um aspecto relevante a dar prioridade.

Optimização Ambiental *(C2)* - deve por um lado ser minimizada, sem ultrapassar os limites de altura (das estruturas construídas) estabelecidos para a zona, e por outro deve adequar a área de implantação do edificado e espaços construídos, de forma a assegurar a sua boa implantação, atendendo às sensibilidades ambientais do espaço.

Ecossistemas naturais

Os ecossistemas naturais abrangem uma multiplicidade de aspectos, quer nos espaços naturais não humanizados, quer nos humanizados, em muitos dos casos não abordados na área da construção. Nos ecossistemas, os desafios para a sustentabilidade destacados pelo LiderA centram-se na protecção das zonas naturais, na atenuação dos impactes sobre a biodiversidade, na manutenção do nível existente e até, preferencialmente, no aumento e valorização da dinâmica ecológica (C3), bem como no procurar reduzir a fragmentação crescente dos habitats através de interligação dos habitats (C4).

Valorização ecológica *(C3)* - o valor ecológico dos locais pode diminuir (reduzindo as suas funções). Contudo, as intervenções humanas, se vocacionadas para o efeito ou adequadamente efectuadas, podem aumentar o valor existente. Este pode ocorrer através do aumento da biodiversidade local e da valorização das zonas naturalizadas. Devem também ser asseguradas as funções ecológicas do solo, nomea-damente a capacidade de suporte das actividades ecológicas do ciclo da água, tais como a drenagem e a infiltração das águas e a protecção das zonas mais relevantes, nomeadamente as susceptíveis à erosão.

Interligação de habitats *(C4)* - o ambiente construído deve integrar e respeitar as zonas naturais existentes, minimizando a afectação das mesmas, nomeadamente através da salvaguarda dos habitats naturais relevantes, bem como da implementação de zonas de continuidade entre elas, de forma a salvaguardar essas áreas. Com essa medida pretende minimizar-se a destruição da biodiversidade e das zonas naturais, preservar os habitats e evitar a fragmentação ecológica.

Integração paisagística *(C5)* - é importante que a intervenção contribua para valorizar a paisagem construída e se possível que assegure uma ligação à componente de paisagem naturalizada na circundante ao ambiente construído, permitindo contribuir para a integração do empreendimento e para a valorização da componente natural. Esta integração deve ser efectuada de forma a contribuir para a integração nas dinâmicas naturais e urbanísticas existentes.

Protecção e valorização do património *(C6)* - abrangem o património construído. Este pode ter uma grande influência na identidade e características do local e como tal deve ser conservado e valorizado (reabilitado ou restaurado). Importa assegurar a adopção de práticas de conservação e fomentar a preservação e valorização do ambiente construído em causa, bem como dos edifícios, zonas e espaços envolventes, nomeadamente através da implementação de formas arquitectónicas que se coadunem com os mesmos e com o meio onde se inserem.

Paisagem e património

A alteração da Paisagem e da capacidade de integração local dos empreendimentos, é uma questão importante e complexa a considerar, dada a eventual parcial subjectividade da mesma. Nos ambientes construídos na paisagem, segundo o sistema LiderA, é de destacar a capacidade das intervenções e das zonas em assegurar a integração paisagística ou valorização do local (C5), nos parâmetros objectivos, por exemplo as escolhas dos volumes e a orientação do edifício, a morfologia urbana e os pontos de vista, são aspectos relevantes sendo forma a capitalizar as vistas interessantes presentes.
No Património, o LiderA destaca a possibilidade de proteger e valorizar o património (C6), desde logo o classificado, bem como num segundo nível a generalidade dos imóveis.

vertente

Recursos

O consumo de recursos como a energia, a água, os materiais e os recursos alimentares é uma vertente que, numa perspectiva da sustentabilidade, assume um papel fundamental para o equilíbrio do meio ambiente, uma vez que os impactes provocados podem ser muito significativos e podem ocorrer nas diferentes fases do ciclo de vida dos empreendimentos.

A possibilidade de produção alimentar pontual, que, apesar de não afectar directamente a operação dos edifícios e das zonas, pode contribuir pontualmente para a disponibilização de alimentos, para a ocupação de tempo ligada à natureza e para a redução da pegada do transporte, sendo neste sentido um aspecto a considerar.

Quadro 2 - Eficiência no consumo de recursos: áreas e critérios de base considerados

vertentes	área	wi	critérios	nº crit.
recursos	energia	17%	eficiência nos consumos e certificação energética	C7
			desenho passivo	C8
			intensidade em carbono	C9
	água	8%	consumo de água potável	C10
			gestão das águas locais	C11
	materiais	5%	durabilidade	C12
			materiais locais	C13
9 critérios			materiais de baixo impacte	C14
32%	produção alimentar	2%	produção local de alimentos	C15

No que respeita especificamente aos recursos, os critérios de base focam os seguintes aspectos:

Eficiência nos consumos e certificação energética *(C7)* - este critério encontra-se directamente associado ao consumo energético e no edificado ao desempenho obtido na certificação energética (Sistema Nacional de Certificação Energética e da Qualidade do Ar), nele sendo analisadas as necessidades energéticas dos edifícios para as condições normais de conforto, que se traduzem nas medidas de redução do consumo de energia. Nas zonas, o foco centra-se no consumo energético global.

Desenho passivo *(C8)* - as soluções passivas podem ser a componente chave de uma abordagem eficiente e de redução das necessidades de consumo. Assim, no edificado, a adopção de estratégias passivas é fundamental para reduzir as necessidades de energia. No caso do espaço exterior é de realçar a importância de mecanismos passivos.

Intensidade em carbono *(C9)* - a intensidade em carbono estabelece o balanço de carbono emitido face à utilização de energia, quer esta seja proveniente de fontes renováveis, quer seja proveniente de fontes não renováveis. A situação ideal seria a da optimização da utilização de energia proveniente de fontes renováveis e a eficiência dos equipamentos.

Energia

O consumo de energia nas actividades tem vindo a aumentar e nem sempre da forma mais eficiente na criação da riqueza (reflectido nos indicadores de intensidade energética). A produção de energia e outras actividades que disponham de combustão originam emissões poluentes, entre os quais se encontram o CO2, um dos gases responsáveis pelo efeito de estufa (GEE).

O desafio na componente energética, segundo o LiderA, é efectuar um esforço no sentido de reduzir as necessidades de consumo, considerando a possibilidade de tal estar interligado à certificação energética (C7), sempre que possível de forma bioclimática, isto é desempenho passivo (C8), bem como nos consumos privilegiar sempre que possível, as fontes de energias renováveis, que se traduz assim em baixa intensidade em carbono (C9), isto é CO2 ou outros gases de efeito de estufa.

Água

O ciclo da água é fundamental para a vida, para os ecossistemas e para os seres humanos e actividades. O desafio na água para a procura da sustentabilidade, segundo o sistema LiderA, assenta na procura de redução do consumo de água potável (C10) associando-se a sua boa qualidade a usos mais nobres e exigentes, bem como na procura de gerir as águas locais (C11) na zona de intervenção.

Consumo de água potável *(C10)* - a utilização sustentável da água pressupõe uma estratégia de redução dos consumos, que pode ser obtida através da adequabilidade da água à sua utilização, bem como na eficácia dessa mesma utilização, podendo ser reforçada com a implementação de mecanismos de reutilização das águas ou, caso tal seja possível, com a utilização de águas de menor qualidade associadas aos fins a que se destinam.

Gestão das águas locais *(C11)* - é fundamental contribuir para o ciclo natural da água, através da naturalização da gestão das águas no local, nomeadamente não aumentando as escorrências superficiais e atenuando os eventuais efeitos de picos/cheias em momentos de pluviosidade. Deve criar-se um sistema naturalizado de gestão das águas pluviais, permitindo a sua infiltração e drenagem para linhas de água naturais e a retenção de poluentes em zonas com eventuais contaminantes.

Materiais

Os edifícios e as actividades associadas colocam-nos entre os maiores consumidores de recursos materiais, que durante o seu tempo de vida ocupam o solo, consomem minerais, combustíveis fósseis, outros materiais naturais e produzem resíduos.
A produção e o uso dos materiais do edifício têm um impacte significativo no ambiente e nos custos do projecto.
Nesse sentido, na procura da sustentabilidade dos materiais importa reduzir a intensidade de materiais utilizados e privilegiar, se possível, a utilização de materiais locais, reciclados e/ou renováveis, bem como assegurar que dispõem de baixo impacte ambiental, preferencialmente evidente através das sua certificação ambiental. Na área dos materiais a procura da sustentabilidade, segundo o LiderA, assenta na procura de durabilidade (C12), no fomento da utilização dos materiais locais (C13) de forma ponderada e na procura estruturante de materiais de baixo impacte ambiental (C14).

Durabilidade *(C12)* - o consumo dos materiais está directamente ligado à durabilidade dos materiais e dos ambientes construídos, daí a importância dos materiais na questão da durabilidade, especialmente com foco no envelope, nos acabamentos e nas redes prediais e outras. Numa estratégia de sustentabilidade, a durabilidade dos ambientes construídos deve ser aumentada, já que desta forma se minimiza o consumo de materiais de construção e os encargos ambientais que estão associados às fases de renovação e demolição dos ambientes construídos existentes e da construção dos novos ambientes construídos.

Materiais locais *(C13)* - a disponibilidade e a utilização de materiais locais (até um máximo de 100 km), podem contribuir para a atenuação das necessidades de transporte, incluindo a respectiva energia e emissões, bem como fomentar a integração da construção e a dinâmica da economia local.

Materiais de baixo impacte *(C14)* - pretende fomentar-se o uso de materiais com reduzido impacte ambiental, nomeadamente através do recurso a materiais certificados ambientalmente (pelo rótulo ecológico ou por outros sistemas de certificação reconhecidos), de materiais reciclados ou materiais com melhor desempenho ambiental.

Produção local de alimentos

A produção alimentar local poderá contribuir de forma pontual (a zona urbana não está, na maior parte dos casos preparada) para potenciar as adequadas possibilidades de produção local de alimentos, com destaque para os espaços exteriores e pontualmente no interior do edificado. Essa produção local pode começar a criar um nível, embora reduzido numa primeira fase, a consciência dos ciclos ecológicos e de autonomia local, contribuindo assim para uma maior sustentabilidade.

Produção local de alimentos *(C15)* - pretende-se apenas criar situações pontuais onde se pode potenciar o aparecimento local de alimentos, como ervas aromáticas, árvores de fruto, no limite as hortas sociais, com destaque para os espaços exteriores e pontualmente no interior do edificado. Essa produção local pode começar a criar um nível, embora seja reduzido (já que a vocação das zonas construídas não é produzir alimentos) de uma dinâmica ecológica e aparecimento de alimentos locais, contribuindo assim para uma maior sustentabilidade.

vertente

Cargas ambientais

Os impactes das cargas geradas pelos ambientais construídos e actividades associadas decorrem das emissões de efluentes líquidos, das emissões atmosféricas, dos resíduos sólidos e semi-sólidos produzidos, do ruído e complementarmente da poluição ilumino-térmica. Esta vertente foca-se nos edifícios e nas estruturas construídas, bem como na estreita relação que estes estabelecem com o exterior.

Quadro 3 - Cargas ambientais: áreas e critérios de base considerados

vertentes	área	wi	critérios	nº crit.
cargas ambientais	efluentes	3%	tratamento das águas residuais	C16
			caudal de reutilização de águas usadas	C17
	emissões atmosféricas	2%	caudal de emissões atmosféricas	C18
	resíduos	3%	produção de resíduos	C19
			gestão de resíduos perigosos	C20
			valorização de resíduos	C21
8 critérios	ruído exterior	3%	fontes de ruído para o exterior	C22
12%	poluição ilumino-térmica	1%	poluição ilumino-térmica	C23

No que respeita especificamente às cargas ambientais, os critérios de base focam os seguintes aspectos:

Efluentes

Os efluentes têm-se revelado uma das áreas com elevados impactes no ambiente. Na área dos efluentes líquidos a procura da sustentabilidade, segundo o LiderA, assenta em assegurar um adequado nível de tratamento das águas residuais desde logo no local (C16) e da possibilidade de reutilizar as águas usadas (C17).
Desta forma, a estratégia assumida assenta na redução dos efluentes, na separação dos tipos de efluentes no edificado e no empreendimento e na maximização da possibilidade de reutilizar os efluentes (por exemplo, para a rega, para a recarga de aquíferos, etc.). Por fim, o nível de tratamento deve ser totalmente compatível com o meio de descarga, respectiva sensibilidade e possível reutilização do efluente.

Tratamento das águas residuais *(C16)* - fomentar sistemas de tratamento local, diminuindo a pressão sobre as estações de tratamento municipais e, sempre que possível, recorrendo a sistemas biológicos adequados e de baixa intensidades em energia e materiais (produtos de tratamento). As fito-ETAR's são um dos bons exemplos para tratamento das águas residuais e podem contribuir para posterior possibilidade de reutilização (ver C17).

Caudal de reutilização de águas usadas *(C17)* - uma das possibilidades de reduzir o consumo de água assenta na reutilização das águas residuais (nomeadamente águas cinzentas) para actividades que não requeiram água potável (como autoclismos, água de processo, irrigação e lavagem de pavimentos exteriores, etc.) com especial destaque para a rega e lavagens dos espaços exteriores.

Emissões atmosféricas

As eventuais emissões atmosféricas deverão ser um dos focos da atenção, destacando o LiderA, a redução do Caudal das emissões atmosféricas (C18), que se aplica em especial ao nível das partículas e/ou substâncias com potencial acidificante (emissão de SO2 e NOx).

Caudal de emissões atmosféricas *(C18)* – que se aplica em especial ao nível das partículas e/ou substâncias com potencial acidificante (emissão de SO2 e NOx) - as actividades de combustão dão origem, entre outras, a emissões de partículas, de SO2 e de NOx, sendo fundamental reduzir essas emissões na fonte. Neste sentido, devem ser respeitadas as especificações legais estabelecidas, nomeadamente reduzindo as fontes e cargas de emissões atmosféricas.

Resíduos

A gestão dos resíduos estratégias devem assentar numa lógica, desde logo, de redução, nomeadamente ao assegurar na redução dos resíduos (C19), gestão dos resíduos perigosos (C20). Importa também fomentar a valorização de resíduos (C21) em todas as fases do ciclo de vida do edificado, aumentando a percentagem de resíduos valorizados, quer na construção, quer na operação, quer na desconstrução.

Produção de resíduos *(C19)* – a redução da produção de resíduos na sua globalidade e nas várias fases de construção/vida do empreendimento, deve ser encarada como uma meta a atingir, definindo, desde logo, as técnicas, soluções e materiais que permitam reincorporar os resíduos ou que produzam, efectivamente, menores quantidades. Esta só será eficaz se for acordada com todos os envolvidos no processo e for pensada em todas as fases do ciclo de vida dos ambientes construídos.

Gestão de resíduos perigosos *(C20)* - promover a selecção dos materiais e seus resíduos, tendo em consideração a possibilidade de produção reduzida de resíduos perigosos, considerando as condições para o seu armazenamento e destino final adequado.

Valorização de resíduos *(C21)* - deve aumentar-se a percentagem de resíduos valorizados (sejam eles reciclados e/ou reutilizados), quer na construção, quer na operação, quer ainda na desactivação/demolição. Os resíduos reutilizados são aqueles que podem apresentar mais-valias, uma vez que a energia necessária para o seu processo de reaproveitamento pode ser, em princípio, menor do que nos reciclados.

Ruído exterior

O ruído é um dos principais problemas localizados e uma das principais reclamações na área ambiental. Devem pois, na procura de sustentabilidade segundo o LiderA, reduzir-se desde logo as fontes de ruído (C22), com implicações nas actividades presentes no empreendimento.

Fontes de ruído para o exterior *(C22)* – a necessidade de dispor de níveis de ruído ambientalmente aceitáveis, quer para a vida humana, quer para os animais, é fundamental. Tal objectivo pode ser promovido através do controlo das fontes de ruído para o exterior.

Poluição ilumino-térmica

Na procura de sustentabilidade segundo o LiderA, a Poluição ilumino-térmica (C23), que inclui o efeito de ilha de calor provocado pelas alterações do balanço térmico do local, e a poluição gerada pela iluminação artificial exterior, deverá ser minimizada de forma a reduzir quaisquer interferências em ecossistemas ou no desenvolvimento de algumas actividades humanas.

Poluição ilumino-térmica *(C23)* - o efeito de ilha de calor, provocado pelas alterações do balanço térmico do local, tem consequências a um nível global, facto que se comprova pelas condições ambientais desagradáveis, quer pelo aumento de temperatura que se cria em alturas de calor, quer em situações inversas por um rápido arrefecimento, criando desconforto e obrigando o edificado a protecções suplementares. Desta forma, pretende que se reduzam as alterações térmicas decorrentes do edificado. Em relação à iluminação, sobretudo durante o período nocturno, apesar de esta parecer inofensiva, constitui mais uma fonte de poluição que, no caso de não ser contida, pode interferir com os ecossistemas e com o desenvolvimento de algumas actividades humanas e deve, deste modo, ser atenuada.

vertente

Conforto ambiental

À luz dos modos de vida actuais, torna-se essencial que os edifícios e os ambientes exteriores respondam não só às exigências de eficiência energética mas também à satisfação dos utentes, pelo que a intervenção nesta área assume um papel relevante e necessário, que deve ser equacionado. Não há regras rígidas e rápidas ou soluções únicas para criar ambientes que respondam ao conforto e ao bem-estar humanos. No entanto, devem existir métodos de quantificação que demonstrem a eficácia e a eficiência das soluções adoptadas. Essas soluções devem estar associadas a estratégias específicas que dependam dos ocupantes, das actividades e do programa. Os factores seguintes podem ser úteis na consideração de diferentes escalas e questões, desta forma facilitando a capacidade dos ocupantes para modificar e interagir com a qualidade do ar dos espaços interiores e com o ambiente térmico, luminoso e acústico.

Quadro 4 - Conforto ambiental: áreas e critérios de base considerados

vertentes	área	wi	critérios	nº crit.
conforto ambiental	qualidade do ar	5%	níveis de qualidade do ar	C24
	conforto térmico	5%	conforto térmico	C25
4 critérios	iluminação e acústica	5%	níveis de iluminação	C26
15%			conforto sonoro	C27

No que respeita especificamente ao ambiente interior, os critérios de base focam os seguintes aspectos:

Qualidade do ar

A qualidade do ar interior é um dos factores com maiores repercussões na vida seres vivos. Hoje em dia constata-se que ocorre nos edifícios uma degradação gradual da qualidade do ar interior e até no exterior na proximidade de fontes emissoras. Na procura de sustentabilidade importa assegurar, bons níveis de qualidade do ar (C24).

Níveis de qualidade do ar *(C24)* - torna-se necessário avaliar os vários elementos susceptíveis de influenciar essa qualidade, quer ao nível do interior do edificado (tais como os fenómenos de ventilação natural, a emissão de COV's e as micro-contaminações), quer ao nível do exterior (condições de vento e sobretudo os níveis de qualidade do ar). A existência de vegetação pode contribuir para melhorar a qualidade do ar exterior.

Conforto térmico

O conforto higro térmico (C25) é um parâmetro com importante no bem-estar dos utentes e até por vezes nos gastos energéticos.

Conforto térmico *(C25)* - a questão do conforto é um elemento fundamental no edificado e neste sentido pretende-se que se atinjam, pelo menos parte de forma passiva, bons níveis de temperatura, de humidade e de velocidade do vento adequados à ocupação e às actividades, durante um certo período do ano, para a maioria dos ocupantes. Também no exterior, é essencial a criação de condições de conforto adequadas face às actividades presentes.

Níveis de iluminação *(C26)* - os níveis de iluminação ideais para os ambientes exteriores e interiores dos edifícios devem, acima de tudo, ter em consideração quer as actividades que se estão a desenvolver em cada área, quer as características dos ocupantes. A possibilidade de utilizar a iluminação natural para estes fins é importante.

Conforto sonoro *(C27)* - este critério pretende fomentar a manutenção de níveis sonoros adequados às actividades, com vista a atingir níveis de conforto acústico nos ambientes construídos. Desta forma minimizando o incómodo resultante do facto dos valores não se encontrarem dentro dos parâmetros adequados, pode se adoptar várias soluções, incluindo a protecção das zonas de actividades.

Iluminação e acústica

A par da iluminação, a acústica é um elemento fundamental para os seres humanos. É Devem-se assegurar bons níveis de iluminação (C26), ajustados à actividade presentes, isto é um bom nível de iluminação no edifício e no espaço exterior, quer de forma natural, quer artificial neste último caso. No conforto sonoro (C27) pretende fomentar-se a manutenção de níveis sonoros adequados às actividades, com vista a atingir níveis de conforto acústico nos ambientes construídos.

vertente

Vivência socioeconómica

A sustentabilidade assenta na dimensão ambiental anteriormente abordada conjugada com a dimensão sócio-económica, o que do ponto de vista humana pode ser enquadrada na vivência sócio económica.

A vivência socioeconómica é uma vertente que relaciona directamente a sociedade com o espaço em que se esta se situa. Dos vários aspectos sociais e económicos que compõem esta interacção fazem parte: a acessibilidade e a mobilidade, que abrangem o tipo e a facilidade de movimentos e deslocações realizados pela população; os custos no ciclo de vida, que estabelecem uma relação mais adequada entre o preço e a qualidade; a qualidade e o tipo de amenidades que compõem o espaço e que têm influência na qualidade de vida da população; o tipo de interacção social que se fomenta entre a população; a diversidade económica que, tal como o nome indica, abrange uma maior ou menor variedade de espaços com diferentes tipos de funções e economia; e por fim, o controlo e a segurança, que garante uma maior ou menor segurança da população e desta com o espaço envolvente.
Pretende-se que estes aspectos sejam abordados de forma a garantir crescentemente uma estrutura e vivência socioeconómica mais versátil e eficiente para a qualidade de vida da população residente e flutuante.

Quadro 5 - Vivência socioeconómica: áreas e critérios de base considerados

vertentes	área	wi	critérios	nº crit.
vivência socio--económica	acesso para todos	5%	acesso aos transportes públicos	C28
			mobilidade de baixo impacto	C29
			soluções inclusivas	C30
	diversidade económica	4%	flexibilidade - adaptabilidade aos usos	C31
			dinâmica económica	C32
			trabalho local	C33
	amenidades e interacção social	4%	amenidade locais	C34
			interacção com a comunidade	C35
	participação e controlo	4%	capacidade de controlo	C36
			condições de participação e governância	C37
			controlo de riscos naturais (safety)	C38
13 critérios			controlo das ameaças humanas (security)	C39
19%	custos no ciclo de vida	3%	custos no ciclo de vida	C40

No que respeita especificamente à adaptabilidade sócio económica, os critérios de base focam os seguintes aspectos:

Acesso para todos

A construção, operação e desactivação das estruturas edificadas origina, em muitos casos, necessidades de mobilidade de materiais, pessoas, bens e serviços, quer a nível da questão de transporte, quer a nível de acesso para pessoas com mobilidade reduzida ou outras necessidades de inclusividade.

Acesso aos transportes públicos *(C28)* - torna-se importante criar condições para a utilização destes tipos de transporte, preferencialmente os de carácter mais ecológico, valorizando-se a proximidade a transportes públicos ou a criação de meios de transporte ecológico no empreendimento, que assegurem o acesso até esse nó de transporte, ou complementem essa necessidade.

Mobilidade de baixo impacte *(C29)* - reduzir a necessidade de transportes, promover a utilização de meios de locomoção que tenham baixos impactes, através da criação de infra-estruturas (pedonais, ciclovias) que permitam o seu uso e a existência de parqueamento, são aspectos importantes a desenvolver na mobilidade do edificado.

Soluções inclusivas *(C30)* - é necessário desde logo eliminar as barreiras que muitas vezes existem nos edifícios e nos espaços exteriores, que impedem ou dificultam o acesso ao seu interior ou a partes deste, contribuindo para a alienação de parte dos membros da sociedade. Tal poderá ser eliminado através da execução de um planeamento cuidado das construções e respectivas características, prevendo a criação de zonas de acessibilidade para todos (começando pelas pessoas com necessidades especiais) numa procura de soluções inclusivas.

Assim na área do acesso para todos, a procura da sustentabilidade, segundo o LiderA, assenta na promoção do acesso a transportes públicos (C28), na promoção da mobilidade de baixo impacte (C29), e as soluções inclusivas (C30).

Diversidade económica

Flexibilidade - adaptabilidade aos usos *(C31)* – deve assegurar-se a existência de zonas modulares e ajustáveis às necessidades evolutivas. Este aspecto contribui para manter o ambiente construído e zonas ajustadas às necessidades dos seus ocupantes e utilizadores, evitando que o seu uso se torne obsoleto ao fim de algum tempo, bem como fomentando a sua capacidade de se adaptar a diferentes usos.

Dinâmica económica *(C32)* – torna-se importante a existência de serviços, zonas e edifícios que disponham de actividades económicas, incluindo uma parte que seja monetariamente acessível, permitindo assim assegurar a existência de actividades económicas e de acesso a diferentes utentes.

Trabalho local *(C33)* - É importante a possibilidade de haver postos de trabalho localizados nos ambientes construídos locais, de modo a evitar perdas de tempo nas deslocações. Esta medida permite melhorar a qualidade de vida, reduzindo a poluição causada pelas deslocações pendulares dos seus ocupantes, caso o seu emprego não se localize perto do seu local de residência.

A vertente económica é uma das três componentes da sustentabilidade, a par da social e ambiental. Nesse sentido, a diversidade económica pode contribuir a diferentes níveis para as boas condições de vivência de um edifício, espaço exterior, empreendimento ou zona urbana, sendo de destacar algumas componentes consideradas no LiderA, nomeadamente a flexibilidade / adaptabilidade dos espaços a novos usos (C31), fomentar a dinâmica económica local (C32) e contribuir para a criação de condições de trabalho local (C33).

Amenidades e interacção social

Amenidades locais *(C34)* - a proximidade dos utentes às amenidades locais deve ser entendida como uma mais-valia para os ambientes locais e se o seu usufruto for racional e atender às capacidades dessas amenidades, cria-se uma relação win-win para as diferentes partes. Sugere-se a valorização das amenidades locais fomentando a sua presença e criação, a sua manutenção e o seu acesso nas proximidades, preservando as suas funções.

Interacção com a comunidade *(C35)* - deverá ser possível à globalidade da população e à vizinhança usufruir das infra-estruturas e espaços que sejam criados

A proximidade dos utentes a amenidades deve ser entendida como uma mais-valia (C34) para o edificado e se o seu usufruto for racional e atender às capacidades dessas amenidades, cria-se uma relação win-win para as diferentes partes.
Assim, um aspecto importante a levar em conta assume que as construções e, em particular, o edificado e a sua envolvente, devem contribuir construtivamente para a interacção com a comunidade (C35) e utentes.

para o empreendimento ou edifício, podendo até ser promovidas actividades (por exemplo, desportivas e culturais) que solicitem a participação dos ocupantes, mas que permitam também a interacção destes com a comunidade adjacente, fomentando relações de proximidade e vizinhança.

Participação e controlo

Contribuir para uma vivência assenta também em dar aos utentes, a capacidade de controlar (C36) essas condições de vivência, nomeadamente ao nível do conforto e outros.
As condições de participação e governância (C37), atribuindo uma importância adicional aos utentes e aos vários agentes envolvidos contribuindo para criar e evoluir os ambientes construídos.
Um boa vivência passa por garantir a segurança dos utilizadores do ambiente construído, o controlo dos riscos naturais (C38), bem como a capacidade de controlo das ameaças humanas (C39).

Capacidade de controlo *(C36)* - constitui um aspecto fundamental, uma vez que os ocupantes devem ter a possibilidade de controlar os níveis de conforto consoante as suas necessidades (denominado por conforto adaptativo). Podem controlar-se funções no edificado, como a ventilação (mecânica e natural) e os níveis de iluminação (artificial e natural), sendo que o controlo de ambos acaba por implicar o controlo da temperatura e humidade, concentração de poluentes e níveis de ruído, entre outros. No exterior, visa-se a adaptação às condições existentes, através da possibilidade de criar zonas de sombra e protecção ao vento ou intempéries.

Condições de participação e governância *(C37)* - para os utentes, de modo a que estes possam sugerir e participar activamente nos processos de tomada de decisão, os quais poderão inclusivamente mudar a sua qualidade/modo de vida e as suas condições de conforto, usufruto e vivência do ambiente construído.

Controlo dos riscos naturais (safety) *(C38)* - a área e a forma do espaço condicionam de uma forma geral o seu tipo de uso, compreendendo-se assim que um uso não adaptado a estas características do espaço pode colocar em risco a utilização deste. Os actos da natureza (catástrofes) naturais (ventos fortes, sismos, cheias, etc.), as formas e os materiais constituintes do espaço e de um empreendimento podem também interferir com a segurança do utilizador e devem ser assim tomadas as medidas para reduzir os riscos, bem como os respectivos cuidados nos espaços exteriores.

Controlo das ameaças humanas (security) *(C39)* - torna-se importante pensar bem no tipo de espaço que se propõe num empreendimento e nas suas possíveis vivências e utilizações, de modo a reduzir as condições em que possam ocorrer riscos decorrentes da presença de actividades e substâncias perigosas e de actos de criminalidade e de vandalismo, entre outros.

Custos no ciclo de vida

Os custos são um dos aspectos que mais peso têm na viabilidade de uma construção pelo facto de se repercutirem em todo o tempo de vida útil da obra pelo que devem ser perspectivados os custos no ciclo de vida (C40).

Custos no ciclo de vida (C40) - constitui um parâmetro essencial e importante para o sucesso e a viabilidade de uma construção, visto ser uma forma de maximizar a rentabilidade do edificado e dos ambientes construídos, minimizando simultaneamente a sua manutenção. Devem ter-se em conta as várias fases dos edifícios (concepção, operação e demolição) mas a mais preponderante é a fase de operação, dado constituir o período mais longo em que ocorre.

vertente

Uso sustentável

A efectivação de um uso sustentável assenta na gestão dos aspectos ambientais, quer através da disponibilização de informação aos agentes envolvidos, quer através do sistema de gestão, pode assegurar a consistência e a concretização dos critérios e soluções com reflexos no desempenho ambiental, uma dinâmica de controlo e melhoria contínua ambiental dos empreendimentos e a promoção da inovação.
Entre os aspectos relevantes destacam-se: o nível de informação que permite facilitar boas condições de utilização e a sensibilização. Estes factores contribuem para a disseminação das práticas ambientais e garantem que os empreendimentos e zonas sejam adequadamente utilizados e se encontram adaptados, ou têm a capacidade de se adaptar ao longo do tempo às necessidades dos seus ocupantes e utilizadores
A adopção de modos de gestão ambiental e inovações de práticas, garantem um bom desempenho do edificado e ao mesmo tempo atestam a sua capacidade de adaptação ao longo do tempo, desta forma contribuindo para as questões de sustentabilidade.

O resultado final em termos de desempenho e de nível de sustentabilidade depende de várias componentes como o projectado e construido, os sistemas adoptados e da forma como é utilizada e mantido os ambientes construídos.

Quadro 6 - Uso sustentável: áreas e critérios de base considerados

vertentes	área	wi	critérios	nº crit.
uso sustentável	gestão ambiental	6%	condições de utilização ambiental	C41
3 critérios			sistema de gestão ambiental	C42
8%	inovação	2%	inovações	C43

No que diz respeito ao uso sustentável os critérios de base focam:

Condições de utilização ambiental *(C41)* - é importante que estas estejam disponíveis, nomeadamente os mecanismos simplificados e as especificações ambientais que permitam aos agentes envolvidos (operários de construção, ocupantes, elementos da manutenção, etc.) compreenderem e operarem os sistemas edificados e zonas exteriores da forma mais adequada, assegurando um bom desempenho sustentável.

Sistema de gestão ambiental *(C42)* - deve ser adoptado um sistema de gestão ambiental e mecanismos de gestão ambiental adequados ao empreendimento (formal, certificado ou não), tratando-se de sistemas que podem contribuir para a boa gestão e manutenção do desempenho dos edifícios e zonas exteriores, corroborando o seu bom desempenho ambiental.

Gestão ambiental

A gestão dos aspectos ambientais, quer através da informação aos agentes envolvidos, quer através dos sistemas de gestão, pode assegurar a consistência e concretização dos critérios e soluções com reflexos no desempenho ambiental, uma dinâmica de controlo e melhoria ambiental contínua dos empreendimentos sendo essencial dar condições para uma adequada utilização ambiental (C41).
Se forem sejam assegurados os mecanismos de gestão ambiental (C42) mais adequados para a boa construção, operação e manutenção do edificado e dos espaços exteriores

Inovações *(C43)* - um dos elementos que se deve reforçar e incentivar, aquando da aplicação de soluções que promovam a sustentabilidade é a adopção de medidas completamente inovadoras, que melhorem o desempenho ambiental nos critérios anteriormente sugeridos.

Inovação

A inovação (C43) pode contribuir para criar mudanças significativas na procura da sustentabilidade e da evolução para o bom desempenho no sentido de uma sustentabilidade cada vez mais ajustada e eficiente.

aplicar

No capítulo que se segue pretende-se apresentar uma introdução à aplicação deste sistema (LiderA) - como aplicar para procurar a sustentabilidade e como certificar pelo LiderA.

LiderA

O sistema proposto (Pinheiro, 2005) dispõe de diferentes possibilidades de aplicação: plano, projecto e gestão do ciclo de vida (construção, operação, reabilitação, renovação, restauro e fim de vida) tendo em vista permitir o acompanhamento nas diferentes fases de desenvolvimento do ciclo de vida do empreendimento desde a concepção à construção, operação, reabilitação e até à desconstrução.
A aplicação do LiderA é vocacionada para abranger as diferentes escalas espaciais, desde a escala urbana (zonas, bairros), até aos edifícios e aos materiais. Pelo que deve ser definido claramente qual é a intervenção a ser abrangida, em que fase se encontra e qual é o objectivo da aplicação LiderA.

aplicar para procurar a sustentabilidade

O sistema LiderA pode ser utilizado para desenvolver os planos, projectos e procura de soluções construtivas sustentáveis na fase de obra, sendo particularmente relevante a sua aplicação desde logo na fase de concepção do mesmo.
Desde o seu início, ou seja desde a sua ideia e planeamento, o empreendimento deve adoptar uma política ambiental (ou evidenciar a sua implementação), a qual deve ser adequada ao empreendimento e suas especificidades ambientais, considerando os princípios de procura da sustentabilidade atrás referenciados.
Na fase incial de cada projecto, o dono da obra, sendo o responsável pela encomenda das operações e pela celebração do respectivo contrato de adjudicação, define as características, condições e soluções que se pretendem implementar nos empreendimentos. Deve haver uma política ambiental e de segurança que seja capaz de proporcionar que os trabalhos sejam realizados com segurança, higiene e saúde para todos os intervenientes. Cabe-lhe estabelecer as regras gerais de planeamento, organização e coordenação do projecto, para todas as suas fases: programa preliminar, programa de base, estudo prévio, processo de licenciamento, projecto de execução e fase de construção / obra.
O Dono da Obra deve ter conhecimento do planeamento das condições necessárias para a execução da obra e desta forma prever antecipadamente todos os riscos inerentes a cada tipo de trabalho a ser realizado no estaleiro. Em intervenções ou adaptações posteriores que sejam necessárias, terá de assegurar que a compilação técnica seja actualizada e que as soluções adoptadas são flexíveis e modulares, caso se pretenda, por exemplo, dotar o edifício de um novo uso.
Ao **nível do plano** devem ser evidenciados os princípios da abordagem, que devem ser definidos numa lógica de Política. Como critérios de comparação neste nível foram tidas em consideração a Agenda 21 e as orientações de sustentabilidade presentes no regulamento geral das edificações, traduzidos nos seguintes princípios: fomentar a adequada localização e integração ambiental, a eficiência nos consumos e gestão dos fluxos, um reduzido impacte das cargas ambientais, um adequado

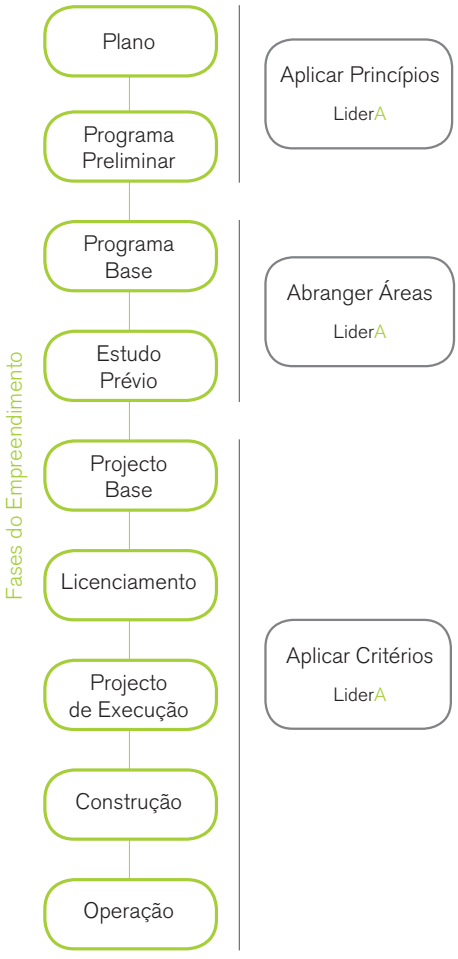

Figura 6 - Fases do empreendimento e aplicação da abordagem ao LiderA

conforto, a adaptabilidade socioeconómica, uma consistente gestão ambiental e uma procura proactiva da inovação.

Estes princípios, estabelecidos ao nível da política do empreendimento, aplicam-se desde a fase inicial da concepção e compreendem o desempenho como o compromisso para os atingir, o qual deve ser formalizado, passando a poder fazer parte dos empreendimentos como uma estratégia de sustentabilidade, onde se assume um conjunto de princípios de sustentabilidade.

Ao nível do **programa preliminar**, este deve discriminar as intenções do promotor para que estas fiquem delineadas no sentido de procurar o bom desempenho na procura da sustentabilidade do empreendimento. A estratégia inicial deve ser orientada segundo os princípios do sistema LiderA que se baseiam nas vertentes: integração local, recursos, cargas ambientais, conforto ambiental, vivências socioeconómicas e gestão sustentável. A abordagem preliminar, embora ainda não formalize o projecto, deve conter para cada uma destas vertentes os princípios que irão regularizar todo o projecto nas seguintes fases e que devem ser tidos em conta ao longo de todas as etapas de licenciamento. Esses princípios são os seguintes:

- Prever a valorização da dinâmica local e promover uma adequada integração
- Fomentar a eficiência no uso dos recursos naturais
- Reduzir o impacte das cargas ambientais (quer em valor, quer em toxicidade)
- Assegurar a qualidade do ambiente, focada no conforto ambiental
- Fomentar as vivências socioeconómicas sustentáveis

O **nível de projecto** assenta na aplicação dos princípios e na procura dos níveis de desempenho viáveis para a situação específica. Esta é a fase da definição das soluções e respectivos níveis de desempenho, os quais devem ser comparados com os referenciais de sustentabilidade, face ao seu desempenho para os vários critérios. À medida que se dispõe de maior pormenor, do estudo prévio ao projecto de execução, as medidas prescritivas devem evoluir para complementar as mesmas com os respectivos níveis de desempenho.

No **programa base** o projectista deve ter em conta as características do local (topografia, envolvente construída) de forma a possibilitar uma orientação optimizada, uma boa integração e deve permitir a criação de zonas exteriores permeáveis. Estes espaços vão influenciar positivamente o conforto ambiental e as vivências socioeconómicas do empreendimento. No que diz respeito ao recursos, os princípios a seguir pelo LiderA consistem na gestão equilibrada do consumo de água, na criação de uma estratégia energética que englobe os sistemas passivos da arquitectura bioclimática e possibilite o eventual emprego dos sistemas activos, na utilização sustentável dos materiais tendo em conta o seu ciclo de via e a energia incorporada, e a inserção do conceito de produção alimentar no empreendimento. Os princípios inerentes às cargas ambientais remetem para os requisitos definidos no programa preliminar: existência de um local próprio para a reposição de resíduos

com condições que apelem à sua separação e valorização, ao tratamento das águas usadas e à recolha e eventual utilização das águas pluviais.

No caso do **estudo prévio**, importa aferir se as propostas (soluções) apresentadas seguem as estratégias inicialmente delineadas e se estão de acordo com os princípios delineados para as áreas do sistema LiderA (assegurando uma abrangência generalizada e o caminho para a sustentabilidade, que foi inicialmente definido e analisado no programa preliminar).

Nesta fase de análise é importante analisar as opções estratégicas e de projecto efectuadas anteriormente, de forma a avaliar a sua compatibilidade com o programa pretendido, quer ao nível da aferição de custos (orçamento), quer ao nível da avaliação estratégica de procura da sustentabilidade.

O **processo de Licenciamento** abrange diversas fases de projecto e como desafio principal ambiciona-se que estas fases sejam também alvo de uma verificação relativamente ao seu desempenho ambiental e social, ou seja, ao seu nível de sustentabilidade.

O LiderA, tem nesta abordagem um papel importante, uma vez que funciona como instrumento auxiliador que vai evidenciando, em cada passo do processo de licenciamento, as questões de desempenho mais relevantes a ter em consideração na elaboração dos projectos. Neste contexto, é utilizado o sistema LiderA, como guia e ponto de partida para a análise, monitorização e avaliação das medidas de procura da sustentabilidade, a apresentar no respectivo processo.

Nesta fase são apresentados os documentos a entregar, acompanhados da respectiva abordagem ponderada da sustentabilidade, na perspectiva do Sistema LiderA. Esta abordagem integrada pretende abordar as possibilidades inerentes à procura da sustentabilidade dos edifícios, com base no processo de licenciamento dos mesmos e nas peças a entregar (segundo a Portaria nº 701-H/2008 de 29 de Julho, Anexo I – art. 1º).

No **projecto de execução**, deve ser verificada a pormenorização de soluções construtivas inicialmente propostas e delineadas quer no estudo prévio quer no projecto de licenciamento. Nesta fase é importante detalhar todos os elementos construtivos, bem como procedimentos e normas de execução. Soluções que requerem utilização de energias renováveis, recolha e aproveitamento de águas tendo em conta a redução de consumos energéticos e de água e uso de materiais certificados, são aspectos que requerem pormenorização, ao nível dos recursos.

Relativamente aos resíduos, devem ser detalhados locais para deposição de resíduos, como os ecopontos, bem como locais para realização de compostagem. Ao nível do conforto do utilizador, relativamente aos níveis de iluminação e acústica, é necessário garantir bons níveis de iluminação, bons isolamentos ao nível de paredes, vãos envidraçados e coberturas. Na qualidade do ar no interior do edifício devem ser detalhadas soluções que fomentem a ventilação natural. A utilização de fachadas ou

coberturas verdes são outros dos aspectos que a ser detalhados, visto promoverem uma melhoria de qualidade do ar e redução de emissões atmosféricas. Outro aspecto importante, prende-se com a adaptabilidade, visto que a pormenorização de soluções modulares e flexíveis num edifício, permite dotá-lo de novos usos no futuro, caso seja necessário.

Nas **obras** de construção, renovação, reabilitação, restauro, etc., deve ser contemplada a implementação das soluções e materiais definidos, no sentido de assegurar o bom desempenho, bem como a criação de mecanismos de gestão ambiental, que permitam reduzir estruturalmente os impactes ambientais das obras.

O **nível da operação e funcionamento**, a lógica é de apoiar a utilização e gestão sustentável assenta na boa utilização, tendo em vista assegurar os níveis de desempenho viáveis para a situação específica. Nesta fase, as soluções e respectivos níveis de desempenho podem ser comparados com os referenciais de sustentabilidade encontrados para ver qual é posicionamento e os eventuais modos de melhoria.

A sua aplicação para desenvolvimento poderá passar por uma abordagem abrangendo oito etapas:

(d1) precisão do âmbito, isto é, contacto com a equipa de desenvolvimento, com a qual deve ser aferida qual é a tipologia de empreendimento, suas características e obtenção dos limiares e níveis de desempenho adequados;

(d2) envolvimento de assessor do LiderA (lista disponível no site) acordando o âmbito e etapas a efectuar;

(d3) registo online, no site do sistema LiderA, disponível em www.lidera.info;

(d4) assessoria para a sustentabilidade, envolvendo a avaliação do posicionamento;

(d5) propostas do nível de desempenho e aferição;

(d6) processo de facilitar a procura da sustentabilidade ajustada ao caso pelo assessor incluindo o respeito pelos pré-requisitos;

(d7) concretização das soluções (no plano, no projecto, na construção e na operação);

(d8) avaliação periódica do posicionamento no LiderA, suportado na recolha dos comprovativos que o evidenciem, tendo em vista a certificação e as sugestões de outras melhorias, por exemplo para a gestão.

como reconhecer ou certificar pelo LiderA?

No caso de dispor de boas soluções pode, na fase de concepção, plano ou projecto, evidenciar as mesmas de forma prescritiva ou através do desempenho e caso se comprovem níveis de desempenho nas vertentes e áreas consideradas ou, globalmente, se atinja a classe C ou superior, pode ser reconhecido pelo LiderA. Para o efeito, deve dispor das evidências e fazer chegar as mesmas à equipa do LiderA para o processo de verificação.

No caso da construção, ou com o edifício em funcionamento, a abordagem centra-se nas evidências efectivas existentes e se o processo de verificação permitir constatar que os níveis de desempenho nas vertentes, áreas ou globalmente atingem a classe C ou superior, pode ser certificado pelo LiderA.

Para reconhecer ou certificar deve dispor de bom desempenho e evidências (comprovativos), devendo a partir daí efectuar as seguintes etapas:

(c1) contacto com o LiderA para proceder à certificação e acordo das datas;

(c2) registo online, no site do sistema LiderA, disponível em www.lidera.info, no link "contactos", preenchendo o formulário disponibilizado;

(c3) sistematização das provas por parte do empreendimento a certificar;

(c4) verificação por parte independente dos comprovativos e níveis encontrados;

(c5) em caso de classe C ou seguinte efectuar a atribuição do certificado/ reconhecimento pela marca LiderA;

(c6) monitorização.

Figura 7 - Certificado LiderA

info

Nas páginas que se seguem encontram-se algumas informações importantes, como contactos e referências.

LiderA

desenvolvimentos seguintes e contactos

Para efectuar o uso para desenvolvimento ou certificação as entidades que pretendam recorrer ao sistema, devem acordar a forma de aplicação com a equipa de desenvolvimento do LiderA, tendo em vista a disponibilização dos respectivos elementos.

Para esse efeito deve ser contactado o coordenador do projecto através do e-mail: manuel.pinheiro@lidera.info. Informações mais detalhadas que complementem as presentes podem ser encontradas no sítio http://www.lidera.info.

Manuel Duarte Pinheiro, GdAmbiente / CEHIDRO/ DECivil/IST
11 de Março de 2010

referências

ACE - Architects Council of Europe, ERG - Energy Research Group da Universidade Dublin, SAFA - Softech, Suomen Arkkitehtiliitto, OA - Ordem dos Arquitectos. (2001). *Vitruvius: princípios e práticas de projecto para uma arquitectura sustentável*. Ordem dos Arquitectos, Thermie European Commission, Directorate General XVII for Energy, 142 p. Lisboa.

CIB - Conseil International du Bâtiment. (1999). *Agenda 21 on sustainable construction*. CIB Publication 237, 121 p. Rotterdam, Holland.

Pinheiro, Manuel Duarte, Vieira, P., Miranda, A., Coelho, S. (2002). *Excelência Ambiental dos Empreendimentos. Sistemas de Requisitos*. Actas do Congresso Nacional de Engenharia de Estruturas - Estruturas 2002, Associação Portuguesa de Engenharia de Estruturas, pp. 115-126, Lisboa, Portugal.

Pinheiro, Manuel Duarte (2004, Outubro 27 - 29). *Linhas gerais de um sistema nacional de avaliação da construção sustentável*. 8ª Conferência Nacional do Ambiente, Centro Cultural de Lisboa, Lisboa, Portugal.

Pinheiro, M.D., Correia, F., (2005). *LiderA - Portuguese voluntary sustainable assessment building system (main lines)*. The 2005 Sustainable Building Conference in Tokyo 27-29 September (SB05 Tokyo), Tokyo, Japan.

Pinheiro, Manuel Duarte (Outubro, 2005). *Guia de Enquadramento do LiderA (V1.01)*. Curso sobre Sistemas de Reconhecimento Ambiental da Construção Sustentável, FUNDEC / IST, 144 p., Lisboa, Portugal.

Pinheiro, Manuel Duarte (Revisão Correia, F., Branco, F., Guedes, M.) (2006).*Ambiente e Construção Sustentável*, Instituto do Ambiente, 240 p., Amadora, Portugal.

Pinheiro, Manuel Duarte (2008). *Sistemas de Gestão Ambiental para a Construção Sustentável*. Tese Doutoramento em Engenharia do Ambiente, IST, 552 p. Lisboa.

anexos

Nas páginas que se seguem são disponibilizados um texto de orientações - linhas de boas práticas - e dois quadros síntese do sistema LiderA, com critérios, formas de medir e boas práticas.

LiderA

orientações - linhas de boas práticas

Nos dois quadros das páginas seguintes apresentam-se sumariamente indicações para os critérios do LiderA, quanto a linhas de boas práticas, dos modos de medir e da relevância dos critérios para as várias fases do ciclo de vida.

No geral, assume-se que as soluções tenham períodos de retorno económico reduzidos, em comparação com o tempo de vida dos edifícios, que pode ir de 50 a 100 anos. Considera-se razoável um período de retorno económico que ronda os 7 a 10 anos, devendo as soluções com períodos mais alargados ser equacionadas num contexto específico, o qual pode excepcionalmente justificar a sua adopção, embora tal não deva funcionar como regra. Assim, assume-se claramente que se pretendem adoptar soluções que sejam economicamente viáveis.

O grau de profundidade e detalhe da informação necessária para suportar e evidenciar o desempenho dos critérios deve depender das características da zona a intervir e das respectivas sensibilidades, bem como da dimensão e complexidade do projecto. Assim, para projectos de dimensões reduzidas, as indicações de desempenho passíveis de serem comprovadas expeditamente poderão ser suficientes, enquanto que para projectos de maiores dimensões os comprovativos devem ser quantitativos e detalhados.

Na lógica de selecção dos critérios, existe um conjunto destes que não são necessariamente disjuntos, por exemplo, a redução do consumo de electricidade e a eficiência dos equipamentos, a energia renovável e o dióxido de carbono (CO2), os materiais reciclados e renováveis e os materiais de baixo impacte. Esta lógica sugere a potenciação da sustentabilidade ao conjugar situações de melhor desempenho ambiental. Está previsto também um conjunto de pré-requisitos a serem cumpridos nas diferentes áreas.

Os critérios centram-se na possibilidade de desempenho, pressupondo a capacidade de integração e valorização da paisagem e assumindo uma perspectiva de qualidade arquitectónica. Os critérios propostos são uma base (núcleo) passível de ser ajustada, face ao tipo de utilização do empreendimento (zonas) e aos aspectos ambientais considerados.

LIDERA Sistema de Avaliação da Sustentabilidade

Quadro 1 -Sistema LiderA, orientações e aplicaç

NIVEL 1 **LIDERA 2.00** **LIDERA - SISTEMA DE AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE - CRIT**

VERTENTES	ÁREA	Wi	Pre-Req.	CRITÉRIO	NºC	LINHAS DE BOA PRÁTICA
INTEGRAÇÃO LOCAL	SOLO	7%	S	Valorização Territorial	C1	Construir em áreas degradadas ou abandonadas (já intervencionadas), com solo contaminado, as quais deverão ser descontaminados. redes de esgotos e água. Respeitar e salvaguardar as condicionantes e as áreas sensíveis (PDM). Utilizar zonas já impermeabilizadas minimizando o impacte das operações de construção sobre o solo
				Optimização ambiental da implantação	C2	Reduzir a área de implantação do edifício e zonas afins. Por exemplo construir sobre estacas: permite minimizar a área de solo ocupad área impermeabilizada.
	ECOSSISTEMAS NATURAIS	5%	S	Valorização ecológica	C3	O desenvolvimento deve potenciar o valor ecológico do local: deve-se tentar manter, no local, todas as espécies fauna e flora (em espe a biodiversidade e/ou área ecológica presente.
				Interligação de habitats	C4	Promover a continuidade da estrutura verde nas zonas envolventes: coberturas, fachadas verdes, arborização nas ruas, zonas verdes Evitar a existência de barreiras/obstáculos físicos entre habitats ou no mesmo habitat; colocar estruturas (tocas, ninhos, etc.) que favore
6 Critérios	PAISAGEM	2%	S	Integração paisagística local	C5	Fomentar a integração ou valorização paisagística através de algumas medidas possíveis de integração na bacia visual da zona: a utiliz existentes no local, utilização de materiais de acordo com os tipicamente utilizados na circundante e a inserção visual na circundante (n tipicamente montanhosa, construção típica e ajustada à região, construção numa zona histórica manter o tipo de fachada da área, etc.) (altura 2 pisos superior ou inferior à média do quarteirão).
14%				Protecção e Valorização do Património	C6	Assegurar, que sempre que tenha interesse patrimonial e o seu estado o permite, condições de conservação. No caso de necessitar de forma adequada, quer em termos de reabilitação, quer em termos de restauro. Relação formal do edifício com o património envolvente tipo de ambiente.
RECURSOS	ENERGIA	17%	S	Certificação Energética	C7	Cumpre a lei em vigor da Certificação Energética, preferencialmente com classes de melhor nível, nomeadamente nível A e A+. Reduzi consumos de energia e verificação dos valores da certificação energética. Estas soluções devem ser adoptadas ao local e à situação e
				Desempenho Passivo	C8	Diminuição (em mais de 50%) das necessidades nominais de energia pela adopção de práticas bioclimáticas e de desempenho solar pa aplicáveis: orientação do edifício, isolamento térmico, factor de forma, sombreamento, fenestração, etc.
				Intensidade em carbono (eficiência dos equipamentos)	C9	Redução do nível de emissões de CO2 a partir de fontes de energia renováveis e quantidade de energia produzida no total. Produção d energia fotovoltaico, energia eólica (ou vento da cidade), cogeração, entre outras. Seleccionar o número de equipamentos (electrodome classificação de eficiência energética, bem como aumentar a percentagem de energia renovável que é produzida no edifício. Medidas a para as AQS são supridas por colectores solares; as necessidades de electricidade são asseguradas por fontes renováveis: solar, eólic possibilidade de utilização de sumidouros.
	ÁGUA	8%	S	Consumo de água potável	C10	Reduzir o consumo de água primária proveniente da rede de abastecimento público (deverá rondar os 80 l/hab.dia e de água secundári uma redução superior a 50% face à prática actual). Tipo de equipamentos eficientes a utilizar: uso de torneiras com redutor, exemplo to sensores; autoclismo de dupla descarga ou sistema sanitário "waterless"; 2. utilização de águas pluviais para consumo secundário; 3. s contadores de água e acessíveis aos utilizadores; 4. limite de distribuição de água potável consoante o uso do edifício/ tipo de utilizador espaço exterior.
				Gestão das águas locais	C11	Algumas medidas possíveis: elaboração de planos de captação e protecção dos aquíferos locais; tipo de rega efectuada; plano de gest descarga de águas de escorrência no local: tipos de retenção e tratamento local: terrenos pantanosos, lagos de sedimentação, piscinas drenagem, filtros (biológicos);Tomar medidas, no local, para reduzir em % a escorrência de águas pluviais anual, em: parques de estaci telhados e coberturas; minimização da descarga de efluentes; tipo de vegetação utilizada nas áreas ajardinadas, por forma a reduzir as químicos (evitando a contaminação das águas locais) e a aumentar os níveis de infiltração.
	MATERIAIS	5%	S	Durabilidade	C12	Projectar utilizando materiais duráveis, de modo a que o seu tempo de vida seja longo, bem como potenciar a sua conservação e manu Redes prediais 25 anos; 2. Acabamentos para 5 anos; 3. Equipamentos (elevadores, instalação eléctrica, sensores interiores e exterior efluentes, caldeira, etc.) entre 5 a 10 anos. Sendo que se considera que o peso da durabilidade da estrutura e dos acabamentos é muit necessidades e periodicidades de intervenção.
				Materiais locais	C13	Utilização de materiais produzidos a menos de 100 km (superior a 50 %).
9 Critérios				Materiais de baixo impacte	C14	Utilização de materiais certificados ambientalmente, reciclados e/ou renováveis e de baixo impacte, sendo que se devem evitar (por ser seguintes compostos: chumbo, amianto, arsénico, cádmio, mercúrio, sulfato, benzeno, solventes clorados, PCB, PCT, formaldeído, crór
32%	PRODUÇÃO ALIMENTAR	2%	S	Produção local de alimentos	C15	Produzir alimentos vegetais e/ou animais em áreas pertencentes a envolvente do edifício ou no próprio edifício (cobertura, varandas, er cedido para fins agrícolas (terraços, logradouros, zonas de enquadramento).Utilização do edifico para fins agrícolas: coberturas, varand
CARGAS AMBIENTAIS	EFLUENTES	3%	S	Tipo de tratamento das águas residuais	C16	Tratamento de águas efectuado no local. Edifício/zona não ligada ao sistema municipal de tratamento. Verificar se está ou não conectad todas as águas são tratadas no local (ou tratamento parcial consoante situação), sendo que o nível será sempre o mínimo exigível cons
				Caudal de reutilização de águas usadas	C17	Utilização de água reutilizada para a manutenção de zonas verdes através de sistemas de rega automatizados e reutilização das águas
	EMISSÕES ATMOSFÉRICAS	2%	S	Particulas e/ou Sub. acidificante	C18	Possíveis medidas para a redução de emissões de SO2, NOx e partículas: eliminação ou diminuição dos equipamentos que funcionem lareiras, com bilhas, etc.), fogões, esquentadores, caldeiras, fumo do tabaco, transportes, partículas trazidas nos pés e carpetes, veícul
	RESÍDUOS	3%	S	Produção de resíduos	C19	Reduções na produção de resíduos sólidos (50% face à prática comum), e possibilidade de compostagem de resíduos orgânicos.
				Gestão de resíduos perigosos	C20	Reduzir e gerir os resíduos perigosos produzidos e utilizados e dos materiais e produtos que os originam e as medidas aplicadas com v gestão e deposição final adequada e segura. Eliminação de pesticidas ou semelhantes, eliminação de cloro para as piscinas, locais par embalagens de limpeza e manutenção, existência de locais: para a deposição de pilhas, para a deposição de lâmpadas, para a deposiç resíduos perigosos de escritório (tinteiros). Eliminação de materiais perigosos existentes nos produtos usados para a manutenção e ope gestão e monitorização de resíduos perigosos.
				Reciclagem de resíduos	C21	Aumentar a quantidade, em kg ou equivalente, de resíduos reciclados no edifício.
8 Critérios	RUÍDO EXTERIOR	3%	S	Fontes de ruído para o exterior	C22	Implementar soluções para reduzir as emissões de ruído para o exterior: equipamentos no interior silenciosos (potência sonora inferior (potência sonora inferior a 50dB); elementos de redução de ruído nos equipamentos; localização adequada de equipamentos que produ propagação do som; colocação de isolamentos adequados nas paredes interiores ou exteriores envolventes aos equipamentos que em
12%	POLUIÇÃO ILUMINO-TÉRMICA	1%	S	Efeito térmicos (ilha de calor) e luminosos	C23	Reduzir efeito de ilha de calor e de iluminação. Possíveis boas práticas a implementar: colocação de sombras sobre as áreas impermea no exterior do edifício: fachadas, coberturas e/ou telhado, passeios e vias, utilização de vegetação sobre as coberturas, minimização da e parques de estacionamento exteriores, existência de estacionamento subterrâneo, utilização de vegetação nas áreas exteriores, supe de iluminação de zonas de publicidade e da arquitectura.

ção em cada fase do ciclo de vida dos ambientes construídos (1/2)

			Possibilidade de Intervenção			
			E- Essencial	M -Muito Importante	I- Importante	R -Reduzida	S- Quase sem Importância
ÉRIOS PARA A CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL				APLICABILIDADE EM FUNÇÃO DA FASE			
	COMO MEDIR	NºC	Plano	Projecto	Construção / Renovação	Operação
Construir em zonas infra-estruturadas de ou construídas para colocação de estaleiros,	Definir e verificar a situação inicial de todas as áreas consideradas relevantes (sensíveis ecológicas ou degradadas (construídas/contaminadas)) para a avaliação (em m^2) antes da intervenção e a efectuar ou realizadas na intervenção. Averiguar as restrições do PDM. Estimar a percentagem das zonas valorizadas no local com a intervenção. Verificar quais as medidas a serem tomadas a nível estratégico do local (uso do solo, local de construção, etc.) e o que se pretende obter com cada uma delas concretamente ao nível de uso do solo.	C1	E	E	M	R
a por cada edifício, minimizando portanto a	Definir todas as áreas consideradas relevantes (brutas e implantação, em m^2) para a avaliação, por edifício. Determinar a percentagem de área permeável do solo face à área total do lote	C2	E	E	M	R
cial as endémicas), procurando ainda aumentar	Verificar a percentagem de área verde face à área total do lote. Efectuar o levantamento local do número de espécies (vegetais ou animais) existentes e/ou adaptadas (que permaneceram ou foram inseridas) após a intervenção. Determinar % das áreas de vegetação natural e autóctones.	C3	E	E	M	I
de modo a favorecer a interligação de habitats. eçam o desenvolvimento de espécies.	Avaliar a percentagem de habitats existentes de modo a promover relações entre espécies. Identificar as situações que possibilitam a interligação de habitats no lote (nomeadamente através da análise da forma e do tipo de estrutura verde). Verificar se a estrutura verde do lote/empreendimento estabelece a continuidade com os corredores verdes envolventes (exteriores ao lote), caso estes existam. Contabilizar o perímetro verde de contacto com os limites do lote. Verificar a existência de barreiras/obstáculos físicos entre habitats ou no mesmo habitat	C4	E	E	M	I
zação de uma palete de cores dentro das uma área montanhosa a construção , alturas semelhantes à existente no local	Elaborar uma caracterização do local envolvente e proceder a uma listagem dos elementos que contribuem para a inserção e adaptação do edifício, face ao local, nomeadamente: projecto arquitectónico, aspectos naturais, materiais, forma e estética do edificado. Fazer uma análise crítica da volumetria da construção em comparação com as volumetrias existentes no local. Verificar o tipo de materiais e cores utilizadas na construção tendo em conta as que são utilizadas no local. Observar o tipo de construção da região estabelecendo uma análise crítica com a proposta de intervenção.	C5	R	E	M	I
intervenção proceder à sua efectivação de (construído ou natural) e adequação do uso ao	Avaliar e quantificar as medidas que ao nível do edificado contribuem para conservação e valorização do património envolvente.	C6	E	E	M	R
r os consumos energéticos - Monitorização dos dificada existente.	Monitorizar os consumos de energia e verificar o cumprimento da directiva comunitária da certificação energética SCE - Sistema Nacional de Certificação Energética e da Qualidade do Ar - e a redução do nível de consumos energéticos. Conformidade com RCCTE e RSECE e valores relacionados com relacionados com os níveis de eficiência energética.	C7	R	M	I	E
assivo, para o Verão e Inverno. Parâmetros	Estimar condições e gastos energéticos kWh/m2.ano provenientes exclusivamente de medidas bioclimáticas e de desempenho solar passivo. Listar todas as medidas implementadas nesta área, apurando os seus benefícios.	C8	E	E	I	E
le electricidade a partir de fontes renováveis: ésticos, lâmpadas...) existentes, com boa implementar: as necessidades energéticas a entre outras. Em última prioridade a	Determinação da redução do nível de emissões de CO2 (e/ou outros poluentes que contribuem para o efeito de estufa) a partir de fontes de energia renováveis e quantidade de energia produzida no total. Definir número de equipamentos (electrodomésticos, lâmpadas...) existentes, qual a sua classificação de eficiência energética, estabelecendo percentagens para cada nível e tipo de equipamento; AQS, Fotovoltaicos; Biomassa; Eólicos.	C9	R	E	M	E
a os 95 l/hab.dia, representando o primeiro, rneiras misturadora; uso de torneiras com sistemas de monitorização, além dos res. Reduzir as necessidades de água no	Definir os consumos de água potável em litros/hab.dia (ou equivalente), pela leitura dos consumos provenientes de furo, da rede pública, ou da extracção de um corpo de água superficial utilizando os contadores públicos ou próprios ou procedendo a simulações computorizadas dos consumos efectuados. Elaborar uma inventariação das medidas implementadas que visam o controlo dos consumos e perdas e sua eficiência.	C10	R	M	E	I
ão de águas locais, retenção, tratamento e de retenção, bacias de infiltração, cursos de onamento, superfícies impermeabilizadas e necessidades de água e de utilização de	Definir a percentagem de escorrências locais antes e após a intervenção e elaborar uma lista das medidas implementadas com vista à redução das escorrências e gestão das águas locais com a sua eficiência.	C11	R	E	M	E
tenção. Medidas a considerar entre outras: 1. es, painel solar, fovoltovoltaico, tratamento de o mais importante do que os outros, face às	Avaliar a percentagem de aumento da durabilidade dos acabamentos e materiais utilizados no edifício face à prática comum, medindo o seu tempo de vida. Listar as medidas que permitem reduzir o consumo de materiais e/ou alternativas em detrimento de outras, de utilização comum, que iriam aumentar esse consumo. Estabelecer prazos em termos de tempo de vida de cada material.	C12	M	E	I	I
	Estimar ou calcular a quantidade (em kg ou equivalente) de materiais que foram adquiridos, manufacturados ou produzidos a uma distância inferior ou igual a 100 km do local da intervenção, estipulando a sua percentagem face ao total utilizado.	C13	S	M	M	I
rem perigosos) materiais que contenham os mio, creosote, resinas fenólicas, entre outros.	Estimar ou calcular a quantidade de materiais (em kg ou equivalente) que possuem certificados ambientais e que sejam de baixo impacte, materiais reciclados e renováveis não provenientes do edifício a reconverter, materiais provenientes do próprio edifício a reconverter, estipulando a sua percentagem face ao total utilizado, ou lista de materiais nocivos não incluídos.	C14	R	E	E	I
ntre outros). Percentagem de terreno livre das, pisos, exemplo vertical farmer.	Determinar a produção local de alimentos vegetais (grau e diversidade) e pontualmente a produção local de alimentos animais (grau e diversidade). Verificar a percentagem de áreas cedidas no empreendimento para a produção de alimentos.	C15	R	E	M	E
do ao sistema municipal de tratamento já que soante a sua reutilização.	Determinar o caudal de efluentes produzidos em litros/hab.dia (ou equivalente) e apurar a quantidade que é tratada no local (requisitos técnicos da capacidade do sistema de tratamento) e o nível de tratamento de cada fracção dos efluentes procedendo a simulações computorizadas dos efluentes produzidos em litros/hab.dia (ou equivalente).	C16	I	E	M	M
s cinzentas (50 %).	Determinar o caudal de reutilização de águas residuais tratadas (em litros/hab.dia), % do total, ou equivalente.	C17	I	E	I	E
com combustão (aquecedores de querosene, os estacionados no interior, entre outras.	Determinar quais as emissões de partículas, SO2, NOx (e/ou outros poluentes que contribuem para o efeito de estufa) em kg/m^2.ano (ou equivalente) através de métodos ou simuladores de cálculo ou através de medidas implementadas para a redução destas emissões e sua eficiência OU através da realização de monitorização.	C18	S	I	I	E
	Determinar a produção em kg/hab.ano (ou equivalente) de resíduos sólidos urbanos.	C19	R	I	M	E
vista à sua redução. Medidas: eliminação, ra a arrumação segura e adequada das ção de óleos alimentares, para a deposição de eração, bem como a existência de um plano de	Elaborar uma listagem dos resíduos perigosos produzidos e utilizados e dos materiais e produtos que os originam e as medidas aplicadas com vista à sua redução, eliminação, gestão e deposição final adequada e segura. Esta listagem pode ser o resultado da execução de um questionário aos moradores, realização de amostragens aleatórias nos resíduos sólidos urbanos.	C20	S	I	M	E
	Determinar a quantidade (kg ou equivalente) de resíduos reciclados no edifício (ou empreendimento).	C21	R	M	M	E
a 50dB); equipamentos no exterior silenciosos uzam ruído; deflectores que reduzam a item ruídos.	Definir os níveis de ruído no exterior do edifício provenientes do seu interior, em dB(A): utilizando as características sonoras dos equipamentos, edifício e actividades desenvolvidas no seu interior ou Procedendo a medições ou Elaborando um estudo de opinião da comunidade envolvente ou Listando medidas implementadas, seu objectivo, eficiência e eficácia.	C22	R	M	M	E
áveis e/ou escuras; utilização de cores claras as superfícies impermeáveis: das vias, passeios rfícies com água, quantificação da intensidade	Elaborar uma listagem com as intervenções implementadas para a redução do efeito de ilha de calor e luminoso, com a sua relevância e eficiência.	C23	M	E	R	I

LIDERA Sistema de Avaliação da Sustentabilidade

Quadro 2- Sistema LiderA, orientações e aplicaç

NIVEL 1 **LIDERA 2.00** **LIDERA - SISTEMA DE AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE - CRIT**

VERTENTES	ÁREA	Wi	Pre-Req.	CRITÉRIO	Nºc	LINHAS DE BOA PRÁTICA
CONFORTO AMBIENTAL	QUALIDADE DO AR	5%	S	Níveis de qualidade do ar	C24	Fomentar a ventilação natural, o seu tipo e incidência por divisão; Promover medidas implementadas com vista à redução de COVs (se outros, que poderão ser fontes de COV) e redução de contaminações no ar interior (micro-contaminações)
	CONFORTO TÉRMICO	5%	S	Conforto térmico	C25	Atingir os níveis de conforto térmico estabelecidos: humidade (35% e 60%), temperatura (18º a 26º, adaptando o nível mínimo de 18º n seja: devendo a sua variação sazonal corresponder à variação sazonal da temperatura do ar exterior), velocidade do ar (inverno ≤ 0,2 r condições de conforto nas zonas utilizadas exteriores, por exemplo sombras, protecções ao vento.
4 Critérios	ILUMINAÇÃO E ACÚSTICA	5%	S	Níveis de iluminação	C26	Níveis de iluminação de acordo com os definidos pelo CIBSE, para as diferentes áreas e segundo a actividade desenvolvida (interior à
15%				Níveis sonoros	C27	Definir os níveis de ruído no interior do edifício em dB(A): através da caracterização das características sonoras dos equipamentos, as dos envidraçados do edifício, tendo em consideração as actividades desenvolvidas no seu interior; Verificar o tipo de isolamentos, caixi aplicadas no edifício e o seu desempenho; Efectuar um inquérito junto dos ocupantes onde se ateste o incómodo sonoro no interior do
VIVÊNCIA SÓCIO-ECONÓMICA	ACESSO PARA TODOS	5%	S	Acesso a transportes públicos	C28	Acesso a transportes públicos ou criação de acesso a esse nó, em casos específicos criação de mecanismos de transporte públicos pr
				Mobilidade de baixo impacte	C29	Promover soluções de mobilidade de baixo impacte passíveis de serem implementadas.
				Acesso para todos - Soluções inclusivas	C30	Reduzir os locais com potenciais problemas de acessibilidade e movimentação e identificar as soluções inclusivas adoptadas com vista habitações quer no exterior.
	DIVERSIDADE ECONÓMICA	4%	S	Flexibilidade / Adaptabilidade de usos	C31	Fomentar a flexibilidade dos espaços, nomeadamente através da existência de áreas modulares e adaptáveis a várias utilizações.
				Dinâmica económica local	C32	Criar condições para potenciar e incentivar as actividades económicas locais. Reduzir as desigualdades sociais ao nível local, identifica resolução. Fomentar a fixação de actividades económicas relevantes para o desenvolvimento da zona.
				Trabalho Local	C33	Criar condições para gerar novos empregos no edificado e/ou existência de postos de trabalho na envolvente do mesmo (até 1000 m) das pessoas que residam nesse edifício. Não deve existir decréscimo no número de empregos permanentes. Deve-se fomentar a oferta de emprego nas actividades para o espa locais, criação de empregos de elevada competência que contribua para o desenvolvimento da região onde se insere.
	AMENIDADES E INTERACÇÃO SOCIAL	4%	S	Amenidades locais	C34	Existência de amenidades naturais (rio, bosque), humanas como lojas de comida e correios a 500 m. Proximidade a cinco das seguinte banco, farmácia, escola, centro de saúde, centro de lazer, centro comunitário, jardim para crianças.
				Interação com a comunidade	C35	intervenções que permitam a integração e acessibilidade da comunidade ao empreendimento: tornar possível que não residentes do ed naturais de lazer e/ou desporto, destinados a qualquer faixa etária. Privilegia-se também em certas situações o usufruto das zonas inte comunidade (ex: zonas interiores de restauração associadas aos espaços exteriores públicos), zonas de interacção comunitária.
	PARTICIPAÇÃO E CONTROLO	4%	S	Capacidade de controlo	C36	Fundamentar a controlabilidade ao nível de conforto em 5 grandes áreas: Temperatura, Humidade, Ventilação, Sombreamento e Iluminação. Devem-se procurar soluções que possam abranger todas essas áre mesmas, resultando num melhor comportamento do conjunto edificado e numa maior eficácia na obtenção dos níveis de conforto adeq
				Condições de participação e governância	C37	Promover na fase inicial do plano estratégico uma troca alargada de informação entre os responsáveis pelo projecto e os eventuais utili periódicas em cada fase do projecto, onde os possíveis utilizadores estejam representados por uma população diversificada (idade, nív uma equipa de projecto organizada hierarquicamente com funções bem definidas e estipuladas para cada um dos seus membros. As d devem ser sempre divulgadas a população local antes de se iniciar qualquer intervenção no espaço público. Criar condições e implementar medidas que permitam uma boa interacção com a comunidade, e que essa mesma comunidade (nomea tomadas de decisão relativamente à gestão do edificado e sua evolução.
				Controlo dos Riscos Naturais - Segurança (Safety)	C38	
13 Critérios				Controlo das Ameaças Humanas - Controlo de Criminalidade -(Security)	C39	Aplicação de medidas de controlo e inibição da criminalidade e vandalismo em duas vertentes distintas mas complementares: edifício e medidas ao nível do espaço público são as mais preponderantes. Essas medidas podem-se organizar em áreas referentes à iluminaçã campos de visão nesse mesmo espaço. Medidas a implementar: controlo dos riscos associados a actividades que utilizem substâncias perigosas. Existência de espaços bem il aberto, edifícios com fachada e acesso principal inserido na frente/rua, estabelecimento de horário de abertura/encerramento em áreas controlar, pátios interiores.
19%	CUSTOS NO CICLO DE VIDA	2%	S	Custos no ciclo de vida	C40	Fomentar uma boa relação custo/qualidade dos materiais, equipamentos, sistemas, elementos existentes no edifício. Medidas a implementar: 1. Escolha de equipamentos/soluções eficientes e de baixo custo que possuem eficiência energética; 2. Custos
GESTÃO AMBIENTAL E INOVAÇÃO	GESTÃO AMBIENTAL	6%		Condições de utilização ambiental	C41	Disponibilizar informação ambiental e modos de utilização do edificado, e do espaço exterior que facilitem a correcta utilização e o bom Informações: manual de utilizador, plantas de instalações eléctricas, canalizações, arquitectónicas, informação sobre utilização e manu entre outras. Informação sobre monitorizações e desempenho, entre outras.
3 Critérios				Sistema de gestão ambiental	C42	Implementar modos de gestão ambiental documentados. Fomentar a procurar de objectivos de gestão ambiental que procurem a suste sistemas de gestão ambiental, e proceder à sua certificação pela ISO 14001 ou EMAS.
8%	INOVAÇÃO	2%		Inovação de práticas, soluções ou integrações	C43	Sistematizar e analisar as inovações estruturais ou pontuais que tenham uma contribuição efectiva e eficaz para um ou mais critérios d melhoria do desempenho ambiental do edifício, com possibilidade de afectar também a área de incidência. Verificar-se a existência de seguintes vertentes (integração local, recursos, cargas e vivência socio-económica).

ção em cada fase do ciclo de vida dos ambientes construídos (2/2)

Possibilidade de Intervenção				S- Quase sem Importância
E- Essencial	M -Muito Importante	I- Importante	R -Reduzida	

ÉRIOS PARA A CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL

APLICABILIDADE EM FUNÇÃO DA FASE

	COMO MEDIR	NºC	Plano	Projecto	Construção / Renovação	Operação
e existirem materiais, carpetes, isolantes entre	Estipular o caudal ou taxa de ventilação existente no interior; Verificar a existência de ventilação natural, o seu tipo e incidência por divisão; Determinar a taxa de ventilação consoante o tipo de uso do edifício (exemplo: para habitação não poder ser < 0.6% e para terciário < 0.8%); Efectuar um levantamento para determinar o tipo de materiais, carpetes, isolantes e/ou acabamentos existentes que poderão ser fontes de COV's e apresentar uma listagem das medidas implementadas com vista à sua redução; Realizar uma monitorização das emissões efectivas no interior; Realizar uma monitorização para determinar a concentração dos diversos poluentes micro contaminantes no ar interior e exterior.	C24	S	E	M	E
o inverno e o nível máximo de 26º no verão, ou m/s e no verão ≤ 0,5 m/s). Assegurar boas	Determinar os níveis de temperatura (ºC ou equivalente), humidade (em %) e velocidade do ar (m/s ou equivalente) que se registam no interior, ao longo do ano através de: monitorização, parâmetros de controlo, SGA ou simulação; Determinar a satisfação dos ocupantes relativamente ao conforto térmico interior, através da realização de um inquérito; Efectuar-se um levantamento de todas as medidas que foram adoptadas com vista a garantir boas condições de conforto interior.	C25	I	E	R	E
volta dos 350 a 400 lux).	Determinar os níveis de iluminação (lux) nas áreas principais e secundárias; Verificar o tipo de sistemas de iluminação existentes no edifício tais como: a organização e distribuição espacial das armaduras, tipo de lâmpadas; e as condições do espaço a iluminar: dimensão, forma, cor, etc.; Sistematizar as principais actividades humanas e naturais nos espaços exterior e verificar os níveis de iluminação.	C26	R	M	R	E
suas especificações técnicas de isolamento e lharia, vidros e outras soluções construtivas edifício.	Determinação do nível de ruído em dBA em cada área principal ocupada. Definir os valores para cada limiar consoante os valores exigidos no Regulamento Geral do Ruído.	C27	R	E	R	M
óprios e distância aos mesmos.	Determinar o número de transportes públicos e a respectiva distância a que se encontram do local. Utilizar duas bitolas de medição para o efeito, determinando aqueles que se situam a menos de 500 m e os que se situam entre 500 e 1000 m; Averiguar a frequência (periodicidade) dos transportes identificados; Verificar se os transportes públicos identificados operam isoladamente ou estão integrados em nós de transporte público (esta última situação é privilegiada em termos de limiares).	C28	E	M	I	E
	Verificar as condições dos caminhos pedonais, garantindo a sua boa acessibilidade, as condições dos locais onde se inserem (passeios) e os atravessamentos com as restantes vias; Medir as distâncias até às ciclovias mais próximas (raio de 100 m como valor de referência dos limiares) e verificar o seu correcto dimensionamento e funcionamento, identificando os seus elementos de apoio (duches, parqueamento para bicicletas, condições de aluguer…); Identificar as condições para a prática de outros tipos de mobilidade de baixo impacte: -Serviços para Carpooling, Carros Híbridos ou de Combustíveis ecológicos -Serviços de transfers -Existência de lugares de estacionamento reservados para veículos ecológicos -Postos de carregamento para veículos eléctricos	C29	E	M	I	E
à sua resolução, quer no interior das	Identificar as soluções inclusivas adoptadas e sua abrangência, quer no interior das suas habitações ou instalações, quer nos espaços comuns e exteriores; Verificar a existência de sinalética que esclareça o modo de funcionamento dos espaços e dos mecanismos; Identificar as medidas construtivas que possibilitem uma futura integração de elementos de acessibilidade (elevadores, rampas…).	C30	M	E	I	E
	Verificar a existência de diferentes tipologias habitacionais e a composição das paredes interiores das mesmas (privilegiam-se as paredes móveis ou de fácil remoção); Analisar as peças desenhadas do projecto de maneira a determinar zonas de duplo pé direito, ou pé-direito elevado; Através dos desenhos/ memória descritiva das especialidades, verificar se as tubagens estão concentradas e são de fácil acesso; Verificar a pré existência de instalações mecânicas (nomeadamente para climatização, equipamentos de energia renovável e electrónicos).	C32	R	E	R	M
ando e adaptando soluções com vista à sua	Na frente de rua: Quantificar a percentagem de frente de rua destinada a actividades comerciais; Identificar o tipo de comércio (definitivo ou temporário). No edifício e restantes áreas do lote: Quantificar a capacidade de rentabilização através de aluguer de espaços e receitas provenientes das energias renováveis; Averiguar a diversidade de tipologias (melhor adaptação ao mercado); Verificar as condições de arrendamento (privilegia-se a diversidade de valores para as várias classe sociais e faixas etárias); Analisar a integração dos edifícios de "habitação social" na malha urbana.	C32	E	R	R	E
que possam contribuir para a integração social	Conjugação entre valores dos postos de trabalho e nº de intervenções. Tem que verificar simultaneamente as duas condições em cada patamar de avaliação; Quantificar a área bruta de construção por cada posto de trabalho. Contabilizar os empregos gerados pelo próprio edifício; Verificar a existência de empregos na envolvente (até 100 m).	C33	E	I	R	E
aço público: comerciais, culturais, actividades						
es amenidades a 1000 m: posto dos correios,	Quantificar as amenidades naturais e humanas existentes na envolvente do edifício ou empreendimento (raio de 1000 m). Determinar a distância a cada uma dessas amenidades, segundo um percurso que possa ser facilmente percorrível a pé.	C34	M	I	R	E
difício possam usufruir dos espaços exteriores riores do edifício que possam ser acedidas pela	Identificar todas as soluções, equipamentos, actividades e medidas adoptados com vista a garantir a acessibilidade e interacção do espaço edificado com a comunidade envolvente.	C35	E	M	R	E
as e que promovam a interacção entre as uados para os utentes.	Quantificar as medidas que visam dotar os utentes de capacidade de controlo, abrangência e programabilidade, tanto ao nível dos espaços interiores como dos espaços exteriores.	C36	R	E	I	E
zadores do espaço. Promover reuniões el de instrução, condição económica). Definir ecisões tomadas pela equipa de projecto adamente a residente) tenha influência nas	Averiguar a capacidade de interacção entre a equipe projectista e dono de obra com os utentes durante as fases de projecto e construção. Verificar a existência de mecanismos de participação e governância implementados após a fase de construção, destinados a assegurar a interacção com os utentes durante a fase de operação do edificado.	C37	S	I	I	E
	Quantificação da utilização de materiais e soluções arquitectónicas que não representem um risco ou que reduzam os efeitos dos riscos naturais (cheias, sismos, ventos fortes) para os utilizadores. Estimar quais são as áreas e níveis de redução das ocorrências de acidentes resultantes de fenómenos naturais, devendo ser dada particular atenção durante a fase de planeamento e construção do edifício e zonas exteriores.	C38	S	E	E	E
e espaço público adjacente, sendo que as o, vigilância, permeabilidade do espaço e uminados, vigiados e com campo de visão cuja segurança/criminalidade seja difícil de	Efectuar o levantamento de medidas que visem a redução de fenómenos de criminalidade e vandalismo no edifício e áreas adjacentes. Aplicação de medidas de controlo e inibição da criminalidade e vandalismo em duas vertentes distintas mas complementares: edifício e espaço público adjacente, sendo que as medidas ao nível do espaço público são as mais preponderantes. Essas medidas podem-se organizar em áreas referentes à iluminação, vigilância, permeabilidade do espaço e campos de visão nesse mesmo espaço.	C39	M	E	R	E
s e periodicidade da manutenção.	Verificar a relação custo/qualidade dos equipamentos e soluções. Sistematização de custos na construção € /m2, % acréscimo das medidas. Quantificar os custos de manutenção/operação referentes ao uso de materiais do edificado, assegurando a sua integridade durante todo o ciclo de vida do edifício. Analisar os encargos que possam decorrer através da prescrição do tipo de redes para águas e energia, através da sua manutenção associada. Medição dos materiais utilizados que tenham alto aproveitamento na reciclagem.	C40	R	M	R	E
desempenho do empreendimento. tenção de equipamentos, estrutura, materiais,	Identificar todos os tipos (em qualidade e quantidade) de informação disponíveis e entregues aos ocupantes e responsáveis da manutenção, sobre aspectos ambientais, funcionamento de equipamentos, plantas do edifício, especificações de manutenção, monitorizações, manuais de utilização, instalações, entre outros. Deve-se analisar se a quantidade de informação disponibilizada está de acordo com os destinatários (utentes/técnicos de manutenção) e se é clara e concisa.	C41	S	R	M	E
ntabilidade. Se possível implementar um	Verificar e listar a existência de algum tipo de monitorização ambiental, SGA (ou outros), bem como as certificações existentes ou a existir e a fase em que se encontram.	C42	E	E	I	E
e avaliação, contribuindo eficazmente para a um elemento inovador em, pelo menos, 2 das	Listar os aspectos inovadores que foram implementados e proceder a uma caracterização dos mesmos, inclusive o seu contributo efectivo para a melhoria de desempenho ambiental do edifício e a área de incidência. As inovações contabilizadas deverão, impreterivelmente, ter uma contribuição efectiva para um ou mais critérios avaliados no LiderA, garantindo assim que essas contribuições se enquadram no âmbito da construção sustentável.	C43	M	M	I	E

como obter informação?

Responsável: Manuel Duarte Pinheiro (manuel.pinheiro@lidera.info)
Secretariado 4Rs - telefone: +351 934 658 450
www.lidera.info