

# volume I

## Síntese Executiva

MANUAL PARA PROJECTOS DE LICENCIAMENTO COM  
SUSTENTABILIDADE SEGUNDO O SISTEMA

# LiderA

Manuel Duarte Pinheiro

setembro 2010

equipa de apoio:

Ana Sousa, Bruno Xisto, Deolinda Chaves, Duarte Nunes, João Soeiro, Madalena Esquível, Manuel Duarte





síntese executiva

manual para projectos de licenciamento com sustentabilidade segundo o Sistema LiderA

Manuel Duarte Pinheiro

**Título:** Manual para projectos de licenciamento com sustentabilidade segundo o Sistema LiderA - Síntese Executiva

**Autor:** Manuel Duarte Pinheiro

**Equipa de apoio:** Ana Sousa, Bruno Xisto, Deolinda Chaves, Duarte Nunes, João Soeiro, Madalena Esquível, Manuel Duarte

**Páginas incluídas:** 40

**Edição:** 1ª edição digital

**Data de edição:** Setembro 2010

**ISBN:** 978-989-96922-0-6

Como obter informação?

Equipa de desenvolvimento: Manuel Duarte Pinheiro ([manuel.pinheiro@lidera.info](mailto:manuel.pinheiro@lidera.info))

Secretariado IPA - telefone: +351 214 658 450

[www.lidera.info](http://www.lidera.info)

O Sistema LiderA surge como um instrumento de apoio ao desenvolvimento de projectos mais sustentáveis e, caso o seu desempenho seja comprovado, o seu reconhecimento e certificação. Este manual diz respeito às orientações a serem efectuadas para aplicar o sistema desde a fase inicial (Programa Preliminar definido pelo Dono de Obra) até ao Projecto de Licenciamento.

O manual dispõe de quatro partes:

- I - síntese executiva
- II - programa preliminar e estudos de base
- III - projecto de licenciamento
- IV - anexos - desenhos técnicos

---

#### **Agradecimentos**

Agradece-se as sugestões e recomendações efectuadas por: Eng.<sup>a</sup> Maria João Cardoso, Eng.<sup>a</sup> Ana Patrícia Pereira e Eng.<sup>o</sup> André Valente da Câmara Municipal de Santarém, bem como ao Eng.<sup>o</sup> Acácio António de Miranda Frade e Arqt.<sup>a</sup> Ana Gestal da Câmara Municipal de Torres Vedras.



# Índice

<b>Sinopse</b>	<b>01</b>
<b>Índice de figuras e quadros</b>	<b>04</b>
<b>0 Síntese Executiva</b>	<b>07</b>
0.1 <b>Enquadramento</b>	<b>07</b>
0.2 <b>Abordagem</b>	<b>07</b>
0.3 <b>LiderA - Sistema de apoio à procura de soluções sustentáveis</b>	<b>10</b>
0.4 <b>Programa Preliminar</b> principais aspectos a considerar	<b>12</b> 16
0.5 <b>Programa Base</b> principais aspectos a considerar	<b>18</b> 20
0.6 <b>Projecto Base (Projecto de Licenciamento)</b> principais aspectos a considerar	<b>22</b> 26
0.7 <b>Avaliação da sustentabilidade - Sistema LiderA</b>	<b>30</b>
0.8 <b>Tramitação</b>	<b>34</b>
0.9 <b>Conclusões</b>	<b>35</b>
<b>Bibliografia</b>	<b>36</b>

# Índice de figuras<sup>1</sup> e quadros<sup>2</sup>

1	Figura 1 – Fases do empreendimento e aplicação da abordagem LiderA	08
	Figura 2 – Vertentes e áreas do Sistema LiderA (V2.0)	10
	Figura 3 – Níveis de Desempenho Global	10
	Figura 4 – Localização da zona a intervir - Quarteirão OCTO	14
	Figura 5 – Localização da zona a intervir - Moradia Urbana	15
	Figura 6 – Localização da zona a intervir - Edifício HEXA	17
	Figura 7 – Localização e implantação do empreendimento - Edifício HEXA	17
	Figura 8 – Planta de cobertura	20
	Figura 9 – Alçado Nascente	20
	Figura 10 – Alçado Sul	20
	Figura 11 – Plante esquemática do Edifício HEXA - Orientação Solar	21
	Figura 12 – Alçado Sul	21
	Figura 13 – Planta de implantação da Moradia projectada	21
	Figura 14 – Planta de cobertura	21
	Figura 15 – Planta de biodiversidade e interligação de habitats	22
	Figura 16 – Biodiversidade - hortas urbanas	22
	Figura 17 – Tratamento das águas na cave	22
	Figura 18 – Pavimentos permeáveis	23
	Figura 19 – Arrefecimento por evaporação	23
	Figura 20 – Climatização por geotermia	23
	Figura 21 – Planta do piso térreo – Quarteirão OCTO	24
	Figura 22 – Planta do piso térreo – Edifício HEXA	25
	Figura 23 – Planta do piso tipo – Edifício HEXA	25
	Figura 24 – Esquema de chaminés, ventilação e exaustão de fumos – Edifício HEXA	25
	Figura 25 – Planta do piso térreo – Moradia Urbana	25
	Figura 26 – Planta do 1º Piso – Moradia Urbana	25
	Figura 27 – Corte da moradia pela caixa-de-escadas	25
	Figura 28 – Corte da moradia pela entrada principal	25
	Figura 29 – Inserção urbana (Edifício HEXA)	28
	Figura 30 – Vista Tardoz (Edifício HEXA)	28
	Figura 31 – Produção de energia na cobertura (Edifício HEXA)	28
	Figura 32 – Inserção urbana (Moradia Urbana)	29
	Figura 33 – Vista Tardoz (Moradia Urbana)	29
	Figura 34 – Produção de energia na cobertura (Moradia Urbana)	29
	Figura 35 – Pormenor da varanda (Edifício HEXA)	30
	Figura 36 – Vivências e amenidades (Edifício HEXA)	30
	Figura 37 – Esquema de ventilação (Edifício HEXA)	30
	Figura 38 – Desempenho ambiental (Edifício HEXA)	30
	Figura 39 – Incidência solar (Moradia Urbana)	31
	Figura 40 – Vivências e amenidades (Moradia Urbana)	31
	Figura 41 – Esquema de ventilação (Moradia Urbana)	31
	Figura 42 – Desempenho ambiental (Moradia Urbana)	31
	Figura 43 – Classificação final do Quarteirão OCTO e do Edifício HEXA e posicionamento nas classes	32
	Figura 44 – Sistema LiderA ( Quarteirão OCTO   Edifício HEXA):	32
	a) Integração local	32
	b) Recursos	32
	c) Cargas ambientais	32
	d) Conforto ambiental	32
	e) Vivência socioeconómica	32
	f) Condições de uso sustentável	32
	Figura 45 – Classificação final da Moradia Urbana e posicionamento nas classes	34
	Figura 46 – Sistema LiderA (Moradia Urbana):	34
	a) Integração local	34
	b) Recursos	34
	c) Cargas ambientais	34
	d) Conforto ambiental	34
	e) Vivência socioeconómica	34
	f) Condições de uso sustentável	34

Figura 47 – Tramitação para o licenciamento do sector público segundo a Portaria nº 232/2008, de 11 de Março	36
Figura 48 – Tramitação para o licenciamento do sector privado segundo a Portaria nº 232/2008, de 11 de Março	36

<b>2</b> Quadro 1 – Principais etapas de projecto segundo a Portaria nº 701-H/2008, de 29 de Julho (Anexo I – art.) e 1º) e aspectos a considerar para cada etapa	09
Quadro 2 – Quadro exemplificativo do Sistema LiderA	11
Quadro 3 – Elementos do Programa Preliminar a considerar	13
Quadro 4 – Requisitos do Quarteirão OCTO	16
Quadro 5 – Requisitos do Edifício HEXA	16
Quadro 6 – Requisitos da Moradia Urbana	16
Quadro 7 – Elementos do Programa Base a considerar	19
Quadro 8 – Avaliação de Áreas – Posicionamento na Avaliação Estratégica – Quarteirão OCTO	20
Quadro 9 – Avaliação de Áreas – Posicionamento na Avaliação Estratégica – Edifício HEXA	21
Quadro 10 – Avaliação de Áreas – Posicionamento na Avaliação Estratégica – Moradia Urbana	21
Quadro 11 – Elementos do Projecto Base a considerar	26



# síntese executiva

## manual para projectos de licenciamento com sustentabilidade segundo o Sistema LiderA

### 0.1 Enquadramento

A construção tem um importante impacto ambiental, económico e social podendo contudo ser igualmente encarada como uma oportunidade para promover boas práticas nestas três dimensões. Assim, a procura de equilíbrio nessas dimensões ambientais, económicas e sociais assume a procura da sustentabilidade.

A procura de bom desempenho ambiental e sustentabilidade nos ambientes construídos é cada vez mais um desafio. Nesse sentido importa dispor de sistemas de orientação que permitam a obtenção de tal desiderato. O Sistema LiderA (existente desde 2005) propõe uma abordagem integrada que permite orientar o desenvolvimento de soluções sustentáveis e certificar os empreendimentos ou edifícios em qualquer fase do seu ciclo de vida.

O sistema destina-se a suportar Promotores, Projectistas, Empreiteiros, Gestores do Empreendimento, Clientes e Utentes dos ambientes construídos, podendo ser aplicado para apoio ao desenvolvimento ou para certificação.

Este manual destina-se a suportar a primeira fase do ciclo de vida da concepção dos empreendimentos, nomeadamente abrangendo as suas diferentes fases, desde a ideia à apresentação do projecto para o licenciamento [ver Figura 1]. A razão inerente à consideração destas fases decorre do facto de ser nestas que as decisões mais relevantes na procura da sustentabilidade são definidas, nomeadamente o tipo de produto, características e nível de desempenho. O desenvolvimento do Projecto de Execução sustentável, obra e manutenção serão objecto de abordagens a serem publicadas posteriormente.

### 0.2 Abordagem

A procura de sustentabilidade desafia os responsáveis do projecto (Promotores, Clientes, Arquitectos e Engenheiros) e as entidades fiscalizadoras (Técnicos da Autarquia na qual ocorre a operação urbanística), a experimentarem a adopção de medidas e soluções que se identifiquem com os princípios sustentáveis.

Uma das etapas fundamentais de qualquer projecto é o licenciamento, pelo que este documento pretende ser um manual prático que possa

apoiar e estimular o desenvolvimento de soluções sustentáveis, passíveis de serem abordadas, adoptadas e analisadas no processo de Licenciamento, tendo como guia orientador deste processo o Sistema LiderA.

Este manual tem como objectivo apresentar uma abordagem que considera a sustentabilidade usando o Sistema LiderA nas diferentes fases de projecto, desde a ideia inicial até ao licenciamento.

Este sistema, que avalia o desempenho ambiental das construções vai permitir que, através da inclusão no pedido do Dono de Obra, do desenvolvimento do projecto e do licenciamento, as construções sejam planeadas e executadas, desde o início, com a preocupação maior de minimizar os impactes ambientais e permitir aos imóveis atingirem um nível de serviço compatível com o pretendido. Por outro lado, o facto de um projecto ser pensado desde o início de forma a integrar medidas sustentáveis pode permitir uma solução equilibrada dos custos no ciclo de vida da construção, trazendo deste logo benefícios, não só ambientais como também económicos.

O Sistema LiderA surge assim como um instrumento facilitador e de apoio ao desenvolvimento de processos mais sustentáveis e caso o seu desempenho seja comprovado, uma ferramenta para o seu reconhecimento e certificação.

O presente manual para Projecto de Licenciamento é composto por um conjunto de quatro volumes: o presente volume (I) de Síntese e mais três volumes que precisam a proposta da aplicação da abordagem do Sistema LiderA até ao licenciamento, ou seja, Programa Preliminar e Estudos de Base (II); Projecto de Licenciamento (III) e Anexos - Desenhos Técnicos (IV).

A forma como se organiza este manual concretiza os principais aspectos a ter em consideração no processo de licenciamento, para que de um modo objectivo e concreto sejam abordados determinados parâmetros que, actualmente ao nível da verificação do processo de licenciamento, não são ponderados de uma forma tão evidente à luz da sustentabilidade.

Retenha-se que os protocolos existentes com Municípios como Santarém, Torres Vedras ou Beja, permitem procedimentos específicos e vantagens (redução de 25% na taxa de operação urbanística) para os

projectos que procurem a sustentabilidade seguindo o Sistema LiderA. O desenvolvimento do projecto caracteriza-se por dispor das seguintes fases:

- Fase inicial de definição do produto pelo promotor (ou entidade associada), que inclui a definição das orientações a serem desenvolvidas seguidamente. Usualmente o promotor (ou o Dono de Obra) especifica as características a serem desenvolvidas através de um documento, que é o Programa Preliminar.

As abordagens a considerar para aplicar o Sistema LiderA, assentam em assumir os princípios de sustentabilidade na fase de Programa Preliminar, na procura de soluções das áreas na fase de Programa Base ou Estudo Prévio, e na procura de soluções que satisfaçam os critérios na fase de Projecto de Licenciamento e seguintes.

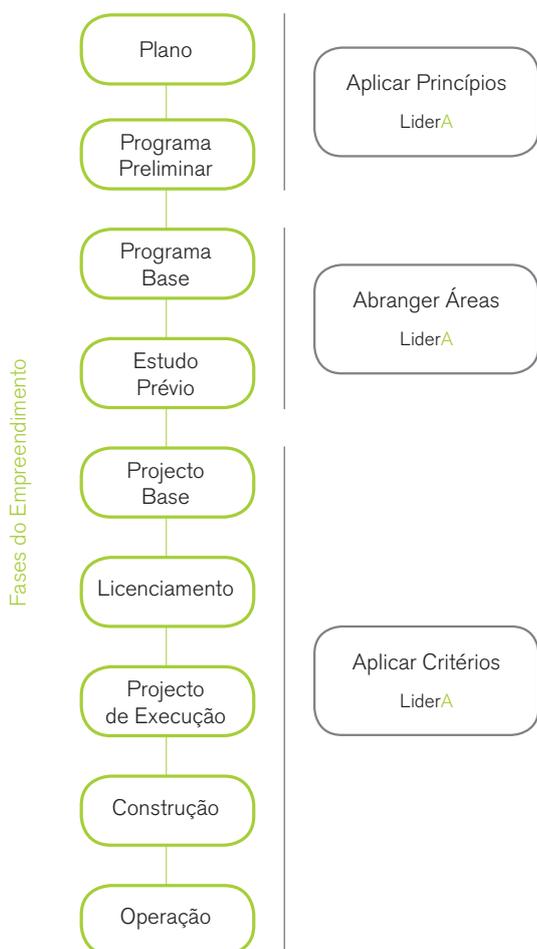


Figura 1 – Fases do empreendimento e aplicação da abordagem LiderA

No manual são seguidas as etapas previstas no processo de licenciamento em vigor, expressas nomeadamente através do Decreto -Lei n.º 555/99, de 16 de Dezembro, alterado pela Lei n.º 60/2007 de 4 de Setembro, nomeadamente nos requisitos da Portaria 701- H /2008, de 29 de Julho, desde o Programa Preliminar, Programa Base/ Estudo Prévio até ao Projecto Base (Projecto de Licenciamento).

[ver Quadro 1]

Neste contexto, as propostas consideradas são baseadas nas boas práticas, quer ao nível da arquitectura, quer ao nível da construção, para que uma vez desenvolvidas e correctamente aplicadas, os edifícios alcancem uma boa qualidade arquitectónica de conforto e salubridade para os utilizadores e um bom desempenho ambiental, nomeadamente na procura da sustentabilidade de forma a ser certificado (classes de certificação do Sistema LiderA: C, B, A, A+ ou A++).

Como forma de operacionalização deste Manual de Licenciamento foram desenvolvidos projectos-modelo distintos, que pretendem exemplificar o processo descrito anteriormente, nomeadamente um quarteirão de edifícios de habitação colectiva, denominado Quarteirão OCTO, um edifício de habitação colectiva, denominado Edifício HEXA, e um edifício de habitação unifamiliar designado Moradia Urbana (modelos com medidas sustentáveis diferentes da maioria das construções actuais).

No caso do Quarteirão OCTO, apresenta-se o planeamento e as propostas de intervenção, para um conjunto de edifícios de habitação replicados ao nível do quarteirão, com comércio no piso térreo e zonas de lazer comuns. No caso do edifício HEXA, apresenta-se o planeamento e as propostas de intervenção, para um edifício habitacional replicável, num empreendimento composto por edifícios de habitação colectiva. No caso da Moradia Urbana apresenta-se o planeamento e as propostas de intervenção, para um edifício de habitação unifamiliar, também replicável para um empreendimento composto por moradias.

Quadro 1 – Principais etapas de projecto segundo a Portaria n.º 701-H/2008, de 29 de Julho (Anexo I – art.) e 1º)<sup>1</sup> e aspectos a considerar para cada etapa

Fase	Objectivo Principal	Que considerar na sustentabilidade
Programa Preliminar	Documento fornecido pelo Dono de Obra ao Projectista para definição dos objectivos, características orgânicas e funcionais e condicionamentos financeiros da obra, bem como dos respectivos custos e prazos de execução a observar; corresponde ao programa previsto no artigo 43.º do CCP <sup>2</sup> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Procurar identificar os princípios de sustentabilidade a considerar, satisfazer as condicionantes legais ambientais (desde logo de ordenamento);</li> <li>▪ Avaliar o nível de sustentabilidade que se pretende atingir: não certificável, certificável, desempenho equilibrado, bom desempenho, etc.;</li> <li>▪ Avaliar o nível de sustentabilidade sugerido pelo Programa Preliminar: preocupações parciais, preocupações alargadas, foco em todas as seis vertentes, etc.;</li> <li>▪ Orientações para desenvolvimentos a considerar pelo projectista.</li> </ul>
Programa Base	Documento elaborado pelo Projectista a partir do Programa Preliminar resultando da particularização deste, visando a verificação da viabilidade da obra e do estudo de soluções alternativas, o qual, depois de aprovado pelo Dono de Obra, serve de base ao desenvolvimento das fases ulteriores do projecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analisar as opções estratégicas e de projecto efectuadas e identificar as áreas de sustentabilidade abordadas;</li> <li>▪ Aferir se os seis princípios de sustentabilidade, definidos anteriormente, foram cumpridos;</li> <li>▪ Garantir a satisfação das condicionantes legais ambientais (desde logo de ordenamento);</li> <li>▪ Avaliar o nível de sustentabilidade atingido pelo Programa Base proposto: preocupações muito circunscritas, preocupações alargadas, procura de sustentabilidade alargada, nomeadamente ao aferir se as vinte e duas áreas de sustentabilidade, definidas anteriormente, foram consideradas;</li> <li>▪ Orientações para desenvolvimentos a considerar no Projecto Base.</li> </ul>
Projecto Base (Licenciamento)	O documento a elaborar pelo Projectista, correspondente ao desenvolvimento do Estudo Prévio aprovado pelo Dono de Obra, destinado a estabelecer, em definitivo, as bases a que deve obedecer a continuação do estudo sob a forma de Projecto de Execução.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Satisfazer os requisitos legais ambientais incluindo energéticos, sendo nesta fase apresentada a declaração de conformidade regulamentar referente à certificação energética e de qualidade do ar (que depois com a licença de utilização será emitida a certificação energética.</li> <li>▪ Apresentar as soluções de projecto propostas e identificar as intervenções na procura da sustentabilidade, ao nível dos critérios abordados;</li> <li>▪ Avaliar o nível de sustentabilidade que se procura, atingiu ou pode vir a atingir nos critérios LiderA (em 43 ou em parte): C; B, A, A+ a A++, etc.;</li> <li>▪ Orientações para desenvolvimentos a considerar no futuro, quer na fase de Projecto de Execução, quer na fase de construção, operação, ou até mesmo demolição.</li> </ul>

<sup>1</sup> Portaria n.º 701-H/2008, de 29 de Julho – Aprova o conteúdo obrigatório do programa e do Projecto de Execução, bem como os procedimentos e normas a adoptar na elaboração e faseamento de projectos de obras públicas, designados "Instruções para a elaboração de projectos de obras" e a classificação de obras por categorias.

<sup>2</sup> Decreto-Lei n.º 18/2008 de 29 de Janeiro – aprova o Código dos Contratos Públicos (CCP)

### 0.3 LiderA - Sistema de apoio à procura de soluções sustentáveis

Como apoio à procura da sustentabilidade, o Sistema LiderA possui um conjunto de princípios, os quais se traduzem em diferentes áreas que interpretam os aspectos a considerar para a procura da sustentabilidade (figura seguinte).



Figura 2 – Vertentes e áreas do Sistema LiderA (V2.0)

As áreas e 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, relativa à prática comum, a procura da sustentabilidade.

Para orientar e avaliar o desempenho, o Sistema possui um conjunto de vinte e duas áreas, concretizando-se em critérios que operacionalizam os aspectos a considerar em cada área. 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/n°).

Tal como nos sistemas internacionais de avaliação, de que são exemplo o BREEAM, o LEED, o HQE e o CASBEE (Pinheiro, 2006), os critérios vão evoluindo à medida que a tecnologia também evolui, 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 melhora, preferencialmente de forma significativa, o desempenho existente, não desvalorizando a perspectiva económica.

Para cada tipologia de utilização e para cada critério são definidos os níveis de desempenho considerados, que permitem indicar se a solução é ou não sustentável. A parametrização para cada um deles segue a melhoria das práticas existentes, ou a referência aos valores de boas práticas, tal como é usual nos sistemas internacionais.

Estes níveis são derivados a partir de dois referenciais chave. O primeiro assenta no desempenho tecnológico, pelo que a prática construtiva existente é considerada como nível usual (Classe E) e o segundo assenta no melhor desempenho que decorre da melhor prática construtiva viável à data, o que tem como pressuposto que uma melhoria substantiva no valor actual é um passo no caminho da sustentabilidade. Decorrentes desta análise, para cada utilização, são estabelecidos os níveis de desempenho a serem atingidos.

Às classificações nos critérios é atribuído um nível global de desempenho ambiental que se encaixa num dos escalões de avaliação, sendo que as avaliações iguais ou superiores a A são aquelas que mais se evidenciam em termos de desempenho ambiental.

Para o Sistema LiderA o grau de sustentabilidade é mensurável e passível de ser certificado em classes de bom desempenho (C, B, A, A+ e A++) que incluem uma melhoria de 25% (Classe C) face à prática (Classe E), passando por uma melhoria de 50% (Classe A), melhoria de factor 4 (Classe A+), até uma melhoria de factor 10 (Classe A++). Como referencial no valor global final considera-se que o melhor nível de desempenho é A, significando uma redução de 50% face à prática de referência (no geral a prática actual), que é considerada como E.

O reconhecimento é possível de ser efectuado nas classes C a A. 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.

As soluções que sejam regenerativas do ponto de vista do ambiente, isto é com balanço positivo, enquadrando-se numa lógica de melhoria, classificam-se como factor de melhoria superior a 10 e associam-se à classe A+++.

A contabilização dos critérios referidos é realizada através de vertentes e áreas. As vertentes posicionam como mais relevante os recursos (energia, água e materiais) com 32% do peso, seguido da vivência socioeconómica (19%), conforto ambiental (15%), integração local (14%), cargas ambientais (12%) e por fim o uso sustentável (8%).

No geral e dentro de cada área, os critérios dispõem de igual importância. 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 energia (peso de 17%), seguida da água (8%) e do solo (7%).

[ver Quadro 2]

Cada plano ou projecto pode escolher as áreas que vai desenvolver e quais as soluções e a forma que permite atingir os níveis nos critérios, de acordo com as potencialidades do local, tipo de serviço e ambição pretendida.



Figura 3 – Níveis de Desempenho Global

Quadro 2 – Quadro exemplificativo de Avaliação do Sistema LiderA

vertente	área	wi <sup>3</sup>	pré-req <sup>4</sup>	critério	nº critério
integração local	solo	7%	S	valorização territorial	C1
			S	optimização ambiental da implantação	C2
	ecossistemas naturais	5%	S	valorização ecológica	C3
			S	interligação de habitats	C4
6 critérios	paisagem e património	2%	S	integração paisagística	C5
14%			S	protecção e valorização do património	C6
recursos	energia	17%	S	eficiência no consumo	C7
			S	desenho passivo	C8
			S	intensidade em carbono	C9
	água	8%	S	consumo de água potável	C10
			S	gestão das águas locais	C11
	materiais	5%	S	durabilidade	C12
			S	materiais locais	C13
			S	materiais de baixo impacte	C14
	9 critérios	produção alimentar	2%	S	produção local de alimentos
32%	S			tratamento das águas residuais	C16
cargas ambientais	efluentes	3%	S	caudal de reutilização de águas usadas	C17
			S	caudal de emissões atmosféricas	C18
	resíduos	3%	S	produção de resíduos	C19
			S	gestão de resíduos perigosos	C20
			S	valorização de resíduos	C21
	8 critérios	ruído exterior	3%	S	fontes de ruído para o exterior
12%	poluição ilumino-térmica	1%	S	poluição ilumino-térmica	C23
conforto ambiental	qualidade do ar	5%	S	níveis de qualidade do ar	C24
	conforto térmico	5%	S	conforto térmico	C25
4 critérios	iluminação e acústica	5%	S	níveis de iluminação	C26
15%			S	conforto sonoro	C27
vivência socioeconómica	acesso para todos	5%	S	acesso aos transportes públicos	C28
			S	mobilidade de baixo impacte	C29
			S	soluções inclusivas	C30
	diversidade económica	4%	S	flexibilidade - adaptabilidade aos usos	C31
			S	dinâmica económica	C32
			S	trabalho local	C33
	amenidades e interacção social	4%	S	amenidades locais	C34
			S	interacção com a comunidade	C35
	participação e controlo	4%	S	capacidade de controlo	C36
			S	condições de participação e governância	C37
			S	controlo de riscos naturais (safety)	C38
			S	controlo das ameaças humanas (security)	C39
	13 critérios	custos no ciclo de vida	2%	S	custos no ciclo de vida
19%	S			condições de utilização ambiental	C41
uso sustentável	gestão ambiental	6%	S	sistema de gestão ambiental	C42
3 critérios			S	inovações	C43
8%	inovação	2%	S		

vertentes

áreas

critérios

<sup>3</sup>wi - ponderação/peso<sup>4</sup>pré-req - pré-requisito

## 0.4 Programa Preliminar

Esta fase começa com a Ideia de projecto (promotor ou Dono de Obra) sendo a fase inicial do empreendimento. O promotor, no desenvolvimento do seu produto, identifica a oportunidade e as suas características e define o que pretende do produto e o seu posicionamento em termos de desempenho para a procura da sustentabilidade, incluindo os passos seguintes a serem efectuados.

A partir de Setembro de 2010, no quadro do Sistema LiderA passou a estar disponível uma possibilidade que reside no princípio de que quem tem intenção de desenvolver, projectar ou certificar, poderá efectuar o registo no LiderA ([www.lidera.info](http://www.lidera.info)). Assim, é desejável que nesta fase o promotor proceda à manifestação da sua intenção de procura da sustentabilidade através do seu registo.

Este registo permite saber desde logo quais as características do empreendimento e disponibilizar uma lista de requisitos, orientações e níveis de limiares específicos para o empreendimento procurar atingir e comprovar de forma eficiente a sustentabilidade.

O Programa Preliminar (segundo a Portaria nº 701-H/2008, de 29 de Julho, Anexo I – art.1º) é um documento elaborado pelo promotor de um empreendimento que é entregue aos Projectistas e a outras entidades envolvidas na elaboração de um determinado projecto, com o intuito de lhes dar a conhecer quais as principais características do projecto e quais as suas intenções para a sua elaboração.

No Programa Preliminar definem-se todos os pressupostos que deverão ser considerados pelos Projectistas, como os usos do edificado, a localização do projecto, as tipologias do edificado e o número de divisões, entre outros detalhes que sejam relevantes e devam ser transmitidos ou esclarecidos.

O Programa Preliminar, para além dos elementos específicos constantes da legislação e da regulamentação aplicável, deve conter os seguintes elementos, podendo alguns destes ser dispensados consoante a obra a projectar:

- a) Objectivos da obra;
- b) Características gerais da obra;
- c) Dados sobre a localização do empreendimento;
- d) Elementos topográficos, cartográficos e geotécnicos, levantamento das construções existentes e das redes de infra-estruturas locais, coberto vegetal, características ambientais e outros eventualmente disponíveis, a escalas convenientes;
- e) Dados básicos relativos às exigências de comportamento, funcionamento, exploração e conservação da obra, tendo em atenção as disposições regulamentares;
- f) Estimativa de custo e respectivo limite dos desvios e, eventualmente, indicações relativas ao financiamento do empreendimento;
- g) Indicação geral dos prazos para a elaboração do projecto e para a execução da obra.

Existem ainda alguns elementos especiais do Programa Preliminar que são da responsabilidade do Dono da Obra (Artigo 15) tais como:

- a) Os diferentes tipos de utentes do edifício, a natureza e a medida das respectivas actividades e as suas interligações;
- b) As características evolutivas das funções a que o edifício se deve adequar;
- c) A ordem de grandeza das áreas e volumes, as necessidades genéricas de mobiliário, máquinas, instalações, instrumentos e aparelhagem e as eventuais condições específicas de ambiente exigidas, designadamente, isolamento térmico, renovação de ar, condicionamento acústico, condições de iluminação e incidência solar;
- d) O reconhecimento geotécnico do terreno nos termos definidos pelo Autor do projecto no Programa base.

O Programa Preliminar deve discriminar as intenções do promotor para que 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.

A inclusão da procura de sustentabilidade desde a fase inicial é fundamental, pelo que é essencial efectuar a sua avaliação pelo Sistema LiderA, de forma a testar as intenções do promotor, que devem ser analisadas para se perceber em que situação é que se encontra o projecto em relação à procura da sustentabilidade.

Assim, esta orientação abrange as 22 áreas do Sistema LiderA, tendo em conta a sua abrangência de aplicação em cada uma das vertentes, permitindo alertar o promotor para as variadas questões que estão subjacentes à construção de um projecto (cujos princípios correspondem a um projecto que fundamentalmente caminha para a sustentabilidade) bem como o elencar de aspectos a serem considerados no projecto em fases seguintes.

As orientações começam por servir para reflectir que aspectos devem ser considerados e após a sua definição deve efectuar-se a avaliação de posicionamento tendo em vista ver o posicionamento na sustentabilidade, implicações (incluindo económicas e de produto), bem como as que devem ser consideradas e potenciais oportunidades de melhoria.

Em termos de localização, a escolha de um terreno com vista à implementação de um determinado projecto deverá ser realizada de forma cuidada, de forma a permitir reabilitar áreas contaminadas, degradadas ou abandonadas. Os 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.

O consumo de recursos como a energia, a água, os materiais e os recursos alimentares são áreas que, numa perspectiva da sustentabilidade, assumem 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.

Na energia, torna-se importante considerar a melhoria do desempenho passivo, a redução dos consumos de electricidade, e de soluções eléctricas eficientes, bem como a redução do recurso a outras fontes de energia e, se possível, potenciando a utilização das energias renováveis e de equipamentos mais eficientes.

A orientação das fachadas deverá ser implementada de forma correcta, com o objectivo de proporcionar bons níveis de desempenho passivo, iluminação natural e conforto. Poderá também ser realizada uma abordagem integrada baseada em programas auxiliares (Ecotec, por exemplo) que permitam a realização de estudos e verificação de níveis de sustentabilidade e comportamento dos edifícios em fases preliminares de projecto.

Na água, deve considerar-se a redução da utilização de água potável

para fins domésticos, e complementarmente, a redução das águas utilizadas em espaços comuns e em espaços exteriores.

No que se refere aos materiais, a utilização de soluções construtivas que reduzam a intensidade destes, utilizem materiais locais, apostem no uso de materiais reciclados ou renováveis e, sempre que possível, na utilização de materiais certificados, é também contributo relevante para a sustentabilidade. Uma interface importante prende-se com a durabilidade, que pode reduzir a necessidade de materiais a médio e longo prazo.

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 assim também um aspecto a considerar.

Devem ser minimizados os impactos das cargas geradas pelos ambientes construídos e actividades associadas que decorrem das emissões de efluentes líquidos, das emissões atmosféricas, dos resíduos sólidos e semi-sólidos produzidos, do ruído e complementarmente da poluição ilumino-térmica. Estes impactos estão, em muitos casos, associados à não utilização de recursos consumidos, pelo que a sua redução e eficiência são um contributo importante, o que, no entanto, não invalida a necessidade de tratamento das cargas e a sua atenuação.

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.

Deste modo, dado o tempo de presença dos seres humanos no edificado, cerca de 90% do seu tempo, importa assegurar, ao nível do ambiente interior, uma adequada qualidade do ar interior, do conforto térmico, da luz natural, do ambiente acústico e da capacidade de controlo para os utentes, assim como dos factores de conforto e de habitabilidade.

As vivências socioeconómicas são aspectos que relacionam directamente a sociedade com o espaço em que se estas se situam. 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. Estes aspectos devem ser abordados de forma a garantir crescentemente uma estrutura e vivência socioeconómica mais versátil e eficiente para a qualidade de vida da população residente e fluante.

A efectivação de um uso sustentável e a inovação no edificado são contributos para o seu melhor desempenho e utilização, sendo importante fomentar a informação ambiental e da utilização pelos vários agentes, incluindo utentes, bem como a adopção de formas de gestão ambiental potencialmente certificáveis, que podem contribuir para a consistência da gestão dos empreendimentos e até para a sua melhoria contínua.

Quadro 3 – Elementos do Programa Preliminar a considerar

Fase	Objectivo geral	Vertente	Questões iniciais	Que considerar na procura da sustentabilidade
Programa Preliminar	Apresenta essencialmente o documento elaborado pelo promotor de um empreendimento, no qual são apresentadas as principais características do projecto e as intenções para a sua elaboração. Neste capítulo apresentam-se algumas sugestões que devem ser consideradas na procura da sustentabilidade dos projectos, desde a génese do projecto a elaborar. Como forma de avaliar as considerações do promotor é também efectuada uma primeira avaliação segundo os princípios do Sistema LiderA.	Integração local	Está prevista a valorização da dinâmica local e promover uma adequada integração?	Promover uma adequada integração dos empreendimentos abordando os efeitos inerentes à ocupação do solo, às alterações ecológicas do território, à necessidade de valorizar o território e a rede ecológica, e à necessidade de valorizar a paisagem e o património.
		Recursos	Está assumido o fomento da eficiência no uso dos recursos naturais?	Promover a eficiência no uso dos recursos naturais, com vista à redução dos consumos e à eficiência da utilização de recursos como a energia, a água e os materiais, promovendo simultaneamente a produção local de recursos alimentares.
		Cargas ambientais	Está previsto o reduzir do impacto das cargas ambientais (quer em valor, quer em toxicidade)?	Avaliar os impactos e fomentar a redução das cargas geradas pelos ambientes construídos e actividades associadas que decorrem, nomeadamente, das emissões de efluentes líquidos, das emissões atmosféricas, dos resíduos sólidos e semi-sólidos produzidos, das emissões de ruído no exterior e complementarmente da poluição ilumino-térmica.
		Conforto ambiental	Está assegurada a qualidade do ambiente, focada no conforto ambiental?	Desenvolver soluções que permitam criar ambientes que respondam ao conforto e ao bem-estar dos seres humanos, 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.
		Vivência socio-económica	Assume-se fomentar as vivências socioeconómicas sustentáveis?	Fomentar as vivências socioeconómicas sustentáveis, nomeadamente: facilitar a acessibilidade e a mobilidade; reduzir os custos no ciclo de vida; promover a variedade e a qualidade das amenidades locais; facilitar a interacção social; apostar na diversidade económica; garantir o controlo e a segurança das pessoas e de bens materiais.
		Uso sustentável	Estão assumidas condições de boa utilização sustentável?	Abordar a gestão dos aspectos ambientais, quer através da disponibilização de informação aos agentes envolvidos, quer através da introdução de sistemas de gestão ambiental, quer através da inovação de práticas, que explorem novas abordagens na procura da sustentabilidade.

### Aplicação aos projectos-modelo

São apresentadas as indicações relativas à elaboração do Programa Preliminar dos projectos-modelo de carácter habitacional designados, por "Quarteirão OCTO", "Edifício HEXA" e "Moradia Urbana", que se pretende que venham a constituir uma mais-valia tanto para quem os utiliza, como para o meio envolvente. Pretende-se que estes projectos-modelo se destaquem relativamente à oferta no mercado, quer pela relação valor/condições de compra, quer pelo bom desempenho que se ambiciona na vertente energética e ambiental, entre outras.

Os projectos-modelo referidos tiveram na sua génese a necessidade de conceber quarteirões ou edifícios de habitação que evidenciassem comportamentos superiores à prática comum, em relação às questões da sustentabilidade e, como foi referido anteriormente, que pudessem ser facilmente replicáveis em meio urbano.

Em síntese, todas as orientações aqui referidas devem ser assumidas no Programa Preliminar definido pelo promotor, o qual orienta os desenvolvimentos subsequentes do projecto, assumindo quais os princípios de procura de sustentabilidade que podem ser considerados e qual a reflexão para o nível de desempenho pretendido (classes do LiderA).

Os projectos-modelo apresentados deverão localizar-se em meio urbano, pelo que poderão ser adaptáveis a várias cidades portuguesas, como por exemplo, Almada, Aveiro, Barcelos, Beja, Braga, Faro, Funchal, Lisboa, Loulé, Óbidos, Porto, Santarém, Serpa, Torres Vedras, entre outras. Os locais de implantação dos modelos sugeridos são apenas indicativos, pelo que a inserção apresentada não assume compromissos ou contactos com os donos ou Promotores de tais locais.

### Aplicação ao Quarteirão OCTO

O objecto do Programa Preliminar do Projecto OCTO consiste na elaboração de um quarteirão constituído por edifícios de habitação colectiva semelhantes e adaptados às diferentes orientações solares, e cuja localização das construções no quarteirão formalizem um logradouro semi-público, como o espaços de lazer para os seus moradores. Os edifícios, nos pisos superiores, serão apenas de uso habitacional e destinados a famílias de classe média, de jovens quadros casados, sendo a tipologia T3 a que corresponde melhor a este modelo. Embora o Quarteirão OCTO tenha um uso predominantemente habitacional, ao nível do piso térreo os edifícios vão englobar zonas destinadas à actividade comercial ou empresarial. O piso térreo conterà ainda alguns espaços destinados ao usufruto do condomínio, que deverão ser zonas comuns e estrategicamente localizadas, de forma a servir todo o conjunto de edifícios do quarteirão. As zonas exteriores do quarteirão devem formalizar-se em espaços verdes comuns de lazer, com a possibilidade de inserção de espaços destinados à produção alimentar.

Relativamente à dimensão do lote do quarteirão e à área total de construção do edificado, os requisitos do promotor apontam para uma área do lote entre os 8000 m<sup>2</sup> e os 10000 m<sup>2</sup> e uma área de construção entre 23000 m<sup>2</sup> e os 26000 m<sup>2</sup>, para um total de oito edifícios. Um dos objectivos do promotor passa por promover uma boa integração das construções no local, definindo deste modo o número de pisos dos edifícios que compõe o quarteirão, entre os 4 e os 8 pisos acima do solo. Por fim, as áreas verdes do quarteirão deverão ocupar pelo menos 30% da área total do lote.

Do ponto de vista da sustentabilidade do quarteirão, aponta-se para uma procura de custo eficiente não só ao nível da concepção mas também de manutenção do produto, para uma salvaguarda a vida comunitária, promovendo as relações sociais de vizinhança e uma experiência social enriquecedora, procurando-se ter uma classe de certificação, isto é entre C e A.



Figura 4 – Localização da zona a intervir - Quarteirão OCTO

#### Aplicação ao Edifício HEXA



O objectivo genérico do Programa Preliminar referente ao Edifício HEXA deverá enquadrar um conjunto de valências tendo em conta o programa pretendido pelo promotor, e consequentemente consagrar espaços cuja a forma e a dimensão devem garantir o uso adequado para as seguintes funções: habitação com apartamentos T3 cujas áreas por fogo devem enquadrar-se entre 130 a 150 m<sup>2</sup>; uma zona comercial ou empresarial para aluguer ou para renda do condomínio; estacionamento subterrâneo com zonas destinadas a arrumos e áreas técnicas e um logradouro para uso de lazer dos moradores com zonas verdes, nomeadamente zonas para produção alimentar.

Os apartamentos serão destinados a famílias de classe média, nomeadamente a um mercado público-alvo de jovens quadros casados (famílias constituídas por dois adultos e duas crianças/adolescentes). Em termos formais, o edifício deverá apresentar uma forma rectangular, na qual deverá estar garantido a profundidade de empena máxima prevista pelo PDM local. Entende-se, que a área de implantação do edifício se deverá situar entre os 300 e os 400 m<sup>2</sup>. A área bruta de construção decorrerá do número de pisos adoptados, que deverá ter entre 4 a 8 pisos acima do solo. Estima-se que o investimento total ao nível do empreendimento pedido (para a construção do quarteirão de pelo menos 12 edifícios) deverá situar-se na ordem dos 33 a 40 milhões de euros e o respectivo valor de venda seja entre dos 44 a 50 milhões de euros.

Do ponto de vista da sustentabilidade aponta-se para que a procura da sustentabilidade seja eficiente, procurando-se ter uma classe passível de certificação, isto é entre C e A, já que as indicações orçamentais poderão limitar o emprego de soluções mais exigentes.

#### Aplicação à Moradia Urbana



O Programa Preliminar da moradia unifamiliar urbana aponta para determinados requisitos, relacionados com a função habitacional e consequentemente, nos quais se destacam os seguintes espaços: três quartos, uma suite, uma zona comum de sala de estar/sala de jantar; zonas de serviços (arrumos, garagem, instalações sanitárias, cozinha); estacionamento para dois veículos um dos quais devem ser coberto com acesso ao interior; uma zona exterior destinada a uso de lazer dos moradores, que deverá prever a possibilidade de inserção de uma piscina e uma zona destinada a actividade de produção alimentar.

O projecto da moradia urbana deverá assentar no desenvolvimento de um edifício unifamiliar, de tipologia T4, destinado a famílias de classe média, média nomeadamente a um mercado público/alvo de jovens quadros casados (famílias constituídas por dois adultos e duas crianças/adolescentes). Segundo os objectivos do promotor a área de implantação do edifício deverá situar-se entre os 200 m<sup>2</sup> e os 300 m<sup>2</sup>. A área bruta de construção não deverá exceder os 450 m<sup>2</sup>, o que poderá implicar uma moradia com dois pisos. Relativamente às zonas verdes estas devem ser pelo menos 40% da área do lote.

Tendo em vista a procura de um produto significativamente diferenciado, a estratégia sustentável pretende uma solução que seja economicamente viável, que garanta o conforto e o bem-estar do utilizador com impactes ambientais reduzidos. Procura-se assim uma classe passível A ou preferencialmente superior, assumindo as implicações orçamentais deste investimento.



Figura 5 – Localização da zona a intervir - Moradia Urbana

## Programa Preliminar > Principais aspectos a considerar



### Integração local

- Adequada integração dos empreendimentos no local;
- Reduzir a ocupação do solo;
- Minimizar o impacto ecológico do território;
- Valorizar o território e a rede ecológica;
- Valorizar a paisagem e o património.

#### Aplicação ao Edifício HEXA

- *Implantar o edifício numa zona infra-estruturada;*
- *Privilegiar a existência de espaços permeáveis e impermeáveis e a interligação de habitats;*
- *O edifício prevê a definição de soluções arquitectónicas semelhantes às da envolvente.*

### Recursos

- Reduzir os consumos;
- Eficiência da utilização de recursos como a energia, a água e os materiais;
- Promover a produção local de recursos alimentares.

#### Aplicação ao Quarteirão OCTO

- *Orientação solar optimizada;*
- *Locais para a instalação de sistemas de energia renovável;*
- *Captação e aproveitamento de águas pluviais;*
- *Áreas destinadas à produção alimentar vegetal.*

### Cargas ambientais

- Reduzir as emissões de efluentes líquidos;
- Reduzir as emissões atmosféricas;
- Reduzir os resíduos sólidos e semi-sólidos produzidos;
- Reduzir as emissões de ruído no exterior e complementarmente da poluição lumino-térmica.

#### Aplicação à Moradia Urbana

- *Local de tratamento de águas residuais*
- *Local destinado à deposição e separação de resíduos domésticos*
- *Local para a reciclagem, compostagem*
- *Não existem equipamentos produtores de ruídos mal localizados*

### Conforto ambiental

- Aplicação de soluções que permitam criar ambientes que respondam ao conforto e ao bem-estar dos seres humanos;
- Facilitar a capacidade dos ocupantes para modificar e interagir com a qualidade do ar dos espaços interiores e com o ambiente térmico, luminoso e acústico.

#### Aplicação à Moradia Urbana

- *Adequada ventilação natural cruzada;*
- *Orientação adequada do edifício face a exposição solar (considerando o clima), distribuição interna dos espaços adequada e o sombreamento de vãos envidraçados;*
- *Está prevista a iluminação natural, em todas as divisões excepto i.s. e garagens;*
- *As áreas envidraçadas estão em equilíbrio com os espaço a iluminar relativamente à área e forma.*

### Vivência sócioeconómica

- Facilitar a acessibilidade e a mobilidade, promover a variedade e a qualidade das amenidades locais e facilitar a interacção social;
- Apostar na diversidade económica;
- Garantir o controlo e a segurança das pessoas e de bens materiais;
- Reduzir os custos no ciclo de vida.

#### Aplicação ao Quarteirão OCTO

- *Existência de transportes públicos nas imediações;*
- *Deslocações de baixo impacto favorecidas;*
- *Flexibilidade das habitações e dos espaços comuns;*
- *Diversidade das actividades económicas no próprio empreendimento;*
- *Percentagem elevada dos edifícios que interagem directamente com o espaço público;*
- *Existência de espaços de lazer e de encontro da população.*

### Uso sustentável

- Disponibilizar informação relevante aos agentes envolvidos nas várias fases do ciclo do edifício;
- Fomentar a implementação de sistemas de gestão ambiental, através da inovação de práticas, que explorem novas abordagens na procura da sustentabilidade.

#### Aplicação ao Edifício HEXA

- *O edifício possuirá um sistema de gestão ambiental certificada (Sistema LiderA);*
- *Existe a intenção de implementar elementos inovadores no edifício.*

## Quarteirão OCTO

Quadro 4 – Requisitos do Quarteirão OCTO

Empreendimento	Quarteirão OCTO
Área do lote (m <sup>2</sup> )	8000-10000
Área bruta de construção (m <sup>2</sup> )	23000-26000
Nº de pisos a cima do solo	4-8
% das zonas verdes face à área total do lote	>30%



## Edifício HEXA

Quadro 5 – Requisitos do Edifício HEXA

Empreendimento	Edifício HEXA
Área de implantação (m <sup>2</sup> )	300-400
Área das fracções (m <sup>2</sup> )	130-150
Nº de pisos a cima do solo	4-8
Preço de venda	1.300 €/m <sup>2</sup>
Preço de renda	8,5 €/m <sup>2</sup> /mês

## Moradia Urbana

Quadro 6 – Requisitos da Moradia Urbana

Empreendimento	Moradia Urbana
Área de implantação (m <sup>2</sup> )	200-300
Área bruta de construção (m <sup>2</sup> )	130-150
Nº de pisos a cima do solo	1-2
% das zonas verdes face à área total do lote	>40%





Figura 6 - Localização da zona a intervir - Edifício HEXA



Implantação do Edifício  
Implantação do Quarteirão

Figura 7 - Localização e implantação do empreendimento - Edifício HEXA

## 0.5 Programa Base

O Programa Base (segundo a Portaria nº 701-H/2008, de 29 de Julho, Anexo I - artigo 1º) define-se essencialmente como o primeiro ensaio que o projectista faz da análise realizada às intenções apresentadas no Programa Preliminar, apresentando opções concretas de projecto. Nesta fase do projecto é importante analisar as opções estratégicas e de projecto efectuadas anteriormente, de forma a verificar a sua compatibilidade com o Programa Base pretendido, quer ao nível da aferição de custos (orçamento), quer ao nível da avaliação estratégica de procura da sustentabilidade, a qual deve respeitar os requisitos estabelecidos no Programa Preliminar.

Neste caso, 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).

No Programa Base o projectista deve ter em conta as características do local (topografia, envolvente construída) de forma a possibilitar uma orientação otimizada, 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 vida 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 deposição 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.

O promotor ou Dono de Obra tem em especial atenção o bem-estar dos utilizadores do edifício, pelo que mais uma vez deve ponderar estrategicamente os princípios base para o conforto ambiental da construção. Requisitos básicos como a ventilação natural e a iluminação natural devem estar inevitavelmente empregues no Programa Preliminar. Ambos os edifícios devem responder termicamente de um modo satisfatório e, sem necessidade de recorrer a sistemas mecânicos de aquecimento e refrigeração. A acústica é outro factor preponderante a ter em conta no desenvolvimento dos projectos.

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.

Neste caso, importa aferir se as propostas (soluções) apresentadas seguem as estratégias inicialmente delineadas e se estão de acordo com as áreas do Sistema LiderA (assegurando uma abrangência generalizada e o caminho para a sustentabilidade, que foi inicialmente definido e analisado no Programa Preliminar). Para esta avaliação é aplicado o nível de avaliação das áreas do LiderA.

Esta pré-avaliação deve avaliar o projecto em estudo, de acordo com uma classificação das linhas de intervenção consideradas, em relação à sua abrangência, relevância e contributo.

Em resumo, o Programa Base deve interpretar os objectivos do promotor e procurar encontrar a concretização e a viabilidade das soluções a adoptar. Assim, desde a primeira fase, os Projectistas devem utilizar o Sistema LiderA de forma a atingir um bom nível de desempenho ambiental do projecto.

Quadro 7 – Elementos do Programa Base a considerar

Fase	Objectivo geral	Área	Questões iniciais	Que considerar na procura da sustentabilidade
Programa Base	<p>Apresenta o primeiro ensaio do projectista como resposta às intenções apresentadas no Programa Preliminar, apresentando opções concretas de projecto.</p> <p>A abordagem sugerida para a sua concretização assenta nas seguintes etapas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>contornos que podem ser adoptados no programa apresentado que sejam compatíveis com os requisitos de ordenamento do território e outros;</li> <li>programação e efectivação dos estudos necessários;</li> <li>alternativas de soluções que se podem adoptar;</li> <li>solução final seleccionada;</li> <li>qual o posicionamento para suportar a solução seleccionada – análise segundo as áreas do Sistema LiderA;</li> <li>e quais os desenvolvimentos futuros.</li> </ul>	Solo	Considera-se princípios de valorização territorial e valorização do espaço?	Promover a valorização territorial e valorização do espaço, através da análise do estado, condicionantes e uso do solo a intervir e da optimização da permeabilidade do solo.
		Ecosistemas naturais	Está assumida a valorização ecológica? Será considerada a interligação de habitats?	Assumir a valorização dos habitats naturais existentes ou previstos, promover o aumento da biodiversidade e a continuidade das zonas verdes existentes ou previstas.
		Paisagem e património	Será assegurada a valorização da paisagem e do património?	Fomentar a integração paisagista na área circundante, tanto do edificado novo, como do já existente, preservando o edificado com valor local, regional, nacional, etc.
		Energia	Será considerada a redução dos consumos energéticos? Nomeadamente através de soluções bioclimáticas? E complementada com o uso de renováveis?	Redução dos consumos energéticos, através do incentivo à adopção de soluções bioclimáticas, do uso de energias renováveis, da redução dos consumos energéticos e verificação dos valores da eficiência no consumo e/ou da certificação energética.
		Água	Estão previstas medidas para uso racional da água e potencialmente gestão das águas locais?	Potenciar o uso racional e a gestão local da água, através da redução do consumo de água primária proveniente da Rede Pública de Abastecimento, e fomento à gestão cuidada das águas locais de escorrência e águas pluviais.
		Materiais	Serão fomentados os materiais locais, baixo impacte e considerações sobre durabilidade?	Fomentar a utilização de materiais locais, certificados ambientalmente, reciclados e/ou renováveis e de baixo impacte, e promover a durabilidade das soluções e dos materiais adoptados.
		Produção alimentar	Estão equacionadas parte das áreas necessárias para a produção alimentar?	Permitir e incentivar a produção local de alimentos diversificados no edificado.
		Efluentes	Está assumida a preocupação para tratar os esgotos e potencialmente reaproveitar?	Assegurar o tratamento local de efluentes e promover o seu potencial reaproveitamento, para usos secundários de água, que não coloquem em risco a saúde humana.
		Emissões atmosféricas	Existe um esforço para reduzir as emissões atmosféricas, caso existam?	Eliminação ou diminuição dos sistemas que funcionem com combustão e/ou emitam partículas e/ou substâncias com potencial acidificante (emissão de outros poluentes: SO <sub>2</sub> e NO <sub>x</sub> ).
		Resíduos	Está assegurado o tratamento dos resíduos? E os esforços para reduzir e valorizar os resíduos?	Assegurar o tratamento, redução e valorização de resíduos, através da redução da quantidade de resíduos produzidos nas fases de construção, operação e demolição, da gestão de resíduos perigosos e promoção da valorização de resíduos.
		Ruído exterior	Existe controlo sobre as fontes de ruído?	Controlar as fontes de ruído, e identificar fontes de ruído provenientes de fontes internas ou de fontes externas e reduzir os níveis de ruído produzido.
		Poliuição ilumino-térmica	Os níveis de iluminação no exterior são excessivos? São adequados?	Reduzir os níveis de poluição ilumino-térmica no exterior, quer pela redução do efeito de ilha de calor, quer pela redução da poluição luminosa.
		Qualidade do ar	Existe um bom nível de qualidade do ar?	Fomentar a ventilação natural, o seu tipo e incidência por divisão, promover medidas com vista à redução de COV's e de contaminações no ar interior.
		Conforto térmico	Os níveis de conforto de temperatura e humidade são bons?	Assegurar bons níveis conforto, no interior, ao longo do ano, nomeadamente em termos de temperatura, humidade, e velocidade do ar.
		Iluminação e acústica	Os níveis de iluminação e acústica são adequados?	Assegurar bons níveis de iluminação, para as diferentes áreas e segundo a actividade desenvolvida, e evitar que o ruído exceda os 35 dB(A) no interior dos edifícios.
		Acesso para todos	Estão consideradas as possibilidades de transportes públicos e da sua redução dos impactes?	Promover o acesso a transportes públicos, assegurar e incentivar a mobilidade de baixo impacte e a acessibilidade a todos os cidadãos, utilizadores ou residentes.
		Diversidade económica	Está considerada a lógica de dinâmica local e de fomento de trabalho local?	Fomentar a flexibilidade dos espaços, criar condições para potenciar e incentivar as actividades económicas locais, e criar condições para gerar novos empregos no local.
		Amenidades e interacção social	Existe o acesso a espaços naturais e a lojas de primeira necessidade?	Garantir o acesso a amenidades humanas ou naturais nas proximidades ou na própria área de intervenção, e promover a integração e garantir a acessibilidade da comunidade ao empreendimento.
		Participação e controlo	Existe a capacidade de controlar as condições de conforto? E de segurança? Está prevista a participação das populações e agentes locais?	Crear condições e implementar medidas que permitam uma boa interacção com a comunidade e uma participação pública activa, adequar as intervenções aos riscos naturais existentes, evitar os riscos inerentes às soluções arquitectónicas adoptadas, e aplicar medidas de controlo e inibição da criminalidade e vandalismo.
		Custos no ciclo de vida	Foi analisado e considerado os custos no ciclo de vida? Existem soluções com baixo custo de manutenção?	Considerar os custos no ciclo de vida, através do fomento de uma boa relação custo/qualidade da intervenção, operação e manutenção.
Gestão ambiental	Estão previstas formas facilitadas de utilizar, gerir e manter de forma sustentável os ambientes construídos e equipamentos?	Incentivar a disponibilização de informações relativas ao modo de funcionamento e gestão do edificado que são disponibilizadas aos ocupantes do edifício e responsáveis da manutenção, e a existência de algum tipo de monitorização ambiental.		
Inovação	Estão previstos modos de inovação para a sustentabilidade?	Promover inovações estruturais ou pontuais que tenham uma contribuição efectiva para a melhoria do desempenho ambiental do edificado.		



### Aplicação ao Quarteirão OCTO

O Quarteirão OCTO poderá ser considerado como solução passível de ser construída convencionalmente, no entanto, tende a incorporar sistemas e soluções pontuais, de forma a responder ao desempenho ambiental desejado, alargando a procura da sustentabilidade à escala do quarteirão.

Este projecto, enquadra a elaboração de edifícios de habitação colectiva, semelhantes, adaptados às diferentes orientações solares, agrupados por um logradouro semi-público, que funciona como espaço de lazer dos moradores. No piso térreo, este projecto englobará zonas destinadas à actividades terciárias e zonas destinadas a actividades relacionadas com o quotidiano do condomínio (salas multiusos, arrumos, etc).

A arquitectura e o processo construtivo dos edifícios do quarteirão, foram pensados para otimizar a implantação e a orientação solar dos mesmos, desenvolvendo soluções de fenestração selectiva e aproveitando o potencial solar local, através do recurso a fontes de energia renovável. Paralelamente, existe ainda a possibilidade dos edifícios serem alterados, para atingirem níveis de desempenho ambiental e de sustentabilidade crescentes, ajustados ao mercado ou ao potencial ambiental pretendido.

[ver Quadro 7]

A avaliação efectuada ao Programa Base, permite concluir que o Quarteirão OCTO assume já nesta fase Preocupações Alargadas, no que diz respeito à procura da sustentabilidade integrada. Deste modo, a avaliação realizada permitiu analisar as estratégias e pressupostos assumidos nesta fase, como resposta ao programa preliminar.

Quadro 8 – Avaliação de áreas - Posicionamento na Avaliação estratégica - Quarteirão OCTO

classificação obtida	valor
Preocupações Alargadas	[24 a 36]

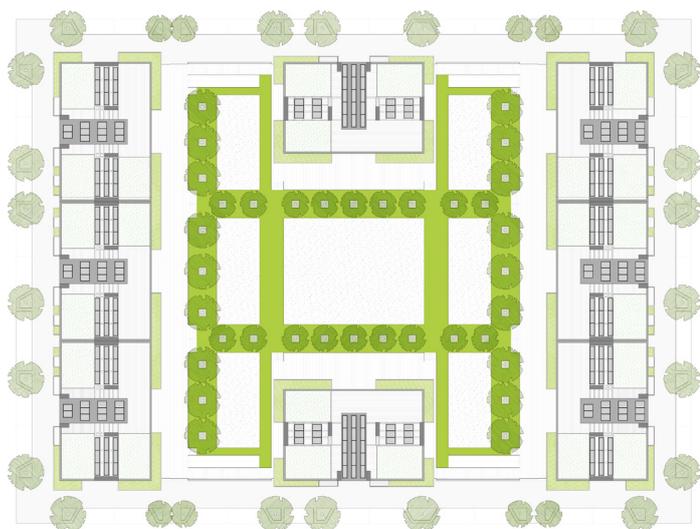


Figura 8 – Planta de cobertura



Figura 9 – Alçado nascente



Figura 10 – Alçado sul

### Aplicação ao Edifício HEXA



O Edifício HEXA pode ser considerado uma solução convencional essencialmente a nível do processo construtivo proposto (betão e alvenaria), mas tende também a incorporar sistemas e soluções pontuais, de forma a responder ao desempenho ambiental desejado. A sua arquitectura e processo construtivo, devem permitir ainda a possibilidade do edifício poder ser replicado no quarteirão, podendo os mesmos também serem alterados, para atingir níveis de desempenho ambiental e sustentabilidade crescentes, ajustados ao mercado pretendido.

[ver Quadro 7]

A avaliação efectuada ao Programa Base, permitiu-nos concluir que o Edifício HEXA assume já nesta fase Preocupações Alargadas, no que diz respeito à procura da sustentabilidade integrada. Deste modo, a avaliação realizada permitiu analisar as estratégias e pressupostos assumidos pelos Projectistas, como resposta ao programa preliminar definido pelo promotor.

Quadro 9 – Avaliação de áreas - Posicionamento na Avaliação estratégica - Edifício HEXA

classificação obtida	valor
Preocupações Alargadas	[24 a 36]

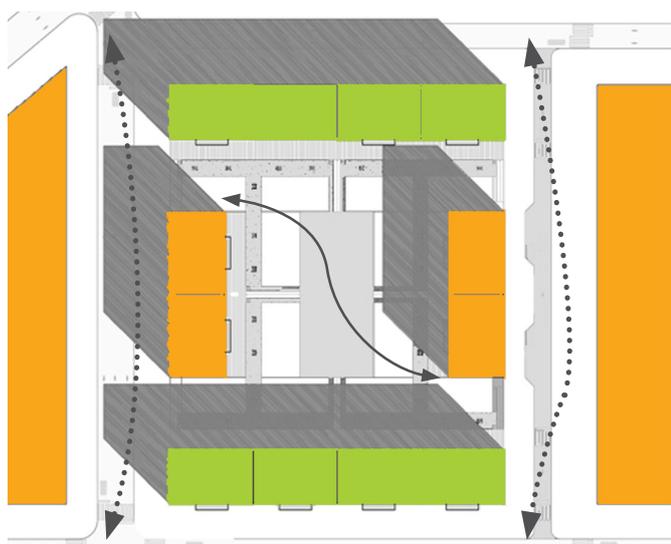


Figura 11 – Planta esquemática – Orientação Solar  
■ nascente-poente ■ orientações intermédias ■ sul-norte



Figura 12 – Alçado sul

### Aplicação à Moradia Urbana



A Moradia Urbana, tal como o edifício HEXA, pode ser considerada uma solução convencional essencialmente a nível do processo construtivo proposto (betão e alvenaria), mas tende também a incorporar sistemas e soluções pontuais de forma a responder ao desempenho ambiental desejado.

A avaliação efectuada ao Programa Base, em estudo, permitiu-nos concluir que o edifício da moradia assume, como resposta ao Programa Preliminar apresentado pelo promotor, tal como o edifício HEXA, Preocupações Alargadas nesta fase, no que diz respeito à procura da sustentabilidade integrada.

Este edifício unifamiliar poderá contribuir para uma procura mais alargada da sustentabilidade. Esta avaliação, também nos permite concluir que o projecto proposto irá contribuir positivamente para o quotidiano da comunidade em que se insere.

Quadro 10 – Avaliação de áreas - Posicionamento na Avaliação estratégica - Moradia Urbana

classificação obtida	valor
Preocupações Alargadas	[24 a 36]

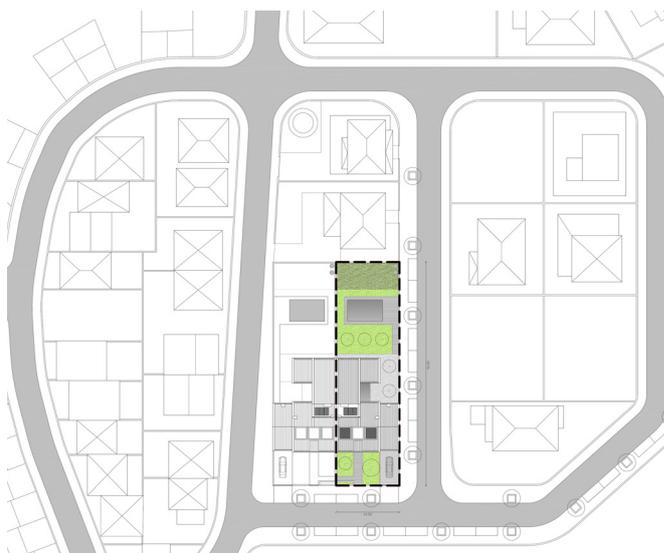


Figura 13 – Planta de implantação da Moradia proposta

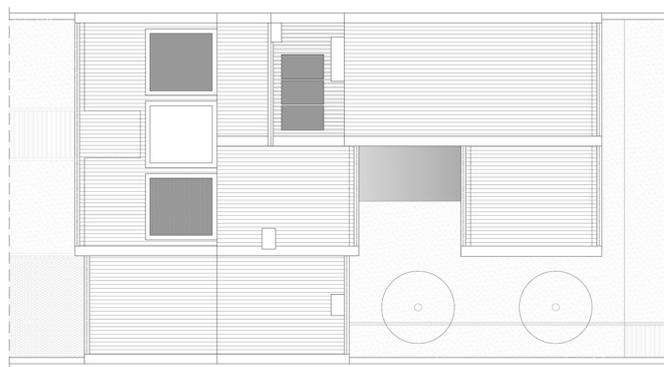


Figura 14 – Planta de Cobertura

## Programa Base > Principais aspectos a considerar

### Solo

- Intervir em zonas contaminadas;
- Intervir em zonas infra-estruturadas;
- Optimizar a permeabilidade do solo.

*Aplicação ao Edifício HEXA: O edifício será implantado numa zona anteriormente ocupada por bairros clandestinos. A implantação prevê zonas permeáveis.*

### Ecossistemas naturais

- Promover a valorização dos habitats;
- Aumentar a biodiversidade ;
- Promover a continuidade das estruturas verdes.

*Aplicação ao Quarteirão OCTO: Serão definidas áreas verdes no logradouro, destinadas a actividades de lazer e à produção alimentar, que potenciarão a biodiversidade local. Prevê-se a interligação de habitats através da continuação da estrutura verde do logradouro para o exterior do quarteirão.*

### Paisagem e património

- Fomentar a integração paisagista;
- Preservar o edificado com valor local, regional, nacional.

*Aplicação ao Edifício HEXA: Serão definidas as cércneas, a as cores e a manutenção de um estilo arquitectónico semelhantes aos utilizados na envolvente.*

### Energia

- Adoptar de soluções bioclimáticas na arquitectura;
- Utilizar energias renováveis;
- Verificar os valores da eficiência no consumo.

*Aplicação ao Quarteirão OCTO: Terá uma orientação solar optimizada e vão envidraçados correctamente dimensionados e sombreados. Estão previstos locais para a instalação de sistemas AQS5 e fotovoltaicos, assim como uma estratégia de iluminação exterior comum onde se propõe a utilização de leds.*

### Água

- Potenciar o uso racional e a gestão local da água;
- Reduzir o consumo de água primária proveniente da Rede Pública;
- Fomentar a gestão das águas locais de escorrência e águas pluviais.

*Aplicação ao Edifício HEXA: Está prevista a captação de águas pluviais na cobertura do edifício e estão definidos os locais de armazenamento apropriados.*

### Materiais

- Fomentar a utilização de materiais locais, certificados, reciclados ou de baixo impacto;
- Promover a durabilidade das soluções e dos materiais adoptados.

*Aplicação ao Edifício HEXA: Não existem medidas ou informações específicas sobre os materiais a utilizar.*

### Produção alimentar

- Permitir e incentivar a produção local de alimentos.

*Aplicação ao Quarteirão OCTO: Estão previstas áreas destinadas à produção alimentar vegetal, mais especificamente na cobertura dos edifícios e no logradouro do quarteirão.*

### Efluentes

- Assegurar o tratamento local de efluentes;
- Promover o potencial reaproveitamento das águas tratadas para usos secundários de água.

*Aplicação ao Edifício HEXA: Prevê-se o tratamento de águas residuais, existindo a possibilidade de reutilizar a água tratada nos sanitários e rega de jardins.*

### Emissões atmosféricas

- Eliminar ou diminuir os sistemas que funcionem com combustão;
- Eliminar ou diminuir os sistemas que emitam substâncias com potencial acidificante.

*Aplicação ao Quarteirão OCTO: Não existem medidas ou informações específicas que indiquem uma produção de emissões atmosféricas em excesso.*

### Resíduos

- Assegurar o tratamento e a redução dos resíduos;
- Promover a valorização dos resíduos;
- Promover uma gestão de resíduos perigosos.

*Aplicação ao Edifício HEXA: Estão previstos locais destinados à deposição e separação selectiva de resíduos domésticos e uma recolha posterior com vista à reciclagem e a compostagem.*

### Ruído exterior

- Reduzir as fontes de ruído (evitar equipamentos ruidosos ou escolher equipamentos com potência sonora reduzida)
- Localizar os equipamentos em zonas de menor proximidade e incluir isolamentos nas zonas onde se localizam
- Assegurar bons isolamentos acústicos (em locais mais sensíveis)

*Aplicação ao Edifício HEXA: Os equipamentos produtores de ruído, estão correctamente localizados e isolados de zonas mais sensíveis.*

## Quarteirão OCTO

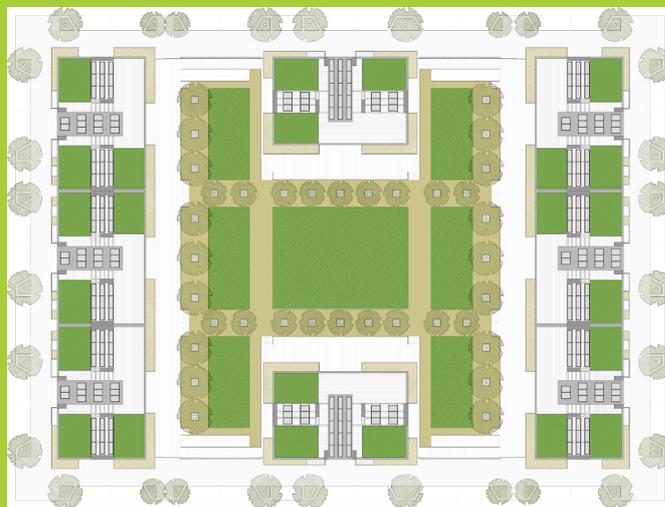


Figura 15 – Planta de biodiversidade local e interligação de habitats

## Edifício HEXA



Figura 16 – Biodiversidade - Hortas urbanas

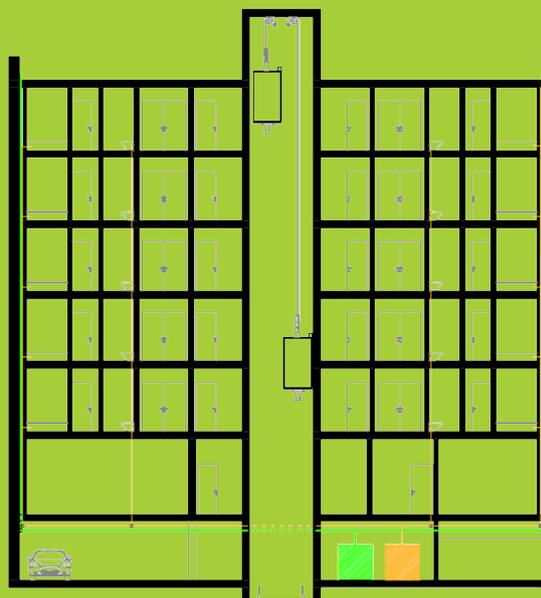


Figura 17 – Tratamento das águas na cave

## Moradia Urbana



Figura 18 – Pavimentos permeáveis

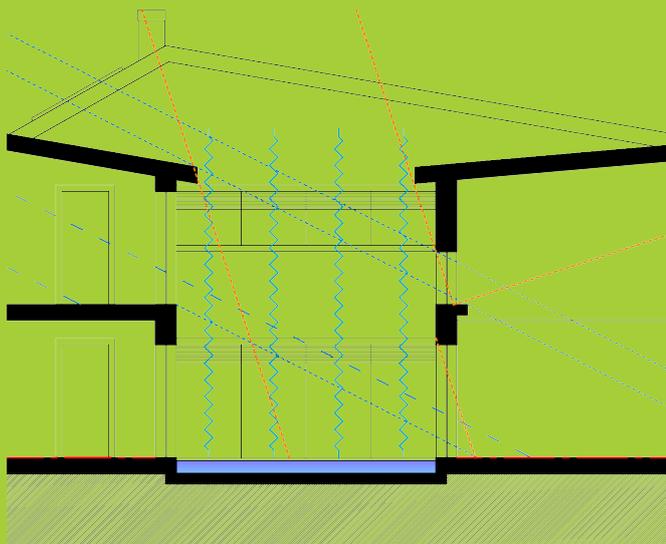


Figura 19 – Arrefecimento por evaporação

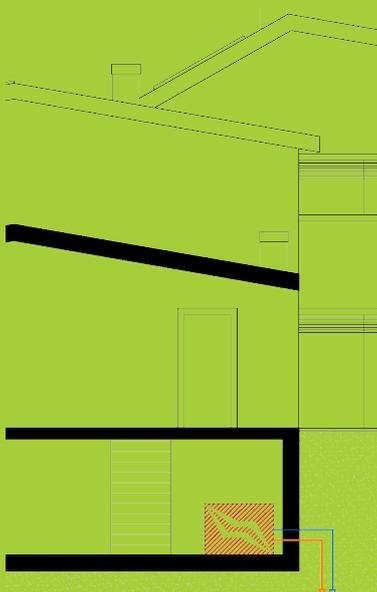


Figura 20 – Climatização por geotermia

### Poluição ilumino-térmica

- Reduzir os níveis de poluição ilumino-térmica no exterior.

*Aplicação ao Quarteirão OCTO: Está previsto estacionamento subterrâneo e à superfície sombreado por arborização. Relação adequada entre edifícios do quarteirão com as construções envolventes, que permite a circulação de ar.*

### Qualidade do ar

- Fomentar a ventilação natural;
- Promover medidas com vista à redução de COV's.

*Aplicação à Moradia Urbana: Está prevista a utilização de ventilação natural cruzada. A existência de duplo pé-direito na entrada e na sala.*

### Conforto térmico

- Assegurar bons níveis conforto, no interior (temperatura, humidade, e velocidade do ar).

*Aplicação à Moradia Urbana: Está prevista a orientação adequada do edifício. Está previsto o sombreado de vãos envidraçados.*

### Iluminação e acústica

- Assegurar bons níveis de iluminação, segundo a actividade desenvolvida;
- Evitar que o ruído exceda os 35 dB (A) no interior dos edifícios.

*Aplicação à Moradia Urbana: Está prevista a iluminação natural, em todas as divisões excepto nas I.S. (instalações sanitárias). Está prevista a boa orientação e distribuição dos vãos envidraçados.*

### Acesso para todos

- Promover o acesso a transportes públicos;
- Assegurar e incentivar a mobilidade de baixo impacto e a acessibilidade a todos os cidadãos.

*Aplicação ao Quarteirão OCTO: Está assegurada a existência de transportes públicos nas imediações; passeios com dimensões correctas e a possibilidade de ciclovias nas proximidades do edifício; estão previstos locais de estacionamento de bicicletas +, lugares de garagem para pessoas com mobilidade reduzida, elevadores, rampas no logradouro, etc.*

### Diversidade económica

- Fomentar a flexibilidade dos espaços;
- Potenciar e incentivar as actividades económicas locais;
- Criar condições para gerar novos empregos no local.

*Aplicação à Moradia Urbana: Existe uma sala flexível do tipo open space e com duplo pé direito, de forma a permitir adaptação a novos usos; esta prevista a existência de comércio e oportunidades de emprego na envolvente.*

### Amenidades e interacção social

- Garantir o acesso a amenidades humanas ou naturais;
- Garantir a acessibilidade da comunidade ao empreendimento.

*Aplicação à Moradia Urbana: Existência duas amenidades naturais até 500 m. Existem lojas de géneros alimentares (restaurante e supermercados), farmácia, escola e clínica de saúde.*

### Participação e controlo

- Promover uma boa interacção com a comunidade;
- Evitar os riscos inerentes às soluções arquitectónicas adoptadas;
- Aplicar medidas de controlo e inibição da criminalidade.

*Aplicação ao Quarteirão OCTO: Possibilidade de controlar os sistemas de iluminação e de rega exteriores no quarteirão, de controlar as condições de conforto no interior e exterior dos edifícios; está prevista a segurança contra riscos naturais e o desenho do quarteirão e do logradouro prevê espaços bem integrados no horizonte mais alargado da comunidade como forma de prevenir a criminalidade.*

### Custos no ciclo de vida

- Considerar os custos no ciclo de vida;
- Fomentar a boa relação custo e qualidade.

*Aplicação à Moradia Urbana: Não existem medidas ou informações específicas que permitam avaliar os custos no ciclo de vida.*

### Gestão ambiental

- Incentivar a disponibilização de informações relativas ao modo de funcionamento e gestão do edificado;
- Promover a monitorização ambiental.

*Aplicação ao Quarteirão OCTO: O quarteirão possui um sistema de gestão ambiental certificado (Sistema LiderA).*

### Inovação

- Promover inovações estruturais ou pontuais que tenham uma contribuição efectiva para a melhoria do desempenho ambiental do edificado.

*Aplicação ao Edifício HEXA: Existência de um espelho de água no pátio central. Iluminação zenital e ventilação natural da zona do hall de entrada. Integração harmoniosa dos painéis fotovoltaicos.*

## 0.6 Projecto Base (Projecto de Licenciamento)

O Sistema LiderA tem como objectivo principal apontar as orientações que permitam facilitar a tomada de decisão das entidades envolvidas nos projectos a licenciar, de acordo com uma perspectiva de procura da sustentabilidade.

Desta forma, pretende-se que este manual providencie um contributo alargado aos conceitos e aos factores importantes que permitem, de uma forma global, obter um projecto sustentável, enquadrado num processo de licenciamento municipal de obras de edificação.

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). 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, sistema de avaliação da sustentabilidade, tem nesta abordagem um papel importante, uma vez que funciona como instrumento auxiliar 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 , como guia e ponto de partida para a análise, monitorização e avaliação das medidas de procura da sustentabilidade, a apresentar no respectivo processo.

Qualquer projecto deve estar sempre de acordo com a legislação em vigor aplicável e com os instrumentos de gestão territorial do município a que pertence.

Para o efeito, são referenciados os documentos a entregar segundo o processo de licenciamento, acompanhados da respectiva abordagem ponderada numa procura 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.

Nas peças a entregar, foram realizadas aplicações referentes aos projectos-modelo, para todas as alíneas, pela mesma ordem em que se encontram dispostas na Portaria nº 232/2008, de 11 de Março.

Na referida portaria é indicado que o projecto de arquitectura deve conter, no mínimo, os seguintes elementos<sup>5</sup>:

- Planta de implantação desenhada sobre levantamento topográfico à escala de 1:200 ou superior, incluindo o arruamento de acesso, com indicação das dimensões e área do terreno, áreas impermeabilizadas e respectivo material;
- Plantas à escala de 1:50 ou de 1:100 contendo as dimensões e áreas e usos de todos os compartimentos, bem como a representação do mobiliário fixo e equipamento sanitário;
- Alçados à escala de 1:50 ou de 1:100 com a indicação das cores e dos materiais dos elementos que constituem as fachadas e a cobertura, bem como as construções adjacentes, quando existam;
- Cortes longitudinais e transversais à escala de 1:50 ou de 1:100 abrangendo o terreno, com indicação do perfil existente e o proposto, bem como das cotas dos diversos pisos;
- Pormenores de construção, à escala adequada, esclarecendo a solução construtiva adoptada para as paredes exteriores do edifício e sua articulação com a cobertura, vãos de iluminação/ventilação e de acesso, bem como o pavimento exterior envolvente;
- Discriminação das partes do edifício correspondentes às várias fracções e partes comuns, valor relativo de cada fracção, expressa em percentagem ou permilagem, do valor total do prédio, caso se

pretenda que o edifício fique sujeito ao regime da propriedade horizontal.

Para além da lista de documentos mencionados, poderão existir outras peças suplementares, propostas pela equipa do LiderA, baseadas em esquemas e pormenores que servirão para uma melhor percepção do projecto ao nível de soluções construtivas e ambientais.

[ver Figuras 21 a 28]

A acompanhar cada projecto deverão ser entregues no município: um Formulário de Licenciamento adequado ao tipo de projecto a desenvolver; uma Memória Descritiva do empreendimento<sup>6</sup>, onde estão especificadas as principais medidas tomadas ao nível do edificado proposto, de forma a proceder à sua caracterização de uma maneira mais detalhada que no Anteprojecto; os projectos da Engenharia de Especialidades<sup>7</sup> onde devem ser evidentes quais as medidas adoptadas para promover uma integração sustentável dos sistemas, equipamentos e técnicas utilizadas para a construção do edifício ou conjunto edificado.

Os Engenheiros de especialidades terão um papel preponderante na procura da sustentabilidade do empreendimento, de forma a reduzir os custos no ciclo de vida e minimizar os impactes ambientais, maximizando a eficiência dos sistemas.

Resumindo, o Projecto de Licenciamento deverá efectuar a escolha das soluções através de um balanço equilibrado entre o pretendido pelo promotor e os níveis de sustentabilidade a serem considerados.

Os documentos e elementos necessários para o Projecto de Licenciamento devem estar implícitos nas memórias descritivas e explícitos nas peças desenhadas, quando entregues às entidades competentes destinadas à sua análise. Existe um conjunto de peças desenhadas que os Projectistas deverão ter em consideração e poderão existir outras peças suplementares baseadas em esquemas propostas para uma melhor percepção do projecto ao nível das soluções construtivas e ambientais.

Seguidamente, são descritos os elementos do Projecto Base a considerar.

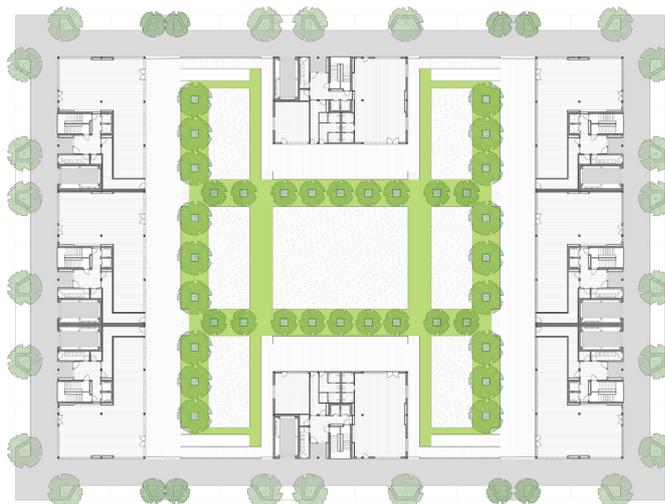


Figura 21 – Planta do Piso Térreo do Quarteirão OCTO

<sup>5</sup> Artigo 11º Licenciamento de obras de edificação na alínea f) do n.º 1.

<sup>6</sup> Memória descritiva e justificativa deverá ser instruída nos termos do n.º 4, do Artigo 11º da Portaria nº 232/08 de 11 de Março.

<sup>7</sup> Alínea m), do ponto 1, do artigo 11º, da portaria nº. 232/2008, de 11 de Março.



Figura 22 – Planta do piso térreo – Edifício HEXA



Figura 23 – Planta do piso tipo – Edifício HEXA

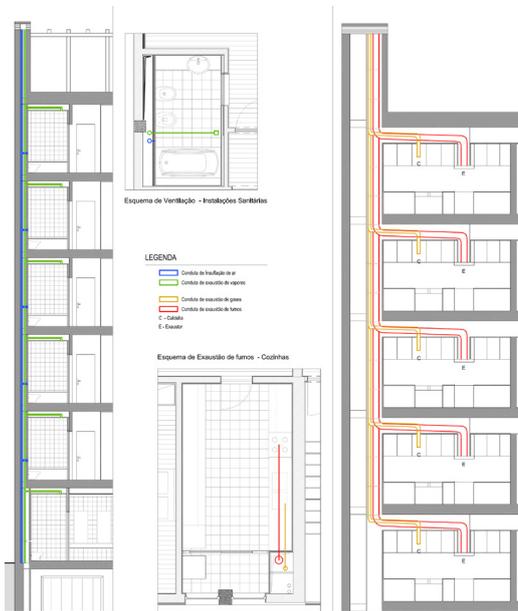


Figura 24 – Esquema de chaminés, ventilação e exaustão de fumos – Edifício HEXA



Figura 25 – Planta do piso térreo – Moradia Urbana

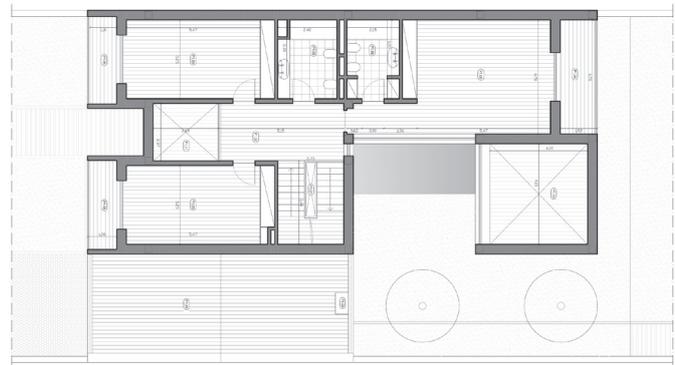


Figura 26 – Planta do 1º Piso – Moradia Urbana

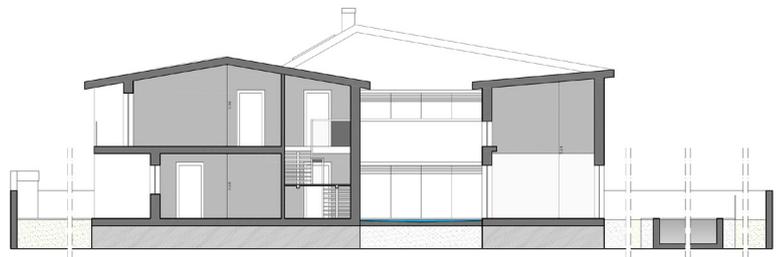


Figura 27 – Corte da moradia pela caixa-de-escadas

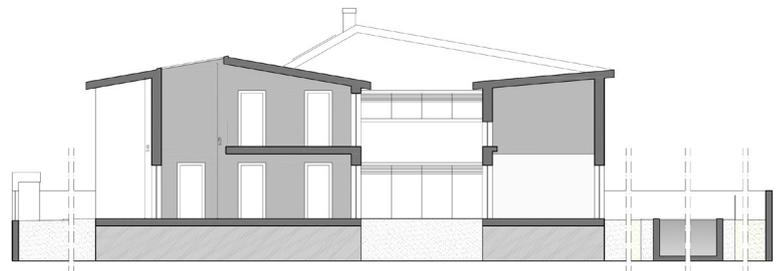


Figura 28 – Corte da moradia pela entrada principal

Quadro 11 – Elementos do Projecto Base a considerar

Fase	Objectivo geral	Critérios	Questões iniciais	Que considerar na procura da sustentabilidade
Projecto Base	<p>No Projecto Base apontam-se as orientações, que permitam facilitar a tomada de decisão de decisão das entidades envolvidas nos projectos a licenciar, de acordo com uma perspectiva de procura da sustentabilidade.</p> <p>Para o efeito, é apresentada uma lista de documentos a entregar, que é acompanhada da respectiva abordagem ponderada da sustentabilidade, na perspectiva do Sistema LiderA.</p> <p>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.</p>	Valorização territorial	Consideram-se princípios de valorização territorial?	Analisar o estado e o uso do solo a intervir, promovendo a valorização territorial, e respeitar as restrições do PDM.
		Optimização ambiental da implantação	Consideram-se princípios de valorização do espaço e uso do solo?	Alcançar a maior percentagem de área permeável, do solo face ao total do lote, possível.
		Valorização ecológica	Está assumida a valorização ecológica?	Preservar as espécies animais ou plantas considerados importantes, sensíveis ou com valor local, e aumentar os habitats considerados importantes, sensíveis ou com valor para o local.
		Interligação de habitats	Será considerada a interligação de habitats?	Promover a continuidade da estrutura verde nas zonas envolventes, através das coberturas, fachadas verdes, arborização nas ruas, zonas verdes, de modo a favorecer a interligação de habitats, evitar a existência de barreiras/obstáculos físicos entre habitats ou no mesmo habitat, e colocar estruturas (tocas, ninhos, etc.) que favoreçam o desenvolvimento de espécies.
		Integração paisagística	Será assegurada a valorização da paisagem local?	Fomentar a integração paisagista na área circundante, tanto do edificado novo, como do já existente, ao nível das cores, dos materiais, da volumetria, do estilo arquitectónico e da altura das cêrceas.
		Protecção e valorização do património	Será assegurada a valorização e protecção do património?	Preservar o edificado com valor, e valorizar a forma do edifício com o património envolvente (construído), e adequação do uso ao tipo de ambiente.
		Eficiência no consumo	Qual é a eficiência no consumo prevista?	Reduzir os consumos energéticos, através da monitorização dos consumos de energia e verificação dos valores da eficiência no consumo e/ou da certificação energética.
		Desenho passivo	Será considerada a redução dos consumos energéticos através da aplicação de soluções bioclimáticas?	Adoptar práticas bioclimáticas e de desempenho solar passivo, para o Verão e Inverno, ao nível da orientação solar, do factor de forma, dos isolamentos, da massa térmica da estrutura, do dimensionamento dos vãos, do sombreamento, do tipo de vidro e caixilharia utilizada, da ventilação natural, e sistemas passivos.
		Intensidade em carbono	Será considerada a redução dos consumos energéticos através do uso de fontes de energia renovável?	Redução do nível de emissões de CO <sub>2</sub> , a partir de fontes de energia renováveis e quantidade de energia produzida no total.
		Consumo de água (potável)	Estão previstas medidas para uso racional da água?	Reduzir o consumo de água primária proveniente da rede de abastecimento pública definindo os consumos de água potável, através da redução 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 que estimem esses consumos.
		Gestão das águas locais	Estão previstas medidas para a gestão das águas locais?	Fomentar a gestão das águas locais, nomeadamente as escorrências locais antes e após a intervenção, elaborar uma lista das medidas implementadas com vista à redução das escorrências e assegurar uma gestão eficaz das águas locais.
		Durabilidade	Está prevista a utilização e adopção de soluções duráveis?	Promover a durabilidade dos factores mais relevantes na construção: estrutura, canalizações, acabamentos e equipamentos comuns, em média (elevadores, instalação eléctrica, sensores interiores e exteriores, painel solar, fotovoltaico, tratamento de efluentes, caldeira, etc.).
		Materiais locais	Está prevista a utilização de materiais locais?	Utilização de materiais provenientes/produzidos a menos de 100 km do local de intervenção.
		Materiais de baixo impacte	Está prevista a utilização de materiais de baixo impacte?	Utilização de materiais certificados ambientalmente, reciclados e/ou renováveis e de baixo impacte, sendo que se devem evitar (por serem perigosos) materiais que contenham os seguintes compostos: chumbo, amianto, arsénico, cádmio, mercúrio, sulfato, benzeno, solventes clorados, outras substâncias perigosas (por exemplo: PCB - bifenilos policlorados -, formaldeído, crómio, creosote, resinas fenólicas, entre outros).
		Produção local de alimentos	Estão equacionadas parte das áreas necessárias para a produção alimentar?	Permitir e incentivar a produção local de alimentos diversificados no edificado, quer sejam de origem animal, quer sejam de origem vegetal.
		Tratamento das águas residuais	Está assumida a preocupação para tratar os esgotos localmente?	Promover o tratamento de águas, efectuado no local, reduzindo a percentagem de efluentes que não é tratada localmente e é enviada para o sistema municipal de tratamento.
		Caudal de reutilização de águas usadas	Está assumido o potencial reaproveitamento de efluentes?	Utilização de água reutilizada para rega de zonas verdes e outras áreas exteriores, abastecimento de autoclismos, etc, desde que não seja colocada em perigo a saúde humana, bem como outros associados à estrutura ecológica (animais, vegetação).
		Caudal de emissões atmosféricas	Existe um esforço para reduzir o caudal de emissões atmosféricas?	Eliminação ou diminuição dos equipamentos que funcionem com combustão e/ou emitam partículas e/ou substâncias com potencial acidificante (emissão de outros poluentes: SO <sub>2</sub> e NO <sub>x</sub> ), como fogões, esquentadores, caldeiras, fumo de tabaco, transportes, partículas trazidas nos pés e carpetes, veículos estacionados no interior.
		Produção de resíduos	Está assegurado um esforço para reduzir a produção de resíduos?	Reduzir a quantidade de resíduos de construção produzidos, reduzir a produção de resíduos sólidos, por exemplo resíduos sólidos urbanos, incluindo a compostagem de resíduos orgânicos, e reduzir a quantidade de resíduos produzidos na fase de demolição.
		Gestão de resíduos perigosos	Está assegurada a gestão adequada de resíduos perigosos?	Reduzir e gerir os resíduos perigosos produzidos e utilizados e os materiais e produtos que os originam, promovendo as medidas aplicadas com vista à sua redução, eliminação, gestão e deposição final adequada.
Valorização de resíduos	Está assegurada a valorização de resíduos?	Aumentar a quantidade de resíduos valorizados ou reciclados no edifício, promovendo uma separação selectiva de resíduos, e se possível uma reciclagem imediata e local.		
Fontes de ruído para o exterior	Existe controlo sobre as fontes de ruído para o exterior?	Identificar fontes de ruído provenientes de fontes internas (para edifícios ou reabilitação) ou de fontes externas (para comunidades ou espaço público) (para a fase de operação) e reduzir os níveis de ruído produzidos.		

Quadro 11 – Elementos do Projecto Base a considerar (continuação)

Fase	Objectivo geral	Critério	Questões iniciais	Que considerar na procura da sustentabilidade
Projecto Base	<p>No Projecto Base apontam-se as orientações, que permitam facilitar a tomada de decisão das entidades envolvidas nos projectos a licenciar, de acordo com uma perspectiva de procura da sustentabilidade.</p> <p>Para o efeito, é apresentada uma lista de documentos a entregar, que é acompanhada da respectiva abordagem ponderada da sustentabilidade, na perspectiva do Sistema LiderA.</p> <p>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.</p>	Poluição ilumino-térmica	Os níveis de iluminação e o efeito de ilha de calor no exterior são excessivos? São adequados?	Reduzir os níveis de poluição ilumino-térmica no exterior, quer pela redução do efeito de ilha de calor, quer pela redução da poluição luminosa.
		Níveis de qualidade do ar	Existe um bom nível de qualidade do ar?	Fomentar a ventilação natural, o seu tipo e incidência por divisão; Promover medidas implementadas com vista à redução de COV's (se existirem materiais, carpetes, isolantes entre outros, que poderão ser fontes de COV) e redução de contaminações no ar interior (micro-contaminações).
		Conforto térmico	Os níveis de conforto de temperatura e humidade são bons?	Assegurar a execução de soluções construtivas que assegurem bons níveis de conforto, nomeadamente nos níveis de temperatura (°C), humidade (em %), e velocidade do ar (m/s) que se registam no interior, ao longo do ano.
		Níveis de iluminação	Estão assegurados níveis de iluminação adequados?	Tirar maior partido da iluminação natural através da arquitectura dos espaços (organização, forma, dimensão dos vãos, materiais, etc.), e optar por sistemas de iluminação eficazes (lâmpadas eficientes, correcta colocação das luminárias, possibilidade de controlar os níveis de iluminação).
		Conforto sonoro	Estão assegurados níveis de ruído adequados?	Evitar que os níveis de ruído excedam os 35 dB(A) no interior dos edifícios, durante as 24 horas do dia.
		Acesso aos transportes públicos	Estão consideradas as possibilidades de transportes públicos?	Garantir o acesso a transportes públicos ou a criação de acesso a nós de transportes públicos, ou em casos específicos a criação de mecanismos de transporte públicos próprios.
		Mobilidade de baixo impacte	Estão consideradas as possibilidades de mobilidade de baixo impacte?	Promover soluções de mobilidade de baixo impacte passíveis de serem implementadas, como a circulação a pé ou de bicicleta, a utilização de veículos híbridos ou eléctricos, a utilização de veículos em poolshare, entre outros.
		Soluções inclusivas	Está garantida a acessibilidade a todos?	Reduzir os locais com potenciais problemas de acessibilidade e movimentação e identificar as soluções inclusivas adoptadas com vista à sua resolução, quer no exterior do edificado.
		Flexibilidade - adaptabilidade aos usos	Está prevista a flexibilidade dos espaços?	Fomentar a flexibilidade dos espaços, nomeadamente através da existência de áreas modulares e adaptáveis a várias utilizações.
		Dinâmica económica	Está considerada a lógica de dinâmica local?	Criar condições para potenciar e incentivar as actividades económicas locais, reduzir as desigualdades sociais ao nível local, identificando e adaptando soluções com vista à sua resolução, e fomentar a fixação de actividades económicas relevantes para o desenvolvimento da zona.
		Trabalho local	Está considerado o fomento de trabalho local?	Criar condições para gerar novos empregos no edificado e/ou existência de postos de trabalho na envolvente do mesmo (até 1000m) que possam contribuir para a integração social das pessoas que residam nesse edifício.
		Amenidades locais	Existem amenidades naturais e humanas na envolvente? No projecto?	Quantificar as amenidades naturais e humanas existentes na envolvente do bairro (raio de 500m a 1000m). Determinar a distância a cada uma dessas amenidades, segundo um percurso que possa ser facilmente percorrível a pé.
		Interacção com a comunidade	Considerou-se a interacção com a comunidade?	Fomentar as intervenções que permitam a integração e acessibilidade da comunidade ao empreendimento: tornar possível que não residentes do edifício possam usufruir dos espaços exteriores naturais de lazer e/ou desporto, destinados a qualquer faixa etária.
		Capacidade de controlo	Existe a capacidade de controlar as condições de conforto?	Aumentar a controlabilidade ao nível de conforto para a temperatura, humidade, ventilação, sombreamento e iluminação, procurando soluções que possam abranger todas essas áreas e que promovam a interacção entre as mesmas, resultando num melhor comportamento do conjunto edificado.
		Condições de participação e governância	Está prevista a participação das populações e agentes locais?	Criar condições e implementar medidas que permitam uma boa interacção com a comunidade, e que essa mesma comunidade (nomeadamente a residente) tenha influência nas tomadas de decisão relativamente à gestão do edificado.
		Controlo de riscos naturais (safety)	Existe a capacidade de controlar as condições de segurança (Safety)?	Adequar a intervenção aos riscos naturais existentes e evitar os riscos inerentes às soluções arquitectónicas adoptadas, evitando a construção ou aplicação de elementos potencialmente perigosos, ou que não sejam suficientes para evitar ou inibir as consequências de ameaças naturais.
		Controlo das ameaças humanas (security)	Existe a capacidade de controlar as condições de segurança (Security)?	Aplicar medidas de controlo e inibição da criminalidade e vandalismo em duas vertentes distintas mas complementares, organizadas em áreas referentes à iluminação, vigilância, permeabilidade do espaço e campos de visão nesse mesmo espaço.
		Custos no ciclo de vida	Foi analisado e considerado os custos no ciclo de vida? Existem soluções com baixo custo de manutenção?	Fomentar uma boa relação custo/qualidade dos materiais, equipamentos, sistemas, elementos existentes no edifício.
		Condições de utilização ambiental	Estão previstas formas facilitadas de utilizar, gerir e manter de forma sustentável os ambientes construídos?	Promover a divulgação de informações relativamente ao modo de funcionamento e gestão do edificado que são disponibilizadas aos ocupantes do edifício e responsáveis pela manutenção.
		Sistema de gestão ambiental	Está previsto algum tipo de certificação ambiental?	Promover a existência de algum tipo de monitorização ambiental: SGA (sistema de gestão ambiental) e outras certificações.
Inovações	Estão previstas modos de inovação para a sustentabilidade?	Sistematizar e analisar as inovações estruturais ou pontuais que tenham uma contribuição efectiva e eficaz para um ou mais critérios de avaliação, contribuindo eficazmente para a melhoria do desempenho ambiental do edifício, com possibilidade de afectar também a área de incidência.		

## Projecto Base > Principais aspectos a considerar

### Valorização territorial

- Analisar o estado e o uso do solo a intervir;
- Promover a valorização territorial;
- Respeitar e ir de encontro aos instrumentos de gestão territorial em vigor, nomeadamente PDM, PU entre outros.

Aplicação ao Edifício HEXA: Antiga zona degradada e local infra-estruturado.

### Optimização ambiental da implantação

- Verificar a percentagem de área permeável, do solo face ao total do lote.

Aplicação à Moradia Urbana: 59,8 % de solo permeável (448,5m<sup>2</sup>/750m<sup>2</sup>). Área de implantação do edifício=218m<sup>2</sup>.

### Valorização ecológica

- Preservar as espécies animais ou plantas considerados importantes, sensíveis ou com valor local;
- Aumentar os habitats considerados importantes, sensíveis ou com valor para o local.

Aplicação ao Edifício HEXA: (297m<sup>2</sup> área verde logradouro + 102,62m<sup>2</sup> área verde cobertura)/800m<sup>2</sup> área do lote = cerca de 50%; quatro espécies arbóreas autóctones introduzidas e vegetação rasteira.

### Interligação de habitats

- Promover a continuidade da estrutura verde nas zonas envolventes;
- Evitar a existência de barreiras/obstáculos físicos entre habitats ou no mesmo habitat;
- Colocar estruturas (tocas, ninhos, etc.) que favoreçam o desenvolvimento de espécies.

Aplicação à Moradia Urbana: Perímetro de contacto dos corredores com os limites do lote é de 48,5 %; Continuidade através de arborização e espaços verdes permeáveis.

### Integração paisagística

- Fomentar a integração paisagista ao nível das cores, dos materiais, da volumetria, do estilo arquitectónico e da altura das cêrceas.

Aplicação ao Quarteirão OCTO: Alturas semelhantes à média existente no local e utilização de uma paleta de cores e materiais dentro dos existentes no local.

### Protecção e valorização do património

- Preservar o edificado;
- Valorizar a forma do edifício com o património envolvente (construído), e adequação do uso ao tipo de ambiente.

Aplicação ao Quarteirão OCTO: Não existe património.

### Eficiência no consumo

- Reduzir os consumos energéticos, através da monitorização dos consumos de energia;
- Verificar os valores da certificação energética.

Aplicação à Moradia Urbana: Simulação de desempenho energético no site da ADENE – Nível A.

### Desenho passivo

- Adoptar práticas bioclimáticas e de desempenho solar passivo;
- Adoptar correcta orientação solar, factor de forma, isolamentos, massa térmica da estrutura, dimensionamento dos vãos, sombreamento, tipo de vidro e caixilharia, ventilação natural, e sistemas passivos.

Aplicação à Moradia Urbana: Orientação a sul; isolamento térmico adequado (pelo exterior - cortiça 4 mm), isolamento adequado na cobertura; sombreamento exterior; vidros duplos e caixilharia; fenestração selectiva; minimização e eliminação de pontes térmicas; ventilação adequada.

### Intensidade em carbono

- Reduzir o nível de emissões de CO<sub>2</sub>, a partir de fontes de energia renováveis e quantidade de energia produzida no total.

Aplicação à Moradia Urbana: ]25 - 27] kg/m<sup>2</sup> ano de emissões de CO<sub>2</sub>; [37,5 - 50[% do consumo de energia através de fontes renováveis.

### Consumo de água (potável)

- Reduzir o consumo de água primária proveniente da rede de abastecimento pública definindo os consumos de água potável.

Aplicação ao Edifício HEXA: Uso de torneiras misturadoras e redutores de caudal; autoclismos de dupla descarga; utilização de águas pluviais para consumo secundário.

### Gestão das águas locais

- Fomentar a gestão das águas locais, nomeadamente as escorrências locais antes e após a intervenção;
- Elaborar uma lista das medidas implementadas com vista à redução das escorrências;
- Assegurar uma gestão eficaz das águas locais.

Aplicação à Moradia Urbana: [75 - 90[% de redução da escorrência imediata de águas para pluvial ou linha de água na propriedade; retenção, tratamento de água, recolha de águas pluviais, utilização da mesma para rega.

## Edifício HEXA



Figura 29 - Inserção urbana



Figura 30 - Vista Tardoz



Figura 31 - Produção de energia na cobertura

## Moradia Urbana



Figura 32 - Inserção urbana



Figura 33 - Vista Tardoz



Figura 34 - Produção de energia na cobertura

**Durabilidade**

- Promover a durabilidade da estrutura, canalizações, acabamentos e equipamentos comuns.

Aplicação à Moradia Urbana: Tempos de vida: estrutura - 100 anos; acabamentos - 20 anos; equipamentos - 20 anos e canalizações - 40 anos.

**Materiais locais**

- Utilizar materiais provenientes ou produzidos a menos de 100 km do local de intervenção.

Aplicação à Moradia Urbana: 50 - 75 % dos materiais são materiais locais: betão, inertes, tijolo cerâmico, argamassa, telha, vegetação, terra.

**Materiais de baixo impacte**

- Utilizar materiais certificados ambientalmente, reciclados e/ou renováveis e de baixo impacte.

Aplicação ao Edifício HEXA: [37,5 - 50] % de materiais utilizados, face ao total são certificados, baixo impacte, reciclados e/ou renováveis.

**Produção local de alimentos**

- Permitir e incentivar a produção local de alimentos diversificados no edifício, de origem animal e/ou vegetal.

Aplicação ao Quarteirão OCTO: Produção alimentar na cobertura e no logradouro: árvores de fruto, legumes e hortaliças e ervas aromáticas.

**Tratamento das águas residuais**

- Promover o tratamento de águas, efectuado no local;
- Reduzir a percentagem de efluentes que não é tratada localmente.

Aplicação à Moradia Urbana: [90 - 100] % tratamento de águas residuais efectuado no local. O restante é enviado para o sistema municipal de colectores.

**Caudal de reutilização de águas usadas**

- Utilizar água reutilizada para rega de zonas verdes e outras áreas exteriores, abastecimento de autoclismos.

Aplicação ao Edifício HEXA: [90 - 100] % das águas residuais tratadas servem as actividades a desenrolar no interior/exterior do edifício que não exigem água potável.

**Caudal de emissões atmosféricas**

- Eliminar ou diminuir a utilização de equipamentos que funcionem com combustão e/ou emitam partículas e/ou substâncias com potencial acidificante.

Aplicação à Moradia Urbana: Existência de uma lareira com aproveitamento de calor - diminui consideravelmente a quantidade de CO para o exterior (emissões próximas de zero) e o rendimento é muito elevado.

**Produção de resíduos**

- Reduzir a quantidade de resíduos de construção produzidos;
- Reduzir a produção de resíduos sólidos, por exemplo resíduos sólidos urbanos, incluindo a compostagem de resíduos orgânicos;
- Reduzir a quantidade de resíduos produzidos na fase de demolição.

Aplicação à Moradia Urbana: [12,5 - 25] % Percentagem de redução na produção de resíduos na fase de operação (kg/m<sup>2</sup> área total); [50 - 75] - Percentagem de redução na produção de resíduos nas fases de construção e demolição (kg/m<sup>2</sup> área total).

**Gestão de resíduos perigosos**

- Reduzir e gerir os resíduos perigosos produzidos e utilizados e os materiais e produtos que os originam;
- Promover a sua redução, eliminação, gestão e deposição final adequada.

Aplicação ao Edifício HEXA: Locais para a deposição de pilhas, lâmpadas, óleos alimentares, resíduos perigosos de escritório; eliminação de materiais perigosos existentes nos produtos usados para a manutenção.

**Valorização de resíduos**

- Aumentar a quantidade de resíduos valorizados ou reciclados no edifício;
- Promover uma separação selectiva de resíduos, e reciclagem imediata e local.

Aplicação à Moradia Urbana: Central de deposição dos resíduos reciclados na moradia, locais adequados no interior para a deposição e separação dos resíduos a reciclar e contentores nas imediações (até 100m).

**Fontes de ruído para o exterior**

- Reduzir os níveis de ruído produzidos provenientes de fontes internas ou de fontes externas.

Aplicação ao Quarteirão OCTO: Colocação de isolamentos adequados nas paredes interiores ou exteriores envolventes aos equipamentos que emitem ruídos - elevadores silenciosos.

**Poluição lumino-térmica**

- Reduzir os níveis de poluição lumino-térmica no exterior, efeito de ilha de calor, e poluição luminosa.

Aplicação ao Quarteirão OCTO: Existência de fachadas e coberturas com cores claras, cobertura ajardinada. Existência de luminárias com intensidade adequada e controlo de iluminação.

**Níveis de qualidade do ar**

- Fomentar a ventilação natural, o seu tipo e incidência por divisões;
- Promover medidas implementadas com vista à redução de COV's e redução de contaminações no ar interior (micro-contaminações).

Aplicação à Moradia Urbana: Estacionamento à superfície, cobertura ajardinada, hortas urbanas, controlo de iluminação.

**Conforto térmico**

- Fomentar o uso da iluminação natural através da arquitectura dos espaços (organização, forma, dimensão dos vãos, materiais, etc.);
- Utilizar sistemas de iluminação eficazes (lâmpadas eficientes, correcta colocação das luminárias, possibilidade de controlar os níveis de iluminação).

Aplicação ao Quarteirão OCTO: Orientação adequada do edifício; distribuição interna dos espaços adequada; isolamento térmico adequado (pelo exterior com 6 cm) - revestido pelo sistema Dryvit; vidros duplos com sombreamento pelo exterior.

**Níveis de iluminação**

- Fomentar o uso da iluminação natural através da arquitectura dos espaços (organização, forma, dimensão dos vãos, materiais, etc.);
- Utilizar sistemas de iluminação eficazes (lâmpadas eficientes, correcta colocação das luminárias, possibilidade de controlar os níveis de iluminação).

Aplicação à Moradia Urbana: Iluminação natural (mais de 50% das divisões principais), acabamentos de cor clara, sombreamento de vãos envidraçados: sul, este e oeste, correcto dimensionamento das luminárias, para as áreas da cozinha (300 lux), sala de jantar (200 lux), corredores comuns (100 lux).

**Conforto sonoro**

- Evitar que os níveis de ruído excedam os 35 dB(A) no interior dos edifícios, durante as 24 horas do dia.

Aplicação ao Quarteirão OCTO: Organização espacial adequada aos ruídos provenientes das instalações existentes no interior do edifício, isolamento acústico adequado aos diversos compartimentos, vidros duplos, existência de apoios antivibratórios para a porta da garagem e elevadores.

**Acesso aos transportes públicos**

- Garantir o acesso a transportes públicos ou criação de acesso a nós de transportes públicos;
- Em casos específicos promover a criação de mecanismos de transporte públicos próprios.

Aplicação ao Quarteirão OCTO: Existência de um meio de transporte público (autocarro) regular até 500m.

**Mobilidade de baixo impacte**

- Promover soluções de mobilidade de baixo impacte como a circulação a pé ou de bicicleta;
- Utilização de veículos híbridos ou eléctricos, a utilização de veículos em poolshare, entre outros.

Aplicação ao Quarteirão OCTO: Caminhos pedonais; trilhos de ciclovias; existência de lugares de estacionamento exclusivos para bicicletas e veículos ecológicos; posto de carregamento de veículos eléctricos.

**Soluções inclusivas**

- Reduzir os locais com potenciais problemas de acessibilidade e movimentação;
- Identificar soluções inclusivas adoptadas com vista à sua resolução, quer no interior, quer no exterior do edificado.

Aplicação à Moradia Urbana: ]50 – 75] % da área acessível (69 % com logradouro, 56% sem logradouro); assegurar a colocação de lugares de estacionamento em locais de acesso fácil e de entrada sem obstáculos na moradia.

**Flexibilidade**

- Fomentar a flexibilidade dos espaços, nomeadamente através da existência de áreas modulares e adaptáveis a várias utilizações.

Aplicação à Moradia Urbana: Sala do tipo open space e com duplo pé direito, de forma a permitir adaptação a novos usos; acessibilidade às tubagens de água e aos seus mecanismos de controlo.

**Dinâmica económica**

- Criar condições para potenciar e incentivar as actividades económicas locais;
- Reduzir as desigualdades sociais ao nível local, identificando e adaptando soluções com vista à sua resolução;
- Fomentar a fixação de actividades económicas relevantes para o desenvolvimento da zona.

Aplicação ao Quarteirão OCTO: Comércio localizado no piso térreo que interage com o logradouro do lote do edifício, frente de rua/praçã com actividades económicas; Possibilidade de arrendamento com rendas acessíveis para a classe média e população mais jovem.



Edifício HEXA

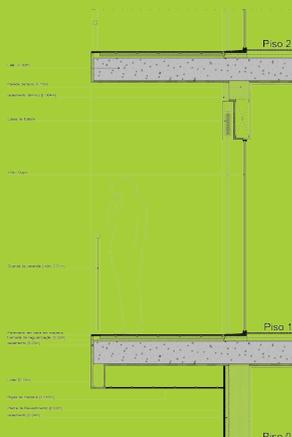


Figura 35 - Pormenor da varanda



Figura 36 - Vivências e Amenidades

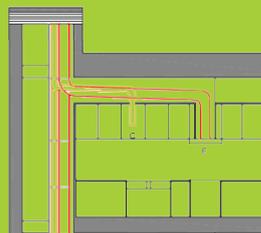


Figura 37 - Esquemas de ventilação



Figura 38 - Desempenho ambiental

## Moradia Urbana

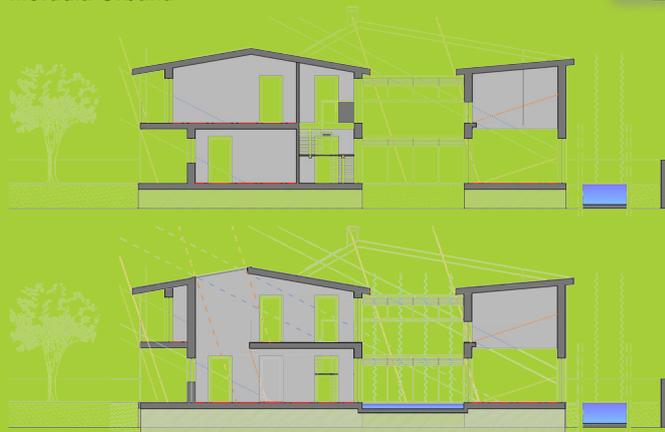


Figura 39 - Incidência solar



Figura 40 - Vivências e Amenidades

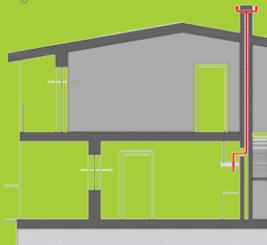


Figura 41 - Esquemas de ventilação



Figura 42 - Desempenho ambiental



### Trabalho local

- Criar condições para gerar novos empregos no edificado e/ou existência de postos de trabalho na envolvente do mesmo (até 1000m) que possam contribuir para a integração social das pessoas que residam nesse edifício.

Aplicação ao Quarteirão OCTO: Oferta de emprego em actividades relacionadas com o espaço público envolvente: comerciais, capacidade do edifício para fornecer condições propícias à criação de emprego.

### Amenidades locais

- Quantificar as amenidades naturais e humanas existentes na envolvente do bairro (raio de 500m a 1000m);
- Determinar a distância a cada uma dessas amenidades, segundo um percurso que possa ser facilmente percorível a pé.

Aplicação à Moradia Urbana: Existência de cinco amenidades humanas (farmácia, clínica de saúde, restaurante, supermercado, escola); existência de duas amenidades naturais até 500m (Jardim e Serra) e uma a 1000 m (Parque Urbano).

### Interacção com a comunidade

- Fomentar as intervenções que permitam a integração e acessibilidade da comunidade ao empreendimento;
- Tornar possível que não residentes do edifício possam usufruir dos espaços exteriores naturais de lazer e/ou desporto, destinados a qualquer faixa etária.

Aplicação ao Edifício HEXA: Edifício que interage directamente com o espaço público; distância máxima de 500m entre o edifício e espaços públicos de lazer; promoção de actividades sociais e culturais que incentivam a interacção com a comunidade.

### Capacidade de controlo

- Aumentar a controlabilidade ao nível de conforto para a temperatura, humidade, ventilação, sombreamento e iluminação;
- Procurar soluções que possam abranger todas essas áreas e que promovam a interacção entre as mesmas.

Aplicação à Moradia Urbana: Controlo do vento, do sombreamento e da iluminação artificial, no exterior; controlo da temperatura, da humidade, da ventilação, do sombreamento e da iluminação, no interior.

### Condições de participação e governância

- Criar condições e implementar medidas que permitam uma boa interacção com a comunidade.

Aplicação à Moradia Urbana: Troca alargada de informação na fase inicial de projecto entre os responsáveis pelo projecto e os eventuais utilizadores do espaço.

### Controlo dos riscos naturais (safety)

- Adequar a intervenção aos riscos naturais existentes;
- Evitar os riscos inerentes às soluções arquitectónicas adoptadas;
- Evitar a construção ou aplicação de elementos potencialmente perigosos, ou que não sejam suficientes para evitar ou inibir as consequências de ameaças naturais.

Aplicação à Moradia Urbana: Identificação dos riscos naturais em fase de projecto e apresentação de soluções face a eventuais fenómenos climáticos extremos, segurança aos riscos de pluviosidade acrescida. Segurança ao risco eólico/vento; segurança aos riscos sísmicos.

### Controlo das ameaças humanas (security)

- Aplicar medidas de controlo e inibição da criminalidade e vandalismo em áreas referentes à iluminação, vigilância, permeabilidade do espaço e campos de visão nesse mesmo espaço.

Aplicação ao Edifício HEXA: Vedação do quarteirão; espaços bem iluminados e vigiados; acesso inserido na frente de rua; videovigilância (por exemplo, CCTV) nos espaços exteriores.

### Custos no ciclo de vida

- Fomentar uma boa relação custo/qualidade dos materiais, equipamentos, sistemas, elementos existentes no edifício.

Aplicação à Moradia Urbana: Seleção de equipamentos, soluções e sistemas com baixos custos de construção e manutenção.

### Condições de utilização ambiental

- Promover a divulgação de informações relativamente ao modo de funcionamento e gestão do edificado.

Aplicação à Moradia Urbana: Disponibilização de manuais e informações necessárias à gestão da moradia.

### Sistema de gestão ambiental

- Promover a existência de algum tipo de monitorização ambiental: SGA e outras certificações.

Aplicação ao quarteirão OCTO: O quarteirão possui um sistema de gestão ambiental certificado (Sistema LíderA).

### Inovações

- Sistematizar e analisar as inovações estruturais ou pontuais que tenham uma contribuição efectiva e eficaz para um ou mais critérios de avaliação.

Aplicação ao Edifício HEXA: Sistema de fotovoltaicos translúcidos; produção local alimentar na cobertura e logradouro.

## 0.7 Avaliação da Sustentabilidade - Sistema LiderA

No manual para os projectos-modelo foram realizadas as respectivas avaliações pelo Sistema LiderA (v2.0), sendo identificado o posicionamento dos empreendimentos nas várias fases de projecto até ao licenciamento e avaliadas as possibilidades de melhoria, de forma a obter um nível de classificação mais elevado, e consequentemente um melhor desempenho ambiental.

A implementação de medidas sustentáveis nos projectos-modelo tem o potencial de se materializar num contributo relevante para a sociedade em que se insere, nomeadamente por se tratarem de edifícios modelo, sendo assim uma oportunidade relevante para consciencializar os Projectistas para a prática de arquitectura sustentável. Apresentam-se seguidamente as propostas de posicionamento para o Quarteirão OCTO, o Edifício HEXA e a Moradia Urbana.



### Posicionamento do Quarteirão OCTO

Verificou-se que o Quarteirão OCTO na fase de licenciamento emprega medidas que são 50% superiores à prática comum, obtendo-se deste modo na sua avaliação uma classificação A. Uma vez que o quarteirão é constituído por oito edifícios semelhantes ao Edifício HEXA e que fazendo parte do quarteirão foram analisados e tidos em conta na avaliação, o quarteirão obteve um nível de desempenho próximo do nível que se alcançou para o Edifício HEXA, acabando por se situarem ambos os empreendimentos na mesma classe de certificação.

Embora a estratégia e as soluções pensadas para o edificado sejam muito semelhantes no Edifício HEXA e no quarteirão OCTO, que se comprovam pela obtenção da mesma classe certificável (A), analisando as duas avaliações verificaram-se níveis de desempenho diferentes nalguns critérios.

Relativamente à Valorização Territorial (C1), enquanto o HEXA intervém numa zona degradada, o OCTO insere-se numa zona não construída. No Caudal das emissões atmosféricas (C18) o edifício HEXA apenas proíbe o fumo do tabaco na fracção comercial enquanto no OCTO não é permitido fumar nas fracções comerciais e nos espaços comuns do edificado do condomínio. Na flexibilidade dos espaços, o HEXA e o OCTO têm uma estratégia muito semelhante. Contudo na optimização do traçado das tubagens, estas concentram-se em couretes no interior do edificado, mas no caso do OCTO esta estratégia abrange ainda o traçado das redes no exterior dos edifícios proporcionando uma solução comum e eficaz na distribuição de redes para todo o quarteirão permitindo mais-valias na manutenção das próprias infra-estruturas.

[ver Figuras 44 - ■ avaliação do Quarteirão OCTO]



### Posicionamento do Edifício HEXA

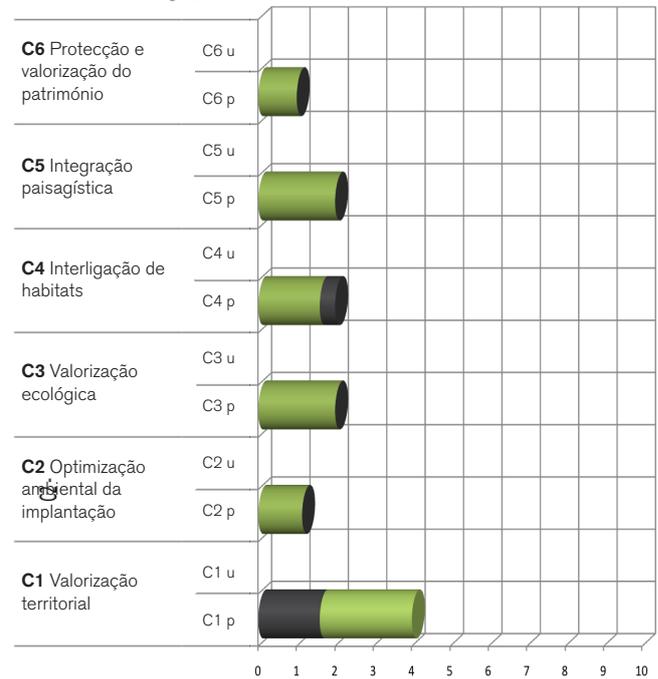
Na abordagem realizada verifica-se que o Edifício HEXA, na fase de licenciamento integra medidas que são 50% superiores à prática comum, obtendo uma classificação final no nível A.

[ver Figuras 44 - ■ avaliação do Edifício HEXA]

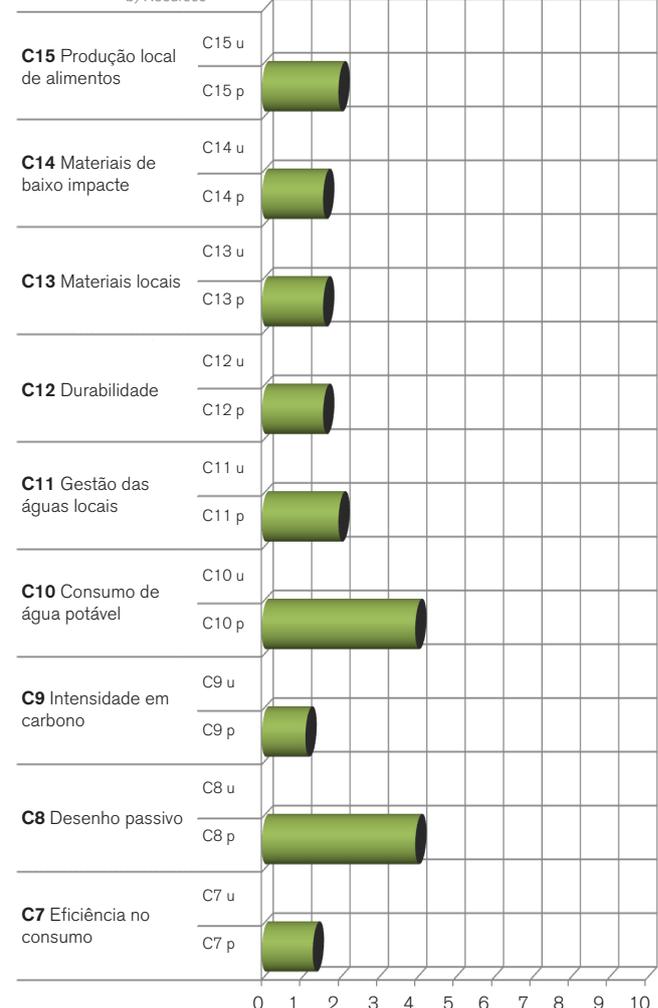


Figura 43 - Classificação final do Quarteirão OCTO e do Edifício HEXA e posicionamento nas classes

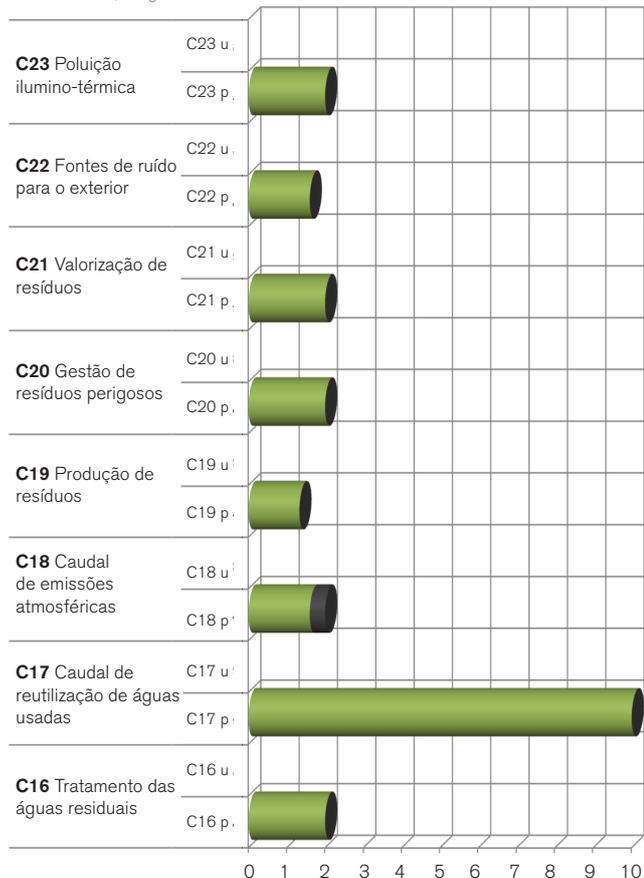
Figura 44 - Sistema LiderA (Quarteirão OCTO | Edifício HEXA):  
a) Integração local



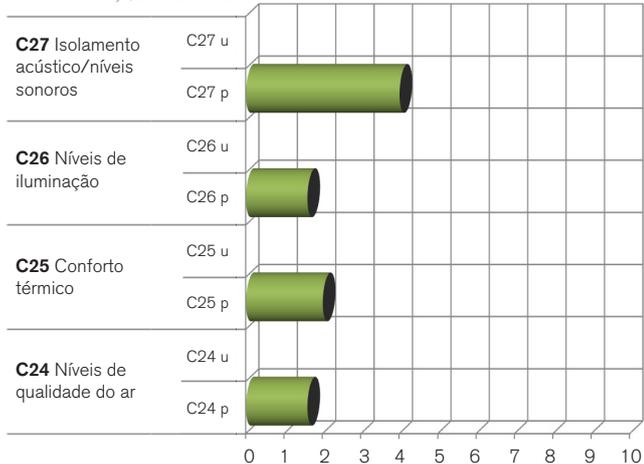
b) Recursos



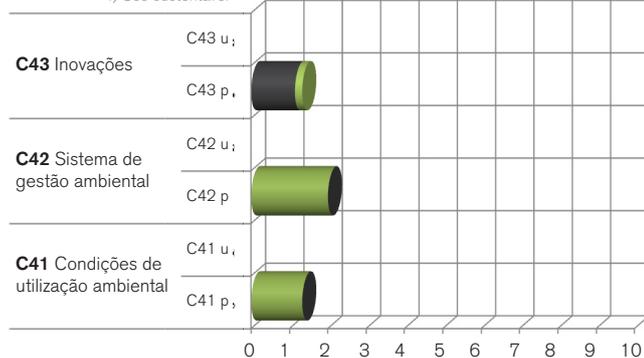
c) Cargas ambientais



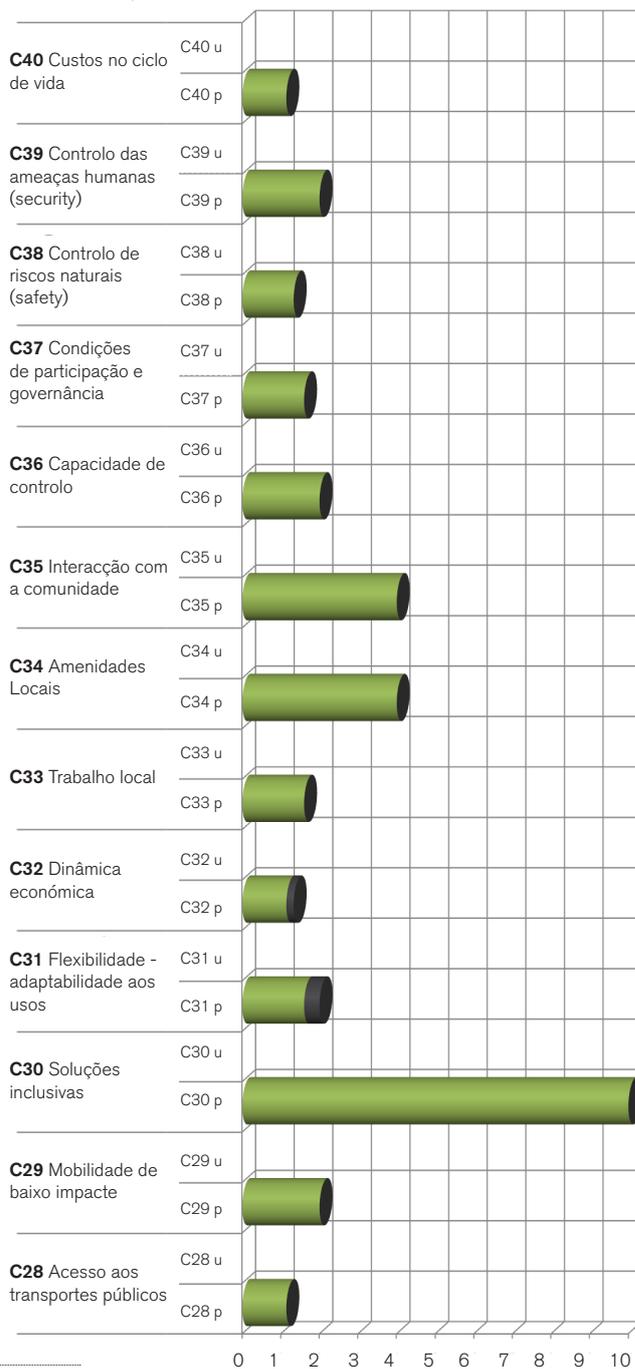
d) Conforto ambiental



f) Uso sustentável



e) Vivência socioeconómica



### Posicionamento da Moradia Urbana



Relativamente à Moradia Urbana, concluiu-se que, segundo os 43 critérios que compõem o Sistema LiderA (v2.0), seria atribuída uma classificação final no nível A+, o que significa uma melhoria, isto é, que possui medidas 75% superiores à prática comum.

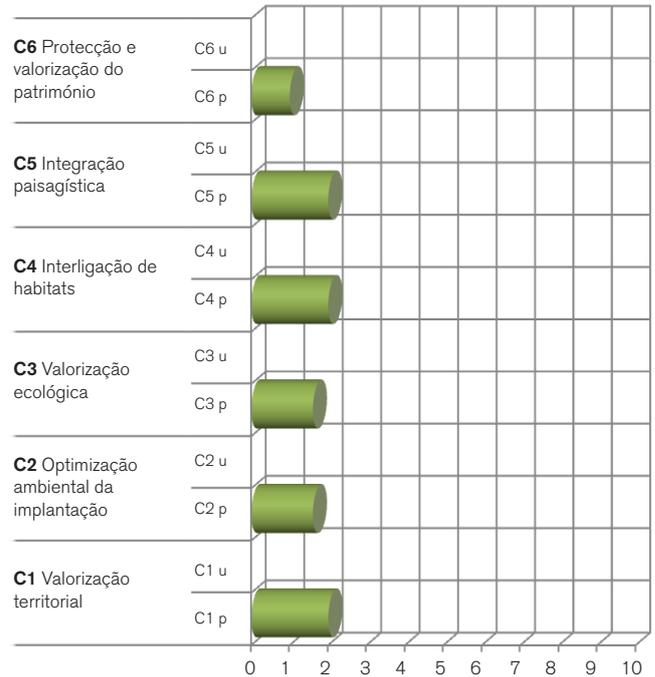
Embora a proposta da moradia apresentada como exemplo de casa unifamiliar sustentável tenha alcançado uma nota que comprova o bom desempenho da construção, tal como no caso do Edifício HEXA, este projecto não deve estagnar a possível procura de melhorias e soluções que levem a melhores desempenhos e consequentemente a obtenção de uma classificação superior à obtida, ou seja A++.

Em resumo, concluiu-se que os edifícios cumpriram os objectivos do promotor em relação aos princípios e intenções iniciais previstas e ao nível de sustentabilidade pretendida, embora este seja um processo evolutivo de constante procura de melhoria de soluções sustentáveis.

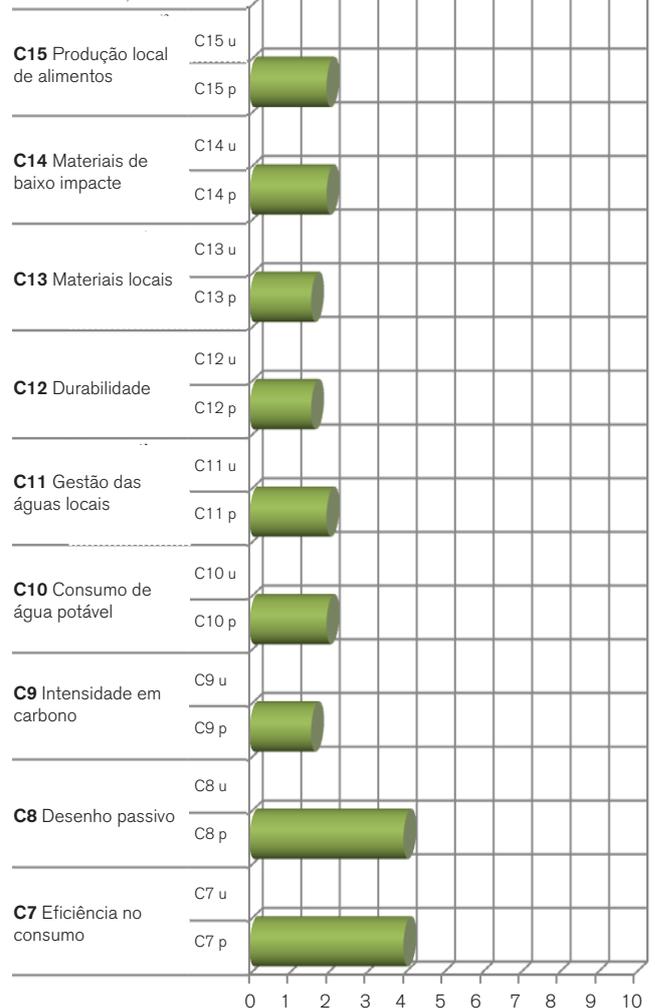


Figura 45 – Classificação final da Moradia Urbana e posicionamento nas classes

Figura 46 – Sistema LiderA (Moradia Urbana):  
a) Integração local



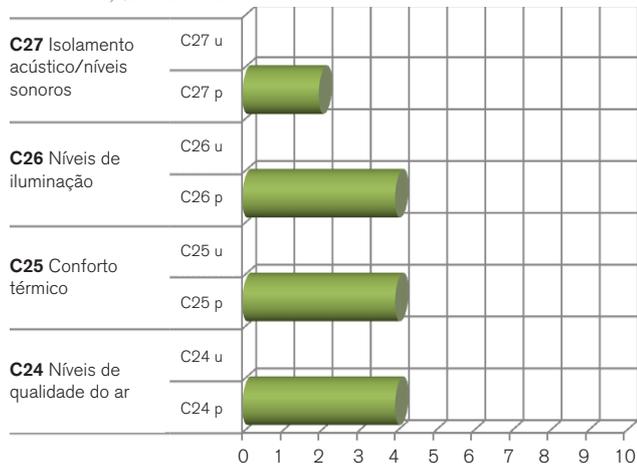
b) Recursos



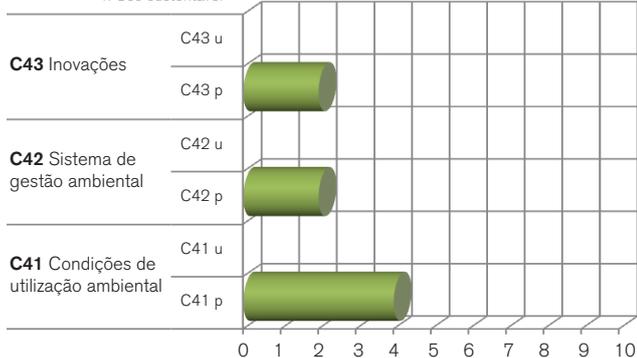
c) Cargas ambientais



d) Conforto ambiental



f) Uso sustentável



e) Vivência socioeconómica



## 0.8 Tramitação

Durante o desenvolvimento do projecto, deverão ser seguidos os passos legais exigidos no sentido de assegurar a legalidade das operações urbanísticas, sendo que nos casos em que existe acordo com os municípios, como em Santarém, Torres Vedras ou Beja, no caso dos Promotores privados, quer o pedido de informação prévia, quer o Projecto de Licenciamento, devem ser acompanhados dos elementos que indiquem o objectivo de certificação pelo Sistema LiderA.

[ver Figura 42 e 43]

A procura da sustentabilidade deve ser considerada desde a fase inicial de desenvolvimento do projecto, inclusive desde o pedido de informação prévia até ao licenciamento, integrando e precisando progressivamente as abordagens seleccionadas.

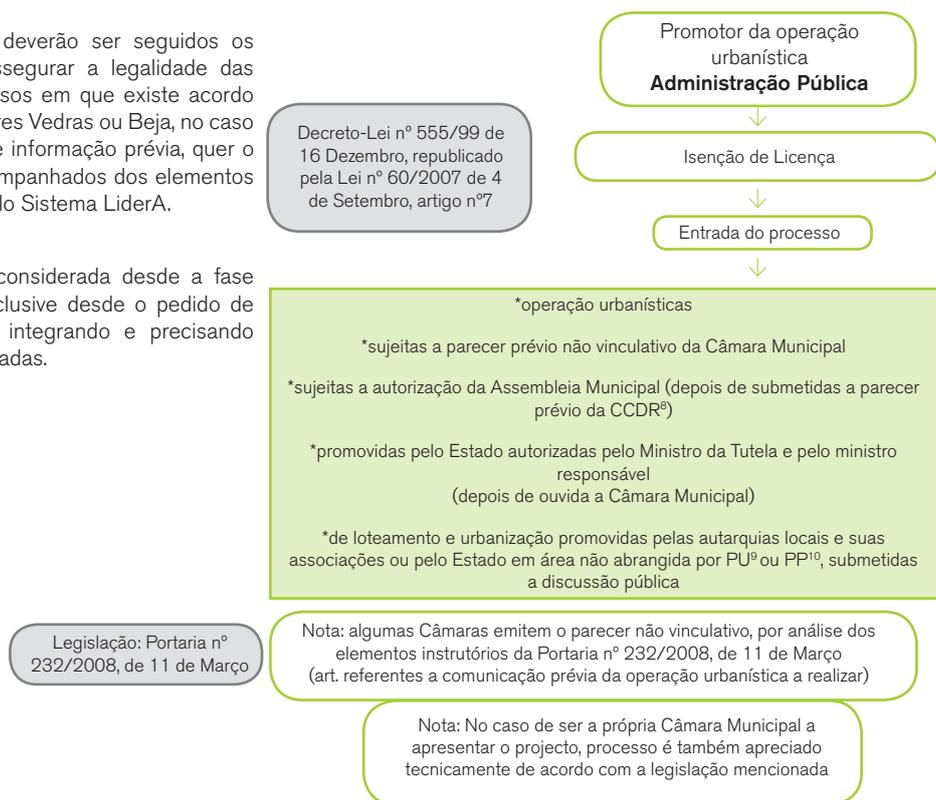


Figura 47 – Tramitação para o licenciamento do sector público segundo a Portaria n° 232/2008, de 11 de Março

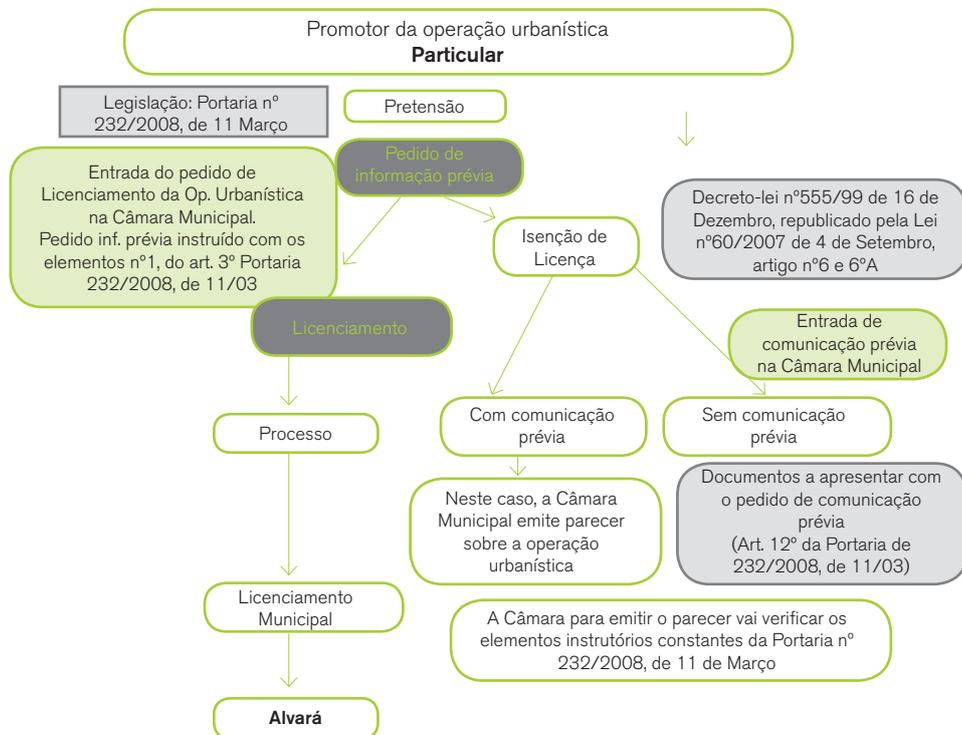


Figura 48 – Tramitação para o licenciamento do sector privado segundo a Portaria n° 232/2008, de 11 de Março

<sup>8</sup> CCDR - Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional

<sup>9</sup> PU - Plano Urbanização

<sup>10</sup> PP -Plano de Pormenor

## 0.9 Conclusões

Este manual de apoio ao desenvolvimento de projectos de licenciamento sustentável evidencia a importância que os diferentes agentes ligados à construção devem ter. Deste modo, torna-se importante consciencializar os Promotores para o uso de princípios de sustentabilidade e aplicação alargada nas diferentes áreas da sustentabilidade, de forma a garantir o nível de desempenho sustentável ambicionado.

Estas orientações devem ser assumidas no Programa Preliminar definido pelo promotor, o qual orienta os desenvolvimentos subsequentes do projecto, assumindo quais os princípios de procura de sustentabilidade que podem ser considerados e indicando qual o nível de desempenho pretendido (classes do LiderA).

Assim, o Programa Base deve interpretar os objectivos do promotor e procurar encontrar a concretização e a viabilidade das soluções a adoptar. Desde a primeira fase, os Projectistas devem utilizar o Sistema LiderA de forma a atingir um bom nível de desempenho ambiental do projecto.

Quanto ao Projecto de Licenciamento deverá efectuar a escolha das soluções através de um balanço equilibrado entre o pretendido pelo promotor e os níveis de sustentabilidade a serem considerados.

Os documentos e elementos necessários para o Projecto de Licenciamento devem estar implícitos nas memórias descritivas e explícitos nas peças desenhadas, quando entregues às entidades competentes destinadas à sua análise. Existe um conjunto de peças desenhadas que os Projectistas deverão ter em consideração e poderão existir outras peças suplementares baseadas em esquemas, para uma melhor percepção do projecto a nível de soluções construtivas e ambientais.

O Sistema LiderA é um sistema flexível, que pode ser aplicado em qualquer tipo de fase do projecto, existindo para cada fase de projecto, três possibilidades de avaliação: princípios, áreas e vertentes, incluindo critérios.

Retenha-se que a certificação da sustentabilidade no âmbito do Sistema LiderA não deve ser encarada como um objectivo, mas sim como um caminho para um melhor desempenho ambiental, quer no edificado, que na sua envolvente. Poderá ser utilizado em qualquer fase e escala de projecto, desde o Programa Preliminar ao Programa Base, Projecto de Licenciamento, Projecto de Execução e fase de operação.

Relativamente aos projectos-modelo, Quarteirão OCTO, Edifício HEXA e Moradia Urbana, é intenção do LiderA que estes possam evidenciar o contributo para uma procura mais alargada da sustentabilidade a nível urbano, incluindo ao nível do quarteirão proposto, contribuindo positivamente para o quotidiano da comunidade em que se insere e para a procura do desenvolvimento sustentável.

# bibliografia

AA.VV. (2001) A Green Vitruvius. Ordem dos Arquitectos, Lisboa.

ADENE, Agência para a Energia (2010) Página oficial da ADENE. Disponível em: <http://www.adene.pt/>. Acedido em: 10/10/2010.

Agrária Verde (2008) Aquastone, resina para pavimento drenante e poroso ao ar e à água. Disponível em: [http://www.agrariaverde.pt/resina/resina\\_aquastone.html](http://www.agrariaverde.pt/resina/resina_aquastone.html). Acedido em: 10/10/2010.

Agrária Verde (2010) Pavimentos em Deck. Disponível em: <http://www.agrariaverde.pt/deck/terratec%20especif.pdf>. Acedido em: 10/10/2010.

Almaqua (2010) Tecnologias do Ambiente. Tratamento das águas residuais domésticas e industriais. Disponível em: <http://www.almaqua.com/>

Alta de Lisboa (2008) Explicação das Intervenções previstas para a Alta de Lisboa. Disponível em: <http://www.altadelisboa.com/>. Acedido em: 10/10/2010.

AMADO, M. (2005) Planeamento Urbano Sustentável, Casal de Cambra: Caleidoscópio, Edição e Artes Gráficas, SA.

ANDRADE, H., Alcoforado, M.J. (2008) Microclimatic variation of thermal comfort in a district of Lisbon (Telheiras) at night. Theoretical and Applied Climatology, 92 (3-4): 225-237.

AMORIM (2010) Corticeira Amorim. Disponível em: [http://www.amorim.com/gru\\_mensagem.php](http://www.amorim.com/gru_mensagem.php). Acedido em: 10/10/2010.

ASPILUSA (2010) Sistema piso radiante eléctrico. Disponível em: <http://www.aspilusa.pt/piso-radiante.html>. Acedido em: 10/10/2010.

Casa Certificada (2010) Sombreamentos exteriores. Disponível em: <http://www.casacertificada.pt/empresas/solucao/sombreamentos-exteriores>. Acedido em: 10/10/2010.

Centro de estudos de arquitectura paisagista (2010) Arquitectura Paisagística Ciclovias Disponível em: [http://www.isa.utl.pt/ceap/ciclovias/new\\_page\\_153.htm#\\_Toc93736159](http://www.isa.utl.pt/ceap/ciclovias/new_page_153.htm#_Toc93736159) [28/09/2008]. Acedido em: 10/10/2010.

CIBSE – Chartered Institution of Building Services Engineers (2010) Engenharia do Ambiente Construído Sustentável. Disponível em: <http://www.cibse.org/>. Acedido em: 10/10/2010.

CML – Câmara Municipal de Lisboa (2010) DMGU - Direcção Municipal de Gestão Urbanística, Lisboa, CML, Urbanismo.

CML – Câmara Municipal de Lisboa (2001) Lisboa em Mapas, Informação Geo-referenciada – Lisboa, CML, Urbanismo

CML - Câmara Municipal de Lisboa (2010) Página oficial da Câmara Municipal de Lisboa. Disponível em: <http://www.cm-lisboa.pt/>. Acedido em: 10/10/2010.

CML – Câmara Municipal de Lisboa (2010) PDM - Plano Director Municipal de Lisboa. Diário da República n.º 226, I Série - B, de 29 Setembro de 1994, Lisboa, CML, Urbanismo. Disponível em: <http://pdm.cm-lisboa.pt/vig.html>. Acedido em: 10/10/2010.

CML – Câmara Municipal de Lisboa (2010) Lisboa interactiva (2010) Disponível em: <http://lisboainteractiva.cm-lisboa.pt/>. Acedido em: 10/10/2010.

CMS - Câmara Municipal de Santarém (1995) PDM - Plano Director Municipal de Santarém. Resolução de Conselho de Ministros n.º 111/95

CMS - Câmara Municipal de Santarém (2008) Guia do Município. Disponível em: <http://www.cm-santarem.pt/apoioaomunicepe/Paginas/>

NormaseRegulamentos.aspx. Acedido em: 10/10/2010.

CMS - Câmara Municipal de Santarém (2010) Página oficial da Câmara Municipal de Santarém. Disponível em: <http://www.cm-santarem.pt/>. Acedido em: 10/10/2010.

CMTV - Câmara Municipal de Torres Vedras (2005) Regulamento Municipal da Urbanização e da Edificação. Edital nº362-A/2005, de 8 de Junho (republicação) – 2ª série.

CMTV - Câmara Municipal de Torres Vedras (2010) Página oficial da Câmara Municipal de Torres Vedras. Disponível em: <http://www.cm-tvedras.pt/>. Acedido em: 10/10/2010.

CMTV - Câmara Municipal de Torres Vedras (2007) PDM – Plano Director Municipal de Torres Vedras. Diário da República (2007) Decreto-Lei nº 186/2007, de 26 de Setembro. Disponível em: <http://www.cm-tvedras.pt/viver/urbanismo/ordenamento-territorio/pdm/>. Acedido em: 10/10/2010. Corticeira AMORIM(2010) Produtos de cortiça. Disponível em: <http://www.amorim.com/home.php>. Acedido em: 10/10/2010.

Cruzfer - Representações, Materiais e Ferragens, Lda.(2010) Sistemas de ferragens e de protecção solar. Disponível em: <http://www.cruzfer.pt/>. Acedido em: 10/10/2010.

CUNHA, Márcio Manuel (2005) Vãos envidraçados. Geometria de Insolação – Optimização do dimensionamento de elementos de protecção solar. Tese de Mestrado em Construção de Edifícios. Orientado por: Vasco Peixoto de Freitas. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto.

dARQ – Departamento de Arquitectura da FCTUC (2010) Térmica de edifícios. Ganhos térmicos. Aula teórica nº5. Disponível em: [https://woc.uc.pt/darq/getFile.do?tipo=2&id=198\\_Aula\\_Teorica\\_N5](https://woc.uc.pt/darq/getFile.do?tipo=2&id=198_Aula_Teorica_N5). Acedido em: 10/10/2010.

DGE – Direcção Geral de Energia. (s.d.). Prémios DGE 2003 - Eficiência Energética em Edifícios, Edifício Residencial. Disponível em: [http://www.p3eportugal.com/\\_ficheiros/4/1/EdResidenciais.pdf](http://www.p3eportugal.com/_ficheiros/4/1/EdResidenciais.pdf) . Acedido em: 10/10/2010.

DGOTDU - Direcção-Geral Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano (2010) Portal do Ordenamento do Território e do Urbanismo. Disponível em: <http://www.dgotdu.pt/>. Acedido em: 10/10/2010. Diário da República (1998) Decreto-Lei nº46/94, de 22 de Fevereiro. Regime da Utilização do domínio hídrico. Disponível em: <http://www.dre.pt/pdf1sdip/1994/02/044a00/07720789.PDF>. Acedido em: 10/10/2010.

Diário da República (1998) Nº126/98. PUAL - Plano de Urbanização do Alto do Lumiar. Disponível em: <http://www.dre.pt/pdfgratis/1998/10/248b00.pdf>. Acedido em: 10/10/2010.

Diário da República (1999) Decreto-Lei nº 380/1999, de 22 de Setembro. Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial. Disponível em: <http://dre.pt/pdf1sdip/1999/09/222A00/65906622.pdf>. Acedido em: 10/10/2010.

Diário da República (2006) Decreto-Lei 78/2006, de 4 de Abril. SCE – Sistema Nacional de Certificação Energética.

Diário da República (2006) Decreto-Lei 79/2006, de 4 de Abril. RSECE - Regulamento dos Sistemas Energéticos de Climatização em Edifícios.

Diário da República (2006) Decreto-Lei 80/2006, de 4 de Abril. RCCTE - Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios.

Diário da República (2006) Decreto-Lei nº 163/2006, de 8 de Agosto. Regime das Acessibilidades. Disponível em: <http://dre.pt/pdf1s/2006/08/15200/56705689.pdf>. Acedido em: 10/10/2010.

Diário da República (2007) Decreto-Lei nº 9/2007, de 17 de Janeiro. RGR - Regulamento Geral do Ruído. Disponível em: <http://dre.pt/pdf1sdip/2007/01/01200/03890398.PDF>. Acedido em: 10/10/2010.

Diário da República (2007) Decreto – Lei nº555/99, de 4 de Setembro. RJUE - Regime Jurídico da Urbanização e Edificação. Disponível em: <http://www.dre.pt/pdf1sdip/2007/09/17000/0625806309.PDF>. Acedido em: 10/10/2010.

Diário da República (2008) Portaria nº701/2008, de 29 de Julho. Instruções para a elaboração de projectos de obras. Disponível em: <http://www.base.gov.pt/legislacao/Legislacao/Portaria701H2008.pdf>. Acedido em: 10/10/2010.

Diário da República (2008) Decreto-Lei nº220/2008, de 12 de Novembro. Regulamento Técnico de Segurança contra Incêndio em Edifícios (SCIE). Disponível em: [http://www.procipt.pt/SCIE/Documents/Dec\\_Lei\\_220\\_2008\\_SCIE.pdf](http://www.procipt.pt/SCIE/Documents/Dec_Lei_220_2008_SCIE.pdf). Acedido em: 10/10/2010.

Diário da República (2008) Portaria nº232/2008, de 11 de Março. Regime Jurídico da Urbanização e da Edificação. Disponível em: <http://www.dre.pt/pdf1sdip/2008/03/05000/0154301553.PDF>. Acedido em: 10/10/2010.

Diário da República (2008) Despacho nº10250/2008, de 4 de Abril. Modelo dos Certificados de Desempenho Energético e da Qualidade do Ar Interior. Emitidos no âmbito do SCE (D.L. 78/2006 de 4 de Abril)

DUNNETT, Nigel & KINGSBURY, Noël (2004) Planting Green Roofs and Living Walls, Timber Press, U.S.A.

EXPORLUX (2010) Iluminação interior e exterior a LEDs. Disponível em: <http://www.exporlux.pt/>. Acedido em: 10/10/2010.

FALCÓN, Antoni (2007) Espacios verdes para una ciudad sostenible, Barcelona: Editorial Gustavo Gili, SL

FASSABORTOLO (2010) Sistema Capote – isolamento térmico. Disponível em: <http://www.fassabortolo.com/depliant-po>. Acedido em: 10/10/2010. Forma-te (2010) Manual de Urbanização Urbana. Plantação e Tutoragem de Árvores. Disponível em: <http://www.forma-te.com/mediateca/view-document-details/5688-plantacao-e-tutoragem-de-arvores.html>. Acedido em: 10/10/2010.

Google Earth (2010) Consulta de mapas e aquisição de imagens. Disponível em: <http://earth.google.com/>. Acedido em: 10/10/2010.

IGESPAR -Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico (2010). Página oficial. Disponível em: <http://www.igespar.pt/pt/patrimonio/pesquisa/geral/patrimonioimovel/>. Acedido em: 10/10/2010.

INE(2010) Instituto Nacional de Estatística, Portugal. Disponível em: [www.ine.pt](http://www.ine.pt). Acedido em: 10/10/2010.

INTEMPER (2010) Sistemas Integrados de coberturas e fachadas. Disponível em: <http://www.intemper.com/>. Acedido em: 10/10/2010.

ISOCOR (2010) Propriedades dos aglomerados de cortiça. Disponível em: [http://www.isocor.pt/por/icb\\_ftecnica.htm](http://www.isocor.pt/por/icb_ftecnica.htm). Acedido em: 10/10/2010.

Jardins & Afins (2010) Pavimentos Terraway – sistema de pavimentos permeáveis. Disponível em: [http://www.jardineseafins.com/pavimentos\\_terraway.html](http://www.jardineseafins.com/pavimentos_terraway.html). Acedido em: 10/10/2010.

LARGEMIND (2010) Materiais Recicladados. Disponível em: <http://largemind.pt/>. Acedido em: 10/10/2010.

LIDERA (2010) Sistema LiderA – Sistema de Avaliação da Sustentabilidade.

Disponível em: [www.lidera.info](http://www.lidera.info). Acedido em: 10/10/2010.

MEDONÇA, Paulo (2005) Habitar sob uma segunda pele: Estratégias para a redução do impacte ambiental de construção solares passivas em climas temperados, dissertação apresentada para efeitos de prestação de provas de doutoramento em Engenharia Civil na Universidade do Minho. Orientado por: Luís Manuel Bragança de Miranda e Lopes. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/4250>. Acedido em: 10/10/2010.

NUNES, Duarte (2009) Critérios para avaliar a Sustentabilidade na Vizinhança ao nível dos Bairros. Tese de Mestrado em Arquitectura. Orientador: Prof. Doutor Manuel Pinheiro, Instituto Superior Técnico, Lisboa. Disponível em: [https://fenix.ist.utl.pt/publico/showDegreeTheses.o?method=showThesisDetails&degreeID=null&thesisID=158221&contentContextPath\\_PATH=/cursos/ma/dissertacoes&request\\_checksum\\_=7922566049e9f1769e7aa2427233fd408d6746a1](https://fenix.ist.utl.pt/publico/showDegreeTheses.o?method=showThesisDetails&degreeID=null&thesisID=158221&contentContextPath_PATH=/cursos/ma/dissertacoes&request_checksum_=7922566049e9f1769e7aa2427233fd408d6746a1). Acedido em: 10/10/2010.

PALHINHA, Milene Silva de Jesus (2010) Sistemas de Sombreamento em Arquitectura: proposta de um novo método de concepção e dimensionamento. Tese de Mestrado em Arquitectura. Orientador: Prof. Maria Luísa de Oliveira Gama Caldas, Instituto Superior Técnico, Lisboa. Disponível em: [https://fenix.ist.utl.pt/publico/showDegreeTheses.o?method=showThesisDetails&degreeID=null&thesisID=158420&contentContextPath\\_PATH=/cursos/ma/dissertacoes&request\\_checksum\\_=734c62e763b61505eb34cb68792e450b](https://fenix.ist.utl.pt/publico/showDegreeTheses.o?method=showThesisDetails&degreeID=null&thesisID=158420&contentContextPath_PATH=/cursos/ma/dissertacoes&request_checksum_=734c62e763b61505eb34cb68792e450b)

PAVITABUA (2010) Comércio de pavimentos. Disponível em: <http://www.pavitabua.com>

PEREIRA, Madalena Esquível (2008) Praças Públicas Sustentáveis - Caso de Renovação das praças, Tese de Mestrado em Arquitectura. Orientador: Prof. Doutor Manuel Pinheiro, Instituto Superior Técnico, Lisboa. Disponível em: [https://fenix.ist.utl.pt/publico/showDegreeTheses.o?method=showThesisDetails&degreeID=null&thesisID=126620&contentContextPath\\_PATH=/cursos/ma/dissertacoes&request\\_checksum\\_=9b6953bef3db6630c448f9dca628dc1ccd8f42e](https://fenix.ist.utl.pt/publico/showDegreeTheses.o?method=showThesisDetails&degreeID=null&thesisID=126620&contentContextPath_PATH=/cursos/ma/dissertacoes&request_checksum_=9b6953bef3db6630c448f9dca628dc1ccd8f42e). Acedido em: 10/10/2010.

PINHEIRO, Manuel (2006) Ambiente e Construção Sustentável, Instituto do Ambiente. Disponível em: [www.lidera.info](http://www.lidera.info). Acedido em: 10/10/2010. Piscinas Biológicas (2010) Tratamento das águas através de plantas. Disponível em: <http://www.biopiscinas.pt/>. Acedido em: 10/10/2010.

REMOSA (2010) Sistema de reciclagem de águas residuais. Disponível em: <http://www.reciclagemdeaguas.com/index.html>. Acedido em: 10/10/2010.

Representações ESFEROVITE, S.A. (2010) Sistema Dryvit. Isolamento pelo exterior. Disponível em: <http://www.dryvit.pt/>. Acedido em: 10/10/2010.

REVIGRÉS (2010) Cerâmicas para pavimentos, revestimentos, interiores e exteriores Disponível em: [http://cat.revigres.pt/templates/call\\_catalog\\_pt.htm](http://cat.revigres.pt/templates/call_catalog_pt.htm). Acedido em: 10/10/2010.

Rigsun Solar Systems (2010) Energia Solar – Painéis solares térmicos. Disponível em: <http://www.rigsun.pt>. Acedido em: 10/10/2010.

ROCA (2010) Soluções para Casas-de-banho. Disponível em: [www.roca.pt](http://www.roca.pt). Acedido em: 10/10/2010.

SAINT-GOBAIN-GLASS (2010) Organização internacional - Produtor, transformador e distribuidor de materiais (vidro, cerâmica, plásticos, ferro fundido.). Disponível em: <http://www.saint-gobain-glass.com/>. Acedido em: 10/10/2010.

SANITANA (2010) Soluções para Casas-de-banho. Disponível em: [www.sanitana.com](http://www.sanitana.com). Acedido em: 10/10/2010.

SANTOS, A.& FREITAS, E. & PICADO SANTOS, M. (2006) Estudo da eficácia dos pavimentos drenantes na redução do ruído para as condições seco e molhado. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/7226>. Acedido em: 10/10/2010.

SAPA (2010) Sapa Building system Portugal - soluções para Janelas, Portas, Fachadas, Protecção Solar e soluções de construção integrada de energia eléctrica, Fachada Fotovoltaica. Disponível em: <http://www.sapagroup.com/pt>. Acedido em: 10/10/2010.

SAPAGROUP (2010) Soluções para produção sustentável de energia. Disponível em: <http://www.sapagroup.com/pt/Company-sites/Sapa-Building-System-Portugal/Produtos/Solar/>. Acedido em: 10/10/2010.

SIMÕES, Fausto (2002) A qualidade térmica da terra. Disponível em: [http://arquitectologia.org/FS\\_Qualidade%20termica.pdf](http://arquitectologia.org/FS_Qualidade%20termica.pdf). Acedido em: 10/10/2010.

SOEIRO, João de Abreu (2008) Fachadas Verdes. Um Caminho para a Sustentabilidade e sua Aplicação na Arquitectura Contemporânea. Tese de Mestrado em Arquitectura. Orientador: Prof. Doutor Manuel Pinheiro, Instituto Superior Técnico, Lisboa. Disponível em: [https://fenix.ist.utl.pt/publico/showDegreeTheses.do?jsessionid=F783B95882500DB85CAB3B3E9F768982.3?method=showThesisDetails&degreeID=null&thesisID=125433&contentContextPath\\_PATH=/cursos/ma/dissertacoes&request\\_checksum\\_=5c918108b6278bf0ebe8290ed15bac0827582998](https://fenix.ist.utl.pt/publico/showDegreeTheses.do?jsessionid=F783B95882500DB85CAB3B3E9F768982.3?method=showThesisDetails&degreeID=null&thesisID=125433&contentContextPath_PATH=/cursos/ma/dissertacoes&request_checksum_=5c918108b6278bf0ebe8290ed15bac0827582998). Acedido em: 10/10/2010.

TECHNAL (2010) Soluções para janelas, alumínio, portas, guardas, persianas e fachadas. Disponível em: <http://www.technal.pt/>. Acedido em: 10/10/2010.

TECNODECK (2010) Pavimentos em Deck. Disponível em: [www.tecnodeck.pt](http://www.tecnodeck.pt). Acedido em: 10/10/2010.

Tintas CIN (2010) Tintas para decoração. Disponível em: [www.cin.pt](http://www.cin.pt). Acedido em: 10/10/2010.

Tintas Dyrup, S.A.(2010) Tintas para decoração. Disponível em: [http://www.dyrup.pt/Servi\\_os\\_Dyrup.aspx](http://www.dyrup.pt/Servi_os_Dyrup.aspx). Acedido em: 10/10/2010.

TIRONE, Livia & NUNES, Ken (2008) Construção Sustentável, 2ª Edição, Tirone Nunes SA., Sintra

ThyssenKrupp (2010) Catálogo - Elevadores para Automóveis e Carga. Disponível em: <http://www.thyssenkruppelevadores.com.br/sitenovo/site/elevadores-novos/Grifes.aspx?id=49>. Acedido em: 10/10/2010.

VENTILNORTE (2010) Equipamentos para Ventilação, Aquecimento e Climatização. Disponível em: <http://www.ventilnorte.com/>. Acedido em: 10/10/2010.

XISTO, Bruno Miguel Duarte (2008). Alta de Lisboa - desempenho ambiental e soluções arquitectónicas. Aplicação do sistema LiderA a um caso de estudo. Tese de Mestrado em Arquitectura. Orientador: Prof. Doutor Manuel Pinheiro, Instituto Superior Técnico, Lisboa. Disponível em: [https://fenix.ist.utl.pt/publico/showDegreeTheses.o?method=showThesisDetails&degreeID=null&thesisID=126618&contentContextPath\\_PATH=/cursos/ma/dissertacoes&request\\_checksum\\_=0ec9ddadfb9d99237d4d0ad69364fa2cf8fba2b5](https://fenix.ist.utl.pt/publico/showDegreeTheses.o?method=showThesisDetails&degreeID=null&thesisID=126618&contentContextPath_PATH=/cursos/ma/dissertacoes&request_checksum_=0ec9ddadfb9d99237d4d0ad69364fa2cf8fba2b5). Acedido em: 10/10/2010.

WINES, James (2000) Green Architecture, Köln, Alemanha









**como obter informação?**

Responsável: Manuel Duarte Pinheiro (manuel.pinheiro@lidera.info)  
Secretariado IPA - telefone: +351 214 658 450

[www.lidera.info](http://www.lidera.info)