

**CASA+**  
SUSTENTÁVEL

Projectar as especialidades..

# Projectar as especialidades

Projecto Uno Lda  
Eng<sup>a</sup> Paula Neves  
projecto.uno@sapo.pt

projecto uno

BELAS CLUBE DE CAMPO ENERGIA AGENCIA PARA A ENERGIA CAPINHA LOPES AGENCIA PARA A ENERGIA LIDERAV SISTEMAS DE ENGENHARIA DE SUSTENTABILIDADE SMAS SINTRA CONCRETOS E SOLUÇÕES EM CONCRETO Concreto Plano Construções projecto uno

**CASA+**  
SUSTENTÁVEL

## Quem somos?

A Projecto Uno – Projectos, Urbanizações e Construção Lda, é uma empresa que existe desde 1996 sediada em Sintra, dedicada sobretudo à execução de projectos no âmbito da engenharia, consultadoria e acompanhamento de obra.

Com um volume de trabalho médio de cerca de 120 obras/ano, realizando os projectos das várias especialidades:

- Estabilidade;
- Comportamento térmico;
- Comportamento acústico e recolha de dados acústicos;
- Abastecimento de gás;
- Electricidade;
- ITED – Telecomunicações;
- Rede de água;
- Rede de esgotos domésticos e pluviais;
- Certificação energética;
- Plano de resíduos;
- Plano de segurança e saúde;
- AVAC;
- Solar térmico;
- Segurança contra Incêndios.



BELAS CLUBE DE CAMPO ENERGIA AGENCIA PARA A ENERGIA CAPINHA LOPES AGENCIA PARA A ENERGIA LIDERAV SISTEMAS DE ENGENHARIA DE SUSTENTABILIDADE SMAS SINTRA CONCRETOS E SOLUÇÕES EM CONCRETO Concreto Plano Construções projecto uno



## Alguns projectos executados recentemente:

Projectos de especialidades para:

- Lar de idosos na Amadora para a “Fundação AFID”;
- Lar de idosos no Telhal para “Cercitop”;
- Hotel Rural em Grândola;
- Centro de Dia para a Associação de Idosos do Linhó (Sintra);
- Certificação Energética do Hotel Casino de Tróia;
- Licenciamento dos restaurantes dos palácios da Pena e Monserrate para “Monte da Lua”;
- Condomínios industriais;
- Condomínios habitacionais;
- Alguns Supermercados para a cadeia “Polisuper”, em Rio de Mouro e Cabra Figa.
- Licenciamento da estação de reciclagem de resíduos provenientes da Construção e Demolição para “Ecolabor Lda”
- Edifícios de habitação colectiva;
- Moradias.







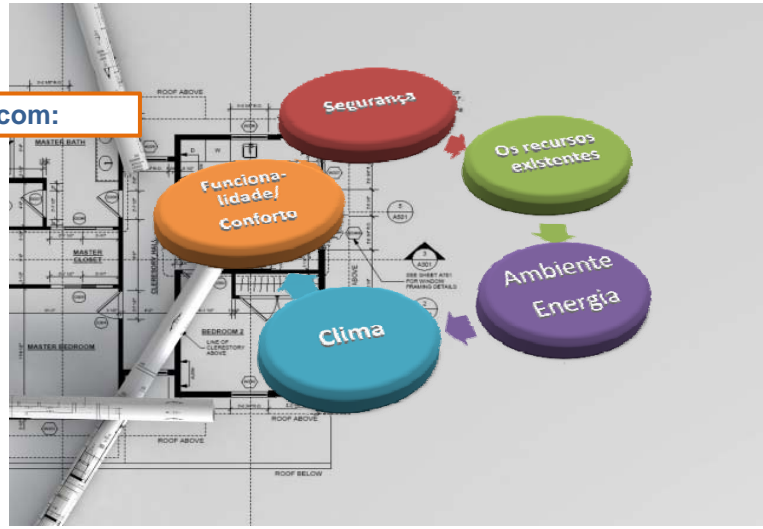













## A nossa perspectiva na construção

Projectar com:




**CASA+**  
SUSTENTÁVEL

## Porquê aderir ao projecto da Casa Sustentável?

Preocupações ambientais;  
Promover a construção sustentável;  
A vertente educacional;

e acima de tudo...

**SERÁ UMA “MONTRA” DE BOAS SOLUÇÕES CONSTRUTIVAS!**




**CASA+**  
SUSTENTÁVEL

## Projecto de águas e esgotos

Prevê-se:

- Recolha das águas pluviais em depósito próprio, para utilização em rega, lavagens e descargas dos autoclismos.
- Utilização de bacias de retrete com lavatório incorporado para escoamento e reutilização da água.
- Torneiras com redutor de caudal.
- Mini ETAR para tratamento das águas residuais domésticas.




**CASA+ SUSTENTÁVEL**

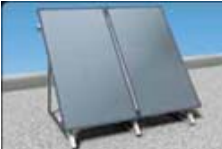
## Águas quentes sanitárias










Prevê-se:

- Utilização de caldeira a biomassa para preparação de AQS.
- Isolamento das tubagens de distribuição de AQS para minimizar as perdas de temperatura na rede.
- Colocação de colectores solares na cobertura em terraço para fornecimento de energia para preparar AQS.
- Dimensionamento adequado do depósito solar, tendo em conta o consumo de AQS da fracção.

Anulação das necessidades nominais de energia útil para preparação de AQS.

$N_{ac} = 0 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{ano}$



**CASA+ SUSTENTÁVEL**

## Projecto de Estabilidade

Será utilizada uma estrutura de betão armado com pilares e vigas de "bordadura". Na cave existirá um muro de suporte de betão armado com cerca de 0.20m a 0.25m de espessura.

Situação ideal → Utilização de betão celular na estrutura, devido ao seu comportamento térmico.

Obter a menor área de pilares e vigas em contacto com o exterior.













**CASA+ SUSTENTÁVEL**

## Requisito de qualidade térmica na envolvente (Pontes Térmicas Planas)

O RCCTE (Regulamento das Características de Comportamento Térmico em Edifícios) impõe limites para o valor de U (coeficientes de transmissão térmica) de heterogeneidades opacas inseridas na zona corrente da envolvente, tais como pilares e vigas.

O valor de U destas heterogeneidades - pontes térmicas planas - calculado de forma unidimensional, na direcção normal à envolvente, tem de satisfazer às duas condições seguintes:

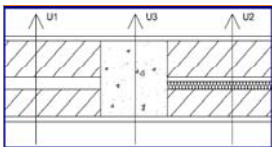
- Não pode ser superior ao dobro do valor de U adoptado no projecto para a zona corrente dos elementos em que estão inseridos (paredes, coberturas ou pavimentos);
- Tem de ser igual ou inferior aos coeficientes de transmissão máximos admissíveis definidos no Anexo IX do regulamento.

BELAS CLUBE DE CAMPO ENERGIA AGENCIA PARA A ENERGIA LIDERAV SMAS SINTRA Concreto Plano projectoTudo

**CASA+ SUSTENTÁVEL**

## Pontes Térmicas Planas

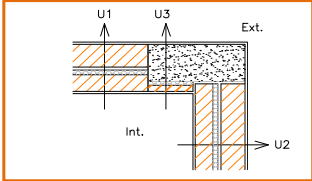
**Pilar intermédio**



$U3 \leq 2 \times U1$   
 $U3 \leq 2 \times U2$

$U3 \leq U_{max}$


**Pilar de cunhal**



$U3 \leq 2 \times U1$   
 $U3 \leq 2 \times U2$

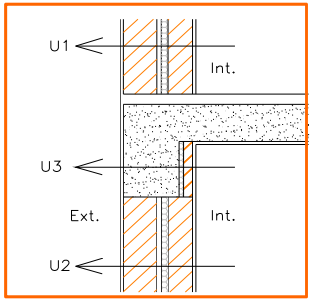
$U3 \leq U_{max}$

BELAS CLUBE DE CAMPO ENERGIA AGENCIA PARA A ENERGIA LIDERAV SMAS SINTRA Concreto Plano projectoTudo



## Pontes Térmicas Planas










Talão de Viga




$$U3 \leq 2 \times U1$$

$$U3 \leq 2 \times U2$$

$$U3 \leq U_{max}$$












## Projecto de Estabilidade

QUADRO DC.1  
Coeficientes de transmissão térmica superficiais máximos admissíveis de elementos opacos  
(U-W/m²°C)

Elemento da envolvente	Zona climática (*)		
	I <sub>1</sub>	I <sub>2</sub>	I <sub>3</sub>
<b>Elementos exteriores em zona corrente (**):</b>			
Zonas opacas verticais ....	1,8	1,60	1,45
Zonas opacas horizontais	1,25	1	0,90
<b>Elementos interiores em zona corrente (***):</b>			
Zonas opacas verticais ....	2	2	1,90
Zonas opacas horizontais	1,65	1,30	1,20

O RCCTE (regulamento de características de comportamento térmico em edifícios) poderá entrar em conflito com a estrutura dos edifícios.

Pilares e vigas de grande espessura, pode dificultar tecnicamente a correcção das pontes térmicas planas.



**CASA+ SUSTENTÁVEL**

### Projecto de Comportamento Térmico

Ext. Int. Ext. Int. Ext. Int. Ext. Int.

Várias soluções para as paredes exteriores.

Parede de "tromb"

Tijolos térmicos

BELAS CLUBE DE CAMPO ENERGIA AGENCIA PARA A ENERGIA CAPINHA LOPES LIDERAV SMAS SINTRA Concreto Plano projecto uno

**CASA+ SUSTENTÁVEL**

### Projecto de Comportamento Térmico

Ext. Int. Ext. Int. Ext. Int.

Parede com isolamento pelo exterior

- Vantagem do tratamento das pontes térmicas planas de uma forma prática.
- Vantagem do seu contributo para a inércia da fracção.

Parede com isolamento pelo interior

- Vantagem do tratamento das pontes térmicas planas de uma forma prática.
- Grande desvantagem no seu contributo para a inércia da fracção.

Parede com isolamento na caixa de ar

- Vantagem na resistência mecânica.
- Fácil execução.
- Grande desvantagem no tratamento de pontes térmicas planas.

BELAS CLUBE DE CAMPO ENERGIA AGENCIA PARA A ENERGIA CAPINHA LOPES LIDERAV SMAS SINTRA Concreto Plano projecto uno



**CASA+ SUSTENTÁVEL**

### Projecto de Comportamento Térmico

Ext.



Int.

**Fachadas ventiladas**

- Essencialmente nas regiões com um verão quente, a vantagem de não existir ganhos por estas paredes.



**Paredes "verdes"**

- Essencialmente nas regiões com um verão quente, a vantagem de não existir ganhos por estas paredes.
- Preocupação quanto à sua dimensão.
- Preocupação nas regiões com um inverno rigoroso, de se atingir o ponto de orvalho neste tipo de soluções.













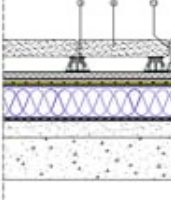
**CASA+ SUSTENTÁVEL**


### Projecto de Comportamento Térmico



Várias soluções para a cobertura.










**CASA+ SUSTENTÁVEL**

## Projecto de Comportamento Térmico

**Coberturas ventiladas**

- Vantagem de no verão, não existirem ganhos por este tipo de cobertura.

**Coberturas "verdes"**

- Essencialmente nas regiões com um verão quente, a vantagem de não existir ganhos por este tipo de cobertura.
- Preocupação nas regiões com um inverno rigoroso, de se atingir o ponto de orvalho neste tipo de soluções e potencializar o arrefecimento da fracção.
- Sistema de rega "gota-a-gota".

**BELAS** CLUBE DE CAMPO | **ENERGIA** Agência Nacional de Energia | **CAPINHA LOPES** | **AGENCI** AGÊNCIA PARA A ENERGIA | **LIDERAV** | **SMAS SINTRA** | **Concreto Plano** Construções | **projectoTudo**

**CASA+ SUSTENTÁVEL**

## Ventilação

A ventilação conduz a uma Renovação de ar no interior da fracção:

- Penaliza as Necessidades de aquecimento no Inverno.
- Beneficia as Necessidades de Arrefecimento no Verão.
- Facilita o estado de conservação da fracção, evitando as condensações e o aumento de humidade no interior da fracção.

Renovação de ar através de Ventilação Natural, podendo ou não, cumprir a Norma NP 1037

Renovação de ar através de Ventilação Mecânica

**BELAS** CLUBE DE CAMPO | **ENERGIA** Agência Nacional de Energia | **CAPINHA LOPES** | **AGENCI** AGÊNCIA PARA A ENERGIA | **LIDERAV** | **SMAS SINTRA** | **Concreto Plano** Construções | **projectoTudo**



## Ventilação

Natural

Mecânica

- Quando não existem meios mecânicos de insuflação ou de extracção de ar, com excepção do exaustor da cozinha, considerar metodologia aplicada à ventilação natural.
- A ventilação natural resulta de diferenças de pressão causadas pela exposição ao vento e pelo efeito de chaminé derivado da diferença de temperaturas interior/exterior.
- A ventilação natural não pode assegurar em permanência uma taxa de renovação constante.

- Quando existem dispositivos que proporcionem a insuflação ou a extracção de ar, considerar ventilação mecânica, em exclusivo ou conjugada com a ventilação natural, segundo critérios definidos.
- A ventilação mecânica pode assegurar em permanência uma taxa de renovação constante.













## Ventilação Natural

Alguns dos requisitos de fácil implementação e que melhoram significativamente a taxa de renovação de ar.

- Existência de dispositivos auto-reguláveis de admissão de ar, nas fachadas dos edifícios, em todos os compartimentos principais;
- Todas as portas que separam a zona interior do exterior ou de zonas “não úteis” devem estar vedadas em todo o seu perímetro.
- Existência de dispositivos (como por exemplo grelhas ou frinchas) que assegurem a passagem de ar entre os compartimentos principais (salas, quartos, ...) e os de serviço (arrumos, lavandaria,...).
- Aberturas ou tubos de extracção de ar, devidamente dimensionadas, nas zonas húmidas, arrumos, cozinhas, etc.;













## Ventilação Mecânica

Recuperador de calor



O recuperador de calor reduz as necessidades de energia, para aquecimento. Um sistema de recuperação de calor permite efectuar a permuta de calor entre o ar extraído do edifício ou fracção e o ar insuflado. Desta forma, o ar insuflado no compartimento será “pré-aquecido”, reduzindo-se o consumo de energia com o aquecimento e arrefecimento do ar no espaço útil até à temperatura pretendida. A redução das necessidades de arrefecimento em Portugal é, no entanto, muito pequena e pode ser desprezada. A recuperação é particularmente útil durante a estação de aquecimento.















## Vãos envidraçados

Caixilharias em PVC ou alumínio com corte térmico, com coeficientes de transmissão térmica baixos, por forma a reduzir as perdas por condução.










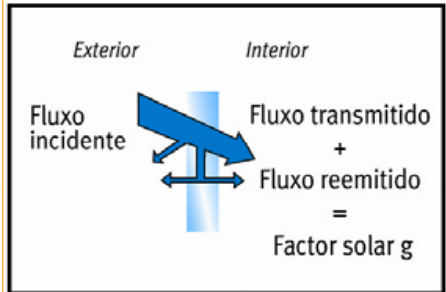

















## Vãos envidraçados



O factor solar ( $g_{\perp}$ ) dum vidro é a relação entre a energia total que passa através desse vidro e a energia solar incidente. Esta energia total é o somatório da energia solar que entra por transmissão directa e a energia que o vidro confere ao ambiente interior devido ao seu aquecimento intrínseco por absorção energética.



## Vãos envidraçados



Se as preocupações são na estação de aquecimento (inverno), utilizar vidros com factor solar elevado (incoloros) para maximizar os ganhos solares nos vãos envidraçados.

Se as preocupações são na estação de arrefecimento (verão), utilizar vidros com factor solar reduzido (coloridos ou reflectantes) para minimizar os ganhos solares nos vãos envidraçados e evitar situações de sobreaquecimento na fracção.

CORES DE VIDROS



INCOLOR FUMÊ VERDE BRONZE SATINÉ AZUL PONTILHADO













## Contribuição de outras formas de energias renováveis

Poderão ser utilizadas outras formas renováveis de energia para AQS ou para outros fins se tal for mais eficiente ou conveniente.

**Eólica**



**Geotermica**



**Fotovoltaica**



**Biomassa**



Prevê-se a utilização:  
 Caldeira a Biomassa para preparação de AQS e aquecimento.  
 Painéis Fotovoltaicos além de colectores solares.  
 Geotermia para arrefecimento através de Bomba de calor.  
 Energia eólica.















## O que esperamos:















