

Software para Arquitetura, Engenharia e Construção

# **CYPECAD MEP** Exemplo prático - Modelação

BIM

Manual do utilizador

CYPECAD MEP - Exemplo prático - Modelação BIM Manual do utilizador

2

IMPORTANTE: ESTE TEXTO REQUER A SUA ATENÇÃO E A SUA LEITURA

A informação contida neste documento é propriedade da CYPE Ingenieros, S.A. e nenhuma parte dela pode ser reproduzida ou transferida sob nenhum conceito, de nenhuma forma e por nenhum meio, quer seja electrónico ou mecânico, sem a prévia autorização escrita da CYPE Ingenieros, S.A.

Este documento e a informação nele contida são parte integrante da documentação que acompanha a Licença de Utilização dos programas informáticos da CYPE Ingenieros, S.A. e da qual são inseparáveis. Por conseguinte, está protegida pelas mesmas condições e deveres. Não esqueça que deverá ler, compreender e aceitar o Contrato de Licença de Utilização do software, do qual esta documentação é parte, antes de utilizar qualquer componente do produto. Se NÃO aceitar os termos do Contrato de Licença de Utilização, devolva imediatamente o software e todos os elementos que o acompanham ao local onde o adquiriu, para obter um reembolso total.

Este manual corresponde à versão do software denominada pela CYPE Ingenieros, S.A. como CYPECAD MEP. A informação contida neste documento descreve substancialmente as características e métodos de manuseamento do programa ou programas informáticos que acompanha. O software que este documento acompanha pode ser submetido a modificações sem prévio aviso.

Para seu interesse, a CYPE Ingenieros, S.A. dispõe de outros serviços, entre os quais se encontra o de Actualizações, que lhe permitirá adquirir as últimas versões do software e a documentação que o acompanha. Se tiver dúvidas relativamente a este texto ou ao Contrato de Licença de Utilização do software, pode dirigir-se ao seu Distribuidor Autorizado Top-Informática, Lda., na direcção:

Rua Comendador Santos da Cunha, 304 4700-026 Braga Tel: 00 351 253 20 94 30 http://www.topinformatica.pt

Elaborado pela Top-Informática, Lda. para a © CYPE Ingenieros, S.A. Maio 2016

Windows® é marca registada de Microsoft Corporation®

# Índice

1. Exemplo prático	6
1.1. Descrição da obra	6
1.1.1. BIM – Building Information Model	6
1.1.2. Gerador de preços	7
1.2. Criação da obra	7
1.2.1. Introdução de dados no Piso -1 (Estacionamento)	37
1.2.2. Introdução de dados no Piso 0 (Comércio_Escritório)	48
1.2.3. Introdução de dados no Piso 1 (Habitação)	65
1.2.4. Introdução de dados no Piso 2 (Habitação)	81
1.2.5. Introdução de dados no Piso 3 (Habitação)	83
1.2.6. Introdução de dados no Piso 4 (Habitação)	83
1.2.7. Introdução de dados no Desvão	84
1.2.8. Introdução de dados na Cobertura	95
1.2.9. Orientação 1	07
1.2.10. Edifícios próximos e outros obstáculos1	07

# Nota prévia

Devido à implementação de novas funcionalidades e melhorias no CYPEGAS, é possível que pontualmente surjam imagens ou textos que não correspondam à versão atual. Em caso de dúvida consulte a Assistência Técnica em <u>https://www.topinformatica.pt/</u>.

# Preâmbulo

Este manual tem como finalidade apresentar um exemplo prático de modelação de arquitetura no CYPECAD MEP, recorrendo a um modelo BIM.

# 1. Exemplo prático

# 1.1. Descrição da obra

O edifício multifamiliar é composto por 6 pisos, um piso abaixo da cota de soleira e os restantes pisos acima da mesma. No piso -1 localizam-se os estacionamentos e zonas técnicas, no piso 0 o comércio e escritório, e nos restantes pisos as fracções habitacionais de tipologia T3.



Fig. 1.1

O ficheiro deste exemplo prático está incluído no programa.

Para qualquer consulta poderá aceder ao mesmo:

- Entre no programa.
- Prima Arquivo> Gestão arquivos. Abre-se a janela Gestão arquivos.
- Prima o botão Exemplos.
- Seleccione a obra Edifício TOP Arquitectura para Portugal ou relativo a outro país (Angola, Cabo Verde ou Moçambique), e prima em Abrir.

Aconselha-se em termos práticos, a criar cópias de segurança das obras que possui ou que ainda se encontram numa fase de introdução de dados.

#### 1.1.1. BIM – Building Information Model

O CYPECAD MEP pertence à nova geração de software BIM. O conceito BIM considera o edifício constituído por elementos como paredes, lajes, portas, janelas, canalizações, cabos, máquinas e equipamentos, etc., sendo estes definidos através das suas características geométricas, mecânicas, térmicas, acústicas, bem

como resíduos gerados, o seu custo material, colocação em obra, entre outros. O BIM prevê a interoperabilidade entre as especialidades, garantindo a contabilização e compatibilização de todos os elementos do edifício e ainda a não coexistência de vários para o mesmo fim.

O CYPECAD MEP abarca onze especialidades: Térmica, Acústica, Incêndios, Abastecimento de águas, Drenagem de águas residuais, Drenagem de águas pluviais, Climatização, Solar térmico, Gás, Electricidade e ITED, cujos elementos resultantes do projecto de dimensionamento de cada especialidade se encontram verificados e validados.

Este conceito inovador facilita a comunicação entre os vários intervenientes no projecto de um edifício, diminui de forma extraordinária os erros de projecto e consequentemente o custo final da obra.

#### 1.1.2. Gerador de preços

Neste exemplo prático utilizam-se materiais e soluções construtivas, pertencentes ou não a fabricantes, que estão introduzidos na base de dados do Gerador de preços.

Uma das principais vantagens da utilização do Gerador de preços é a obtenção do orçamento.

Esta base de dados é constantemente actualizada, podendo acontecer que em alguma actualização, alguns materiais deixem de existir, isto porque deixaram de fazer parte da base de dados por alguma razão.

# 1.2. Criação da obra

Siga este processo para criar a obra:

• Prima sobre Arquivo> Novo. Na janela que se abre introduza o nome para a obra.

🕀 Nova obra	×
Nome da obra R:\CYPE Ingenieros\Projectos\CYPECAD MEP\	Pastas
Nome do ficheiro (chave) Edifício TOP	.mep
Descrição	
Exemplo prático	
Acetar	Cancelar

Fig. 1.2

#### • Prima Aceitar.

Na janela que surge seleccione o País, em função da localização que pretende dar à obra.

eleccione a localização da ob	a	_	×
💶 Portugal 🔷	Novo Cypeterm		^
🔜 Angola	Desempenho energético dos edificios cumprindo com o Regulamento de Desempenho Energético dos Edificios de Habitação (REH).		
🔯 Brasil	Cypevac 3D: Cálculos de emissão, acondicionamento e isolamento sonoro em edifícios.		
Cabo Verde	Aplicação do "Regulamento dos requisitos acústicos dos edifícios" (DL nº96/2008) para os seguintes tipos de edifícios:		
🧮 Moçambique	- Edifícios habitacionais e mistos, e unidades hoteleiras.		

Fig. 1.3

- Seleccione o País que pretender e prima Aceitar para a localização da obra. O programa indica para cada país as especialidades disponíveis, utilizando o respectivo Gerador de Preços. Em função da selecção do País alguns ícones e janelas possuem aspectos diferentes.
- Seleccione a opção Introdução automática. Importação de modelos de CAD/BIM e prima Aceitar. A outra opção serve para criar uma obra de raiz, sem auxílio de um ficheiro IFC.

De imediato surge a janela Abrir.

• Seleccione o ficheiro Edifício TOP Arquitectura.ifc na pasta CYPE Ingenieros\Exemplos\CYPECAD MEP e prima Abrir.

Este ficheiro está disponível se alguma vez premiu anteriormente no botão **Exemplos**, no menu **Arquivo**> **Gestão de arquivos**.

Também está disponível a partir da página web <u>http://www.topinformatica.pt/</u>, prima em FORMAÇÃO WEBINAR> MANUAIS DO UTILIZADOR> CYPECAD MEP VER MAIS e encontrará a indicação de um link para descarga dos Elementos exemplo prático.

Após ter realizado a descarga, descomprima o ficheiro e guarde a pasta num determinado local do seu disco, por exemplo no disco C.

A pasta contém as máscaras de arquitetura e o ficheiro IFC.





#### • Prima Seguinte.

Prossegue-se com a indicação dos diversos elementos construtivos nas respectivas layers detectadas no ficheiro IFC importado.

Com a layer **Laje maciça 200** seleccionada, o programa detecta que se trata de uma laje entre pisos, pode-se visualizar na imagem 3D, os elementos assinalados a vermelho pertencentes a essa mesma layer.

Detecta-se que o pavimento térreo também pertence a essa mesma layer, posteriormente após a geração do edifício, edita-se a laje e coloca-se como pavimento térreo.

### CYPECAD MEP - Exemplo prático - Modelação BIM

Manual do utilizador

9

✓ Selecção do ficheiro     Importar     Nome     Espessura (m)     Revestimento (m)       ✓ Selecção do ficheiro     ✓     Laje macica 200     0.20     0.00       ✓ Laje fungforme 350     0.35     0.00     Laje       ✓ Laje fungforme (0554 m)     0.55     0.00       ✓ Laje aloração 20     0.29     0.00	<mark>⊨</mark> 🔾 Inclina	ada
✓ Selecção do edificio e importer         ✓         Laje madoce 200         0.20         0.00           ▶ Lajes         ✓         Laje fungiforme (0.554 m)         0.35         0.00         Laje           • Muros e divisões         ✓         Cobertura laje fungiforme (0.554 m)         0.55         0.00         Deve introduzir, pelo menos, um tipo.		
↓ Lajes         ✓         Laje fungforme 350         0.35         0.00         Laje           •         Muros e divisões         ✓         Cobertura laje fungforme (0.554 m)         0.55         0.00         Deve introduzir, pelo menos, um tipo.		
Muros e divisões     V Cobertura laje fungforme (0.554 m)     0.55     0.00     Deve introduzir, pelo menos, um tipo.		
Muros e divisões		
Aberturas     Cobertura laje aligeirada (0.374 m)     0.37     0.00		
✓ Cobertura laje macica (0.284 m) 0.28 0.00 Prima aqui para editar a lista de tipos disponíveis		
	• 2]	>
	Tein	

Fig. 1.5

Em Laje, prima em Prima aqui para editar a lista de tipos disponíveis

<b>*</b>	Laje	– 🗆 🗙
🧭 🖶 🎭 F		
Tipo Referência	Descrição Editar	Apagar Copiar Exportar

Fig. 1.6

- Prima em <sup>Q</sup> Novo (obter do Gerador de Preços), no caso da obra ter sido criada para Portugal, ou Novo (obter do Gerador de Preços) para os restantes países (Angola, Cabo Verde ou Moçambique).
- Seleccione Laje maciça e prima em 🗹 Editar.
- Coloque como altura da laje **20 cm**, mantenha os restantes dados seleccionados por defeito e prima sempre em **Aceitar** até visualizar a janela **Introdução automática**.
- Prima sobre a layer Laje fungiforme 350.
- Em Laje, prima em 🗹 Editar lista de tipos disponíveis, para que se possa criar um novo tipo de laje.
- Prima em 🥰 (PT) ou 🥰 (AO, CV ou MZ) Novo (obter do Gerador de Preços).
- Seleccione Laje fungiforme e prima em I Editar.
- Seleccione Recuperável e a Altura total da laje 35=30+5.
- Prima sempre em Aceitar até visualizar a janela Introdução automática.
- Seleccione Tipo 2: Laje fungiforme.
- Prima sobre a layer **Cobertura laje fungiforme (0.554)**, o programa detecta que se trata de uma cobertura plana.
- Em Revestimento exterior, prima em Prima aqui para editar a lista de tipos disponíveis.
- Prima em 🥰 (PT) ou 🥰 (AO, CV ou MZ) Novo (obter do Gerador de Preços).

 Com a opção seleccionada Cobertura plana acessível não ventilada, prima Aceitar. Mantendo-se os dados seleccionáveis por defeito.



Fig. 1.7

🏦 R	evestimento exterior						×
<b>©</b>	🕂 🚱 🦊						0
Tipo	Referência	Descrição	Editar	Apagar	Copiar	Exportar	
1	Cobertura plana acessível, não ventilada, com pavimento fixo, impermeabilização através de lâminas asfálticas.	Ś	2	Z	D	2	
					,		

Fig. 1.8 Obra criada para PT

🏦 R	evestimento exterior			_	_		×
<u>s</u>	🗄 🥵 🖊						0
Tipo	Referência	Descrição	Editar	Apagar	Copiar	Exportar	
1	Cobertura plana acessível, não ventilada, com pavimento fixo, impermeabilização através de lâminas asfálticas.	\$	2	Z	D	<b>*</b>	

Fig. 1.9 Obra criada para AO, CV ou MZ

Este tipo de revestimento está associado ao Gerador de preços, e será utilizado mais tarde após a geração do edifício.

Como o revestimento exterior para as varandas é muito parecido a este, pretende-se já copiar e efectuar as alterações necessárias.

• Prima em 🗋 Copiar.

Duplicou-se o revestimento que se tinha importado do Gerador de preços. No entanto para a solução construtiva que se pretende, é necessário convertê-lo em genérico e alterar algumas camadas.



Fig. 1.10

- Altere a referência para Cobertura plana, com pavimento fixo, sem isolamento, impermeabilização através de lâminas asfálticas.
- Altere a descrição para Cobertura plana, com pavimento fixo, tipo convencional, composta de: formação de pendentes: argila expandida; impermeabilização monocamada colada: camada de betume

modificado com elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP; camada separadora sob protecção: geotêxtil não tecido composto por fibras de poliéster entrelaçadas; camada de protecção: ladrilhos de grés rústico 20x20 cm colocados em camada fina com cimento cola normal, C1 cinzento, sobre camada de regularização de argamassa de cimento, confeccionada em obra, dosificação 1:6, enchimento de juntas com argamassa de juntas cimentosa, CG2.

- Com a camada Argamassa de cimento seleccionada, prima em Getitar, altere a espessura para 2 cm. Prima Aceitar.
- Com a camada Lã mineral soldável seleccionada, prima em Z Suprimir.
- Com a camada Camada de regularização de argamassa de cimento seleccionada, prima em Z Suprimir.
- Com a camada Formação de pendentes com argila expandida... seleccionada, prima em Editar e altere a espessura para 5 cm. Prima Aceitar

herencia				
Cobertura plana, com pavimento fixo, sem isolamento, impermeabilizaç	ão através	de lâminas asfá	ilticas	
Descrição				
Cobertura plana, com pavimento fixo, tipo convencional, composta de expandida; impermeabilização monocamada colada: camada de betur SBS . LBM(SBS)-40-FP: camada seoaradora sob proteccão: geotêxtil r	: formação ne modifica ião tecido	de pendentes: a do com elastóm composto por fib	argila iero oras de	^
€ 2 🗅 🖻 🕇 🖡				~
Camadas	e (cm)	λ (W/(m·°C))	ρ (kg/m	^
Geotêxtil de poliéster	0.08	0.038	250	
mpermeabilização asfáltica monocamada colada	0.36	0.230	1100	
ormação de pendentes com argila expandida descarregada a seco	5.00	0.190	600	
				۷
<			>	
Caixa de ar				
Caixa de ar				
Caixa de ar				
Caixa de ar				
Caixa de ar				
Caixa de ar				
Caixa de ar				
Caixa de ar				
Caixa de ar				
Caixa de ar				



- Prima sempre em Aceitar até voltar a visualizar a janela Introdução automática.
- Em Revestimento exterior, seleccione o Tipo 1: Cobertura plana, não ventilada, com pavimento fixo,...
- Em Laje, seleccione o Tipo 2: Laje fungiforme.

٥ × Introdução automática. Importação de modelos de CAD/BIM. Selecção do ficheiro Esp 📙 🔿 Pavimento térreo / 🗁 Laje entre pisos 当 🖲 Plana 🛛 📐 🔿 Inclinada Nome ¥ Laje macica 200 🛠 😋 🝳 💆 😣 🖑 🗟 Re ento exterior Lajes Laje fungiforme 350 Cobertura laje fungiforme (0.554 m) Tipo 1: Cobertura plana acessível, não ventilada, com para nto fixo, impe Ø Muros e divisões Laje aligeirada 290 Cobertura laje aligeirada (0.374 m) Cobertura laje macica (0.284 m) Tipo 2: Cobertura plana, com p 0 Aberturas 🗹 Laje Tipo 1: Laje maciça Ø Tipo 2: Laje fungiforme 0 Cálculo de camas (verão) () M OEs Percentagem em sombra Coef, reflexão envo f<sub>et</sub> < Anterior Seguinte > Termin Cancelar

Fig. 1.12

- Prima sobre a layer Laje aligeirada 290.
- Em Laje, prima em 🗹 Editar lista de tipos disponíveis, para que se possa criar um novo tipo de laje.
- Prima em 🦉 (PT) ou 🦉 (AO, CV ou MZ) Novo (obter do Gerador de Preços).
- Seleccione Laje aligeirada e prima em 🗹 Editar.
- Seleccione abobadilha Cerâmica, como altura da laje 29=24+5 e como dimensões da abobadilha 33x24x24.
- Prima sempre em Aceitar até visualizar a janela Introdução automática.
- Seleccione a laje Tipo 3: Laje aligeirada.
- Prima sobre a layer Cobertura laje aligeirada (0.374).
- Seleccione o revestimento exterior Tipo 2: Cobertura plana, com pavimento fixo, sem isolamento,...
- Seleccione a laje Tipo 3: Laje aligeirada.
- Prima sobre a layer Cobertura laje maciça (0.284).
- Seleccione o revestimento exterior Tipo 2: Cobertura plana, com pavimento fixo, sem isolamento,...
- Seleccione a laje Tipo 1: Laje maciça.
- Prima Seguinte.

Procede-se à definição das soluções construtivas relativas às paredes e muros.

#### CYPECAD MEP - Exemplo prático - Modelação BIM

Manual do utilizador

🔠 Introdução automática. Importaçã	ão de mode	elos de CAD/BIM.								ø ×
✓ Selecção do ficheiro	Importar	Nome	Espessura (m)	Revestimento (m)	Parede exterior	arede interior	Muro de cave	e 📃 🔿 Divisão virtual	👔 🔘 Protecções e gra	deamentos
✓ Selecção do edifício a importar		Int. Bloco betao 200 (1)	0.20	0.00						
✓ Lajes	✓	Bloco betao+XPS+Tijolo	0.30	0.00		6	Deve introduzir.	, pelo menos, um tipo,		
Murre a divisões	×	Betao armado (Elevador)	0.25	0.00			3			
	×	Impermeabilização exteri	0.30	0.00						
<ul> <li>Aberturas</li> </ul>	×	Int. Gesso cartonado+M	0.30	0.00		Prin	na aqui para editar a li	sta de tipos disponíveis		
	×	Int. Tijolo ceramico 150 (1)	0.15	0.00	Revertimento à accuerda			Revertimento à dimita		
	✓	ETICS+Betao armado 30	0.30	0.00	Revestimento base	Camada de acaba	mento	Revestimento base	Camada de acabam	ento
	✓	ETICS+Bloco betao+XP	0.38	0.00						
	✓	Betao armado+MW+Ges	0.30	0.00						
	<b>X E</b>	<b>्र</b> २ २ ह			Portes lémicas planas Vojas Plares					
	5 <									>
Cancelar								[	< Anterior Seguinte >	Terminar

Fig. 1.13

- Com a layer Int. Bloco de betão 200 (1) seleccionada, o programa detecta que é uma parede interior, prima em Prima aqui para editar a lista de tipos disponíveis.
- Prima em 🧭 (PT) ou 🦉 (AO, CV ou MZ) Novo (obter do Gerador de Preços).
- Seleccione Parede de um pano, com revestimento e prima em I Editar.



Novo (obter d	lo Gerador de Preç	os)	×
Pare	de de um pano, c	om revestimento	4
Aceitar			Cancelar

Fig. 1.15 Obra criada para AO, CV ou MZ

- Seleccione Pano de parede divisória de alvenaria de bloco de betão para revestir.
- Seleccione a dimensão 50x20x20 e prima sempre em Aceitar até visualizar a janela Introdução automática.

- Prima sobre a layer Bloco betão+XPS+Tijolo cerâmico 300(1). Esta layer corresponde à parede exterior ao nível do piso -1.
- Mantendo a opção seleccionada **Fachadas**, prima em Prima aqui para editar a lista de tipos disponíveis
- Prima em 🧖 (PT) ou 🧖 (AO, CV ou MZ) Novo (obter do Gerador de Preços).
- Seleccione a opção Fachada face à vista e a opção Fachada face à vista de dois panos de alvenaria, sem caixa ou com caixa de ar não ventilada.



Fig. 1.16

- Prima em de Editar selecção.
- No separador Pano principal, seleccione Pano exterior de fachada, de alvenaria de bloco de betão face à vista e a secção 50x20x15.
- No separador **Isolamento térmico**, seleccione o isolamento **Poliestireno extrudido**, e coloque uma espessura de **30 mm**, mantenha os restantes dados por defeito.
- No separador Pano interior, seleccione o tijolo 30x20x11, e mantenha os restantes dados por defeito.
- Prima sempre em Aceitar até visualizar a janela Introdução automática.
- Prima sobre a layer Betão armado (Elevador) 250(1). Esta layer corresponde à parede do elevador no piso -1 e 0 (parede sem isolamento).
- Prima em 🗹 Editar lista de tipos disponíveis.
- Prima em 🖻 Novo (introdução manual, editável).
- Coloque como referência Parede de betão armado.
- Mantenha seleccionado Parede por camada e prima sobre o separador Primeiro pano.
- Prima em 🖻 Adicionar novo elemento à lista.

<b>e</b>	Novo (introduçã	o manual, editável)		×
Referência				0
Parede de betão armado				
Descrição				
			1	<b>^</b>
				,
Parede genérica     O Parede     Parede     Parede genérica     O Parede     Parede genérica	de por camada ) Estruti	ura autoportante	Revestimento interior à direit	
Camadas	<b>#</b>	Descrição do ma	aterial	×
	Referência	I		0
	Espessura		10.00 cm 🧃	
	Massa volúmica aparente		1000.0 kg/m <sup>3</sup>	3
	Coeficientes de ab	sorção sonora		3
	Caracterização tên	mica		
	Condutibilidade	<ul> <li>Resistência têrmica</li> </ul>	0.500 W/(m·°C)	
	Calor específico		1000 J/(kg·°C)	
	Factor de resistência à	a difusão do vapor de água	1.0	
Caracterização acústica	Cor	Trama	Aspecto do material	
Tipo de solução de envolvente		$\begin{array}{c} \rho & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \rho & 0 & \rho & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \rho & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0$	0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 0	
	Aceitar		Cancela	r

Fig. 1.17 Obra criada para PT

🌐 Descrição do materia	al			×
Referência			3	۲
Espessura		10.00 cm	2	
Massa volúmica aparente		1000.0 kg/m <sup>3</sup>	0	
Coeficientes de ab	sorção sonora			
Caracterização tém	nica			
Condutibilidade	<ul> <li>Resistência térmica</li> </ul>	0.500 W/(m·°C)	<u></u>	
Calor específico		1000 J/(kg·℃)		
Factor de resistência à	difusão do vapor de água	1.0	4	
Cor	Trama	Aspecto do material		
	$\begin{array}{c} \rho^{-1} & \rho^{-1} & \rho^{-1} & \rho^{-1} \\ \rho^{-1$	0 <sup>, 6</sup> , 0 <sup>, 6</sup>		
Aceitar		Can	celar	

Fig. 1.18 Obra criada para AO, CV ou MZ

- Prima no ícone 🤓 (PT) ou 💴 (AO, CV ou MZ) Materiais da biblioteca LNEC.
- Seleccione Betões e posteriormente Betão armado com % armadura < 1%. Prima Aceitar.
- Altere a espessura para 25 cm.

<b>4</b>	Descrição do	materi	al			×
Referência	B	etão armad	o com % arma	dura <	INE	0
Espessura			25.00	) cm	$\bigcirc$	
Massa volúmica aparente			2400.0	) kg/m³	æ	
✓ Coeficientes de ab	sorção sonora					
500 Hz 1000 Hz 2000 H 0.03 0.03 0.04	z			-		
Caracterização tér	mica					
Condutibilidade	<ul> <li>Resistência térmic</li> </ul>	a	2.000 W/(m	·°C)		
Calor específico			1000 J/(kg	·°C)		
Factor de resistência	à difusão do vapor de ág	jua	1.0			
Cor	Trama	Asp	oecto do mal	terial		
Aceitar				Can	celar	

Fig. 1.19 Obra criada para PT

🏭 Descrição do materi	al			×
Referência Betão armad	o com % armadura < 1 %		5	2
Espessura		25.00 cm	5	
Massa volúmica aparente		2400.0 kg/m <sup>3</sup>		
Coeficientes de ab	sorção sonora			
500 Hz 1000 Hz 2000 H 0.03 0.03 0.04	Z	<b>(</b>		
Caracterização tén	nica		0	
Condutibilidade	🔿 Resistência térmica	2.000 W/(m·°C)	-	
Calor específico		1000 J/(kg·°C)	~	
Factor de resistência à	difusão do vapor de água	1.0	*	
Cor	Trama	Aspecto do material		
Aceitar		Can	celar	

Fig. 1.20 Obra criada para AO, CV ou MZ

• Prima Aceitar.

Como nota de obra criada para PT, no tipo de solução de envolvente mantém-se por defeito seleccionado **Parede simples sem isolamento térmico**. Por outro lado, só tem interesse em utilizar esta opção, no caso de se pretender exportar os dados para ficheiro XML, para posterior importação no portal da ADENE.

- Prima sucessivamente em Aceitar, até que surja a janela Introdução automática.
- Seleccione a parede Tipo 2: Parede de betão armado.

#### CYPECAD MEP - Exemplo prático - Modelação BIM Manual do utilizador

🔮 Introdução automática. Importa	ção de mode	elos de CAD/BIM.							-	o x
✓ Selecção do ficheiro	Importar	Nome	Espessura (m)	Revestimento (m)	Parede exterior	Parede interior	Muro de cav	re 📃 🔿 Divisão virtual	Protecções e gradeame	ntos
🖌 Selecção do edifício a importar	V .	Int. Bloco betao 200 (1)	0.20	0.00						
✓ Laies	×	Bloco betao+XPS+Tij	0.30	0.00	Tipo 1: Parede de um pano, com	revestimento				2
<ul> <li>Muse e duisães</li> </ul>	<b>V</b>	Betao armado (Eleva	0.25	0.00	Tipo 2: Parede de betão am	nado				-
Mulos e divisões	×	Impermeabilização ex	0.30	0.00						
<ul> <li>Aberturas</li> </ul>	×	Int. Gesso cartonado	0.30	0.00	Revestimento à esquerda			Revestimento à direita		
	×	Int. Tijolo ceramico 1	0.15	0.00	Revestimento base	Camada de acab	pamento	Revestimento base	Camada de acabamento	
	×	ETICS+Betao armad	0.30	0.00	0000CQAR					
	×	ETICS+Bloco betao+	0.38	0.00						_
	×	Betao armado+MW+	0.30	0.00		a ' a '	Darada a	o um popo		
					P	a Pa P	Faleueu	e uni pario		
					.	р <sup>т</sup> р <sup>т</sup>	1 - Betão	armado com % armadura	i < 1 %: 25 cm	
					Þ	4 . 4 . P	Espessu	ra total: 25.0 cm		
					.Δ.	ь. <u>Б.</u> . А	Comport	amento térmico		
					Þ	d' d' b	U: 2.60 V	W(m²·°C)		
					۵.		Comport	amento acústico (RRAE)		
						a ' a '	Macca el	inerficial: 600.00 ka/m²		
					· v	A A	leolamen	to sonoro. Dw(C: Ctr): 55 '	0(1:7)dB	
						a . a .	Coloulod	o sonoro, kw(c, cu). 55.	2(-1, -7) db	
					P	8 ° 8 6 ° 8	Calculau	o segundo o metodo de pr	evisau granca	
						P 1 P 1				
					4	8 ° 8 ' 8				
						0				
					Pontae tármicae planae					
					Vinas					
					Plares					
	R 🕄	🕽 🔍 🖑 🗟								
	J <									>
	4					<b>AL</b>				
Cancelar									< Anterior Seguinte >	Terminar

Fig. 1.21

- Prima sobre a layer Impermeabilização exterior + Betão armado 301.6 (1). Esta layer corresponde ao muro de cave no piso -1.
- Para esta situação, seleccione a opção Muro de cave.

🔠 Introdução automática. Importa	ação de moo	delos de CAD/BIM.						- 0	×
✓ Selecção do ficheiro	Importar	Nome	Espessura (m)	Parede exterior	Parede interior	Muro de cave	O Divisão virtual	Protecções e gradeamentos	^
✓ Selesção do edifísio a importar	× .	Int. Bloco betao 200 (1)	0.20			3			
✔ Lajes	×	Bloco betao+XPS+Tijol	0.30			Deve introduzir, pelo	menos, um tipo.		
Muros e divisões	✓	Betao armado (Elevad	0.25						
	✓	Impermeabilizacao exte	0.30						_
Aberturas	✓	Int. Gesso cartonado+	0.30			Prima aqui para editar a lista d	e tipos disponiveis		
	×	Int. Tijolo ceramico 150	0.15	Revestimento interior					
	×	ETICS+Betao armado	0.30	Revestimento base		Car	nada de acabamento		
	×	ETICS+Bloco betao+X	0.38						
	×	Betao armado+MW+G	0.30						

Fig. 1.22

- Prima em
   Prima aqui para editar a lista de tipos disponíveis
- Prima em 🥰 (PT) ou 🦉 (AO, CV ou MZ) Novo (obter do Gerador de Preços).
- Seleccione Muro de cave com impermeabilização exterior.

🔮 Novo (obter do Gerado	r de Preços) 🛛 🗙
Muro de cave com impermeabili	zação exterior 🛛 🖉
Aceitar	Cancelar

Fig. 1.23

- Prima sempre em Aceitar até visualizar a janela Introdução automática.
- Prima sobre a layer Int. Gesso cartonado+MW+Tijolo cerâmico+MW+Gesso cartonado 296 (1). Layer que corresponde às paredes divisórias entre fracções e zonas comuns e entre zonas comuns.
- Prima em 🗹 Editar lista de tipos disponíveis.
- Prima em 🥰 (PT) ou 🥰 (AO, CV ou MZ) Novo (obter do Gerador de Preços).

• Seleccione Parede de um pano com revestimento em ambas as faces e prima G Editar selecção.



Fig. 1.24 Obra criada para PT

Fig. 1.25 Obra criada para AO, CV ou MZ

- No separador **Revestimento interior à esquerda** e no separador **Revestimento interior à direita** mantenha seleccionado **Sistema "KNAUF" de revestimento interior autoportante, de placas de gesso laminado**.
- No separador Pano principal seleccione o tijolo 30x20x15 de acordo com a imagem seguinte.





- Prima sempre em Aceitar até visualizar a janela Introdução automática.
- Seleccione a parede interior Tipo 3: Parede de um pano com revestimento em ambas as faces.
- Prima sobre a layer Int. Tijolo cerâmico 150 (1). Layer que corresponde às paredes divisórias interiores das fracções.
- Prima em 🗹 Editar lista de tipos disponíveis.
- Prima em 🦉 (PT) ou 🦉 (AO, CV ou MZ) Novo (obter do Gerador de Preços).

• Seleccione Parede de um pano, com revestimento e prima de Editar selecção.



Aceitar

Parede de um pano, com revestimento

Ø

Fig. 1.28 Obra criada para AO, CV ou MZ

 Mantenha a opção seleccionada Pano de parede divisória interior de alvenarias de tijolo cerâmico para revestir e seleccione o tijolo 30x20x15.





- Prima sempre em **Aceitar** até visualizar a janela **Introdução automática**. Todavia surgirá uma questão sobre a existência de referências repetidas, prima em **Sim** para continuar.
- Seleccione a parede interior Tipo 4: Parede de um pano, com revestimento.
- Prima sobre a layer ETICS+Betão armado 303 (1). Layer que corresponde à parede exterior da caixa do elevador no piso 0.
- A surgir a pergunta de referências repetidas, prima em Sim.
- Prima em 🗹 Editar lista de tipos disponíveis.
- Prima em 🥰 (PT) ou 🦉 (AO, CV ou MZ) Novo (obter do Gerador de Preços).

- Seleccione a opção Sistema 'ETICS' e prima de Editar selecção.
- No separador Revestimento exterior, seleccione Sistema 'GRUPO PUMA' e mantenha seleccionado o isolamento EPS de 40 mm.
- No separador Pano principal, seleccione a opção Muro de betão armado e coloque uma espessura de 25 cm.
- Prima sempre em Aceitar até visualizar a janela Introdução automática.
- Seleccione a parede exterior Tipo 2: Fachada de um pano com isolamento pelo exterior, sistema 'ETICS'.
- Prima sobre a layer ETICS+Bloco betão+XPE+Gesso laminado 383 (1). Layer que corresponde à parede principal exterior do edifício.
- Prima em 🗹 Editar lista de tipos disponíveis.
- Prima em 🥰 (PT) ou 🥰 (AO, CV ou MZ) Novo (obter do Gerador de Preços).
- Seleccione Sistema 'ETICS' e prima em de Editar selecção.
- No separador Revestimento exterior, seleccione Sistema 'GRUPO PUMA', prima no separador Isolamento e seleccione uma espessura de 80 mm de isolamento EPS.
- No separador Pano principal, seleccione a opção Pano exterior de fachada, de alvenaria de bloco de betão para revestir com a dimensão de 50x20x25.
- Active o separador Revestimento interior, mantendo seleccionado os dados por defeito.
- Prima sempre em Aceitar até visualizar a janela Introdução automática.
- Seleccione a parede exterior Tipo 3: Fachada de um pano com isolamento pelo exterior, sistema 'ETICS'...
- Para a obra em Portugal, em Pontes térmicas planas active a opção Vigas e coloque um Talão da viga de 26 cm. A utilidade desta opção está relacionada com o cálculo do comportamento térmico do edifício.



Fig. 1.30

- Prima sobre a layer Betão armado+MW+Gesso cartonado (Elevador) 295 (1). Layer que corresponde à
  parede interior entre a caixa do elevador e as fracções habitacionais.
- Prima em Z Editar lista de tipos disponíveis.
- Prima em Copiar relativa à parede Tipo 2: Parede de betão armado.

ł	<b>₽</b>	Paredes interiores					×
	<b>©</b>						
	Tipo	Referência	Descrição	Editar	Apagar	Copiar	Exportar
	1	Parede de um pano, para revestir	Ç	2	Z	D	
	2	Parede de betão armado		2	Z	۲Ì	<b>*</b>
	3	Parede de um pano com revestimento em ambas as faces	¢	2	Z	Cor	viar
	4	Parede de um pano, para revestir	¢	2	Z		

Fig. 1.31

- Prima em 🖉 Editar relativa à parede Tipo 5.
- Altere a referência para Parede de betão armado + isol RW + placa de gesso cartonado.
- Active o separador Revestimento interior à direita, seleccione Catálogo IETcc e a opção TR2.1.
- Para a obra em Portugal, seleccione o Tipo de solução de envolvente como Parede simples com isolamento térmico pelo interior.

A Paredes interiores	×
Referência	0
Parede de betão armado + isol RW + placa de gesso cartonado	
Descrição	
^	
O Parede genérica O Parede por camada O Estrutura autoportante	
Revestimento interior à esquerda Primeiro pano 🗆 Caixa de ar 🗖 Segundo pano 🗹 Revestimento interior à direita	
📴 🖲 Catálogo IETcc 👫 🔿 Genéricas	
○ TR1.1 ○ TR1.2 ● TR2.1 ○ TR3.1 ○ TR3.2	
Revestimento interior formado por uma placa de gesso laminado de 15 mm de espessura e uma camada de lã mineral de 30 mm de espessura, colada ao elemento base.	
Caracterização acústica	
Tipo de solução de envolvente Parede simples com isolamento térmico pelo interior V	
Aceitar	]

Fig. 1.32

- Prima sempre em **Aceitar** até visualizar a janela **Introdução automática**. Prima em **Sim** relativamente à existência de referências repetidas.
- Seleccione a parede interior Tipo 5: Parede de betão armado + isol RW + placa de gesso cartonado.
- Prima Seguinte.
- Ao surgir a pergunta de referências repetidas, prima sempre em Sim.

Passa-se à definição das aberturas.

		2	
inual	do	utilizador	

🏭 Introdução automática. Importa	ção de moo	delos de CAD/BIM.	— 🗆 X
✓ Selecção do ficheiro	Importar	Aberturas	Porta
✓ Selecção do edifício a importar	· ·	Porta (90.00 x 200.00) cm	
✓ Laies	V	Porta (400.00 x 220.00) cm	Deve introduzir, pelo menos, um tipo.
	¥	Porta (82.50 x 203.00) cm	
Muros e divisões	×	Caixilharia ext (80.00 x 80.00) cm	Prima agui para editar a lista de tipos disponíveis
Aberturas	×	Caixilharia ext (240.00 x 220.00) cm	
	×	Caixilharia ext (90.00 x 220.00) cm	
	¥	Porta (90.00 x 203.00) cm	
	×	Caixilharia ext (160.00 x 110.00) cm	
			,
Cancelar			< Anterior Seguinte > Terminar

Fig. 1.33

- Com a layer Porta (90.00x200.00) cm seleccionada, prima em Prima aqui para editar a lista de tipos disponíveis
- Prima em 🧭 (PT) ou 🦉 (AO, CV ou MZ) Novo (obter do Gerador de Preços), seleccione Porta corta-fogos, de aço galvanizado e prima em 🗹 Editar selecção. •



Fig. 1.34

Seleccione a dimensão da porta como 900x2000 e prima sempre em Aceitar até voltar à janela Introdução automática.

<b>*</b>		Porta cor	rta-fogo, de aço galvanizado	×
Resistência ao fogo	○ EI2 30-C5	EI2 60-C5	○ EI2 90-C5 ○ EI2 120-C5	Â
	Oe uma folha	а	🔿 De duas folhas	
Casa comercial	<b>E</b> S		andreu	
Vão e alt.	To a set transmit	~ ~ 0052000	Acessórios Mola de porta Utilização Modera Preque Preque Com barra anti-pânico Com visor Com visor Com electro-iman Com grelha	
Aceitar				Cancelar

Fig. 1.35

- Seleccione a layer Porta (400.00 x 220.00) cm, que corresponde aos portões da Garagem.
- Prima em 🗹 Lista de tipos disponíveis.
- Prima em 🖹 Novo (introdução manual, editável) e preencha os dados relativos à referência, dimensões e coeficientes de absorção sonora, de acordo com a figura seguinte.

<b>\$</b>	Novo (introdução manual, editável)	x
Referência	Portão garagem	0
Descrição		
✓ Dimensõe	s (largura x altura) 400 x 220 cm	
Corta-fogo		
Coeficiente d	e transmissão (U) 2.00 W/(m².°C)	
Cor	🔿 Clara 💿 Média 🔿 Escura	
lsolament	o sonoro	
Coeficient	tes de absorção sonora 500 Hz 0.01 1000 Hz 0.01 2000 Hz 0.01	
Aceitar	Cancelar	

Fig. 1.36

- Prima sempre em Aceitar.
- Seleccione Tipo 2: Portão garagem.
- Seleccione a layer Porta (82.50 x 203.00) cm que corresponde às portas interiores das fracções.
- Prima em 🖻 Lista de tipos disponíveis.

- Prima em 🦉 (PT) ou 🦉 (AO, CV ou MZ) Novo (obter do Gerador de Preços).
- Seleccione Porta interior, de madeira e prima em de Editar selecção.
- Mantenha os seguintes dados seleccionados: De uma folha; De batente; Dimensões 203x82,5x3,5 cm.
- Prima sempre em Aceitar até surgir a janela Introdução automática.
- Seleccione a porta Tipo 3: Porta interior, de madeira.
- Seleccione a layer Caixilharia ext (80.00 x 80.00) cm que corresponde à janela dos wc's.
- Prima em Prima aqui para editar a lista de tipos disponíveis relativo ao envidraçado.
- Prima em 🧔 (PT) ou 🧔 (AO, CV ou MZ) Novo (obter do Gerador de Preços).
- Prima C Editar selecção.
- Seleccione o vidro de Baixa emissividade térmica, com a espessura de 8 mm para o vidro exterior e 6 mm para o vidro interior, para a caixa de ar seleccione a espessura de 8 mm conforme o indicado na figura seguinte.

<b>*</b>	Vidro dup	lo				×		
Vidro Colocação						_		
Solicitação	✓ Temperado							
Standard								
	Informação técnica		Cor			-11		
Baixa emissividade térmica	Transmissão témica (valor U), segundo N	P EN 673: 2.1 W/(r	n²℃)					
	Factor solar (coeficiente g), segundo NP E	N 410: 40%						
O Baixa emissividade térmica + Segurança (laminar)	Transmissão luminosa, segundo NP EN 41	0: 47%						
	Índice de isolamento a sons de condução	aérea directos, Rw	(dB) e termos d	le adaptação especti	ral C e Ctr, segundo EN 12758: 35 (-1; -3)			
Baixa emissividade térmica + Isolamento acústico		Vidro exterior		Espessura (mm)				
		De baixa er térmica	nissividade	○4 ○6				
◯ Controlo solar				• 8				
		Caixa de ar	Espessura da	caixa de ar (mm)				
Controlo solar + Segurança (laminar)		Ar	0 10	0 12				
Controlo solar + Isolamento acrústico		🔘 Gás árgon	0 14	0 16				
			0 18	0 20				
Segurança (laminar)	-\	idro interior	e cor and	Espessura (mm)				
		) Temperado, de o	or cinzento	<b>•</b> 6				
◯ Isolamento acústico		Temperado, de o	or verde					
Resistência mecânica (temperado)								
						_		
Aceitar					Cancel	ar		

Fig. 1.37

• Prima sempre Aceitar até surgir a janela Introdução automática.

1	🖁 Introdução automática. Importaç	ão de moo	delos de CAD/BIM.	- 0	>	<
×	Selecção do ficheiro	Importar	Aberturas	Caixilharia exterior e abertura envidraçada		^
	Selecção do edifício a importar	×	Porta (90.00 x 200.00) cm	Envidraçado		
U	Laies	¥	Porta (400.00 x 220.00) cm	● Tipo 1: Vidro duplo temperado, de baixa emissividade térmica, 8/8/6 cor azul	2	
1		✓	Porta (82.50 x 203.00) cm			
. *	Muros e divisões	<ul> <li>✓</li> </ul>	Caixilharia ext (80.00 x 80			
	Aberturas	<ul> <li>✓</li> </ul>	Caixilharia ext (240.00 x 22	Caixilharia		
		✓	Caixilharia ext (90.00 x 220			
		<ul> <li>✓</li> </ul>	Porta (90.00 x 203.00) cm			
		×	Caixilharia ext (160.00 x 11			



- Active a opção Caixilharia, prima Aceitar para introduzir um tipo.
- Prima em
   Prima aqui para editar a lista de tipos disponíveis

- Prima em 🧧 (PT) ou 🧧 (AO, CV ou MZ) Novo (obter do Gerador de Preços).
- Seleccione o material Alumínio e prima em 🗹 Editar selecção.
- Seleccione os seguintes dados: Sistema CORTIZO; Com dobradiças; Janela; Para o interior; Oscilobatente; Largura 80 cm e Altura 80 cm.
- No separador Caixa de estore desactive a opção Caixa de estore.
- Prima sempre em Aceitar até surgir a janela Introdução automática.
- Active a opção Acessórios.
- Surge uma mensagem de aviso, prima Aceitar.
- Em Acessórios, prima em Prima aqui para editar a lista de tipos disponíveis).
- Prima em 🖻 Calcular valores em função dos acessórios colocados.
- Coloque como Referência Cortina opaca, active a opção Cortinas, seleccione o tipo de cortina como Opacas e mantenha a cor Média.

Calcular valores em função dos acessórios colocados	×
Referência Cortina opaca	0
Protecções exteriores Portada de madeira	
Persiana de réguas de madeira	
Persiana de réguas metálicas ou plásticas	
Estore veneziano	
Estore	
Protecções interiores	
✓ Cortinas	
Tipo  Tipo  Transparentes	
Cor 🔾 Clara 💿 Média 🔾 Escura	
Portadas de madeira (opacas)	
Persianas de madeira	
Aceitar	

Fig. 1.39 Obra criada para PT

ferência Cortina opaca		
Protecções exteriores	Estore veneziano	
Estore	Cortinas     Tipo     Opacas     Olgeiramente transparentes     Otar     Otar	a dia ura
] Protecções interiores		

Fig. 1.40 Obra criada para AO, CV ou MZ

Prima sempre em Aceitar até surgir a janela Introdução automática.

🏦 Introdução automática. Importa	ação de mod	delos de CAD/BIM.	—	$\times$	
✓ Selecção do ficheiro	Importar	Aberturas	Caixilharia exterior e abertura envidraçada	1	^
✔ Selecção do edifício a importar	✓	Porta (90.00 x 200.00) cm	Envidraçado		
√ Laies	✓	Porta (400.00 x 220.00)	Tipo 1: Vidro duplo temperado, de baixa emissividade térmica, 8/8/6 cor azul	2	
	✓	Porta (82.50 x 203.00) cm			
Muros e divisões	✓	Caixilharia ext (80.00 x 8			
Aberturas	✓	Caixilharia ext (240.00 x	✓ Caixilharia		
	✓	Caixilharia ext (90.00 x 2	Tipo 1: Janela com dobradiças oscilo-batente de abertura para o interior "CORTIZO", de 80x80 cm	2	
	✓	Porta (90.00 x 203.00) cm			
	✓	Caixilharia ext (160.00 x			
			Acessórios		
			Tipo 1: Cortina opaca	2	
			Pontes térmicas planas		
			Pontes termicas lineares		
			Angulo de sombreamento do horizonte 45.0 graus	0	
			Sem sombreamentos do próprio edifício	0	
			Coeficiente de transmissão térmica "LI" (Valor introduzido pelo utilizador.)	ND I	
			Isolamento termico: Transmitância térmica: Llvidm = 2.10 W //m²°C): Llcaivilharia = 2.50 W //m²°C)		
			Transmitancia térmica: $U = 2.25 \text{ W/(m^2 °C)}$		
			Factor solar do vidro: fsv = 0.40		
			Factor solar da caixilharia: fsc = 0.04		
			(a falta da correcção por factor de sombra)		
			· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		
			Isolamento sonoro:		
			Rw(C;Ctr) do vidro: 35.U(-1;-3) dB Abertura de abrir, oscilo-batente ou fixa		
			Rw(C;Qtr) da janela, corrigido segundo EN 14351-1: 35.0(-1;-3) dB		J
Cancelar			< Anterior Seguinte >	Terminar	

Fig. 1.41

- Seleccione a layer Caixilharia ext (240.00 x 220.00) cm.
- Active a opção Caixilharia.
- Prima em 🗹 Lista de tipos disponíveis relativamente à Caixilharia.
- Prima em 🥰 (PT) ou 🥰 (AO, CV ou MZ) Novo (obter do Gerador de Preços).
- Com o material Alumínio seleccionado prima 🗹 Editar selecção.

- Seleccione os seguintes dados: Sistema CORTIZO; Com dobradiças; Porta de varanda; Para o interior; De batente; Duas folhas; Largura 240 cm e Altura 220 cm.
- No separador Caixa de estore desactive a opção Caixa de estore.
- Prima Aceitar até surgir a janela Introdução automática.
- Seleccione a caixilharia Tipo 2: Porta de varanda com dobradiças de batente de abertura para o interior...
- Active a opção Acessórios.
- Seleccione a layer Caixilharia ext (90.00 x 220.00) cm.
- Active a opção Caixilharia.
- Prima em 🗹 Lista de tipos disponíveis relativamente à Caixilharia.
- Prima em 🥰 (PT) ou 🦉 (AO, CV ou MZ) Novo (obter do Gerador de Preços).
- Com o material Alumínio seleccionado prima 2 Editar selecção.
- Seleccione os seguintes dados: Sistema CORTIZO; Com dobradiças; Porta de varanda; Para o interior; De batente; Uma folha; Largura 90 cm e Altura 220 cm. Mantém-se todos restantes dados por defeito.
- No separador Caixa de estore desactive a opção Caixa de estore.
- Prima Aceitar até surgir a janela Introdução automática.
- Seleccione a caixilharia Tipo 3: Porta de varanda com dobradiças de batente de abertura para o interior...
- Active a opção Acessórios.
- Seleccione a layer Porta (90.00 x 203.00) cm, corresponde à Porta blindada de entrada para os apartamentos.
- Prima em 🗹 Lista de tipos disponíveis.
- Prima em 🥰 (PT) ou 🦉 (AO, CV ou MZ) Novo (obter do Gerador de Preços).
- Seleccione Porta exterior, blindada e prima Aceitar.



Fig. 1.42

- Seleccione Descrição editável vinculada ao Gerador de Preços e prima Aceitar.



Fig. 1.43

• Coloque os dados (descrição, dimensões e isolamento) de acordo com a figura seguinte.

<b>4</b>	Tipos de porta	×
Referência	Porta exterior, blindada	0
Descrição	Bloco de porta de entrada blindada normalizada	
✓ Dimensõe:	s (argura x altura) 90 x 203	B cm
Corta-fogo		
Coeficiente de	e transmissão (U) 3.00 W/(r	n².°C)
Cor	◯ Clara 💿 <b>Média</b> ◯ Esc	ura
✓ Isolamento	o sonoro Rw 39 dB C -1 dB Ctr -2	2 dB
Coeficient	es de absorção sonora 500 Hz 0.06 1000 Hz 0.08 2000 Hz	0.10
Aceitar	Cano	elar



- Prima sempre em Aceitar até surgir a janela Introdução automática.
- Seleccione a porta Tipo 4: Porta exterior, blindada.
- Seleccione a layer Caixilharia ext (160.00 x 110.00) cm.
- Active a opção Caixilharia.
- Prima em 🗹 Lista de tipos disponíveis relativamente à Caixilharia.
- Prima em 🥰 (PT) ou 🦉 (AO, CV ou MZ) Novo (obter do Gerador de Preços).
- Com o material Alumínio seleccionado prima de Editar selecção.
- Seleccione os seguintes dados: Sistema CORTIZO; Com dobradiças; Janela; Para o interior; De batente; Duas folhas; Largura de 160 cm e Altura de 110 cm.
- Prima no separador Caixa de estore e desactive o visto na opção Caixa de estore.
- Prima Aceitar até surgir a janela Introdução automática.
- Seleccione a caixilharia Tipo 4: Janela com dobradiças de batente de abertura para o interior...
- Active a opção Acessórios.



Fig. 1.45

- Prima Terminar.
- Seleccione como tipo de edifício Multifamiliar e prima Seguinte.
- Para obra criada em PT, seleccione como tipo de projecto Novo Cypeterm e prima Seguinte.
- Para obra criada em AO, CV ou MZ, seleccione como tipo de projecto Climatização e prima Seguinte.
- Para obra criada em AO, CV ou MZ, surge a possibilidade de definir os Dados do projecto, prima Seguinte.
- Para obra criada em PT, seleccione como distrito Braga e prima Seguinte, posteriormente seleccione como município Braga e prima Seguinte.
- Para obra criada em AO, mantém-se seleccionado a localização da obra como Luanda e prima Seguinte.
- Para obra criada em CV, mantém-se seleccionado a localização da obra como Santiago e prima Seguinte.
- Para obra criada em MZ, mantém-se seleccionado a localização da obra como Maputo (Cidade) e prima Seguinte.
- Seleccione os dados de acordo com a figura seguinte e prima Seguinte. Estes dados permitirão ao Gerador de Preços, gerar os preços com valores mais próximos da realidade.



Fig. 1.46

Surge a janela para definir plantas e grupos.

- Prima no ícone da planta Cave e renomeie o nome da planta para Piso -1 (Estacionamento).
   Prima Aceitar.
- Prima no ícone <u>Editar</u> da planta Rés-do-chão e renomeie o nome da planta para Piso 0 (Comércio\_Escritório). Prima Aceitar.
- Prima no ícone Editar da planta Planta 1 e renomeie o nome da planta para Piso 1 (Habitação). Prima Aceitar.
- Prima no ícone Editar da planta Planta 2 e renomeie o nome da planta para Piso 2 (Habitação). Prima Aceitar.

- Prima no ícone de construir estas e renomeie o nome da planta para Piso 3 (Habitação). Prima Aceitar.
- Prima no ícone Cettar da planta Planta 4 e renomeie o nome da planta para Piso 4 (Habitação). Prima Aceitar.
- Prima no ícone 🗹 Editar da planta Planta 5 e renomeie o nome da planta para Desvão. Prima Aceitar.



Fig. 1.47

- Prima Seguinte.
- Para obra criada em PT, seleccione Certificado e edifício Novo.
- Em Parâmetros climáticos, prima em Edição dos valores correspondentes às condições climáticas exteriores, seleccione a opção De utilizador, prima no ícone 
   Importar valores climáticos e prima em Aceitar para importar os valores climáticos de Braga.
- Na opção Altitude coloque o valor de 175 m.
- Prima Aceitar.

Condições climátic	as	×
O Predefinidas		0
Localização	<b></b>	
Braga		
Atitude	175.0 m	
Latitude (N)	41.54 graus	
Longitude (E)	-8.42 graus	
Temperatura seca Verão	32.00 °C	
Temperatura húmida Verão	22.00 °C	
Oscilação média diária	13.00 °C	
Oscilação média anual	30.00 °C	
Temperatura seca de Inverno	℃ 00.0	
Humidade relativa de Inverno	90.0 %	
Temperatura mínima histórica	-10.00 °C	
Temperatura mínima do terreno	6.00 °C	
Temperatura não perturbada do terreno	15.10 °C	
Temperatura da água fria de rede		
Constante O Por meses	15.00 °C	
Velocidade do vento	1.00 m/s	
Temperatura exterior, valores mensais		
Irradiação solar global diária média mensal sobre superfi	ície horizontal 궡	
Aceitar	Cancelar	



- Mantenha os restantes dados por defeito. Prima Seguinte.
- Para obra criada em AO, CV e MZ, mantém-se seleccionadas as opções por defeito e prima Seguinte.
- Para obra criada em PT, nos **Parâmetros térmicos**, active as opções **Cálculo do factor b segundo a norma** EN ISO 13789 e Análise numérica de pontes térmicas lineares e prima Terminar.
- Para obra criada em AO, CV ou MZ, nos Parâmetros térmicos, mantém-se os dados por defeito e prima Terminar.

Resistência e transmitância térmica de elementos construtivos Building components and building elements. Thermal resistance and thermal transmittance. Calculation EN ISO 6946 method EN ISO 13370 Thermal performance of buildings. Heat transfer via the ground. Calculation methods. EN ISO 10077-1 Themal performance of windows, doors and shutters. Calculation of themal transmittance. Simplified ethod ✓ Cálculo do fator b segundo a norma EN ISO 13789 Módulo desenvolvido para calcular o fator b segundo a norma EN ISO 13789 Análise de pontes térmicas lineares OREH EN ISO 14683 São utilizados como referência os valores propostos na norma para o coeficiente de transmissão térmica linear das diferentes pontes térmicas, tendo em conta a configuração dos elementos construtivos que os formam. No estudo climático, será utilizada a descrição das pontes térmicas lineares tanto para o cálculo de cargas de aquecimento segundo a norma EN 12831 como para a exportação a EnergyPlus ". Análise numérica de pontes térmicas lineares (EN ISO 10211) 0 Módulo desenvolvido como parte do projecto de investigação "Desenvolvimento de ferramenta software para integração da análise numérica de pontes térmicas no cálculo da necessidade energética de edifícios", financiado pelo "Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI)", co-financiado pelo "Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER)" e realizado em colaboração com o "Grupo de Ingeniería Energética" do "Departamento de Sistemas Industriales" da Universidade Miguel Hemández de Elche (Alicante). Definição manual do coeficiente de transmissão térmica linea ò Cálculo de coeficientes de transmissão térmica de pontes térmicas planas è Permite definir a constituição por camadas de pilares e vigas calculando automaticamente o coeficiente de transmissão térmica

Fig. 1.49 Obra criada para PT

Resistência e tra	nsmitância térmica de elementos construtivos	
EN ISO 6946	Building components and building elements. Thermal resistance and thermal transmittance. Calculation method.	
EN ISO 13370	Thermal performance of buildings. Heat transfer via the ground. Calculation methods.	
EN ISO 10077-1	Thermal performance of windows, doors and shutters. Calculation of thermal transmittance. Simplified method.	
Coeficiente de re	dução de temperatura 'b'	
<b>EN ISO 13789</b> <sup>T</sup>	hemal performance of buildings. Transmission and ventilation heat transfer coefficients. Calculation ethod.	
Análise de pontes	s térmicas lineares	
EN ISO 14683 v	hemal bridges in building construction. Linear thermal transmittance. Simplified methods and default alues.	
São utilizados com diferentes pontes to No estudo climático aquecimento segui	o referência os valores propostos na norma para o coeficiente de transmissão térmica linear das érmicas, tendo em conta a configuração dos elementos construtivos que os formam. o, será utilizada a descrição das pontes térmicas lineares tanto para o cálculo de cargas de ndo a norma EN 12831 como para a exportação a EnergyPlus™.	
Análise numé	rica de pontes térmicas lineares (EN ISO 10211)	0
Módulo desenvolvi análise numérica d Desarrollo Tecnoló realizado em colab Miguel Hemández	do como parte do projecto de investigação 'Desenvolvimento de ferramenta software para integração da e pontes térmicas no cálculo da necessidade energética de edifícios', financiado pelo 'Centro para el gico Industrial (CDTI)', cofinanciado pelo 'Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER)' e oração com o 'Grupo de Ingeniería Energética' do 'Departamento de Sistemas Industriales' da Universidad de Elche (Alicante).	e
Definição manua	al do coeficiente de transmissão térmica linear	ò

Fig. 1.50 Obra criada para AO, CV ou MZ

• Surge a questão se deseja introduzir as máscaras de arquitectura, prima Sim.

O programa gera automaticamente as máscaras a partir do ficheiro IFC, todavia será exemplificado a forma de como importar as máscaras de arquitectura a partir de ficheiros DWG/DXF.

É mais cómodo utilizar um ou vários ficheiros DXF ou DWG que sirvam de máscara para introduzir os elementos.

Primeiramente procede-se à eliminação das máscaras geradas a partir do IFC.

• Prima em 🖾 Importa máscaras para a obra.

- Prima em 🎽 Suprimir elemento. Surge uma pergunta que existem planos associados, prima em Sim.
- Prima Aceitar.

Para importar os ficheiros DWG siga os seguintes passos:

<b>#</b>	Gestão de vistas de máscaras		×
🕒 🗾 🗋 🛧 🦊 ≓ 🐺 🚳	😂 🖬		0
Visível Ténue Máscara Nome		Grupo	
Aceitar		Cancelar	1
		Canocidi	J



• Prima o ícone 🕒 Adicionar novo elemento à lista.

São abertas de imediato as janelas Ficheiros disponíveis e Selecção de máscaras a ler.

Caso por engano, feche a janela Selecção de máscaras a ler, prima novamente o ícone Adicionar novo elemento à lista.

• Na janela Selecção de máscaras a ler, procure os ficheiros na pasta CYPE Ingenieros\Exemplos\CYPECAD MEP:

Edifício TOP - Cobertura.dwg

Edifício TOP - Desvão.dwg

Edifício TOP - Piso 0 (Comércio\_Escritório).dwg

Edifício TOP - Piso -1 (Estacionamento).dwg

Edifício TOP - Piso 1 (Habitação).dwg

Edifício TOP - Pisos 2 até 4 (Habitação).dwg

• Seleccione todos e prima Abrir, ou seleccione e abre um de cada vez repetindo sempre o mesmo procedimento.

Caso não consiga encontrar os ficheiros referidos anteriormente, pode descarregá-los da web em <u>www.topinformatica.pt</u>, prima em FORMAÇÃO WEBINAR > MANUAIS DO UTILIZADOR > CYPECAD MEP VER MAIS e encontrará a indicação de um link para descarga dos Elementos exemplo prático.

Após ter realizado a descarga, descomprima o ficheiro e guarde a pasta num determinado local do seu disco, por exemplo no disco C.

A pasta contém as máscaras de arquitetura e o ficheiro IFC.

<b>4</b>	Selecção de máscara	is a ler		×
🔄 🏵 🔻 🕇 🚺 « СҮР	E Ingenieros → Exemplos → CYPECAD MEP →	~ Č	Procurar em CYPEC	CAD MEP 🔎
Organizar 🔻 🛛 Nova pasta	1		: :==	• 🔟 🔞
^	Nome	Data de modificaç	Tipo	Tamanho ^
🖳 Paulo PC	Cypeterm - Piso 1	03/09/2012 18:29	Ficheiro DWG	600 KB
膧 Ambiente de trak	🔀 Cypeterm - Piso 2	03/09/2012 18:29	Ficheiro DWG	614 KB
P Carlos (pc-carlos	🐹 duplex	21/07/2006 15:23	Ficheiro DXF	186 KB
Documentos	👪 Edifício TOP - Cobertura	23/10/2014 18:02	Ficheiro DWG	35 KB
崖 Imagens	🔀 Edifício TOP - Desvão	23/10/2014 18:01	Ficheiro DWG	48 KB
🚺 Música	Edifício TOP - Piso 0 (Comércio_Escritório)	23/10/2014 18:14	Ficheiro DWG	79 KB
Ҏ Ricardo (pcricard	👪 Edifício TOP - Piso -1 (Estacionamento)	23/10/2014 18:15	Ficheiro DWG	57 KB
🗼 Transferências	👪 Edifício TOP - Piso 1 (Habitação)	23/10/2014 18:14	Ficheiro DWG	112 KB
📑 Vídeos	👪 Edifício TOP - Pisos 2 até 4 (Habitação)	23/10/2014 18:12	Ficheiro DWG	111 KB
👝 Disco Local (B:)	piso-0	16/12/2004 11:18	Ficheiro DXF	347 KB
📥 Disco Local (C:)	🔀 piso-1	16/12/2004 11:19	Ficheiro DXF	59 KB 🗸
👝 Disco Local (l:) 🗸 🗸				>
Nome d	le ficheiro: "Edifício TOP - Pisos 2 até 4 (Habitaçã	io)" "Edifício TOP - \vee	Ficheiros DXF-DW	G (*.dxf;*.dwc ♥ Cancelar

Fig. 1.52

<b>e</b>	Ficheiros disponíveis		– 🗆 🗙
Gestão de layers Actualizar ficheiro			
🗈 🗾 🗑			
Nome		Data de criação	Tamanho (Bytes)
M:\CYPE Ingenieros\Exemplos\CYPECAD MEP\Edif io	io TOP - Cobertura.dwg	Qui 23 Out 2014 17:02	35566
M:\CYPE Ingenieros\Exemplos\CYPECAD MEP\Edific	io TOP - Desvão.dwg	Qui 23 Out 2014 17:01	48842
M:\CYPE Ingenieros\Exemplos\CYPECAD MEP\Edific	io TOP - Piso 0 (Comércio_Escritório).dwg	Qui 23 Out 2014 17:14	80306
M:\CYPE Ingenieros\Exemplos\CYPECAD MEP\Edific	io TOP - Piso -1 (Estacionamento).dwg	Qui 23 Out 2014 17:15	57748
M:\CYPE Ingenieros\Exemplos\CYPECAD MEP\Edific	io TOP - Piso 1 (Habitação).dwg	Qui 23 Out 2014 17:14	114110
M:\CYPE Ingenieros\Exemplos\CYPECAD MEP\Edific	io TOP - Pisos 2 até 4 (Habitação).dwg	Qui 23 Out 2014 17:12	112983
<			>
Aceitar			Cancelar

Fig. 1.53

• Prima em Aceitar.

De seguida, indica-se qual o DWG que corresponde a cada grupo. Ou seja, pretende-se indicar ao software qual a planta de arquitectura que se deseja visualizar mediante a posição do grupo.

• Prima no ícone 🏼 Planos dos grupos.

<b>₽</b>			Gestão de vist	a	s de másca	iras	-			х
🗈 💋	D   🕇	Ļ	🚅 🐺 📷 📂 🔒							(?
Visível	Ténue	Má	scara		Nome		Grup	00	^	
•		Edi	ício TOP - Desvão.dwg		Edifício	o TOP - Desvão				
•		Edi	ício TOP - Piso O (Comércio Escritório	٥)	dwa Edifíci	TOP - Piso 0 (Comércio				
		Ec	😁 Pla	an	ios dos gru	pos – 🗖	)	×		
•		Ec		Г				_		
✓		Ec	Grupo		Seleccionado	Plano				
			Cobertura			Edifício TOP - Cobertura			1	
Lavers E	difício T	OP	X Desvão			Edifício TOP - Desvão				
			Piso 4 (Habitação)			Edifício TOP - Piso 0 (Cor	mércio			
visivei	_	INC	Piso 3 (Habitação)	:		Edifício TOP - Piso -1 (Es	tacion	a		
· ·		0	Piso 2 (Habitação)	:		Edifício TOP - Piso 1 (Ha	bitaçã	o)		
¥	<u> </u>	CO	🗙 Piso 1 (Habitação)			Edifício TOP - Pisos 2 até	6 <mark>4 (</mark> Ha	a		
L		Ma	Piso 0 (Comércio_Escritório)							
L		PIL	Piso -1 (Estacionamento)							
<u> </u>	<u> </u>	Pe								
L		Mo						_		
L	•	No	Aceitar			С	ancela	ar		
				J						
Aceitar							Са	ncel	ar	

Fig. 1.54

 Seleccione de acordo com o grupo o DWG correspondente, relacionando o nome do grupo com o do plano, como exemplificam as figuras seguintes.

Planos dos grupos 🛛 – 🗖 🗙			
Grupo	Seleccionado	Plano	
🗇 Cobertura	<ul><li>✓</li></ul>	Edifício TOP - Cobertura	
🗙 Desvão		Edifício TOP - Desvão	
🗙 Piso 4 (Habitação)		Edifício TOP - Piso 0 (Comércio	
🗙 Piso 3 (Habitação)	. 🗆	Edifício TOP - Piso -1 (Estaciona	
🗙 Piso 2 (Habitação)	•	Edifício TOP - Piso 1 (Habitação)	
🗙 Piso 1 (Habitação)		Edifício TOP - Pisos 2 até 4 (Ha	
Piso 0 (Comércio_Escritório)			
X Piso -1 (Estacionamento)			
Aceitar		Cancelar	

Fig. 1.55

😫 PI	🗿 🛛 Planos dos grupos 🚽 🗖 🗙			
Grupo	1	Seleccionado	Plano	
🗇 Cobertura			Edifício TOP - Cobertura	
🖪 Desvão		✓	Edifício TOP - Desvão	
🗙 Piso 4 (Habitação)			Edifício TOP - Piso 0 (Comércio	
🗙 Piso 3 (Habitação)			Edifício TOP - Piso -1 (Estaciona	
🗙 Piso 2 (Habitação)			Edifício TOP - Piso 1 (Habitação)	
🗙 Piso 1 (Habitação)			Edifício TOP - Pisos 2 até 4 (Ha	
X Piso 0 (Comércio_Escritório)				
X Piso -1 (Estacionamento)				
Aceitar			Cancelar	

Fig. 1.56

🕀 Planos dos grupos 🛛 🗖 🗙			
Grupo	1	Seleccionado	Plano
🗇 Cobertura			Edifício TOP - Cobertura
🗇 Desvão			Edifício TOP - Desvão
🗇 Piso 4 (Habitação)			Edifício TOP - Piso 0 (Comércio
🗙 Piso 3 (Habitação)			Edifício TOP - Piso -1 (Estaciona
🗙 Piso 2 (Habitação)			Edifício TOP - Piso 1 (Habitação)
🗙 Piso 1 (Habitação)		✓	Edifício TOP - Pisos 2 até 4 (Ha
Piso 0 (Comércio_Escritório)			
Piso -1 (Estacionamento)			
Aceitar			Cancelar

Fig. 1.57

🗿 🛛 Planos dos grupos 🛛 🗖 🗙			
Grupo		Seleccionado	Plano
🗊 Cobertura			Edifício TOP - Cobertura
🖪 Desvão			Edifício TOP - Desvão
🗍 Piso 4 (Habitação)			Edifício TOP - Piso 0 (Comércio
📑 Piso 3 (Habitação)			Edifício TOP - Piso -1 (Estaciona
🗙 Piso 2 (Habitação)	-		Edifício TOP - Piso 1 (Habitação)
🔀 Piso 1 (Habitação)		<ul><li>✓</li></ul>	Edifício TOP - Pisos 2 até 4 (Ha
Piso 0 (Comércio_Escritório)			
🗙 Piso -1 (Estacionamento)			
Aceitar			Cancelar

Fig. 1.58

😫 Pi	🗄 Planos dos grupos 🛛 🗖 🗙			
Grupo	1	Seleccionado	Plano	
🖪 Cobertura			Edifício TOP - Cobertura	
🗇 Desvão			Edifício TOP - Desvão	
🗇 Piso 4 (Habitação)			Edifício TOP - Piso 0 (Comércio	
🗇 Piso 3 (Habitação)			Edifício TOP - Piso -1 (Estaciona	
🗇 Piso 2 (Habitação)	ľ		Edifício TOP - Piso 1 (Habitação)	
🗙 Piso 1 (Habitação)		<ul><li>✓</li></ul>	Edifício TOP - Pisos 2 até 4 (Ha	
Piso 0 (Comércio_Escritório)				
Piso -1 (Estacionamento)				
Aceitar	_		Cancelar	

Fig. 1.59

🖹 Planos dos grupos 🛛 🗖 🗙			
Grupo		Seleccionado	Plano
🗇 Cobertura			Edifício TOP - Cobertura
🗇 Desvão	1		Edifício TOP - Desvão
📑 Piso 4 (Habitação)	- ::		Edifício TOP - Piso 0 (Comércio
🗍 Piso 3 (Habitação)			Edifício TOP - Piso -1 (Estaciona
📑 Piso 2 (Habitação)		✓	Edifício TOP - Piso 1 (Habitação)
🗇 Piso 1 (Habitação)			Edifício TOP - Pisos 2 até 4 (Ha
Piso 0 (Comércio_Escritório)			
Piso -1 (Estacionamento)			
Aceitar			Cancelar

Fig. 1.60
PI	a	nos dos grup	os – 🗆 🗙
Grupo	1	Seleccionado	Plano
🗇 Cobertura			Edifício TOP - Cobertura
🗇 Desvão			Edifício TOP - Desvão
🗇 Piso 4 (Habitação)		✓	Edifício TOP - Piso 0 (Comércio
🗇 Piso 3 (Habitação)			Edifício TOP - Piso -1 (Estaciona
🗍 Piso 2 (Habitação)	1		Edifício TOP - Piso 1 (Habitação)
🗇 Piso 1 (Habitação)			Edifício TOP - Pisos 2 até 4 (Ha
Piso 0 (Comércio_Escritório)			
🗙 Piso -1 (Estacionamento)			
Aceitar	1	1	Cancelar

Fig. 1.61

PI	🗄 Planos dos grupos 🛛 🗖 🗙				
Grupo	]	Seleccionado	Plano		
🗇 Cobertura			Edifício TOP - Cobertura		
🗇 Desvão			Edifício TOP - Desvão		
📑 Piso 4 (Habitação)			Edifício TOP - Piso 0 (Comércio		
📑 Piso 3 (Habitação)	:	✓	Edifício TOP - Piso -1 (Estaciona		
📑 Piso 2 (Habitação)	ŀ		Edifício TOP - Piso 1 (Habitação)		
📑 Piso 1 (Habitação)			Edifício TOP - Pisos 2 até 4 (Ha		
Piso 0 (Comércio_Escritório)					
📑 Piso -1 (Estacionamento)					
Aceitar			Cancelar		



 Após ter atribuído os DWG aos respectivos grupos, prima Aceitar até surgir o ambiente de trabalho do software.

## 1.2.1. Introdução de dados no Piso -1 (Estacionamento)

- No canto inferior direito da janela do programa, visualiza que se situa no grupo Piso -1, procede-se de seguida à alteração do tipo de laje e introdução dos compartimentos. Caso não se situe no Piso -1, prima no ícone € Ir ao grupo, seleccione Piso -1 (Estacionamento) e prima em Aceitar.
- Prima em Elementos> Lajes> Editar.
- Posicionando o cursor junto ao contorno da laje, prima com o 🔪 de forma a poder editá-la.





Como já foi referido anteriormente esta laje foi introduzida como laje entre pisos.

• Seleccione Pavimento térreo.

- Prima em
   Prima aqui para editar a lista de tipos disponíveis
- Prima em 🧧 (PT) ou 🦉 (AO, CV ou MZ) Novo (obter do Gerador de Preços).
- Prima em Pavimento térreo.





- Prima em 🗹 Editar selecção.
- No separador Pavimento térreo coloque como espessura 20 cm, desactive os vistos nos separadores Isolamento horizontal e Isolamento perimetral.



Fig. 1.65

• Prima Aceitar, até surgir a seguinte figura.

**e** -Plana 上 🖲 Pavimento térreo 崖 🔿 Laje entre pisos 🐴 🔿 Plana 📐 🔿 Inclinada 0 Tipo 1: Pavimento térreo 0 Ø 🞗 🕀 Q 🥖 🗟 🕂 🖬 Pavimento térreo 1 - Massame de betão simples: 20 cm Espessura total: 20.0 cm 6 Œ Ò, Ò. ġ. 0 Comportamento térmico 0.0°°0. 0:00 00 U arrefecimento: 0.76 W/(m².°C) (Para uma laje com comprimento característico B'= 5 m) Pormenor de cálculo (U arrefecimento) Superfície da laje, A: 100.00 m² Perímetro da laje, P: 40.00 m Resistência térmica da laje, Rf. 0.09 m²°C/W Sem isolamento perimetral Tipo de terreno: Areia semi-densa Comportamento acústico (RRAE) Massa superficial: 500.00 kg/m² Isolamento sonoro, Rw(C; Ctr): 53.6(-1; -7) dB Calculado segundo o método de previsão gráfica Nível global de pressão sonora a sons de percussão normalizado, Ln: 69.5 dB Calculado segundo o método simplificado da EN 12354 Cancelar Aceitar

Fig. 1.66

- Prima Aceitar.
- Prima Obra> Vistas 3D.
- Seleccione a opção Ver só o piso seleccionado.

<b>*</b>	Vistas 3D	×
<ul> <li>Ver todos os pi</li> <li>Ver só o piso</li> </ul>	sos <b>5 seleccionado</b> 🗌 Desenl	har o tecto do piso
Só 'Novo Cy	peterm' 🔿 Todas as instala	ações
Desenhar a má	iscara na vista 3D	
Aceitar		Cancelar

#### Fig. 1.67 Obra criada para PT

🖶 Vistas 3D	×					
<ul> <li>○ Ver todos os pisos</li> <li>● Ver só o piso seleccionado □ Desenhar o formada o de la construcción de la construcci</li></ul>	ecto do piso					
● Só 'Climatização' ○ Todas as instalações						
Desenhar a máscara na vista 3D						
Aceitar	Cancelar					

Fig. 1.68 Obra criada para AO, CV ou MZ

• Prima Aceitar.

### CYPECAD MEP - Exemplo prático - Modelação BIM Manual do utilizador



Fig. 1.69

- Prima Compartimentos> Novo. Defina o compartimento conforme as figuras seguintes, premindo sempre Seguinte para avançar.
- Seleccione Restantes compartimentos e o correspondente compartimento Garagem. Prima Seguinte.

40

<b>*</b>		Novo compartimento		_ 🗆 🗙
Descrição	O Interior da habitação 💿 Re	stantes compartimentos 🔘 Exterio	ores	(a
Revestimento de paredes     Revestimento do pavimento     Revestimento do tecto	Sala de máquinas	Garagem	Arumo	Zona de circulação
	Hall	Sala de condomínio	Escadas	Amazém de contentores
	Centro de transformação	Quarto de contadores	Local comercial vazio	Escitório
	Abertura de ascensor	WC condomínio	Câmara conta fogo	Compartimento técnico
	Did Outros			
	Opções adicionais para a carao	sterização do compartimento		
	Estudo térmico:	btr		
Cancelar			< Ante	erior Seguinte > Terminar

Fig. 1.70

- Para o revestimento de paredes, active **Camada de acabamento** e prima em
   Prima aqui para editar a lista de tipos disponíveis
- Prima em 🥰 (PT) ou 🥰 (AO, CV ou MZ) Novo (obter do Gerador de Preços).
- Seleccione Pinturas em paramentos interiores e prima em I Editar selecção.



Fig. 1.71

- Seleccione Pintura plástica sobre paramentos interiores de argamassa de cimento.
- Prima Aceitar, até surgir a figura seguinte.

### CYPECAD MEP - Exemplo prático - Modelação BIM Manual do utilizador

42

Novo compartimento	-		×
✓ Camada de acabamento			(ja
● Tipo 1: Tinta plástica		2	
		1	
Revestimento base			
•	1	1 🕂	
Referência	Editar	Apagar	
	Novo compartimento  Camada de acabamento  Tipo 1: Tinta plástica  Revestimento base  Referência	Novo compartimento       -         ✓ Camada de acabamento	Novo compartimento

Fig. 1.72

- Prima em 主 relativo ao **Revestimento base**.
- Prima em
   Prima aqui para editar a lista de tipos disponíveis
- Prima em 🧧 (PT) ou 🧧 (AO, CV ou MZ) Novo (obter do Gerador de Preços).
- Seleccione Emboço de cimento.



Fig. 1.73

• Prima Aceitar, até surgir a figura seguinte.

<b>*</b>	Novo compartimento	-		×
✓ Descrição	✓ Camada de acabamento			Q
Revestimento de paredes	● Tipo 1: Tinta plástica			
Revestimento do pavimento			2	
<ul> <li>Revestimento do tecto</li> </ul>	Revestimento base			
	•	1	• •	
	Referência	Editar	Apagar	
	Emboço de cimento aplicado directamente	2	Z	

Fig. 1.74

- Prima Seguinte.
- Para o Revestimento do pavimento desactive o Pavimento e Base de pavimentação. Prima Seguinte.

<b>æ</b>		Novo compartimento	-	×
¥	Descrição	Pavimento		Q
4	Revestimento de paredes			
►	Revestimento do pavimento			
•	Revestimento do tecto			
		Piso radiante		
		Base de pavimentação		



- Na definição do Revestimento do tecto, seleccione a opção Com revestimento e prima em Prima aqui para editar a lista de tipos disponíveis
- Prima em 
   (PT) ou 
   (AO, CV ou MZ) Novo (obter do Gerador de Preços), seleccione Tecto com revestimento contínuo e prima em 
   Editar selecção.



Fig. 1.76

- No separador Revestimento base seleccione Emboço de cimento sobre paramento interior e no separador Camada de acabamento seleccione a opção Pintura plástica sobre paramentos interiores de argamassa de cimento.
- Prima Aceitar até voltar à janela de definição das características do compartimento.

<b>e</b>	Novo compartimento		×
✓ Descrição	O Sem revestimento O Tecto radiante		ίΩ
<ul><li>✓ Revestimento de paredes</li><li>✓ Revestimento do pavimento</li></ul>	● Tipo 1: Emboço de cimento aplicado directamente		
Revestimento do tecto			
	<b>R</b> & & + A + <b>G</b>		
	Camadas     1 - Emboço de cimento: 1.5 cm     2 - Pintura plástica sobre paramentos interiores de argamassa de cimento     Espessura total: 1.5 cm	^	

Fig. 1.77

- Prima Terminar.
- Prima sobre a Garagem, defina a referência como Garagem conforme a figura seguinte.



Fig. 1.78

- Prima Aceitar.
- Prima com o 🔌 (botão direito do rato) e seleccione Descrição.





• Seleccione Compartimento técnico e prima Aceitar.



Fig. 1.80

• Prima sobre a Zona técnica e defina a referência como **Compartimento técnico**, conforme a figura seguinte.



Fig. 1.81

- Prima Aceitar.
- Prima com o 💸 e seleccione Descrição.
- Seleccione Arrumo e prima Aceitar.



Fig. 1.82

• Prima sobre os Arrumos e defina a referência como Arrumos, conforme a figura seguinte.



Fig. 1.83

- Prima Aceitar.
- Prima com o 🌂 e seleccione **Descrição**.
- Seleccione Zona de circulação e prima Aceitar.



Fig. 1.84

• Prima novamente com o 💸 e seleccione Revestimento do pavimento.

- Active Pavimento e prima em
   Prima aqui para editar a lista de tipos disponíveis
- Prima em 
   (PT) ou 
   (AO, CV ou MZ) Novo (obter do Gerador de Preços), seleccione Grés e prima em 
   Editar selecção.



Fig. 1.85

- Seleccione Pavimento com revestimento de mosaicos cerâmicos com argamassa de cimento como material de agarre.
- Prima sempre Aceitar, até surgir o ambiente de trabalho do software.
- Prima sobre o Hall comum e defina a referência como Hall comum, conforme a figura seguinte.



Fig. 1.86

- Prima Aceitar.
- Prima com o 💸 e seleccione Descrição.
- Seleccione Escadas e prima Aceitar.



Fig. 1.87

• Prima sobre as Escadas e defina a referência como **Escadas**, conforme a figura seguinte.





- Prima Aceitar.
- Prima com o 푽 e seleccione **Descrição**.
- Seleccione Abertura de ascensor e prima Aceitar.



Fig. 1.89

- Prima novamente com o To e seleccione Revestimento de paredes.
- Desactive Camada de acabamento e prima Aceitar.
- Prima novamente com o 🔌 e seleccione Revestimento do pavimento.
- Desactive o Pavimento e prima Aceitar.

<b>*</b>	Revestimento do pavimento	-	×
Pavimento			0
$\square$			
Piso radiante			
Base de pavimentação			



- Prima novamente com o 💸 e seleccione Revestimento do tecto.
- Seleccione a opção Sem revestimento e prima Aceitar.
- Prima sobre o Elevador e defina a referência como Elevador, conforme a figura seguinte.



Fig. 1.91

### • Prima Aceitar.

Está finalizada a introdução de dados neste grupo.

# 1.2.2. Introdução de dados no Piso 0 (Comércio\_Escritório)

- Prima A para subir de grupo e situar-se no Piso 0 (Comércio\_Escritório).
- Pretende-se introduzir as clarabóias, prima em Elementos> Aberturas> Clarabóia circular.

Com a tecla <F4> ou através do ícone Editar planos situado na barra de ferramentas superior, pode desactivar/activar a máscara de arquitectura, facilitando a visualização da inserção das clarabóias.

Coloque os dados de acordo com a figura seguinte e prima em
 Prima aqui para editar a lista de tipos disponíveis

<b>Rep</b>	Clarabóia	×		
	Deve introduzir, pelo menos, um tipo.	ģ		
	Prima aqui para editar a lista de tipos disponíveis			
✓ Ângulo de sombreamento do horizonte 45.0 graus 2000				
Diâmetr	o 2.00 m			
Aceita	ar			

Fig. 1.92 Obra criada para PT

🌐 Clarabóia				
8	Deve introduzir, pelo men	os, um tipo.	( <u>)</u>	
Prima aqu	ui para editar a lista de tipo	s disponíveis		
Diâmetro		2.00 m	_	
Aceitar	]	Cancelar		

Fig. 1.93 Obra criada para AO, CV ou MZ

- Prima em 🖻 Novo.
- Preenche com os dados da figura seguinte.

Novo	x
Referência	0
Clarabóia	
Descrição	
·	
×	
Factor solar 0.76	
Coeficiente de transmissão (U) 2.70 W/(m² °C)	
Valores de isolamento sonoro da abertura envidraçada	
Rw 27 dB C -1 dB Ctr -1 dB	
✓ Coeficientes de absorção sonora	
500 Hz 1000 Hz 2000 Hz	
0.180 0.120 0.050	
Factor de correcção da selectividade angular (Situação de Inverno) 0.90	
Classe da caixilharia	
○ Sem classificar ○ Classe 1	
Ponte térmica plana no contorno	
Acessonos	
Acetar	



- Prima sempre em Aceitar, até surgir o ambiente de trabalho do software.
- Prima em <sup>1</sup> Capturas para máscaras e active a captura Centro.
- Posicionando o cursor sobre os círculos representativos das clarabóias prima com o X.



Fig. 1.95

Passa-se à definição dos compartimentos.

- Prima Compartimentos> Novo.
- Em Restantes compartimentos seleccione Hall.

	١	lovo compartimento		_ 🗆 🗙
Descrição	O Interior da habitação	Restantes compartime	entos 🔘 Exteriores	Q
<ul> <li>Revestimento de paredes</li> <li>Revestimento do pavimento</li> <li>Revestimento do tecto</li> </ul>	Sala de máquinas	Garagem	Artumo	Zona de circulação
	Hall	Sala de condomínio	Escadas	Amazém de contentores
	Centro de transformação	Quarto de contadores	Local comercial vazio	Escritório
	Abertura de ascensor	WC condomínio	Câmara corta-fogo	Compartimento técnico
	Outros			
	Opções adicionais para	a caracterização do com	oartimento	
	Condições interiores par     Valores predefinido	a os estudos térmico e cli s 🔿 De biblioteca	matico	opsultar valores predefinidos
	Carga de arrefecimento			onsultar valores predennidos
	Carga de aquecimento			
	Estudo térmico:			
	Fixar um valor para o co	peficiente btr		
Cancelar			< Anterior	Seguinte > Terminar

Fig. 1.96

- Prima **Seguinte** para avançar.
- Em Revestimento de paredes, active Camada de acabamento.
- Em Revestimento base, prima em 🖻 para adicionar um revestimento. Prima Aceitar.

<b>*</b>	Novo compartimento	-		×
✓ Descrição	✓ Camada de acabamento			Q
Revestimento de paredes	Tipo 1: Tinta plástica		2	0
<ul> <li>Revestimento do pavimento</li> </ul>			1	
<ul> <li>Revestimento do tecto</li> </ul>	Revestimento base			
	$\mathbf{E}$	1	• •	
	Referência	Editar	Apagar	
	Emboço de cimento aplicado directamente	2	1	

Fig. 1.97

- Prima Seguinte para avançar.
- Active a opção **Pavimento**.
- Active a opção Base de pavimentação.

- Na Base de pavimentação prima em
   Prima aqui para editar a lista de tipos disponíveis
- Prima em 🥰 (PT) ou 🥰 (AO, CV ou MZ) Novo (obter do Gerador de Preços).
- Seleccione Base de betão leve.
- Prima Aceitar até surgir a figura seguinte.

😫 Novo compartimento	— C	x i
<ul><li>✓ Descrição</li><li>✓ Revestimento de paredes</li></ul>	Pavimento     Tipo 1: Pavimento com revestimento de mosaicos cerâmicos com argamassa de cimento como material	یں ۲
Revestimento do pavimento		
Revestimento do tecto	Piso radiante	
	Base de pavimentação	
	<ul> <li>⑦ Tipo 1: Base de betão leve</li> <li>⑦ (ට දා )</li> <li>⑨ (ට දn )<!--</th--><th></th></li></ul>	
	1       Camadas         3       0         0       0         2       4         4       Parianessa de cimento M-5: 3 cm         3       - Camada de regularização de argamassa de cimento: 2 cm         4       - Betão leve con argila expandida: 6 cm         Espessura total: 12.0 cm	^

Fig. 1.98

Prima Seguinte para avançar e seleccione a opção Com revestimento de acordo com a figura seguinte.

<b>4</b>	Novo compartimento	_ 🗆	×
✓ Descrição	O Sem revestimento O Tecto radiante		()
<ul> <li>Revestimento de paredes</li> </ul>	Tipo 1: Emboço de cimento aplicado directamente	2	
✓ Revestimento do pavimento			
Revestimento do tecto			
	<b>𝕂</b> ୠ Q ∠ ଋ ⊕ 77		



- Prima em <sup>2</sup> Lista de tipos disponíveis.
- Prima em 🥰 (PT) ou 🥰 (AO, CV ou MZ) Novo (obter do Gerador de Preços).
- Seleccione Tecto suspenso contínuo e prima em 🗹 Editar selecção.
- No separador Caixa de ar coloque uma espessura de 20 cm.

Caixa de ar 🔽 Isolamento Tecto suspenso Acabamento superficial	ł	Tecto suspenso contínuo	×
		Caixa de ar 🔽 Isolamento Tecto suspenso Acabamento superficial Espessura da caixa de ar (incluíndo o espaço para o isolamento) 20 cm	

Fig. 1.100

• No separador **Isolamento** seleccione a espessura de isolamento de 40 mm.

<b>a</b>	Tecto suspenso contínuo	×
Caixa de ar 🔽 Isolamento Tecto suspenso Acabament	to superficial	^
Isolamento sobre tectos falsos com lãs minera	is	
Isolamento sobre tectos falsos com complexos insonoria	zantes multicamada	
	Material © Lâ mineral	
Casa comercial	ROCKWOOL KNAUFINSULATION	URSa uralita
	<ul> <li>Painel semi-rígido de lā mineral não revestido</li> <li>Painel rígido de lă mineral não revestido</li> <li>Espessura (mm)</li> <li>30 ● 40 ○ 50 ○ 60</li> </ul>	

Fig. 1.101

• No separador Tecto suspenso seleccione a opção Tecto falso contínuo de placas de gesso laminado.





• No separador Acabamento superficial mantenha os dados por defeito.

- Prima sempre em Aceitar até surgir a figura seguinte.
- Seleccione a opção Tipo 2: Tecto suspenso contínuo...



Fig. 1.103

- Prima Terminar.
- Prima sobre o interior do Hall de entrada do edifício e coloque como referência Hall comum.
- Prima Aceitar.



Fig. 1.104

- Prima com o 🔌.
- Prima em **Descrição**.



Fig. 1.105

• Em Restantes compartimentos seleccione Escadas e prima Aceitar.



rig.

- Prima com o 🔪.
- Prima em Revestimento do tecto.
- Seleccione Tipo 1: Emboço de cimento aplicado directamente e prima Aceitar.
- Introduza os compartimentos escadas, de acordo com as figuras seguintes.



Fig. 1.107



Fig. 1.108

- Prima em Compartimento> Novo.
- Em Descrição > Restantes compartimentos seleccione Abertura de ascensor. Prima Seguinte.



Fig. 1.109

• Em Revestimento de paredes, desactive Camada de acabamento. Prima Seguinte.

<b>e</b>	Novo compartimento	– 🗆 🗙
✓ Descrição	Camada de acabamento	Q.
Revestimento de paredes		0
Revestimento do pavimento		
<ul> <li>Revestimento do tecto</li> </ul>		

Fig. 1.110

• Em Revestimento do pavimento, desactive Pavimento e Base de pavimentação. Prima Seguinte.

<b>4</b>	Novo compartimento	 ×
✓ Descrição	Pavimento	Q
✓ Revestimento de paredes		
Revestimento do pavimento		
<ul> <li>Revestimento do tecto</li> </ul>	Piso radiante	
	Base de pavimentação	

Fig. 1.111

- Em Revestimento do tecto, seleccione Sem revestimento. Prima Terminar.
- Prima sobre o interior do Elevador.
- Coloque como referência Elevador. Prima Aceitar.



Fig. 1.112

- Prima com o 🔌.
- Prima em Descrição e em Restantes compartimentos seleccione Outros.



Fig. 1.113

- Prima Aceitar.
- Introduza o compartimento no interior dos ductos, de acordo com as figuras seguintes.



Fig. 1.114



Fig. 1.115







- Prima em Compartimentos> Novo.
- Em Descrição > Restantes compartimentos e seleccione Outros. Prima Seguinte.

<b>*</b>		Novo compartimento		- • ×
Descrição	Interior da habitação 💿 Rest	antes compartimentos O Exteriores		۵ پ
Revestimento de paredes     Revestimento do pavimento     Revestimento do tecto	Sala de máquinas	Garagem	Arumo	Zona de circulação
	Hall	Sala de condomínio	Escades	Armazém de contentores
	Centro de transformação	Quarto de contadores	Local comercial vazio	Escitório
	Abertura de ascensor	WC condomínio	Câmara contafogo	Compartimento técnico
	Diff			
	Opções adicionais para a caracte	erização do compartimento		
	Valores predefinidos O De l	piblioteca		Consultar valores predefinidos
	Carga de arrefecimento			
	Estudo térmico:	tr		
Cancelar			<	Anterior Seguinte > Terminar

Fig. 1.118

- Em Revestimento de paredes, active Camada de acabamento.
- Em **Revestimento base**, prima em 🖻 para adicionar um revestimento na eventualidade de não possuir nenhum adicionado. Prima Aceitar.

<b>*</b>	Novo compartimento	-		×
✓ Descrição	✓ Camada de acabamento			(ja
Revestimento de paredes	Tipo 1: Tinta plástica		2	
Revestimento do pavimento			2	
<ul> <li>Revestimento do tecto</li> </ul>	Revestimento base			
	•	1	1 🕂	
	Referência	Editar	Apagar	
	Emboço de cimento aplicado directamente	2	Z	

Fig. 1.119

- Prima Seguinte.
- Em Revestimento do pavimento, active a opção Pavimento e Base de pavimentação.

<b>4</b>	Novo compartimento -		×
<ul> <li>✓ Descrição</li> <li>✓ Revestimento de paredes</li> </ul>	<ul> <li>Pavimento</li> <li>Tipo 1: Pavimento com revestimento de mosaicos cerâmicos com argamassa de cimento como material</li> </ul>	6	() 2
<ul> <li>Revestimento do pavimento</li> <li>Revestimento do tecto</li> </ul>	Piso radiante		2
	☑ Base de navimentacão		
	Tipo 1: Base de betão leve		2
	Image: Construction of the construc		^

Fig. 1.120

- Prima Seguinte.
- Em Revestimento do tecto, seleccione a opção Com revestimento.
- Prima em 🗹 Lista de tipos disponíveis.
- Prima em 🧧 (PT) ou 🦉 (AO, CV ou MZ) Novo (obter do Gerador de Preços).
- Seleccione Tecto suspenso amovível e prima em 🗹 Editar selecção.



Fig. 1.121

• No separador Caixa de ar coloque uma espessura de 59 cm.



Fig. 1.122

• No separador **Isolamento** seleccione a marca comercial **ISOVER**.

Tecto suspenso amovível	×
Caixa de ar 🔽 Isolamento Tecto suspenso	^
Isolamento sobre tectos falsos com lãs minerais	
🔿 Isolamento sobre tectos falsos com aglomerado de cortiça expandida	
Material © Lā mineral	-
Casa comercial           Image: Casa comercial         ROCKWOOL         Image: Casa comercial           Image: Casa comercial         Image: Casa comercial         Image: Casa comercial           Image: Casa comercial         Image: Casa comercial         Image: Casa comercial           Image: Casa comercial         Image: Casa comercial         Image: Casa comercial           Image: Casa comercial         Image: Casa comercial         Image: Casa comercial           Image: Casa comercial         Image: Casa comercial         Image: Casa comercial           Image: Casa comercial         Image: Casa comercial         Image: Casa comercial           Image: Casa comercial         Image: Casa comercial         Image: Casa comercial	
Documentação	
Catálogo de elementos construtivos "ISOVER" para a edificação (segundo CTE). (em Castelhano)	
Soluções "ISOVER". A barreira de vapor em distintas soluções construtivas. Catálogo. (em Castelhano)	
🎏 "ISOVER". LEED®, BREEAM® e VERDE®. Gestão meio ambiental. (em Castelhano)	
SOVER. Isolamento para tectos falsos. Pormenor construtivo. (em Castelhano)	



No separador **Tecto suspenso** seleccione **Tecto falso amovível de placas de gesso laminado** e mantenha os restantes dados por defeito.



- Fig. 1.124
- Prima sempre Aceitar até surgir a figura seguinte.

•

Seleccione o revestimento Tipo 3: tecto falso amovível de placas de gesso laminado...



Fig. 1.125

- Prima Terminar.
- Introduza este tipo de compartimento nos wc's existentes no comércio e escritório, de acordo com as figuras seguintes.



Fig. 1.126



Fig. 1.127





- Prima com o 😿.
- Prima em Descrição e em Restantes compartimentos seleccione Local comercial vazio. Prima Aceitar.
- Prima no interior do comércio e coloque como referência Comércio.



Fig. 1.130

• Prima com o 📎.

- Prima em Descrição e em Restantes compartimentos seleccione Escritório. Prima Aceitar.
- Prima com o 🔪.
- Prima em Revestimento do pavimento.
- No Pavimento, prima em <sup>2</sup> Lista de tipos disponíveis.
- Prima em 🧔 (PT) ou 🧔 (AO, CV ou MZ) Novo (obter do Gerador de Preços).
- Seleccione o pavimento Grés e prima em 🗹 Editar selecção.



Fig. 1.131

- Seleccione a opção Pavimento com revestimento de mosaicos cerâmicos colocados com cola. Os restantes dados ficam por defeito.
- Prima sempre em Aceitar até surgir a figura seguinte.

Revest Revest	imento do pavimento –		×
✓ Pavimento			0
O Tipo 1: Pavimento com revestimento de mosaicos cerâmio	cos com argamassa de cimento como material	2	
Tipo 2: Pavimento com revestimento de mosaico	os cerâmicos colocados com cola	2	
Piso radiante			
✓ Base de pavimentação			
Tipo 1: Base de betão leve		2	
🕂 🕄 Q 💭 🗣 🖑 🗟			
© <u></u> ©©	Camadas 1 - Pavimento com revestimento de mosaicos cerâmicos de grés esmaltad 2 - Betão leve com argila expandida: 6 cm Espessura total: 7.0 cm	o: 1 cm	
Aceitar	۵	ancelar	

Fig. 1.132

- Seleccione o pavimento Tipo 2: Pavimento com revestimento de mosaicos cerâmicos colocados com cola.
- Em Base de pavimentação, prima em 2 Lista de tipos disponíveis.

- Prima em 🥰 (PT) ou 🦉 (AO, CV ou MZ) Novo (obter do Gerador de Preços).
- Seleccione Pavimento flutuante e prima em de Editar selecção.



Fig. 1.133

• No separador Argamassa autonivelante, em camada fina coloque uma espessura média de 2 mm.



Fig. 1.134

• No separador Argamassa autonivelante, em camada grossa coloque uma espessura média de 40 mm.



Fig. 1.135

- No separador Isolamento seleccione uma espessura de 90 mm de lã de rocha.
- Prima Aceitar até surgir a figura seguinte.
- Em Base de pavimentação seleccione o Tipo 2: Pavimento flutuante com lá mineral, de 90 mm de espessura.



Fig. 1.136

- Prima Aceitar.
- Prima sobre o interior do compartimento escritório e coloque a referência Escritório.



Fig. 1.137

### 1.2.3. Introdução de dados no Piso 1 (Habitação)

• Prima em 📤 Subir grupo para se situar no grupo Piso 1 (Habitação).

É necessário indicar que algumas lajes se encontrarão na sua parte inferior em contacto com a intempérie.

- Prima em Elementos> Lajes> Editar.
- Prima sobre a laje representada na figura seguinte.



Fig. 1.138

Esta laje encontra-se exposta ao ambiente exterior na parte inferior da mesma, assim pretende-se isolar a mesma pelo exterior. Como não existe nenhuma solução construtiva desse tipo no Gerador de preços, será criada uma laje genérica.

• Prima em 🗹 Lista de tipos disponíveis.

🎡 L	aje					_		×
<b></b>	🛨 🕵 🦊 🚥							0
Tipo	Referência	Descrição	Editar	Apagar	Copiar	Exportar	Em utilização	
1	Laje maciça	🦪	2		D	<b>-</b>	¥	
2	Laje fungiforme	🦪	2		D	<b>-</b>	¥	
3	Laje aligeirada	🦪	2		R	<b>-</b>	¥	
	•				-63			



- Prima em D Copiar relativamente à Laje aligeirada.
- Seleccione a opção Descrição editável vinculada ao Gerador de Preços e prima Aceitar.
- Coloque como referência Laje aligeirada isolada inferiormente.
- Nas camadas inferiores, prima em 🖻 Adicionar novo elemento à lista.
- Prima no ícone 🤷 (PT) ou 🎑 (AO, CV ou MZ) Materiais da biblioteca LNEC.
- Seleccione Isolantes e Poliestireno expandido (EPS), prima Aceitar.
- Coloque uma espessura de 10 cm e prima Aceitar.

🌐 Descrição do m	aterial			×
Referência Poliestin	eno expandido (EPS)		LNET	0
Espessura		10.00 cm		
Massa volúmica apar	rente	14.0 kg/m <sup>3</sup>		
Coeficientes d	e absorção sonora			
Caracterização	) térmica			
Condutibilida	ade OResistência térmica	0.042 W/(m·°C)		
Calor específico		1000 J/(kg·℃)		
Factor de resistên	cia à difusão do vapor de água	1.0		
Cor	Trama	Aspecto do material		
Aceitar		Car	icelar	
	Fig. 1.140			

- Prima novamente em 🖻 Adicionar novo elemento à lista.
- Prima no ícone 🤷 (PT) ou 🎑 (AO, CV ou MZ) Materiais da biblioteca LNEC.
- Seleccione Gessos (estuques) e argamassas e posteriormente Argamassa e reboco tradicional, prima Aceitar.
- Coloque uma espessura de 1 cm e prima Aceitar.

쯾 Descrição do materi	al			×
Referência Argamassa e	reboco tradicional		INE	0
Espessura		1.00 cm	0	
Massa volúmica aparente		2000.0 kg/m	3	
Coeficientes de ab	sorção sonora		i 🍙	
500 Hz 1000 Hz 2000 H 0.03 0.03 0.04	Z			
Caracterização térmica				
Condutibilidade	🔿 Resistência térmica	1.300 W/(m·°C)		
Calor específico		1000 J/(kg·℃)		
Factor de resistência à	difusão do vapor de água	1.0		
Cor	Trama	Aspecto do material		
Aceitar		Ca	ancelar	

Fig. 1.141

🌐 Laje						;
Referência						
Laje aligeirada isolada inferiormente	e					
Descrição						
Laje aligeirada de betão armado, h sobre sistema de cofragem parcial;	orizontal, altura 2 ; vigota pré-esfor	29 = 24+5 cm, reali: çada de secção er	zado com n "T" inve	betão C25/30 (XC1(P); D12; rtido; abobadilha cerâmica, 3	S3;CI0,4), e a 3x24x24 cm;m	ço A400 NR, 🔹
Disposição						
Laje genérica (por camada	as) 🔿 Pavimer	nto tipo (cálculo sim	plificado)			
Camadas superiores						
🗄 🗾 🗋 🖨 🦊						
Camadas	e	e (cm)		λ (W/(m·°C))	ſ	) (kg/m³)
Bemento resistente						
Laje aligeirada O Laje fur	ngiforme 🔘	Laje maciça (	) Laje alve	eolar		
Abobadilha						
O Betão convencional	O Betão de i	nertes ligeiros	Cer	âmica		
O EPS mecanizado faceado	EPS molda	ado faceado	OEPS	moldado com lábio de recob	rimento	
Espessura da camada compressã	0					5.0 cm
Altura total						29.0 cm
Camadas inferiores						
Camadas		e (cm)		λ (W/(m·*C))		ρ (kg/m³)
Poliestireno expandido (EPS)			10.00	1	.042	2000.0
Alganiassa e reducio tradicional			1.00			2000.0
Caracterização acústica						
Aceitar						Cancelar

Fig. 1.142

- Prima Aceitar até surgir a figura seguinte.
- Seleccione a laje Tipo 4: Laje aligeirada isolada inferiormente.
- Active a opção **Paramento inferior exposto à intempérie**, isto porque a laje estará na parte inferior em contacto com o exterior.

🄮 Laje								×
📙 🔿 Pavimento térreo	崖 🖲 Laje entre pisos	🐴 🔿 Plana	📐 🔿 Inclinada					0
Laje Tipo 1: Laje maciça Tipo 2: Laje fungforme Tipo 3: Laje algeirada Tipo 4: Laje algeirada R 😳 Q Q R 4 7	isolada inferiormente							2
				Late attendiate 1 - Late attendiate 24-6 cm (Ahokasiliha extended): 29 cm 2 - Valles Lence e quantide (20:10 cm; 3 - Valles Lence e quantide (20:10 cm; 4 - Valles Charles (20:00 cm; 4 - Valles Charles (20:00 cm; 5 - Valles (20:00 cm; 5				
	osto à intempérie					Média	○ Ecura	
Coef. reflexão envolvente					Ciara	. Hould	Cacula	
Aceitar							Cancel	ar

Fig. 1.143

- Prima Aceitar.
- Prima na outra laje indicada na figura seguinte.



Fig. 1.144

- Seleccione novamente a laje Tipo 4: Laje aligeirada isolada inferiormente.
- Active a opção Paramento inferior exposto à intempérie e prima Aceitar.

Procede-se com a introdução das protecções e gradeamentos.

- Prima em Elementos> Muros e divisões> Protecções e gradeamentos.
- Prima em
   Prima aqui para editar a lista de tipos disponíveis
- Prima em 🥰 (PT) ou 🥰 (AO, CV ou MZ) Novo (obter do Gerador de Preços).
- Seleccione Guarda de fachada, de alumínio.





- Prima sempre em Aceitar até ao ambiente de trabalho do software.
- Introduza as protecções e gradeamentos premindo com o (botão esquerdo do rato) e (botão direito do rato) para terminar, de acordo com as figuras seguintes. Utilize os alinhamentos da linha introduzida ) e (constructional do com as lateral esquerda.



Fig. 1.146



Fig. 1.147



Fig. 1.148

Passa-se à definição dos compartimentos.

- Prima Compartimentos> Novo.
- Seleccione Restantes compartimentos e o compartimento Outros. Prima Seguinte.
- Em Revestimento de paredes coloque desactivo a Camada de acabamento. Prima Seguinte.
- Em Revestimento do pavimento coloque desactivo o Pavimento, Piso radiante e Base de pavimentação. Prima Seguinte.
- Em Revestimento do tecto seleccione a opção Sem revestimento. Prima Terminar.

 Introduza no interior dos Ductos o respectivo compartimento, colocando como referência o mesmo nome indicado na máscara.





• Prima em Descrição e seleccione o compartimento Abertura de ascensor. Prima Aceitar.



Fig. 1.152

- Introduza este compartimento no espaço destinado ao Elevador, colocando a referência como Elevador.
- Prima Aceitar.



Fig. 1.153

- Prima em Compartimentos> Novo.
- Em Descrição, seleccione Restantes compartimentos e o compartimento Hall. Prima Seguinte.



- Em Revestimento de paredes active a Camada de acabamento.
- Em **Revestimento base** prima em 🖻 e seguidamente **Aceitar**, de forma adicionar o **Emboço de cimento** como revestimento base, caso não apareça seleccionado.
- Prima Seguinte.

<b>4</b>	Novo compartimento	-		×
✓ Descrição	Camada de acabamento			Q
Revestimento de paredes	● Tipo 1: Tinta plástica		2	
Revestimento do pavimento				
<ul> <li>Revestimento do tecto</li> </ul>	Revestimento base		1	
	Ð		1 🖊	
	Referência	Editar	Apagar	
	Emboço de cimento aplicado directamente	2	Z	

Fig. 1.155

- Em Revestimento do pavimento active o Pavimento e seleccione o Tipo 2: Pavimento com revestimento de mosaicos cerâmicos colocados com cola.
- Active a Base de pavimentação e prima em 🗹 Lista de tipos disponíveis.
- Prima em 🥰 (PT) ou 🥰 (AO, CV ou MZ) Novo (obter do Gerador de Preços).
- Seleccione Pavimento flutuante e prima em 12 Editar selecção.


Fig. 1.156

- No separador Argamassa autonivelante, em camada fina mantém-se a espessura média de 2 mm.
- No separador Argamassa autonivelante, em camada grossa mantém-se a espessura média de 40 mm.
- No separador Isolamento, seleccione Isolamento de pavimentos flutuantes com lâminas de polietileno com uma espessura de 5 mm.
- Prima sempre em Aceitar até surgir a figura seguinte.
- Seleccione a base de pavimentação Tipo 3: Pavimento flutuante com poliestireno expandido...

🌐 Novo compartimento	- 0	×				
<ul> <li>✓ Descrição</li> <li>✓ Revestimento de paredes</li> <li>▶ Revestimento do pavimento</li> </ul>	Pavimento     Tipo 1: Pavimento com revestimento de mosaicos cerâmicos com argamassa de cimento como material     Tipo 2: Pavimento com revestimento de mosaicos cerâmicos colocados com cola	2 2 2				
Revestimento do tecto	Piso radiante					
	✓ Base de pavimentação         ○ Tipo 1: Base de betão leve         ○ Tipo 2: Pavimento flutuante com lã mineral, de 90 mm de espessura         ④ Tipo 3: Pavimento flutuante com lãmina de espuma de polietileno de alta densidade de 5 mm de esp]					
	Camadas 1. Pavimento com revestimento de mosaicos cerámicos de grés esmaltado 2. Argamassa autonivelante de cimento: 0.2 cm 3. Base de argamassa autonivelante de cimento: 4 cm 4. Lámina de policielano de alta densidade: 0.6 cm Espessura total: 6.7 cm	: 1 cm				



- Prima Seguinte.
- Em Revestimento do tecto seleccione a opção Com revestimento e de seguida o Tipo 2: Tecto falso contínuo suspenso liso de placas de gesso laminado...
- Prima Terminar.
- Prima no interior do Hall comum e coloque o referido nome como referência.



Fig. 1.158

• Prima com o Ҡ.





• Prima em Descrição e seleccione o compartimento Escadas. Prima Aceitar.



- Prima novamente com o 📎.
- Prima em Revestimento do tecto e seleccione o revestimento Tipo 1: Emboço de cimento aplicado directamente. Prima Aceitar.
- Prima no interior da Caixa de Escadas e coloque Escadas como referência.



Fig. 1.161

- Prima em Compartimentos> Novo.
- Seleccione Interior da habitação e o compartimento Cozinha. Prima Seguinte.



Fig. 1.162

- Em Revestimento de paredes active a Camada de acabamento, caso não esteja já activada.
- Em Revestimento base, prima em 🖻 e Aceitar, de forma adicionar o Emboço de cimento, caso não esteja adicionado.

<b>*</b>	Novo compartimento	-		x
✓ Descrição	✓ Camada de acabamento			Q
Revestimento de paredes	● Tipo 1: Tinta plástica		Ø	0
<ul> <li>Revestimento do pavimento</li> </ul>			2	
Revestimento do tecto	Revestimento base			
	Ð	1	• +	
	Referência	Editar	Apagar	
	Emboço de cimento aplicado directamente	2	Z	

Fig. 1.163

- Prima Seguinte.
- Em Revestimento do pavimento active o Pavimento e seleccione o Tipo 2: Pavimento com revestimento de mosaicos cerâmicos colocados com cola.
- Active Base de pavimentação e seleccione o Tipo 3: Pavimento flutuante com lâmina de espuma de polietileno...

÷	Novo compartimento	- 0		×
<ul><li>✓</li><li>✓</li><li>✓</li></ul>	Descrição Revestimento de paredes Revestimento do pavimento Revestimento do tecto	Pavimento     Tipo 1: Pavimento com revestimento de mosaicos cerâmicos com argamassa de cimento como material     Tipo 2: Pavimento com revestimento de mosaicos cerâmicos colocados com cola     Piso radiante	2	2
		☑ Base de pavimentação		
		<ul> <li>○ Tipo 1: Base de betão leve</li> <li>○ Tipo 2: Pavimento flutuante com lã mineral, de 90 mm de espessura</li> <li>◎ Tipo 3: Pavimento flutuante com lâmina de espuma de polietileno de alta densidade de 5 mm de esp</li> </ul>	2	
		Image: Second		

Fig. 1.164

- Prima Seguinte.
- Em Revestimento do tecto, seleccione Com revestimento e o revestimento Tipo 2: Tecto falso contínuo suspenso liso de placas de gesso laminado...

<b>4</b>	Novo compartimento – 🗖		×
✓ Descrição	O Sem revestimento O Tecto radiante		(j)
Revestimento de paredes     Revestimento do pavimento	O Tipo 1: Emboço de cimento aplicado directamente	2	9
Revestimento do tecto	Ilipo 2: lecto falso continuo suspenso liso de placas de gesso laminado, com estrutura metálica;     Tipo 3: Tecto falso amovível de placas de gesso laminado, com perfis à vista	2	
	<b>𝔅 𝔅 𝔅 𝔄 𝔅</b>	_	
	Camadas	^	
	1 - Caixa de ar: 16 cm     2 - Lã minerat: 4 cm     3 - Tecto falso contínuo suspenso liso de placas de gesso laminado: 1.25 cm     4 - Pintura plástica sobre paramentos interiores de gesso ou escaiola		
	Espessura total. 21.3 cm		



- Prima Terminar.
- Prima sobre o interior dos dois compartimentos Cozinha e coloque a referência de acordo com o indicado na máscara de arquitectura.



Fig. 1.166

• Prima com o 😿.



Fig. 1.167

• Prima em Descrição e seleccione o compartimento Casa de banho / WC. Prima Aceitar.



Fig. 1.168

• Prima sobre o interior dos compartimentos Quarto de Banho e coloque a referência de acordo com o indicado na máscara de arquitectura.



Fig. 1.169



Fig. 1.170

- Prima com o 😿.
- Prima em Descrição e seleccione o compartimento Salão / Sala de jantar. Prima Aceitar.



Fig. 1.171

- Prima novamente com o 🔬.
- Prima em Revestimento do pavimento e relativamente à opção Pavimento prima em 🗹 Lista de tipos disponíveis.
- Prima em 🥰 (PT) ou 🦉 (AO, CV ou MZ) Novo (obter do Gerador de Preços).
- Seleccione Laminado.



Fig. 1.172

- Prima sempre em Aceitar até surgir a figura seguinte.
- Em **Pavimento**, seleccione o **Tipo 3: Pavimento laminado**. Mantenha as restantes selecções indicadas na figura seguinte. Prima **Aceitar**.



Fig. 1.173



• Prima sobre o interior dos compartimentos Sala e coloque a referência de acordo com o indicado na máscara de arquitectura.

- Prima com o 😿.
- Prima em Descrição e seleccione o compartimento Quarto. Prima Aceitar.



Fig. 1.175

 Prima sobre o interior dos compartimentos Quarto e coloque a referência de acordo com o indicado na máscara de arquitectura.



Fig. 1.176



Fig. 1.177

- Prima com o 😿.
- Prima em Descrição e seleccione o compartimento Corredor / Hall. Prima Aceitar.



Fig. 1.178

• Prima sobre o interior dos compartimentos Corredor e coloque a referência de acordo com o indicado na máscara de arquitectura.





Fig. 1.180

- Prima com o 😿.
- Prima em Sair.

## 1.2.4. Introdução de dados no Piso 2 (Habitação)

- Prima em 📤 Subir grupo para se situar no grupo Piso 2 (Habitação).
- Como o Piso 2 é praticamente igual ao Piso 1, prima em Obra> Copiar grupo.
- Com o Piso 1 (Habitação) seleccionado e todas as restantes opções activas, prima em Aceitar.



Fig. 1.181

Neste momento é necessário desactivar a opção de que o paramento inferior da laje da cozinha está em contacto com o ambiente exterior.

- Prima em Elementos> Lajes> Editar.
- Prima sobre a laje indicada na figura seguinte.
- Seleccione a laje Tipo 3: Laje aligeirada e desactive o visto de Paramento inferior exposto à intempérie.



Fig. 1.182

🔐 Laje	- D X
🛓 🔿 Pavimento térreo 🛛 📙 🖲 Laje entre pisos 🔤 🔿 Plana 📃 🔾 Inclinada	0
Laje         Tipo 1: Laje maciça         Tipo 2: Laje fungforme         Image: Tipo 3: Laje aligeirada         Tipo 4: Laje aligeirada inferiomente         Image: Tipo	Life align insis         Life align insis         1 - Life align insis         2 - Life align insis <tr< td=""></tr<>
Acetar	Cancelar

Fig. 1.183

- Prima Aceitar.
- Repita o mesmo procedimento para a laje da outra fracção habitacional.





## 1.2.5. Introdução de dados no Piso 3 (Habitação)

- Prima em 📥 Subir grupo para se situar no grupo Piso 3 (Habitação).
- Como o Piso 3 é igual ao Piso 2, prima em Obra> Copiar grupo.
- Com o Piso 2 (Habitação) seleccionado e todas as restantes opções activas, prima em Aceitar.

## 1.2.6. Introdução de dados no Piso 4 (Habitação)

- Prima em 📥 Subir grupo para se situar no grupo Piso 4 (Habitação).
- Como o Piso 4 é igual ao Piso 3, prima em Obra> Copiar grupo.
- Com o Piso 3 (Habitação) seleccionado e todas as restantes opções activas, prima em Aceitar.

### 1.2.7. Introdução de dados no Desvão

• Prima em 📥 Subir grupo para se situar no grupo Desvão.

Pretende-se inserir a parede exterior que falta.

- Prima em Elementos> Muros e divisões> Parede exterior.
- Seleccione a parede Tipo 3: Fachada de um pano com isolamento pelo exterior... prima Aceitar.

🖀 Par	ede exterior 🛛 🗕 🗖 🗙		
Email       Parede exterior         Image: Parede exterior       Image: Parede exterior         Image: Parede exterior       Image: Parede exterior         Image: Tipo 1: Fachada face à vista de dois panos de alvenaria, sem caixa de ar       Image: Parede exterior         Image: Tipo 2: Fachada de um pano com isolamento pelo exterior, sistema 'ETICS'       Image: Parede exterior         Image: Tipo 3: Fachada de um pano com isolamento pelo exterior, sistema 'ETICS', com revestimento inter       Image: Parede exterior         Image: Parede exterior       Image: Parede exterior       Image: Parede exterior         Image: Parede exterior       Image: Parede exterior       Image: Parede exterior         Image: Parede exterior       Image: Parede exterior       Image: Parede exterior         Image: Parede exterior       Image: Parede exterior       Image: Parede exterior         Image: Parede exterior       Image: Parede exterior       Image: Parede exterior         Image: Parede exterior       Image: Parede exterior       Image: Parede exterior         Image: Parede exterior       Image: Parede exterior       Image: Parede exterior         Image: Parede exterior       Image: Parede exterior       Image: Parede exterior         Image: Parede exterior       Image: Parede exterior       Image: Parede exterior         Image: Parede exterior       Image: Parede exterior			
	enness deuronita Minorand VOLDAD FAMA <sup>4</sup> 0.2 cm el rigiba di publicativano seganda. 4 cm remensi base Taddiano Minora Michael Son el rigiba di publicativano seganda. 4 cm remensi base Taddiano Michael Son el di publicativano solta 2 cm el di public		
Cálculo de cargas (verão)	Clara O Média O Escura		
Percentagem em sombra Coef. reflexão envolvente Bementos de sombra em janelas Portes térmicas planas			
Vigas			
Pilares			
Aceitar	Cancelar		

Fig. 1.185

A intenção é introduzir a parede respeitando o limite exterior da planta de arquitectura.

Para facilitar a introdução de dados entre os diversos elementos construtivos, prima no ícone
 Referências a objectos situado na barra de ferramentas lateral esquerda e seleccione as opções da figura seguinte.

Referências a objectos 🗙
Capturas
Extremo
🛆 🗌 Ponto médio
▶ Perpendicular
X Mais próximo
X Intersecção
Rastreios
+ V Prolongamento
+ Perpendicular
+ 🗹 Ortogonal
Aceitar Cancelar

Fig. 1.186

• Prima Aceitar.

- Na barra de ferramentas lateral esquerda prima no ícone D O elemento situa-se à direita da linha introduzida. De forma que a parede se desenvolva para a direita da linha introduzida.
- Prima sempre com o 🏷 sucessivamente nas extremidades do edifício conforme as figuras seguintes.



Fig. 1.189





Se porventura se enganou na introdução dos pontos introduzidos, poderá facilmente eliminar o último ponto introduzido ou até mesmo eliminar todos os pontos introduzidos utilizando os dois comandos existentes na barra de ferramentas lateral esquerda.





• Para terminar prima com 푽, e o aspecto será o da figura seguinte.



• Repita o procedimento anterior para a introdução da parede exterior no outro lado do edifício.



Fig. 1.195

Prossegue-se à definição das lajes que se encontram expostas à intempérie na sua parte inferior.

• Prima em Elementos> Lajes> Editar.

• Prima sobre a laje da figura seguinte.





• Active a opção Paramento inferior exposto à intempérie e prima em Aceitar.

✓ Paramento inferior exposto à intempérie		
Cor	O Clara	Média O Escura
Coef. reflexão envolvente		

Fig. 1.197

- Prima sobre a laje da figura seguinte.
- Active a opção Paramento inferior exposto à intempérie e prima em Aceitar.



Fig. 1.198

Seguidamente, é necessário que a cobertura plana tenha isolamento.

- Prima sobre a cobertura plana, de acordo com a figura seguinte.
- Em Revestimento exterior, seleccione o Tipo 1: Cobertura plana acessível, não ventilada, com pavimento fixo...
- Prima Aceitar.



Fig. 1.199

Pretende-se introduzir duas palas.

- Prima em Elementos> Lajes> Plana.
- Em Revestimento exterior seleccione Tipo 2: Cobertura plana, com pavimento fixo, sem isolamento...
- Em Laje seleccione Tipo 1: Laje maciça. Prima Aceitar.

<b>a</b>	Plana		_ □	x
✓ Revestimento exterior         Tipo 1: Cobertura plana acessível, não ventilada, com pavimento fixo, impermeabilização atrav         ● Tipo 2: Cobertura plana, com pavimento fixo, sem isolamento, impermeabilização         ✓ Laje         ● Tipo 1: Laje maciça         ○ Tipo 2: Laje fungforme         ○ Tipo 3: Laje aligeirada         Cálculo de cargas (verão)         Cor         ○ Percentagem em sombra	rés ão através de lâmina Ĝo através de lâmina O Clara ( Média ( ) Esc	Cura	Image: Second	0
Coef. reflexão envolvente			p - rolling of the provide the control of the space of the control of th	

Fig. 1.200

Prima no ícone 
 <sup>1</sup> Capturas para máscaras localizado na barra de ferramentas superior, active as capturas e seleccione a opção Intersecção, como mostra a figura seguinte. De forma a detectar-se as linhas da máscara de arquitectura.

😫 Selecção de capturas	×
✓ Activar capturas (F3)	F11) 🥑
🕅 🗌 Ponto 🔬 🗌 Ponto médi	0
Extremo X Intersecção	
₽ Ponto de inserção 🛛 🗘 🗌 Quadrante	
Centro Mais próxim	ю
▶ Perpendicular Extensão	
// Paralelo	
Aceitar Desactivar todas Canc	elar

Fig. 1.201

- Prima Aceitar.
- Introduza as lajes de acordo com as figuras seguintes. Prima com o introduzir os limites do contorno da laje e prima com interventar.



Fig. 1.202



Fig. 1.207



Fig. 1.208

Procede-se agora com aplicação de desníveis nas palas horizontais.

- Prima em Elementos> Lajes> Introduzir desníveis em divisões horizontais.
- Prima sobre cada uma das palas e coloque um desnível de -0.50 m, prima Aceitar.







Neste momento, passou a existir um símbolo  $\Delta$  no local onde existe variação de nível, ao colocar o cursor sobre esse mesmo símbolo, é indicado pelo software uma mensagem relacionada com a falta de descrição do tipo de parede exterior que existe entre a variação de nível.



Fig. 1.211

- Prima em Elementos> Fecho de desníveis> Parede exterior, o comando Fecho de desníveis permite indicar ao software o elemento que se situa entre os desníveis aplicados.
- Seleccione a parede exterior Tipo 3: Fachada de um pano com isolamento pelo exterior,...
- Prima Aceitar.
- Repetindo o procedimento de introdução de uma parede exterior, introduza o fecho de desnível entre as duas zonas desniveladas, conforme indica as figuras seguintes.

O fecho de desníveis é representado por uma trama de linhas paralelas pouco espaçadas e o símbolo  $\Delta$  desaparece.







Prossegue-se com a definição dos compartimentos.

- Prima em Compartimentos> Novo.
- Seleccione Restantes compartimentos e seleccione o compartimento Outros. Prima Seguinte.
- Desactive a Camada de acabamento. Prima Seguinte.
- Em Pavimento, seleccione o Tipo 2: Pavimento com revestimento de mosaicos cerâmicos colocado com cola
- Em Base de pavimentação, seleccione o Tipo 2: Pavimento flutuante com lã mineral, de 90 mm de espessura.
- Prima Seguinte.
- Em Revestimento do tecto seleccione a opção Sem revestimento. Prima Terminar.
- Introduza no desvão da cobertura os compartimentos, de acordo com a figura seguinte.

CYPECAD MEP - Exemplo prático - Modelação BIM Manual do utilizador





- Prima em Compartimentos> Novo.
- Seleccione Restantes compartimentos e seleccione o compartimento Sala de máquinas. Prima Seguinte.
- Active a Camada de acabamento.
- Em Revestimento base, prima em <sup>▶</sup> para adicionar o Emboço de cimento aplicado directamente, caso não esteja activado. Prima Aceitar.
- Prima Seguinte.
- Active o Pavimento e seleccione o pavimento Tipo 1: Pavimento com revestimento de mosaicos cerâmicos com argamassa de cimento como material... desactive as opções Piso radiante e Base de pavimentação. Prima Seguinte.

- Em Revestimento do tecto, seleccione a opção Com revestimento e seleccione o Tipo 1: Emboço de cimento aplicado directamente.
- Prima Terminar.
- Introduza na Casa das Máquinas o compartimento, de acordo com a figura seguinte.



- Prima com o 🔪.
- Prima em Descrição e em Restantes compartimentos seleccione Hall. Prima Aceitar.
- Prima novamente com o 🔨.
- Prima em Revestimento do pavimento.
- Seleccione o pavimento Tipo 2: Pavimento com revestimento de mosaicos cerâmicos colocados com cola...
- Active a Base de pavimentação e seleccione a base Tipo 3: Pavimento flutuante com lâmina de espuma de polietileno...
- Prima Aceitar.
- Introduza sobre o Hall comum representado na arquitectura, conforme a figura seguinte.



Fig. 1.217

- Prima com o 🏹.
- Prima em Descrição e em Restantes compartimentos seleccione Escadas. Prima Aceitar.
- Introduza sobre a Escada representada na arquitectura, conforme a figura seguinte.



Fig. 1.218

- Prima com o 📎.
- Prima Sair.

## 1.2.8. Introdução de dados na Cobertura

• Prima em 📥 Subir grupo para se situar no grupo Cobertura.

Pretende-se inserir as lajes inclinadas da cobertura.

- Prima em Elementos> Lajes> Inclinada.
- Em Revestimento exterior prima em Prima aqui para editar a lista de tipos disponíveis
- Prima em 🗄 Novo.
- Coloque como referência Cobertura inclinada.
- Prima em 🖻 Adicionar novo elemento à lista.
- Prima em 🔤 (PT) ou 💷 (AO, CV ou MZ) Materiais da biblioteca LNEC.
- Prima em Pedras e posteriormente Material cerâmico. Prima Aceitar.
- Altere a referência para Telha cerâmica. Prima Aceitar.

		~
Referência Telha cerâmica	NET	0
Espessura 5.00 cm	3	
Massa volúmica aparente 1500.0 kg/m <sup>3</sup>	P	
✓ Coeficientes de absorção sonora	R	
500 Hz 1000 Hz 2000 Hz 0.01 0.01 0.02		
Caracterização térmica		
Condutibilidade      Resistência témica     0.600 W/(m·*C)		
Calor específico 1000 J/(kg·°C)		
Factor de resistência à difusão do vapor de água		
Cor Trama Aspecto do material		
Aceitar	lar	

Fig. 1.219

- Prima em 🖻 Adicionar novo elemento à lista.
- Prima em 🖤 (PT) ou 💴 (AO, CV ou MZ) Materiais da biblioteca LNEC.
- Prima em Materiais de impermeabilização e mastiques e posteriormente Membranas flexíveis impregnadas com betume. Prima Aceitar.
- Altere a referência para Membrana flexível impregnada com betume. Prima Aceitar.

<b>4</b>	Descrição do ma	aterial		x
Referência	Membr	ana flexível impregnada co	INE	0
Espessura		1.00 cm	٩	
Massa volúmica aparente		1100.0 kg/m <sup>3</sup>	$\langle \! \! 9 \!$	
Coeficientes de ab	sorção sonora		s an	
Caracterização tém	nica			
Condutibilidade	<ul> <li>Resistência térmica</li> </ul>	0.230 W/(m·°C)		
Calor específico		1000 J/(kg·°C)		
Factor de resistência à	difusão do vapor de água	1.0		
Cor	Trama	Aspecto do material		
Aceitar		Can	celar	

Fig. 1.220

<b>B</b>	Novo				×
Referência					C
Cobertura inclinada					
Descrição					
				~	
				~	
🗄 💋 🖺 🖨 🕇 🖊					_
Camadas		e (cm)	λ (W/(m·°C))	ρ (kg/m³)	
Telha cerâmica		5.00	0.600	1500.0	
Membrana flexível impregnada com betume		1.00	0.230	1100.0	
Caixa de ar					ĺ.
Caracterização acustica					

Fig. 1.221

- Prima Aceitar até surgir a figura seguinte e seleccione a laje Tipo 1: Laje maciça.
- Prima Aceitar.

<b>e</b>	Inclinada	- 🗆 🗙
Revestimento exterior     Tipo 1: Cobertura inclinada		
✓ Laje       ● Tipo 1: Laje maciça       ① Tipo 2: Laje fungforme       ○ Tipo 3: Laje aligeirada		
Cálculo de cargas (verão) Cor Olara O Média Escura Percentagem em sombra Coef. reflexão envolvente	Tipo: Inclinada         1 - Telha cerâmica: 5 cm         2 - Membrana flexível impregnada com betume: 1 cm         3 - Laje maciça 20 cm: 20 cm         Espessura total: 20.0 cm         Comportamento térmico         U arrefecimento: 2.40 W/(m².*C)         U aquecimento: 2.48 W/(m².*C)         Comportamento acústico (RRAE)         Massa superficial: 658.00 kg/m²         Isolamento sonoro, Rw(C; Ct): 55.0(-1; -8) dB         Calculado segundo o método de previsão gráfica	
Aceitar		Cancelar

Fig. 1.222

 Repetindo o procedimento de introdução de lajes, introduza as diversas águas da cobertura de acordo com as figuras seguintes. Active as a capturas para máscaras Extremo, Intersecção e Perpendicular para ajudar na introdução.



Fig. 1.223



Fig. 1.224



Fig. 1.225

Procede-se com aplicação dos desníveis.

• Prima em Elementos> Lajes> Introduzir desníveis nas coberturas.

Para se definir um plano inclinado, é preciso indicar ao software os desníveis em três nós da laje.

- Posicione o cursor sobre o nó, no qual se deseja aplicar o desnível, pertencente à delimitação do contorno da laje, tendo em atenção que a laje pretendida esteja seleccionada pelo cursor, posteriormente, seleccione Desnível introduzido e indique o valor do desnível (-2.95 m no beirado e -1.91 m na cumeeira), de acordo com as figuras seguintes.
- Descative as capturas para máscaras de forma a facilitar a introdução dos desníveis.



Fig. 1.226



#### Fig. 1.228

• Passa-se à definição do plano inclinado noutra laje, repetindo o mesmo procedimento.



Fig. 1.229





Fig. 1.231

• Passa-se à definição do último plano inclinado desta cobertura, repetindo o mesmo procedimento.



Fig. 1.232



Fig. 1.233



Fig. 1.234

Procede-se com a introdução do fecho de desníveis.

- Prima em Elementos> Fecho de desníveis.
- Prima em Parede exterior e seleccione a parede Tipo 3: Fachada de um pano com isolamento pelo exterior,...
- Prima Aceitar.
- Introduza a parede exterior de acordo com a figura seguinte. A trama representa a introdução da mesma.





Prossegue-se com a introdução da platibanda em alvenaria.

- Prima em Elementos> Muros e divisões> Protecções e gradeamentos.
- Prima em 🖉 Lista de tipos disponíveis.
- Prima em 🥰 (PT) ou 🥰 (AO, CV ou MZ) Novo (obter do Gerador de Preços).
- Seleccione Parapeito de alvenaria e prima em I Editar selecção.
- Coloque uma Altura do parapeito de 1 m e mantenha os restantes dados por defeito.
- Prima Aceitar até surgir a figura seguinte.
- Seleccione a protecção e gradeamento Tipo 2: Parapeito de alvenaria. Prima Aceitar.

<b>*</b>	Protecções e gradeamentos	_ □	×
<ul> <li>Tipo 1: Guarda de fachada, de alumínio</li> <li>Tipo 2: Parapeito de alvenaria</li> </ul>			2

Fig. 1.236

 Introduza em torno do edifício repetindo os procedimentos de introdução de uma parede, de acordo com a figura seguinte.





Até agora só se introduziu a cobertura, o fecho de desnível e a platibanda em alvenaria à esquerda da caixa de escadas, como o outro lado é exactamente igual, procede-se de seguida à execução da simetria.

- Prima em Edição> Simetria (copiar).
- Surge a janela Selecção prima Aceitar.
- Seleccione em forma de janela todos os elementos excepto a laje de cobertura da caixa de escadas e sala das máquinas, como se pode visualizar na figura seguinte.



Fig. 1.238

Prima com o i para seleccionar os elementos.

- Prima com o 💸 para terminar a selecção.
- Active o Ponto médio nas Capturas de elementos.











Procede-se à introdução da clarabóia na cobertura.

- Prima em Elementos> Aberturas> Clarabóia rectangular.
- Coloque o valor de 1.5 m em ambos os lados da dimensão Clarabóia e prima Aceitar.

🤮 Clarabóia		Х
Tipo 1: Clarabóia		μ
	0	
Angulo de sombreamento do horizonte	45.0 graus 🔗	
Largura	1.50 m	
Largura	1.50 m	
Aceitar	Cancelar	

Fig. 1.242

- Active a n captura para máscaras Intersecção.
- Posicionando o cursor sobre o centro da clarabóia representada na máscara de arquitectura prima com o X.



Fig. 1.243

- Prima em Obra> Vistas 3D.
- Mantenha as opções por defeito. Prima Aceitar.



Fig. 1.244

# 1.2.9. Orientação

É possível definir a orientação indicando ao software a orientação do Norte.

- Prima em **Obra> Orientação**.
- Prima sobre a área de trabalho.
- Para facilitar a definição pode utilizar o ortogonal b ou para a definição exacta da orientação prima Permite cotar ao introduzir cada elemento na barra de ferramentas lateral esquerda.

Neste caso vamos manter a orientação.



Fig. 1.245

#### 1.2.10. Edifícios próximos e outros obstáculos

É possível definir edifícios próximos e outros obstáculos, de forma a obter uma definição mais rigorosa do ângulo de sombreamento de horizonte.

- Prima em 토 Ir ao grupo e seleccione Piso -1 (Estacionamento). Prima Aceitar.
- Prima em Elementos> Edifícios próximos e outros obstáculos.
- Prima em Edifícios próximos e outros obstáculos e defina altura de 15 metros.

<b>e</b>	Edifícios próximos e outros obstá	culos 💌
Altura	a 15.00 m	
Ac	eitar	Cancelar

Fig. 1.246

- Em no capturas para máscaras active a opção Intersecção e prima Aceitar.
- Prima com o 🐑 sobre as extremidades do edifício.
- Prima uma vez com o 🏹 para terminar a introdução.



Fig. 1.247

- Prima Obra> Vistas 3D.
- Prima Aceitar.



Fig. 1.248