

Software para Arquitetura, Engenharia e Construção

# **CYPECAD MEP Electricidade** Exemplo prático

Manual do utilizador

CYPECAD MEP - Electricidade – Exemplo prático Manual do utilizador

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 (Electricidade). 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. Janeiro 2016

Windows® é marca registada de Microsoft Corporation®

# Índice

1.	Ajudas	8
	1.1. Ajudas no ecrã	8
	1.2. Documentação	8
	1.3. Perguntas e respostas	8
2.	Menus	9
	2.1. Arquivo	9
	2.2. Obra	. 11
	2.3. Elementos	. 14
	2.4. Compartimentos	. 16
	2.5. Unidades de utilização	. 18
	2.6. Instalação	. 18
	2.7. Edição	. 20
	2.8. Resultados	. 21
	2.9. Barra de ferramentas	. 22
	2.10. Desenvolvimento do programa	. 22
3.	Exemplo Prático	24
	3.1. Introdução	. 24
	3.1.1. BIM – Building Information Model	. 24
	3.1.2. Modelo construtivo	. 24
	3.2. Descrição da obra	. 25
	3.3. Rede de electricidade	. 26
	3.3.1. Criação da obra	. 26
	3.3.2. Dados obra	. 33
	3.3.3. Introdução da rede no Piso 0 (Comércio_Escritório)	. 33
	3.3.3.1. Circuito de iluminação normal	. 44
	3.3.3.2. Circuito de tomadas	. 55
	3.3.3.3. Circuito de Iluminação de segurança	. 62
	3.3.3.4. Video-Porteiro	. 67
	3.3.4. Introdução da rede no Piso -1 (Estacionamento)	. 70
	3.3.4.1. Circuito de iluminação normal	. 72
	3.3.4.2. Cargas definidas pelo utilizador	. 75
	3.3.4.3. Circuito de tomadas e mecanismos	. 77
	3.3.4.4. Circuito de iluminação de segurança	. 80
	3.3.5. Introdução da rede no Piso 1 (Habitação)	. 85
	3.3.6. Introdução da rede no Piso 2 (Habitação)	. 93
	3.3.7. Introdução da rede no Piso 3 (Habitação)	. 95
	3.3.8. Introdução da rede no Piso 4 (Habitação)	. 96
	3.3.9. Introdução da rede no Desvão	. 98
	3.3.10. Selecção de materiais e equipamentos	101
	3.3.11. Visualização 3D	102

### **CYPECAD MEP - Electricidade – Exemplo prático** Manual do utilizador

	3.3.12. Cálculo	103
	3.3.13. Resultados	103
	3.3.13.1. Informação sobre mensagens	103
	3.3.13.2. Resolução de erros e avisos	104
	3.3.13.3. Portinholas, Canalização, Colunas, Tomadas	106
З.	4. Listagens e Desenhos	106
З.	5. Exportação de medições e orçamentos	111

# Nota prévia

Devido à implementação de novas funcionalidades e melhorias no CYPECAD MEP – Electricidade, 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 um edifício multifamiliar, a realizar no CYPECAD MEP, através da modelação de todos os elementos da instalação, sem recorrer ao modelo BIM da arquitetura.

CYPECAD MEP - Electricidade – Exemplo prático Manual do utilizador

# Apresentação

Programa desenvolvido para dimensionar e desenhar redes de electricidade de acordo com as Regras Técnicas das Instalações Eléctricas de Baixa Tensão para edifícios.

A introdução de dados é gráfica, pode realizar-se a partir de ficheiros DWF, DXF ou DWG, através do Ambiente CYPE, com todas as vantagens que o caracterizam, ou a partir de ficheiros no formato IFC gerados por programas CAD/BIM, permitindo uma elevada optimização do tempo disponibilizado para a realização do projecto.

Obtém uma completa memória de cálculo com dados e resultados de dimensionamento. Também faz a medição e o orçamento a partir dos dados de entrada e do programa Gerador de preços.

Permite gerar automaticamente os desenhos das plantas com a rede de electricidade desenhada sobre a planta de arquitectura e os diversos esquemas de redes (tomadas; iluminação normal; iluminação de segurança; motores de persiana e telecomunicações).

Na selecção das peças desenhadas pode optar-se por desenhar as plantas da instalação sobre as plantas de arquitectura, caso tenham sido previamente importadas. Permite também visualizar ou imprimir qualquer vista 3D da instalação.

Este manual proporciona a descrição passo a passo da introdução de um exemplo prático, de forma a facilitar a iniciação no programa.

# 1. Ajudas

# 1.1. Ajudas no ecrã

Os programas da CYPE dispõem de ajudas no ecrã, através das quais o utilizador pode obter diretamente informação sobre os comandos e funções.

# 1.2. Documentação

Pode-se consultar e imprimir a documentação do programa, na barra de ferramentas através da opção Aiuda 🤗.

Na página <u>http://www.topinformatica.pt</u>, em <u>FORMAÇÃO WEBINAR> MANUAIS DO UTILIZADOR</u>, encontrase o manual do utilizador do programa.

# 1.3. Perguntas e respostas

Na página <u>http://www.topinformatica.pt</u>, em <u>SUPORTE ÁREA TÉCNICA> FAQ</u>, encontram-se esclarecimentos adicionais resultantes de consultas prestadas pela Assistência Técnica.

# 2. Menus

# 2.1. Arquivo





#### Novo

Permite criar uma nova obra e especificar a pasta onde deseje que se guarde.

#### Gestão arquivos

Esta opção dá acesso à janela de selecção de ficheiros de aspecto comum aos programas da CYPE Ingenieros.

🤮 Gestão	arquivos									_		$\times$
Abrir	Novo	Copiar	(Apagar	Procurar	Comprimir	Descomprimir	1 Enviar	Partilhar	Exemplos			0
R:\CYPE Ing	R:\CYPE Ingenieros\Projectos\CYPECAD MEP Obra Descrição Versão Data											
Meu Computador				^ Edifíci	io TOP.mep	Exemplo prátic	20			2016.c	07/09/2015	;

Fig. 2.2

Em resumo, permite abrir um ficheiro, criar um novo, copiar, apagar, procurar, comprimir, descomprimir, enviar e partilhar ficheiros de obras.

À esquerda pode ver-se a árvore de pastas do Windows; à direita vêem-se todos os ficheiros que estiverem dentro da pasta seleccionada.

Para seleccionar um ficheiro deve fazer-se duplo clique sobre ele ou um único clique e a seguir, premir Abrir.

Pode-se trabalhar em qualquer unidade de disco e ordenar os ficheiros da lista da pasta actual por nome, descrição ou data. Para isso, deve-se premir em Obra, Descrição ou Data, segundo o critério de ordenação que se deseje estabelecer. Na parte superior da janela podem-se ver as seguintes ferramentas:



Abir Abrir. Serve para aceder ao ficheiro seleccionado. Esta opção desactiva-se quando o ficheiro está protegido contra escrita.



Novo Novo. Ao premir este botão abre-se um diálogo para a criação de um ficheiro. Deve-se escrever um nome e uma descrição do mesmo. Se premir **Pastas** pode-se colocar o novo ficheiro na pasta que desejar.

П	٦
4	

Copiar Copiar. Com esta opção pode-se duplicar o ficheiro actual em qualquer outra pasta ou unidade de disco. Se modificar o nome da cópia, pode ficar guardado na mesma pasta.

Apagar Apagar. Elimina o ficheiro seleccionado e envia para a reciclagem, o ficheiro que aparece destacado na lista de ficheiros. Se premir esta opção, o programa emitirá uma mensagem de confirmação.



0

Procurar. Permite a localização das obras através de palavras-chave.



Comprimir. Permite a compressão da obra seleccionada num ficheiro em formato CYP.



Descomprimir Descomprimir. Permite descomprimir uma obra comprimida, para posteriormente ser possível abrir.



Enviar. Serve para enviar por correio electrónico uma obra comprimida.

Para enviar a obra para Assistência Técnica, vá a **SUPORTE ÁREA TÉCNICA > ASSISTÊNCIA TÉCNICA** em <u>www.topinformatica.pt</u>.



Partihar Partilhar. Serve para partilhar a obra comprimida em formato CYP (próprio da CYPE Ingenieros) através de internet. A obra será publicada num servidor e estará acessível por terceiros através de uma hiperligação privada. Portanto, só as pessoas que conheçam a referida hiperligação terão acesso à obra.



Exemplos Exemplos. Premindo este botão surgem obras exemplo, que poderão ser abertas, calculadas e verificadas.

#### Guardar

Permite gravar a obra em curso.

#### Guardar como

Permite gravar a obra em curso com outro nome, ou com o mesmo mas noutra pasta.

#### Descrição da obra

Ao premir este botão abre-se um diálogo para alterar a descrição da obra.

#### Exportar

Permite exportar a obra para o programa Arquimedes e para Arquimedes e controle de obra, ou gerar um ficheiro em formato IFC.

#### Imprimir

Permite gerar listagens e desenhos para posterior impressão ou exportação.

#### Arquivos recentes

Esta opção permite aceder aos últimos ficheiros de obras.

#### Utilizar licença electrónica

Permite a activação da licença electrónica caso a possua.

#### Sair

Abandonar o programa.

# 2.2. Obra



Fig. 2.3

#### Tipo de edifício

Permite definir o tipo de edifício.



Fig. 2.4

#### Unidades de utilização

Permite definir as diferentes tipologias existentes no edifício.

🔮 Unidades de utilização	0		×						
Edifício multifamiliar	Edifício multifamiliar								
	Tipos de habitação () 1 ( A Número de habitações igua	)2 ()3 ()4 ()5 ()6 ()7 () iis []	08 ()9 () 10						
	Quartos duplos	3	~						
	Quartos simples	Nenhum	~						
	Casas de banho	2	~						
	WC de serviço	Nenhum	~						
	Cozinha integrada na sa	ala de jantar							
	Número de escritórios Número de locais comerciais	1 1							
Aceitar			Cancelar						



#### Dados obra

Permite definir o tipo de terreno, tipo estrutura, editar os quadros e selecionar a informação mostrada no esquema unifilar.

🌐 Dados obra (Electri	tidade)	×			
Tipo de terreno Dita Areia semi-densa Lodo Argila semi-dura Rocha branda	<ul> <li>Areia densa</li> <li>Areia solta</li> <li>Argila dura</li> <li>Argila branda</li> <li>Rocha dura</li> </ul>	Tipo de estrutura Metálica De betão De madeira			
Edição de quadros por tip	oo de habitação	ē			
Configuração do esquema unifilar					
Aceitar		Cancelar			

Fig. 2.6

#### Selecção de materiais e equipamentos

Permite definir as características dos elementos e das instalações usadas no projecto.

🖶 Selecção de materiais e equipamento	s	_		×
🖻 1. M	Béctricas			0
Elementos				
Instalações 🗢				
Aquecimento, climatização e A.Q.S.				
Béctricas 👂				
Troços comuns				
Instalações interiores				
Contra incêndios	Tro ços comuns 🔿			
]				
Aceitar			Cancelar	

Fig. 2.7

#### Orientação

Permite definir a orientação do edifício.

#### Limites da propriedade

Definir os limites da propriedade.

#### Plantas/Grupos

Permite introduzir as plantas, os grupos de plantas e definir o plano base do edifício.



Fig. 2.8

#### Copiar grupo

Permite copiar os dados introduzidos num grupo.

#### Mover o edifício completo

Desloca todo o edifício, incluindo as instalações, com as coordenadas especificadas.

#### Localização

Permite definir a localização da obra em termos de distrito e município.

#### Configuração do gerador de preços

Permite configurar a acessibilidade, topografia e o mercado.

Superficie total construid	a 2700.00 m²	
Superfície do piso tipo	360.00 m <sup>2</sup>	
Acessibilidade	Topografia	Mercado
🔿 Muito boa	○ Plana	🔘 Em alta
🖲 Boa	Com desníveis mínimos	O Crescimento moderado
🔿 Normal	O Com desníveis acentuados	O Crescimento sustentado (normal)
Dificuldade média	◯ Acidentada	◯ Recessão moderada
O Dificuldade alta	O Muito acidentada	Recessão acentuada (crise)
Distância	a aterro ou operador licenciado de gest	ão de resíduos 50.00 km

Fig. 2.9

#### Dados do projecto

Permite definir dados do edifício e do projectista.

#### Vistas 3D

Permite visualizar a obra em projecção. Pode fazê-lo em perspectiva cónica ou isométrica.

# 2.3. Elementos

Elem	ientos			
<b>*</b>	<u>M</u> uros e divisões	۲		
A	<u>L</u> ajes			
	<u>A</u> berturas	۲		
I1	<u>F</u> echo de desníveis	۲		
	Edifícios próximos e outros obstáculos	; <b>)</b>		

Fig. 2.10

#### Muros e divisões

Permite introduzir, editar, mover, ajustar, inverter o sentido de introdução, unir, dividir, copiar e apagar paredes, muros, protecções, gradeamentos e divisões virtuais.



#### Lajes

Permite introduzir lajes térreas ventiladas ou não, lajes entre pisos, coberturas planas e inclinadas, desníveis horizontais e inclinados e aberturas em lajes, em todos estes elementos é possível editar, mover, inserir, dividir, copiar e apagar.



#### Aberturas

Permite a introdução de portas, janelas e clarabóias de diferentes geometrias, após a introdução permite editar, mover, ajustar, rodar, copiar e apagar.



Fig. 2.13

#### Fecho de desníveis

Quando se possui diferentes desníveis horizontais entre lajes e ao mesmo tempo existe uma parede ou muro a separar essas lajes em planta, é possível definir uma parede ou muro diferente na zona entre os desníveis das lajes, ou seja, na zona de ligação entre lajes. Bem como introduzir uma porta ou janela entre essa diferença de níveis de lajes.

Após a introdução destes elementos é possível editar, mover, ajustar, dividir, copiar e apagar.

lementos	_	
Muros e divisões	•	
🕫 Lajes	•	
Aberturas	·	
<u>F</u> echo de desníveis		Parede exterior
Edifícios próximos e outros obstáculos		Parede interior
	22	<u>M</u> uro de cave
	8	Protecções e gradeamentos
		Divisão virtual
	ЪГ	<u>E</u> ditar
	1	Mover
	᠇	Ajustar
	Ŧ	Inverter o sentido de introdução
	Ŧ	<u>U</u> nir
	Ŧ	Dividir
	F	<u>C</u> opiar
	×Г	A <u>p</u> agar
	Π	P <u>o</u> rta
		Caixil <u>h</u> aria exterior e abertura envidraçada
	<b>→</b>	A <u>b</u> ertura
	4	Edi <u>t</u> ar
	Ħ	Mover
	+]]+	Aju <u>s</u> tar
	20	Copia <u>r</u>
	à	Apagar

Fig. 2.14

#### Edifícios próximos e outros obstáculos

Permite a introdução de áreas e alturas de edifícios ou obstáculos próximos do projecto que se executa.

# 2.4. Compartimentos

Con	npartimentos
Ż	<u>N</u> ovo
Ś	<u>R</u> eferência
参	<u>D</u> escrição
æ	Revestimento de <u>p</u> aredes
V	R <u>e</u> vestimento do pavimento
7	Revestimento do <u>t</u> ecto
₩	<u>M</u> over
₹,	<u>C</u> opiar
Ž	<u>A</u> pagar

#### Fig. 2.15

#### Novo

Permite atribuir a zonas delimitadas por paredes e muros uma série de propriedades que influenciarão os cálculos do programa.

#### Referência

Permite editar o nome de um compartimento já definido para proceder à sua modificação.

Seleccione com o botão esquerdo do rato o compartimento que deseja editar.

Se não pode seleccionar esta opção é porque ainda não se definiu nenhum compartimento.

#### Descrição

Permite editar as condições de projecto de um compartimento.

Seleccione com o botão esquerdo do rato o compartimento que deseja editar.

Se não pode seleccionar esta opção é porque ainda não se definiu nenhum compartimento.

#### Revestimento de paredes

Edição dos revestimentos base e da camada de acabamento aplicados aos paramentos verticais do compartimento.

Seleccione com o botão esquerdo do rato o compartimento que deseja editar.

Se não pode seleccionar esta opção é porque ainda não se definiu nenhum compartimento.

#### Revestimento do pavimento

Permite editar as características do pavimento de um compartimento já introduzido.

Seleccione com o botão esquerdo do rato o compartimento que deseja editar.

Se não pode seleccionar esta opção é porque ainda não se definiu nenhum compartimento.

#### Revestimento do tecto

Permite editar as características do tecto de um compartimento já introduzido.

Seleccione com o botão esquerdo do rato o compartimento que deseja editar.

Se não pode seleccionar esta opção é porque ainda não se definiu nenhum compartimento.

#### Mover

Permite mover o ponto de definição das características de um compartimento.

Para o funcionamento desta opção, seleccione com o botão esquerdo do rato o nome do compartimento que deseja mover e prima sobre o compartimento definido.

#### Copiar

Permite copiar algumas ou todas as características de um compartimento para outro.

Para o funcionamento desta opção, seleccione com o botão esquerdo do rato o elemento cujas características deseja copiar para outro. No caso de ter várias opções, aparecerá um quadro de diálogo onde poderá seleccionar as características a copiar.

#### Apagar

Permite apagar um ou vários compartimentos de uma vez.

Para o funcionamento desta opção, seleccione com o botão esquerdo do rato os compartimentos que deseja apagar. Uma vez terminada a selecção, prima o botão direito do rato para eliminar os compartimentos seleccionados.

#### Selecção com janela de captura:

Pode seleccionar vários compartimentos de cada vez. Para isso, prima com o botão esquerdo do rato numa zona onde não exista nenhum destes compartimentos. Após este clique, o rato move-se, verá que aparece uma janela em linha descontínua se o deslocar para a esquerda, ou em linha contínua se o deslocar para a direita. Se voltar a premir o botão esquerdo do rato, a janela de captura ficará definida. A janela em linha descontínua seleccionará todos os compartimentos que estão total ou parcialmente dentro dela e a janela em linha contínua seleccionará somente os elementos que estejam completamente dentro dela.

# 2.5. Unidades de utilização



#### Atribuir a compartimentos

Permite especificar quais os compartimentos que pertencem às Unidades de utilização definidas no menu Obra> Unidades de utilização.

#### Eliminar atribuição a compartimentos

Permite eliminar os compartimentos pertencentes às Unidades de utilização.

#### Unidades de utilização

Permite editar a referência e o tipo da Unidade de utilização.

# 2.6. Instalação



Fig. 2.17

#### Instalação de ligação

Permite introduzir portinhola colectiva, portinhola individual, quadro de colunas, caixa de coluna, quadro individual, quadro de serviços comuns, canalização horizontal e canalização vertical.

#### Instalação interior (Cargas)

Permite introduzir quadros parciais, pontos de luz no tecto, pontos de luz na parede, luminárias para o interior do edifício, luminárias para garagens, luminárias para o exterior do edifício, luminárias de emergência, lluminação exterior (candeeiro de pé, poste de iluminação decorativo, projector, coluna decorativa), motor de ascensor, cargas definidas pelo utilizador, canalização horizontal e canalização vertical em planta.

#### Instalação interior (Tomadas de corrente)

Permite introduzir tomadas de utilização geral e tomadas para diversos equipamentos.

#### Instalação interior (Mecanismos)

Permite introduzir interruptores, comutadores, botões de pressão, campainhas e tomadas de interfone.

#### Editar

Permite editar o tipo de instalação das canalizações, cargas da instalação interior, tomadas de corrente da instalação interior, portinholas colectivas, quadros de colunas, quadros individuais, quadros parciais e quadros de serviços comuns.

#### Atribuir nível

Permite atribuir uma posição diferente em altura relativamente a um plano de referência a tubagens e a cargas, tomadas e mecanismos da instalação interior.

#### Mover

Mudar de posição um tramo vertical. Ao movê-lo, mantém-se a ligação com os tramos horizontais, pelo que estes também se movem.

Os tramos horizontais podem mudar de posição. Se seleccionar um nó extremo poderá movê-lo. Se seleccionar um ponto intermédio do tramo então desloca-se paralelamente à posição inicial. No caso de mover um tramo a cujo extremo chegam outros tramos:

Se o move paralelamente à posição inicial mantém-se a ligação com outros tramos, pelo que estes também se movem.

Se move apenas o extremo, desvincula-se do resto dos tramos.

Mudar um nó de posição. Automaticamente deslocam-se os extremos dos tramos que chegam ao nó.

#### Mover só os tramos

Os tramos horizontais podem mudar de posição. Se seleccionar um nó extremo poderá movê-lo. Se seleccionar um ponto intermédio do tramo então desloca-se paralelamente à posição inicial. No caso de mover um tramo a cujo extremo chegam outros tramos:

Se o move paralelamente à posição inicial mantém-se a ligação com outros tramos, pelo que estes também se movem.

Se move apenas o extremo, desvincula-se do resto dos tramos.

#### Rodar

Permite modificar graficamente o ângulo ou direcção com que se desenhará o símbolo do nó que seleccione.

#### Cortar

Ao premir sobre uma tubagem, introduz um nó nessa posição.

#### Dividir

Gera automaticamente nós no tramo horizontal que seleccione, podendo fazer-se por distância máxima entre nós ou indicando o número de nós intermédios.

#### Unir

Elimina o nó intermédio entre dois tramos consecutivos. Conservam-se os dados do primeiro tramo seleccionado. Se o nó tiver referência, converte-se a nó de transição, sem referência.

#### Poligonais/Curvas

Permite curvar um tramo horizontal constituído por vários tramos, sempre e quando os nós intermédios da poligonal de tramos que se pretendem curvar sejam nós de transição e não nós com referência. Para modificar um nó com referência para nó de transição pode utilizar a opção 'Unir'. Para executar a opção, simplesmente deve premir sobre o tramo em questão. Para desfazer a curvatura, prima outra vez sobre o tramo, com o qual volverá a ser poligonal.

#### Editar curvatura

Permite curvar ou modificar a curvatura.

#### Copiar

Copia os dados de um tramo vertical para outros. Seleccionada a opção, seleccione o tramo vertical tipo e, na janela que se abre, indique os dados a copiar. Prima 'Aceitar' e aparecerá a vermelho o tramo vertical seleccionado (e os que tenham os mesmos dados). A amarelo verá os tramos verticais com dados diferentes. Seleccione os tramos verticais aos quais deseja atribuir os novos dados.

Copia os dados de um tramo horizontal para outros. Seleccionada a opção, seleccione o tramo tipo. Aparecerá a vermelho o tramo seleccionado (e os que tenham os mesmos dados). A amarelo verá os tramos com dados diferentes. Seleccione os tramos aos quais deseja atribuir os novos dados.

Copia os dados de um nó para outros. Seleccionada a opção, seleccione o nó tipo e, na janela que se abre, indique os dados a copiar sobre outros. Prima 'Aceitar' e aparecerá a vermelho o nó seleccionado (e os que tenham os mesmos dados). A amarelo verá os nós com dados diferentes. Seleccione os nós aos quais deseja atribuir os novos dados.

Copia os dados de um elemento para outros. Seleccionada a opção, seleccione o elemento tipo, aparecerá a vermelho o elemento seleccionado (e os que tenham os mesmos dados). A amarelo verá os elementos com dados diferentes. Seleccione os elementos aos quais deseja atribuir os novos dados.

#### Apagar

Apaga um ou vários tramos verticais.

Apaga o tramo que seleccione, ou vários tramos que seleccione conjuntamente.

Elimina dados de nós.

Apaga o elemento da instalação de ligação ou da instalação interior (cargas, tomadas de corrente, mecanismos) que selecione ou os vários que selecione conjuntamente.

#### Localizar nós por referência

Localiza um nó por referência. Depois de o utilizador ter introduzido a referência do nó na janela que se abre ao executar a opção, o programa localiza e destaca sobre a instalação a referência pretendida, a amarelo, envolvida por um quadrado envolvente da mesma cor.

# 2.7. Edição



Fig. 2.18

#### Editar

Permite editar muros, paredes, portas, envidraçados, lajes, compartimentos e o tipo de instalação das canalizações, cargas da instalação interior, tomadas de corrente da instalação interior, portinholas colectivas, quadros de colunas, quadros individuais, quadros parciais e quadros de serviços comuns.

#### Mover

Permite mover todos ou alguns dos dados (muros, paredes, portas, envidraçados, lajes, aberturas em lajes, compartimentos, tubagens e equipamentos).

Realizar uma translação da instalação completa da planta ou das partes que seleccione. Uma vez realizada a selecção, prima o botão direito do rato e, seguidamente, prima sobre o ponto base de deslocamento e, por último, sobre o novo ponto de inserção.

#### Rodar

Permite rodar todos ou alguns dos dados (muros, paredes, portas, envidraçados, lajes, aberturas em lajes e compartimentos) que compõem toda a planta ou partes que seleccione.

Realizar uma rotação da instalação completa da planta ou das partes que seleccione. Uma vez realizada a selecção, prima o botão direito do rato e, seguidamente, prima sobre o ponto base de rotação e, por último, sobre o ponto que indicará a direcção que adoptará o eixo horizontal que passa pelo ponto base de rotação.

#### Simetria (Mover)

Cortar e colar com simetria relativamente a um eixo a instalação completa da planta ou as partes que seleccione. Uma vez realizada a selecção, prima o botão direito do rato e, seguidamente, prima sobre os dois pontos que definem o eixo de simetria.

#### Simetria (Copiar)

Copiar e colar com simetria relativamente a um eixo a instalação completa da planta ou as partes que seleccione. Uma vez realizada a selecção, prima o botão direito do rato e, seguidamente, prima sobre os dois pontos que definem o eixo de simetria.

#### Copiar

Copiar e colar com deslocamento a instalação completa da planta ou as partes que seleccione. Uma vez realizada a selecção, prima o botão direito do rato e, seguidamente, prima sobre o ponto base de deslocamento e, por último, sobre o novo ponto de inserção. A cópia repete-se até que cancele a acção premindo o botão direito do rato.

#### Apagar

Permite apagar a instalação completa da planta ou as partes que seleccione.

#### Informação

Permite mostrar no ecrã informação sobre o compartimento seleccionado com o cursor. Não se mostram resultados de cálculo.

### 2.8. Resultados



Fig. 2.19

#### Calcular

Permite efectuar o cálculo da obra.

#### Mostrar os resultados calculados

Permite mostrar os resultados do último cálculo realizado.

#### Calcular todas as instalações

Realiza o cálculo para todas as instalações introduzidas na obra.

#### Esquemas dos quadros

Permite visualizar o esquema dos quadros.

#### Esquemas das colunas montantes

Permite visualizar o esquema das colunas montantes.

#### Resumo do orçamento por capítulos

Permite criar o orçamento por capítulos dos elementos introduzidos a partir da importação do Gerador de preços.

#### Mostrar as mensagens de erro

Permite activar ou ocultar os erros existentes na obra. Com a visualização activa dos erros, se colocar o cursor do rato sobre os elementos que possuem erro visualizará a mensagem descritiva do mesmo.

# 2.9. Barra de ferramentas



Esta barra permite um acesso mais rápido e directo aos comandos do programa. Sempre que passar o cursor por cada um dos ícones surge uma mensagem indicativa da função de cada um. Para além disso, o utilizador pode personalizar a mesma.

# 2.10. Desenvolvimento do programa

A introdução de dados pode-se processar de duas maneiras distintas: com a introdução do modelo construtivo e sem a introdução do modelo construtivo.

Se optar por introduzir o modelo construtivo do edifício a introdução de dados será mais extensa pois terá que introduzir as paredes, lajes, janelas, portas e compartimentos, por outro lado vai permitir ao programa fazer determinadas verificações, como por exemplo se um determinado depósito se encontra localizado a uma distância permitida dos limites de propriedade e das aberturas dos imóveis.

Resumidamente aconselha-se a seguinte sucessão de introdução de dados:

- Criação da obra.
- Selecção da localização da obra.
- Definição dos dados da obra. Tipo de edifício, Tipo de projecto, Dados do projecto, Localização, Município, Configuração de preços, Unidades de utilização, Plantas/Grupos, Descrição do edifício e importação de máscaras.
- Muros e divisões, lajes e aberturas. Introdução de elementos (por grupo/piso).
- Compartimentos. Criação (pavimento, tecto e descrição).
- Unidades de utilização. Atribuição dos compartimentos às Unidades de utilização (ex.: Fracção A, Fracção B, etc...).
- Instalação. Introdução dos equipamentos, da canalização horizontal e vertical.
- Calcular.
- Análise dos resultados.
- Listagens.
- Desenhos.

Se optar por não introduzir o modelo construtivo, aconselha-se a seguinte sucessão de introdução de dados:

- Criação da obra.
- Selecção da localização da obra.

- Definição dos dados da obra. Tipo de edifício, Tipo de projecto, Dados do projecto, Localização, Município, Configuração de preços, Unidades de utilização, Plantas/Grupos, Descrição do edifício e importação de máscaras.
- Instalação. Introdução dos equipamentos, da canalização horizontal e vertical.
- Calcular.
- Análise dos resultados.
- Listagens
- Desenhos.

# 3. Exemplo Prático

# 3.1. Introdução

Descreve-se a seguir um exemplo prático de iniciação em CYPECAD MEP (Electricidade) para o utilizador, cujo objectivo é o seguinte:

- Introdução dos dados necessários para o cálculo.
- Dar a conhecer comandos e ferramentas do programa.
- Obtenção de resultados.

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 e prima em Abrir.

Todos os ficheiros necessários para a realização deste exemplo prático estão presentes na página web <u>http://www.topinformatica.pt/</u>.

Após aceder à página web, prima em FORMAÇÃO WEBINAR> MANUAIS DO UTILIZADOR> CYPECAD MEP – ELECTRICIDADE 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.

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.

### 3.1.1. 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.

#### **3.1.2. Modelo construtivo**

Neste manual não se fará referência ao modo de introdução de dados dos elementos construtivos do edifício. Essa informação está presente no manual do utilizador CYPECAD MEP – Exemplo prático – Modelação BIM.

# 3.2. 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.

O edifício tem as ligações às portinholas no piso 0. A ligação entre os diversos pisos é feita através de uma coluna montante que inicia num quadro de colunas localizado no piso 0 e deriva em caixas de coluna ao nível de cada piso para os quadros individuais aos quais será feita a ligação da instalação interior.

No piso -1 (estacionamentos) será colocado um quadro parcial com ligação ao quadro de colunas.

A tubagem situa-se ao nível do tecto e faz a ligação em prumadas verticais às tomadas, cargas e mecanismos.



Fig. 3.1



CYPE

# **3.3. Rede de electricidade**

# 3.3.1. 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.

<b>#</b>	Nova obra	×		
Nome da obra R:\CYPE Ingenieros\Pro	Pastas			
Nome do ficheiro (chave	Nome do ficheiro (chave) Edifício Top			
Descrição Exemplo prático				
Aceitar		Cancelar		

Fig. 3.3

- Prima Aceitar.
- Mantendo a opção Portugal seleccionada por defeito, prima Aceitar para a localização da obra. O
  programa indica para cada país as especialidades disponíveis, utilizando o respectivo Gerador de
  Preços.
- Mantenha como Obra vazia e prima Aceitar. A outra opção serve para importar modelos 3D provenientes de ficheiros IFC.
- Seleccione como tipo de edifício Multifamiliar e prima Seguinte.
- Seleccione Electricidade.



- Prima Seguinte.
- Surge um quadro onde pode indicar informações sobre a obra e projectista, prima Seguinte.
- Seleccione agora como distrito Braga e prima Seguinte.
- Como município seleccione Braga e prima Seguinte.
- Seleccione os dados de acordo com a imagem seguinte e prima **Seguinte**. Estes dados permitirão ao Gerador de Preços, gerar os preços com valores mais próximos da realidade.

Configuração do Gerador de preços						
Superfície total construída 2700.00 m²						
Superfície do piso tipo 360.00 m²						
Acessibilidade	Topografia	Mercado				
🔿 Muito boa	🔿 Plana	◯ Em alta				
🖲 Boa	Com desníveis mínimos     O Crescimento moderado					
○ Normal	O Com desníveis acentuados O Crescimento sustentado (normal)					
O Dificuldade média	O Acidentada	◯ Recessão moderada				
O Dificuldade alta O Muito acidentada O Recessão acentuada (crise)						
Distância a aterro ou operador licenciado de gestão de resíduos 50.00 km						

Fig. 3.5

 Passa-se à definição dos tipos de habitação, seleccione os dados de acordo com a imagem seguinte e prima Seguinte.

Edifício multifamiliar			
THE REAL	Tipos de habitação 💿 1 📿	2 03 04 05 06 07 08 09 01	0
	Número de habitações iguais	8	
	Quartos duplos	3	~
	Quartos simples	Nenhum	~
	Casas de banho	2	~
	WC de serviço	Nenhum	~
	🗌 Cozinha integrada na sala	de jantar	
	Número de escritórios	1	
	Número de locais comerciais	1	

Fig. 3.6

Surge a janela para definir plantas e grupos.

- Prima no ícone de **Editar** da planta **Rés-do-chão** e renomeie o nome da planta para **Piso 0** (Comércio\_Escritório). Coloque uma altura entre plantas de 4.00 m. Prima Aceitar.
- Prima em Novo grupo de pisos abaixo da rasante, para acrescentar a planta do Piso -1 (Estacionamento). Coloque uma altura entre plantas de 3.00 m.
- Prima agora no ícone <sup>1</sup> Novo grupo de pisos acima da rasante para acrescentar a planta Piso 1 (Habitação). Coloque uma altura entre plantas de 3.20 m.

😁 Grupo de pisos acima da rasante 💌
Número de pisos do grupo 1 Altura de cada piso 3.20 m
Referência para cada piso
Piso 1 (Habitação)
Aceitar Cancelar
Fig. 3.7

Prima novamente no ícone III Novo grupo de pisos acima da rasante para acrescentar as restantes plantas da habitação. Coloque sempre uma altura de 3.20 m.

Prima novamente no ícone I Novo grupo de pisos acima da rasante para acrescentar a planta
 Desvão com uma altura de 3.00 m.

<b>8 8</b>			1	+ 1		
Grupo	Altura	Editar	Inserir	Apagar		
Cobertura		2			0.1	
Desvão	3.00 m	2	+	Z		enura
<sup>2</sup> iso 4 (Habitação)	3.20 m	2	+	Z	De	svão
<sup>p</sup> iso 3 (Habitação)	3.20 m	2	+	Z	Piso 4 (H	labitação)
Piso 2 (Habitação)	3.20 m	2	+	Z	Dire 2.4	lah ita ɗa ƙ
Piso 1 (Habitação)	3.20 m	2	+	Z	F 150 5 (F	aunaçau)
Piso <mark>0 (Comércio_Escritório)</mark>	4.00 m	2	+		Piso 2 (H	labitação)
Piso -1 (Estacionamento)	3.00 m	2	+	Z	Piso 1 (H	labitação)
					Pise 0 (Comé	rcio_Escrit
					a Piso -1 (Esta	icionamen
					080080	000

Fig. 3.8

- Prima Seguinte.
- Seleccione os dados de acordo com a figura seguinte.

Tipo de terreno		Tipo de estrutura
🔘 Brita	💿 Argila dura	Metálica
🔘 Areia densa	💿 Argila semi-dura	Oe betão
Areia semi-densa	💿 Argila branda	💿 De madeira
🔘 Areia solta	💿 Rocha branda	
💿 Lodo	💿 Rocha dura	

Fig. 3.9

- Prima Terminar.
- Surge a questão se deseja introduzir as máscaras de arquitectura, prima Sim.

É mais cómodo utilizar um ou vários ficheiros DXF ou DWG que sirvam de máscara para introduzir a rede. Neste exemplo, para importar os ficheiros DWG siga estes passos:

Gestão de vistas de máscaras -		×
🔁 🔼 🗋 🛊 🦊 🚅 🐺 🎯 😂 🖬		0
Visível Ténue Máscara Nome	Grupo	
Aceitar	ancelar	

Fig. 3.10

• 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 abra 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> no local FORMAÇÃO WEBINAR> MANUAIS DO UTILIZADOR> CYPECAD MEP – ELECTRICIDADE VER MAIS, 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 e posteriormente importe para o programa.

<b>#</b>	Selecção de máscaras a ler									
(e) → ↑ [] « CYPE Ingenieros → Exemplos → CYPECAD MEP v C										
Organizar 🔻 Nova pasta 🔠 👻 🔟 🖉										
(Paula (pc_paula) 🔨	Nome	Data de modificaç	Tipo	Tamanho ^						
P Ricardo (pcricard	📓 Cypeterm - Piso 2.dwg	03/09/2012 18:29	Ficheiro DWG	614 KB						
🐌 Transferências	🔛 duplex.dxf	21/07/2006 15:23	Ficheiro DXF	186 KB						
📑 Vídeos	👪 Edifício TOP - Cobertura.dwg	23/10/2014 18:02	Ficheiro DWG	35 KB						
🧰 Disco Local (B:)	👪 Edifício TOP - Desvão.dwg	19/11/2014 11:35	Ficheiro DWG	46 KB						
📥 Disco Local (C:)	👪 Edifício TOP - Piso 0 (Comércio_Escritóri	19/11/2014 11:34	Ficheiro DWG	77 KB						
🥅 Disco Local (l:)	🔛 Edifício TOP - Piso -1 (Estacionamento)	19/11/2014 11:34	Ficheiro DWG	55 KB						
🥅 Disco Local (J:)	🔛 Edifício TOP - Piso 1 (Habitação).dwg	19/11/2014 11:34	Ficheiro DWG	110 KB						
🥅 Disco Local (K:)	🔛 Edifício TOP - Pisos 2 até 4 (Habitação).d	19/11/2014 11:33	Ficheiro DWG	109 KB						
TEMP (\\svrcitrix	🔀 piso-0.dxf	16/12/2004 11:18	Ficheiro DXF	347 KB						
👝 Disco Local (M:)	🔀 piso-1.dxf	16/12/2004 11:19	Ficheiro DXF	59 KB						
🖵 top (\\10.1.1.6) (ľ	🔛 Planta da Cave RCCTE.dwg	03/06/2009 17:46	Ficheiro DWG	142 KB 🗸						
👝 Disco Local (P:) 🔻 🔇				>						
Nome	le ficheiro: "Edifício TOP - Pisos 2 até 4 (Habitaçi	ão).dwg" "Edifício 1 🗸	Ficheiros DXF-DWG	(*.dxf;*.dw <u>c</u> ∀						
			Abrir	Cancelar						

Fig. 3.11



Fig. 3.12

#### • Prima Aceitar.

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

• Prima no ícone 🏼 Planos dos grupos.

	🕀 Gestão de vistas de máscaras					-		×	
	Ð 🗾	0  🕇	ड़ 🚅 🐺 🖾 🖻 🖬						0
	Visível	Ténue	Máscara			Nome		Grupo	
	✓		Edifício TOP - Cobertura.dwg			Edifício TOP - Cobertura			
	✓		Edifício TOP - Desvão.dwg			Edifício TOP - Desvão			
	✓		Edifício TOP - Piso 0 (Comércio	E_E	scritório).dwg	Edifício TOP - Piso 0 (Comércio_Escritório)			
	✓		Edifício TOP - Piso -1 (Estaciona	nam	iento).dwg	Edifício TOP - Piso -1 (Estacionamento)			
	$\checkmark$		Edifício TOP - Piso 1 (Habitação	io).(	dwg	Edifício TOP - Piso 1 (Habitação)			
	$\checkmark$		Edifício TOP - Pisos 2 até 4 (Ha	abit	ação).dwg	Edifício TOP - Pisos 2 até 4 (Habitação)			
4	<b>a</b>			Ρ	lanos dos g	rupos –		×	
	Grupo	bertura			Seleccionado	Plano Edifício TOP - Cobertura			
	X De	svão		11		Edifício TOP - Desvão			
-	🗙 Pis	o 4 (Habit	tação)	11		Edifício TOP - Piso 0 (Comércio_Escritório)			
	🗙 Pis	o 3 (Habit	ação)	:		Edifício TOP - Piso -1 (Estacionamento)			
	🗙 Pis	o 2 (Habit	tação)	:		Edifício TOP - Piso 1 (Habitação)			
	🗙 Pis	io 1 (Habit	ação)			Edifício TOP - Pisos 2 até 4 (Habitação)			
	🗙 Pis	o 0 (Come	ércio_Escritório)						
	🗶 Pis	so -1 (Esta	cionamento)						
	Acc	itar					Can	oolar	
							Can	Celai	
_				'					_
	Aceitar						С	ancelar	

Fig. 3.13

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

<b>*</b>	1	Planos dos g	lanos dos grupos					
Grupo	1	Seleccionado	Plano					
🗇 Cobertura		<ul><li>✓</li></ul>	Edifício TOP - Cobertura					
🗙 Desvão			Edifício TOP - Desvão					
🗙 Piso 4 (Habitação)			Edifício TOP - Piso 0 (Comércio_Escri	tório)				
Piso 3 (Habitação)			Edifício TOP - Piso -1 (Estacionament	o)				
Piso 2 (Habitação)	ŀ		Edifício TOP - Piso 1 (Habitação)					
🗙 Piso 1 (Habitação)			Edifício TOP - Pisos 2 até 4 (Habitaçá	io)				
Piso 0 (Comércio_Escritório)								
Piso -1 (Estacionamento)								
Aceitar					Car	ncelar		



<b>*</b>	Planos dos g	rupos – 🗆 🗙
Grupo	Seleccionado	Plano
🗇 Cobertura		Edifício TOP - Cobertura
🗇 Desvão	<ul><li>✓</li></ul>	Edifício TOP - Desvão
🗙 Piso 4 (Habitação)		Edifício TOP - Piso 0 (Comércio_Escritório)
Piso 3 (Habitação)	:	Edifício TOP - Piso -1 (Estacionamento)
Piso 2 (Habitação)	· 🗆	Edifício TOP - Piso 1 (Habitação)
🗙 Piso 1 (Habitação)		Edifício TOP - Pisos 2 até 4 (Habitação)
Piso 0 (Comércio_Escritório)		
Piso -1 (Estacionamento)		
Aceitar		Cancelar

Fig. 3.15

<b>*</b>		Planos dos g	rupos – 🗆 🗙	
Grupo		Seleccionado	Plano	٦
🗇 Cobertura			Edifício TOP - Cobertura	
🗍 Desvão			Edifício TOP - Desvão	
🗇 Piso 4 (Habitação)			Edifício TOP - Piso 0 (Comércio_Escritório)	
🗙 Piso 3 (Habitação)			Edifício TOP - Piso -1 (Estacionamento)	
🗙 Piso 2 (Habitação)	1		Edifício TOP - Piso 1 (Habitação)	
🗙 Piso 1 (Habitação)		✓	Edifício TOP - Pisos 2 até 4 (Habitação)	
Piso 0 (Comércio_Escritório)				
Piso -1 (Estacionamento)				
Aceitar		1	Cancelar	•

#### Fig. 3.16

<b>*</b>	ł	Planos dos g	rupos – 🗆 🗙
Grupo	1	Seleccionado	Plano
🖪 Cobertura			Edifício TOP - Cobertura
🗍 Desvão			Edifício TOP - Desvão
🗊 Piso 4 (Habitação)			Edifício TOP - Piso 0 (Comércio_Escritório)
🖪 Piso 3 (Habitação)			Edifício TOP - Piso -1 (Estacionamento)
🗙 Piso 2 (Habitação)	1		Edifício TOP - Piso 1 (Habitação)
🗙 Piso 1 (Habitação)		✓	Edifício TOP - Pisos 2 até 4 (Habitação)
Piso 0 (Comércio_Escritório)			
Piso -1 (Estacionamento)			
Aceitar		1	Cancelar

#### Fig. 3.17

<b>*</b>	Planos dos g	rupos	- • ×
Grupo	Seleccionado	Plano	
🗇 Cobertura		Edifício TOP - Cobertura	
🗇 Desvão		Edifício TOP - Desvão	
🗇 Piso 4 (Habitação)		Edifício TOP - Piso 0 (Comércio_Escrit	ório)
🗇 Piso 3 (Habitação)		Edifício TOP - Piso -1 (Estacionamento	o)
🗇 Piso 2 (Habitação)		Edifício TOP - Piso 1 (Habitação)	
🗙 Piso 1 (Habitação)	✓	Edifício TOP - Pisos 2 até 4 (Habitaçã	o)
Piso 0 (Comércio_Escritório)			
Piso -1 (Estacionamento)			
Aceitar			Cancelar

#### Fig. 3.18

<b>*</b>	Planos dos grupos 🦳 🗖 🗖		
Grupo	1	Seleccionado	Plano
🗇 Cobertura			Edifício TOP - Cobertura
🗇 Desvão			Edifício TOP - Desvão
🗇 Piso 4 (Habitação)			Edifício TOP - Piso 0 (Comércio_Escritório)
🗇 Piso 3 (Habitação)	:		Edifício TOP - Piso -1 (Estacionamento)
📑 Piso 2 (Habitação)	ŀ	<ul><li>✓</li></ul>	Edifício TOP - Piso 1 (Habitação)
🗇 Piso 1 (Habitação)			Edifício TOP - Pisos 2 até 4 (Habitação)
Piso 0 (Comércio_Escritório)			
Piso -1 (Estacionamento)			
Aceitar			Cancelar

Fig. 3.19

<b>*</b>	Planos dos grupos 🛛 🗕 🗖 🗙		
Grupo		Seleccionado	Plano
🗇 Cobertura			Edifício TOP - Cobertura
🗍 Desvão			Edifício TOP - Desvão
🗇 Piso 4 (Habitação)		<ul><li>✓</li></ul>	Edifício TOP - Piso 0 (Comércio_Escritório)
🖪 Piso 3 (Habitação)			Edifício TOP - Piso -1 (Estacionamento)
🗇 Piso 2 (Habitação)			Edifício TOP - Piso 1 (Habitação)
🗍 Piso 1 (Habitação)			Edifício TOP - Pisos 2 até 4 (Habitação)
Piso 0 (Comércio_Escritório)			
Piso -1 (Estacionamento)			
Aceitar			Cancelar

Fig. 3.20

<b>*</b>	ł	Planos dos g	rupos 🗕 🗖	×
Grupo		Seleccionado	Plano	
🗇 Cobertura			Edifício TOP - Cobertura	
🗇 Desvão			Edifício TOP - Desvão	
🗇 Piso 4 (Habitação)			Edifício TOP - Piso 0 (Comércio_Escritório)	
🗇 Piso 3 (Habitação)	:	✓	Edifício TOP - Piso -1 (Estacionamento)	
🗊 Piso 2 (Habitação)	:		Edifício TOP - Piso 1 (Habitação)	
🗊 Piso 1 (Habitação)			Edifício TOP - Pisos 2 até 4 (Habitação)	
Piso 0 (Comércio_Escritório)				
🗇 Piso -1 (Estacionamento)				
Aceitar			Ca	ancelar

Fig. 3.21

Após ter atribuído os DWG aos respectivos grupos, prima Aceitar até voltar ao ambiente de trabalho do programa.

### 3.3.2. Dados obra

Em qualquer altura, existe a possibilidade de consultar ou alterar os dados da obra para definir o tipo de terreno, tipo estrutura, estrutura e seleccionar a informação mostrada para o esquema unifilar.

• Prima no menu Obra> Dados obra.

Dados obra (Electricidade)					
Tipo de terreno         Brita         Arcia semi-densa         Lodo         Argila semi-dura         Rocha branda	<ul> <li>Areia densa</li> <li>Areia solta</li> <li>Argila dura</li> <li>Argila branda</li> <li>Rocha dura</li> </ul>	Tipo de estrutura Metálica De betão De madeira			
Edição de quadros por tipo de habitação					
Configuração do esquema unifilar 🕅 🅅					
Acetar					

Fig. 3.22

• Prima Cancelar.

### 3.3.3. Introdução da rede no Piso 0 (Comércio\_Escritório)

- Prima no ícone 🗲 Ir ao grupo, seleccione Piso 0 (Comércio\_Escritório) e prima Aceitar.
- Prima em Instalação > Instalação de ligação > Portinhola colectiva.

• Mantenha as opções por defeito, de acordo com a figura seguinte.

<b>e</b>	Portinhola colectiva ×				
Características da alimer Tipo de rede	ntação O Aérea 💿 Subterrânea				
Material do condutor	O Cobre 🖲 Alum ínio				
Tipo de isolamento	O PVC O XLPE				
Secção (mm²) 🔵 50 🛛 70	○ 95 ○ 120 ○ 150 ○ 185 <b>● 240</b> ○ 300				
Verificação a curto-circu	ito				
Valor na origem da ins	stalação 🔘 Potência do transformador				
Intensidade de curto-circuito na origem da instalação					
Forçar a secção do troço comum					
Aceitar	Cancelar				

Fig. 3.23

- Prima Aceitar.
- Introduza a Portinhola colectiva de acordo com a figura seguinte.





• Prima com o botão do lado direito 🔌 e seguidamente em Cancelar.

Para definir a orientação de um equipamento, poderá utilizar os ícones disponíveis na barra de ferramentas vertical situada no lado esquerdo do ecrã, ou premir sobre um pequeno círculo verde que aparece aquando da introdução e rodá-lo conforme o pretendido. Isto é válido para todos os equipamentos que depois de introduzidos poderão ser rodados através do comando **Instalação > Rodar**.





- Poderá sempre que necessário activar as capturas 
   <sup>1</sup>
   <sup>1</sup>
- Poderá também por questões de facilidade e rapidez de introdução de dados usar os ícones dos respetivos comandos na barra de ferramentas.
- Prima em Instalação > Instalação de ligação > Portinhola individual.
- Introduza as Portinholas individuais na entrada do comércio e na entrada do escritório, de acordo com as figuras seguintes.





• Prima em Instalação > Instalação de ligação > Quadro Individual. Pretende-se introduzir o quadro individual do comércio.



Fig. 3.29

- Prima em
   Prima aqui para editar a lista de tipos disponíveis
- Prima em 🗄 Novo.

<b>*</b>	1	lovo	- 🗆 🗙
Tensão nominal	€ 450/750 V	006/1kV	
	Isolamento       Isolamento	O 0.6/1 kV	
Aceitar			Cancelar

Fig. 3.30

- Mantenha os dados por defeito e prima Aceitar.
- Prima novamente em Aceitar.
- Mantenha os dados conforme a figura seguinte.
| <b>e</b>            | Quadro individua      | ×        |
|---------------------|-----------------------|----------|
| Entrada<br>(i) Tipo | 1: H07V-U             | 2        |
| 🗌 Força             | r a secção da entrada |          |
|                     |                       |          |
| ✓ Utilizar          | cabos com terra       |          |
| Aceitar             | ]                     | Cancelar |



## • Prima Aceitar.

Para facilitar a introdução dos dados é conveniente activar as referências a objectos.

• Prima no ícone 🕨 da barra de ferramentas lateral, e active as opções indicadas na imagem seguinte.

Capturas	× 4
Extremo	-
Ponto médio	*
Perpendicular	
🖌 🔀 Mais próximo	( <b>6</b> )
Intersecção	0-0
Prolongamento	
<ul> <li>+ Perpendicular</li> </ul>	424
<ul> <li>+ Ortogonal</li> </ul>	##



• Coloque o Quadro Individual de acordo com a figura seguinte, referente ao comércio.



Fig. 3.33

• Defina como referência Comércio e seleccione Local comercial.

😁 Unidade de utilização 🗙						
Referência Comércio O Habitação O Escritório (a) Local comercial						
Tipo	Referências	Requeridos	Equipame	ntos		
Habitação		8	Introduzidos	Faltam		
Escritório	Fabilitação o U o Escritório 1 0 1					
Local comercial 1 0 1						
Total 10 0 10						
Aceitar Cancelar						

Fig. 3.34

- Prima Aceitar.
- Prossegue-se com a introdução do quadro individual para o escritório, repetindo-se os procedimentos anteriores.





Defina como referência Escritório e seleccione Escritório.

🗃 Unidade de utilização 🛛 🗙						
Referência Escritório O Habitação (e) Escritório O Local comercial						
Tipo Referências Requeridos Equipamentos						
Tipo	Referências	Requeridos	Equipame	ntos		
Tipo	Referências	Requeridos	Equipame Introduzidos	ntos Faltam		
Tipo Habitação	Referências	Requeridos 8	Equipame Introduzidos 0	ntos Faltam 8		
Tipo Habitação Escritório	Referências	Requeridos 8 1	Equipame Introduzidos 0 0	ritos Faltam 8 1		
Tipo Habitação Escritório Local comercial	Referências Comércio	Requeridos 8 1 1	Equipame Introduzidos 0 0 1	ntos Faltam 8 1 -		
Tipo Habitação Escritório Local comercial Total	Referências Comércio	Requeridos 8 1 1 10	Equipame Introduzidos 0 1 1 1	ritos Faltam 8 1 - 9		

Fig. 3.36

• Prima Aceitar.

•

• Prima com o botão do lado direito 🔌 e seguidamente em Cancelar.



• Prima em Instalação > Instalação de ligação > Quadro de colunas. Mantenha os dados conforme a figura seguinte.

<b>#</b>	Qua	adro de colunas	×
Coluna Tensão pominal			
Toridao Hommar	<b>● 450/750 V</b>	○ 0.6/1 kV	
	Condutor Isolamento	<ul> <li>Cabo unipolar</li> <li>De cobre</li> <li>De PVC</li> <li>HO7V</li> </ul>	
Aceitar			Cancelar

Fig. 3.38

- Prima Aceitar.
- Coloque o Quadro de colunas de acordo com a figura seguinte.





• Prima em Instalação > Instalação de ligação > Quadro de serviços comuns.

<b>e</b>	Quadro de serviços comuns	×
Ent	rada	ð
Qua	idro	è
Inst	alação interior	¢
A	Can	celar

Fig. 3.40

• Prima em 🖼 Editar relativo à Entrada.

<b>e</b>	Entrada	×
) Tipo 1: H07V	-U	
🗌 Forçar a secç	ão da entrada	
✓ Utilizar cabos co	m terra	
Aceitar		Cancelar

- Mantenha dos dados por defeito e prima Aceitar.
- Prima em 🖼 Editar relativo à Instalação interior.





• Mantenha os dados por defeito e prima Aceitar.

<b>e</b>	Quadro de serviços comuns	×
Entr	ada	3
Qua	dro	è
Inst	alação interior	è
Ac	eitar Cano	elar



- Prima novamente Aceitar.
- Coloque o Quadro de serviços comuns de acordo com a figura seguinte.





• Prima em Instalação > Instalação de ligação > Canalização horizontal.

É possível indicar o sistema de instalação da canalização, no entanto, para este exemplo mantenha os dados por defeito.

• Prima Aceitar.

Canalização horizontal	×
Tipo de instalação	()
Com canalização O Directa superficial	
Sistema de instalação O Enterrado	
<ul> <li>Superficial</li> </ul>	
Embebido em elemento da construção de alvenaria	
Embebido em elemento da construção termicamente isolante	
◯ Conduta de alvenaria	
Canalização	
Tubo	
Resistência à compressão (N) 1250	
Incremento do preço do tubo, relativamente a acessórios e peças especiais 10 %	
Aceitar Cancelar	

Fig. 3.45

- Prima Aceitar.
- Prima na Portinhola colectiva e de seguida prima no Quadro de colunas, como indica a figura seguinte.
- Pode sempre que desejar activar o ícone L Ortogonal na barra de ferramentas, para facilitar a introdução.



Fig. 3.46

• Efectue a ligação do Quadro de Colunas ao Quadro de Serviços Comuns.



Fig. 3.47

• Introduzem-se as restantes canalizações de acordo com as figuras seguintes.

Poderá utilizar no menu Instalação, os seguintes comandos: Editar, Atribuir nível, Mover, Mover só os tramos, Rodar, Cortar, Dividir, Unir, Copiar e Apagar, de forma ajudar na introdução das canalizações.





Procede-se à introdução das colunas montantes.

• Prima em Instalação > Instalação de ligação > Canalização vertical e coloque a coluna montante para alimentar um quadro parcial no piso -1 (Estacionamento) que irá ser colocado posteriormente.

Canalização horizontal	×
Tipo de instalação             Com canalização          O Directa superficial	¢۵
Sistema de instalação O Enterrado	
Superficial     Embolido em elemento de constavaño de elvenerio	
Embedido em elemento da construção termicamente isolante	
Conduta de alvenaria	
Canalização	
O Tubo ○ Calha ○ Caminho de cabos	
Resistência à compressão (N) ③ 1250	
Incremento do preço do tubo, relativamente a acessórios e peças especiais 10 %	
Aceitar Cancelar	]

Fig. 3.49

• Prima Aceitar e posicione a coluna conforme a figura seguinte.



• Coloque a outra coluna montante de acordo com a figura seguinte.





- Prima com o botão do lado direito Ҟ e seguidamente em Cancelar.
- Prima em Instalação > Instalação de ligação > Canalização horizontal, mantenha os dados por defeito e proceda à ligação da Coluna montante ao Quadro de colunas.





• Prima com o botão do lado direito 🔌 e seguidamente em Cancelar.

### 3.3.3.1. Circuito de iluminação normal

 Prima em Instalação > Instalação interior (Cargas) > Luminária para o interior do edifício (iluminação normal).

🖀 🛛 Luminária para o interior do edifício (iluminação normal) 💌
Deve introduzir, pelo menos, um tipo.
Prima aqui para editar a lista de tipos disponíveis
Altura de instalação (desde o pavimento da planta)
Atribuir a circuito
A atribuição da carga a um circuito é opcional e pode ser modificada em qualquer momento, antes ou depois de calcular a obra. As cargas não atribuídas (opção por defeito) serão distribuídas automaticamente pelo programa entre os circuitos compatíveis do quadro correspondente.
Aceitar Cancelar



- Prima em
   Prima aqui para editar a lista de tipos disponíveis
- Prima em 🦉 Novo (Obter do Gerador de preços).
- Seleccione a opção Encastrada. Prima Aceitar.

<b>8</b>	Tipos de lu	uminária interior			×
Downlight de encastrar Downlight de superfície	Downlight suspensa	De superfície	Suspensa	Aplique	Plafon
Luminária quadrada     Luminária rectangular     Luminária rectangular     Luminária nectangular com distribuição de     Luminária linear para montagem individual     Casa comercial	Convergent suspersa     Convergent suspersa	Tipo de lâmpada  Fluorescente linea  Fluorescente compact  Fluorescente linear de  Fluorescente linea	r standard (TL) ta linear (TC-L) a ato rendimento (T5)	Equipamento de acendimento	
Acetar					Cancelar

Fig. 3.54

<b>4</b>	Tipos de luminária inter	or				-	
<b></b>	£ 🖗 🦊						
Tipo	Referência	Descrição	Editar	Apagar	Copiar	Exportar	Em utilização
1	luminária de encastrar modular, de 596x596x91 mm, para 3 lâmpadas fluorescentes TL de 18 W	Ę	2	Z	D	2	
Ac	itar						Cancelar

Fig. 3.55

• Prima Aceitar.

<b>4</b>	Luminária para o interior do edifício (iluminação normal)	×
● Tipo 1:	luminária de encastrar modular, de 596x596x91 mm, para 3 lâmpadas fluorescentes TL de 18 W	
🗌 Altura de	instalação (desde o pavimento da planta)	
Atribuir a	circuito	—
A atribuição cargas não corresponde	da carga a um circuito é opcional e pode ser modificada em qualquer momento, antes ou depois de calcular a obra. A atribuídas (opção por defeito) serão distribuídas automaticamente pelo programa entre os circuitos compatíveis do qua ente.	s Idro
Aceitar	Cano	elar

Fig. 3.56

- Prima Aceitar.
- Posicione as luminárias de acordo com as figuras seguintes.

Pode utilizar o ícone Permite cotar ao introduzir cada elemento presente na barra de ferramentas vertical do lado esquerdo para facilitar a introdução. Neste exemplo as luminárias estão espaçadas na horizontal e na vertical aproximadamente 2 metros.





• Prima em Instalação > Instalação interior (Cargas) > Ponto de luz no tecto.





• Prima Aceitar e coloque os pontos de luz de acordo com as figuras seguintes.







Fig. 3.61



Fig. 3.62

• Aceda ao menu Instalação > Instalação interior (Cargas) > Ponto de luz na parede.



Fig. 3.63

• Prima Aceitar e coloque os pontos de luz de acordo com as figuras seguintes.











- Prima com o botão do lado direito 🔌 e seguidamente em Cancelar.
- Prima em Instalação > Instalação interior (Mecanismos) > Interruptor, prima Aceitar e introduza os interruptores no comércio de acordo com as figuras seguintes.



Fig. 3.67







Fig. 3.69

• Continue com a introdução dos interruptores agora para o escritório.



Fig. 3.70



Fig. 3.71



Fig. 3.72

• Coloque também um interruptor na zona do elevador.





- Prima em Instalação > Instalação interior (Mecanismos) > Botão de pressão.
- Prima Aceitar e Coloque os botões de pressão de acordo com a figura seguinte.



Fig. 3.74

 Prima em Instalação > Instalação da ligação > Canalização horizontal, mantenha os dados por defeito e de seguida efectue as ligações entre os diversos aparelhos de iluminação de acordo com as imagens seguintes.

#### • Prima Aceitar.

Os aparelhos de iluminação são sempre intercalados num ponto de ligação (caixa de derivação), esta caixa é de colocação automática pelo programa, através do reconhecimento desse ponto, que por sua vez terá de estar ligada ao circuito de alimentação do quadro eléctrico.





Fig. 3.76





Fig. 3.79

## 3.3.3.2. Circuito de tomadas

- Prima em Instalação > Instalação interior (Tomadas de corrente) > Tomada de utilização geral.
- Seleccione tomada Simples e prima Aceitar.

<b>£</b> ₽	Tomada de utilização geral 🛛 🗙						
🖲 Si	mples						
ODu	ıpla						
⊖ Tri	pla						
Qu	Jádrupla						
Atr	Atribuir a circuito						
A atri ser m depo (op ça autor comp	buição da carga a um circuito é opcional e pode odificada em qualquer momento, antes ou is de calcular a obra. As cargas não atribuídas so por defeto) serão distribuídas maticamente pelo programa entre os circuitos satíveis do quadro correspondente.						
Ace	itar Cancelar						



 Proceda à introdução das tomadas, alterando a direcção das mesmas através das opções da figura seguinte.







Fig. 3.86

- Prima com o botão do lado direito 🔪.
- Seleccione tomada Dupla e prima Aceitar.

😁 🛛 Tomada de utilização geral 🛛 🗙
◯ Simples
Oupla
🔿 Tripla
🔿 Quádrupla
Atribuir a circuito
A atribuição da carga a um circuito é opcional e pode ser modificada em qualquer momento, antes ou depois de calcular a obra. As cargas não atribuídas (opção por defeto) serão distribuídas automaticamente pelo programa entre os circuitos compatíveis do quadro correspondente.
Aceitar Cancelar



 Proceda à introdução das tomadas de acordo com as figuras seguintes. Ao colocar as tomadas sobre a tubagem já existente de iluminação normal, o programa coloca automaticamente o circuito das tomadas.

CYPECAD MEP - Electricidade – Exemplo prático Manual do utilizador

 $\otimes$ 

Comércio

8

¥



Fig. 3.89

 $\otimes$ 

 $\otimes$ 

ĸ

 $\otimes$ 





Fig. 3.91

 Estabeleça as restantes ligações às tomadas em falta, através do comando Canalização horizontal, de acordo com as figuras seguintes. Prima com o botão do lado direito introdução de um tramo.



Fig. 3.92

Mais uma vez o programa coloca automaticamente o circuito.



Fig. 3.93



Fig. 3.94



Fig. 3.95



Fig. 3.96



Fig. 3.97



Fig. 3.98

- Prima com o botão do lado direito 😿 e seguidamente em Cancelar.
- Prima em Instalação > Instalação de ligação > Canalização vertical, mantenha as opções por defeito e introduza a coluna de acordo com a figura seguinte.



Fig. 3.99

### 3.3.3.3. Circuito de Iluminação de segurança

• No menu Instalação > Instalação interior (Cargas) > Luminária de emergência.

😫 Luminária de emergência 🗙						
Deve introduzir, pelo menos, um tipo.						
Prima aqui para editar a lista de tipos disponíveis						
Atribuir a circuito						
A atribuição da carga a um circuito é opcional e pode ser modificada em qualquer momento, antes ou depois de calcular a obra. As cargas não atribuídas (opção por defeto) serão distribuídas automaticamente pelo programa entre os circuitos compatíveis do quadro correspondente.						
Aceitar						

Fig. 3.100

- Prima em
   Prima aqui para editar a lista de tipos disponíveis
- Prima em 🖻 Novo.
- Mantenha as opções por defeito, de acordo com a figura seguinte.

		Novo	-	×
Situação	Parede	◯ Tecto		
Colocação	O Encastrada	O Sobre calha electrificada trifásica		
	<ul> <li>Lumina</li> <li>Lumina</li> </ul>	ária quadrada n <b>ária rectangular</b>		
Tipo de lâmpada	<ul> <li>Huorescent</li> <li>Led</li> </ul>	te linear standard (TL)		
Flax O 4	to luminoso (úmens) 45 0 70 0 10	0 <b>⊙ 155 ○</b> 210 <b>○</b> 310		
Aceitar				Cancelar

Fig. 3.101

• Prima Aceitar.

E		Tipos de luminária de emergência			-		×
	ŧ						
	Tipo	Referência	Editar	Apagar	Copiar	Em utili	zação
	1	Luminária de emergência, com tubo linear fluorescente, 6 W - G5, fluxo luminoso 155 lúmens	2	Z	D		
	Ace	tar				Can	celar

Fig. 3.102

- Prima novamente em 🖻 Novo.
- Seleccione as opções de acordo com a imagem seguinte.

<b>#</b>		Novo	-	
Situação	O Parede	<ul> <li>Tecto</li> </ul>		
Colocação O Encostada	Encastrada	O Sobre calha electrificada trifásica		
	<ul> <li>Luminár</li> <li>Luminár</li> </ul>	ia quadrada ária rectangular		
Tipo de lâmpada	<ul> <li>Huorescente</li> </ul>	e linear standard (TL)		
-FiL O	xxo luminoso (úmens) 45 0 70 0 100	<ul> <li>○ 155 ○ 210 ○ 310</li> </ul>		
Aceitar				Cancelar

Fig. 3.103

- Prima Aceitar duplamente.
- Seleccione Tipo 1.



Fig. 3.104

- Prima Aceitar.
- Coloque as luminárias de emergência de acordo com as figuras seguintes.











Fig. 3.108

- Prima com o botão do lado direito 🔌.
- Seleccione Tipo 2 e prima Aceitar.
- Coloque a luminária de emergência de acordo com a figura seguinte.



Fig. 3.109

- Automaticamente o programa cria o circuito de iluminação de segurança, nos casos em que as luminárias de emergência sejam colocadas sobre os circuitos já introduzidos.
- Para as restantes luminárias de emergência ainda sem ligação efectue as respectivas ligações através do comando Canalização horizontal no menu Instalação > Instalação de ligação, de acordo com as figuras seguintes.





### 3.3.3.4. Video-Porteiro

• Prima em Instalação > Instalação interior (Mecanismos) > Tomada de interfone.



Fig. 3.113

- Prima Aceitar.
- Introduza a tomada de interfone e efectue a respectiva ligação através do comando Canalização horizontal de acordo com a figura seguinte.



Fig. 3.114

Como por defeito ao nível do piso 0 as tubagens são colocadas no pavimento e neste caso pretende-se que estejam no tecto quer do comércio quer do escritório procede-se de seguida à atribuição de nível.

- Prima em Instalação > Atribuir nível.
- Seleccione um tramo qualquer da rede conforme a figura seguinte.

$\sim$	<b>*</b>	Nível	- 🗆 ×
	Nível por defeito do piso (Pavime     Outro nível	ento)	
	Usado Plano de referência	Incremento de cota	
Comércio			
ß			
	Aceitar		Cancelar
×-/-			

Fig. 3.115

- Seleccione Outro nível e prima em 🖻.
- Seleccione em Plano de referência Altura do piso de acordo com a figura seguinte.

Poderia ser colocado o plano de referência Tecto se o elemento construtivo laje estivesse defenido. Sem o elemento construtivo definido o nível ou cota correspondente ao tecto coincide com o pavimento do piso superior, o que normalmente é uma situação incorrecta, por isso, selecciona-se Altura do piso.

<b>e</b>		Nível		– 🗆 🗙
<ul> <li>Nível</li> <li>Outro</li> </ul>	por defeito do piso (Pavimento) <b>o nível</b>			
🗈 💋	<u> </u>			
Usado	Plano de referência	Incremento de cota		
×	Altura do piso 🗸 🗸 🗸	0.00		
			]	
Aceitar				Cancelar

Fig. 3.116

• Prima Aceitar.





Automaticamente a tubagem seleccionada anteriormente fica com a cor laranja e a restante a amarelo.

• Seleccione toda a instalação assinalada na figura seguinte, com o botão esquerdo do 🍋 através de uma janela.





Prima com o botão do lado direito do 🔨 para validar a atribuição de nível.

Como nota refere-se que existe também uma opção na barra vertical do lado esquerdo onde poderá sempre alterar níveis aquando da introdução da canalização, das cargas e dos mecanismos premindo em barra atribuir níveis.



# 3.3.4. Introdução da rede no Piso -1 (Estacionamento)

- Prima no ícone 🔽 Descer de grupo, para se situar no grupo Piso -1 (Estacionamento).
- Prima em Instalação > Instalação interior (Cargas) > Quadro parcial.

<b>*</b>	Quadro parcial	×
Circuito de alimentaçã	io	
	Deve introduzir, pelo menos, um tipo.	
	Prima aqui para editar a lista de tipos disponíveis	
		_
Ligar os circuitos d	e iluminação de emergência a circuitos de iluminação normal	
Active a opção se deseja circuito de iluminação nor emergência no quadro).	que a iluminação de emergência se active quando se corta o fornecimento n mal (esta opção só é aplicável quando existem circuitos de iluminação de	,0
Aceitar	Cance	lar

Fig. 3.120

- Prima em
   Prima aqui para editar a lista de tipos disponíveis
- Prima em 🗈 Novo, mantenha os dados de acordo com a figura seguinte e prima Aceitar.

<b>#</b>	No	ονο	
Tensão nominal			
	● 450/750 V	○ 0,6/1 kV	
	O Cabo     Condutor     O De     Isolamento     O De	unipolar cobre	
	<b>€</b>	107V	
Aceitar			Cancelar

Fig. 3.121

• Prima duplamente Aceitar.

Quadro parcial	×
Circuito de alimentação © Tipo 1: H07V-U	
Forçar a secção do circuito de alimentação	
Ugar os circuitos de iluminação de emergência a circuitos de iluminação normal	
Active a opção se deseja que a iluminação de emergência se active quando se corta o fornecimu circuito de iluminação normal (esta opção só é aplicável quando existem circuitos de iluminação o emergência no quadro).	ento no Je
Acetar	Cancelar

Fig. 3.122

- Prima Aceitar.
- Coloque o Quadro parcial sobre a coluna que vem do quadro de serviços comuns do piso 0 de acordo com a figura seguinte.



Fig. 3.123

# 3.3.4.1. Circuito de iluminação normal

• Prima em Instalação - Instalação interior (Cargas) > Luminária para a garagem (iluminação normal).

😁 Luminária para a garagem (iluminação normal)	×
Deve introduzir, pelo menos, um tipo.	
Prima aqui para editar a lista de tipos disponíveis	
Altura de instalação (desde o pavimento da planta)	_
Atribuir a circuito	
A atribuição da carga a um circuito é opcional e pode ser modificada em qualquer momento, antes ou depois de calcular a obra. As cargas não atribuídas (opção por defeito) serão distribuídas automaticamente pelo programa entre os circuitos compatíveis do quadro correspondente.	
Cancel	ar

Fig. 3.124

- Prima em
   Prima aqui para editar a lista de tipos disponíveis
- Prima em 🗈 Novo e mantenha os dados de acordo com a figura seguinte.
# CYPECAD MEP - Electricidade – Exemplo prático

Manual do utilizador

73

<b>*</b>			Novo			- 🗆 🗙
© Salient		uminária ) <b>Standard</b> ) De design ) Anti-deflagrante	Tipo de lâmpada <ul> <li>Fluorescente linear</li> <li>Ruorescente linear de a</li> </ul>	<b>standard (TL)</b> ato rendimento (T5)	Equipamento de ac	(HF)
	Casa comercial	Fabricante Rendir I lâmpada fluoresc I lâmpada fluoresc I lâmpadas fluoresc I lâmpa	mento do 65% nento do 69% cente TL de 18 W cente TL de 36 W centes TL de 58 W scentes TL de 18 W prescentes TL de 36 W scentes TL de 58 W	J. Junimación		
Aceitar						Cancelar

Fig. 3.125

• Prima Aceitar.



Fig. 3.126

• Prima Aceitar.



Fig. 3.127

• Prima Aceitar e posicione as luminárias de acordo com as figuras seguintes.



Fig. 3.128

• Prima em Instalação > Instalação interior (Cargas) > Ponto de luz no tecto, de seguida em Aceitar e introduza de acordo com a figura seguinte.



Fig. 3.130

## 3.3.4.2. Cargas definidas pelo utilizador

• Prima em Instalação > Instalação interior (Cargas) > Carga definida pelo utilizador.

😁 Carga definida pelo utilizador 🗙				
Tipo de carga				
A atribuição da carga a um circuito é opcional e pode ser modificada em qualquer momento, antes ou depois de calcular a obra. As cargas não atribuídas (opção por defeito) serão distribuídas automaticamente pelo programa entre os circuitos compatíveis do quadro correspondente.				
Aceitar Cancelar				

Fig. 3.131

- Prima em 🗈 Criar para acrescentar uma carga, neste caso a carga de um motor de um automatismo para abertura dos portões de garagem.
- Preencha com os dados da figura seguinte.

😭 🛛 Criar - [Carga eléc	rica definida pelo utilizador.] 🛛 🗙					
Referência Automatismo porta garagem						
Referência abreviada	Referência abreviada Aut					
Tipo de tensão 💿 Monofásica 🔿 Trifásic						
Tipo de carga	OLuminária 🖲 Motor Outros					
Potência activa	0.400 kW					
Factor de potência	0.80					
Aceitar	Cancelar					

• Prima Aceitar.

Carga definida pelo utilizador 🛛 🗙				
Tipo de carga (Automatismo porta garagem) 👻 主 🚺 🏠 💭 🗸				
Atribuir a circuito				
A atribuição da carga a um circuito é opcional e pode ser modificada em qualquer momento, antes ou depois de calcular a obra. As cargas não atribuídas (opção por defeito) serão distribuídas automaticamente pelo programa entre os circuitos compatíveis do quadro correspondente.				
Aceitar Cancelar				

Fig. 3.133

• Prima Aceitar e introduza de acordo com as figuras seguintes.





• Prima em Instalação > Atribuir nível e com os passos já referidos anteriormente atribua o nível de 2m em relação ao pavimento às cargas dos automatismos das portas de garagem.

Poderá quando conhecidas as cargas de equipamentos (Grupos de bombagem, centrais de detecção automática de incêndios, etc.) defini-las e introduzi-las como cargas definidas pelo utilizador, assim como, colocar o número de quadros parciais que se justifiquem. No entanto, se desenvolveu um projecto de uma outra especialidade onde equipamentos deste tipo façam parte, eles aparecerão já introduzidos na especialidade de electricidade.

#### 3.3.4.3. Circuito de tomadas e mecanismos

- Prima em Instalação > Instalação interior (Tomadas de corrente) > Tomada de utilização geral, estanque.
- Seleccione tomada Dupla e prima em Aceitar.



Fig. 3.136

• Proceda à introdução das tomadas, de acordo com a figura seguinte.

747	Zona Técnica	7 1/3
× >	× ×	×

Fig. 3.137

- Prima com o botão do lado direito Ҟ e seguidamente em Cancelar.
- Prima em Instalação > Instalação interior (Mecanismos) > Botão de pressão estanque.
- Prima Aceitar e proceda à introdução de acordo com a figura seguinte.





- Prima em Instalação > Instalação interior (Mecanismos) > Interruptor.
- Prima em Aceitar e introduza de acordo com as figuras seguintes.



- Prima em Instalação > Instalação interior (Mecanismos) > Detector de movimento.
- Prima em Aceitar e introduza de acordo com as figuras seguintes.





Fig. 3.142

## 3.3.4.4. Circuito de iluminação de segurança

• Prima em Instalação > Instalação interior (Cargas) > Luminária de emergência, estanque.

<b>*</b>	Luminária de emergência, estanque	×		
	Deve introduzir, pelo menos, um tipo.			
	Prima aqui para editar a lista de tipos disponíveis			
At	tribuir a circuito	_		
A atribuição da carga a um circuito é opcional e pode ser modificada em qualquer momento, antes ou depois de calcular a obra. As cargas não atribuídas (opção por defeito) serão distribuídas automaticamente pelo programa entre os circuitos compatíveis do quadro correspondente.				
Ace	eitar Cance	elar		

Fig. 3.143

- Prima em
   Prima aqui para editar a lista de tipos disponíveis
- Prima em 🖻 Novo.
- Mantenha as opções por defeito, de acordo com a figura seguinte e prima em Aceitar.



Fig. 3.144.

• Prima Aceitar.

82



Fig. 3.145

- Prima Aceitar.
- Coloque as luminárias de emergência de acordo com as figuras seguintes.



Fig. 3.146



Fig. 3.147



- Prima em Instalação > Instalação da ligação > Canalização horizontal.
- Prima em Aceitar e efectue as ligações entre os diversos aparelhos de acordo com as figuras seguintes.



Fig. 3.149







Fig. 3.151

85



Fig. 3.152



Fig. 3.153

• Prima com o botão do lado direito 🔌 e seguidamente em Cancelar.

## 3.3.5. Introdução da rede no Piso 1 (Habitação)

• Prima no ícone 토 Ir ao grupo e seleccione o grupo Piso 1 (Habitação).

No piso 1 já se visualizam as colunas inseridas no piso 0.

• Prima em Instalação > Instalação de ligação > Caixa de coluna, coloque a caixa de coluna de acordo com a figura seguinte.



Fig. 3.154

• Prima em Instalação > Instalação de ligação > Quadro Individual e mantenha os dados de acordo com a figura seguinte.

	Quadro individual	×
Entrada (i) Tipo 1:	H07V-U	
🗌 Forçar a	a secção da entrada	
Utilizar ca	bos com terra	Cancelar

Fig. 3.155

- Prima Aceitar.
- Coloque o Quadro Individual de acordo com a figura seguinte.

Fracção A		P4
	1	
Sala 1	=	8

Fig. 3.156

• Introduza o nome da Unidade de utilização como indica a figura seguinte e seleccione Habitação.

🖶 Unidade de utilização 🗙					
Referência Fracção A					
<ul> <li>Escritório</li> </ul>					
<ul> <li>Local comercial</li> </ul>					
Tipo Referências Requeridos Equipamentos					
lipo	Referencias	Requendos	Equipame	ntos	
Про	Referencias	Requendos	Equipame Introduzidos	ntos Faltam	
Habitação	Referencias	Requendos 8	Equipame Introduzidos 0	ntos Faltam 8	
Habitação Escritório	Escritório	Requendos 8 1	Equipame Introduzidos 0 1	ntos Faltam 8 -	
Habitação Escritório Local comercial	Escritório Comércio	Requendos 8 1 1	Equipame Introduzidos 0 1 1	rntos Faltam 8 -	
Habitação Escritório Local comercial Total	Escritório Comércio	8 1 1 10	Equipame Introduzidos 0 1 1 2	Faltam 8 - - 8	



### • Prima Aceitar.

Procede-se à introdução dos equipamentos necessários para a Fracção A.

 Através do comando Instalação> Instalação interior (Cargas), Instalação> Instalação interior (Tomadas de corrente), Instalação> Instalação interior (Mecanismos) coloque os diversos equipamentos conforme as figuras seguintes.

Para auxiliar na identificação dos equipamentos, na tabela seguinte, estão colocados os símbolos e a respectiva linha de comandos.

Símbolo	Linha de comandos
×	Instalação> Instalação interior (Cargas)> Ponto de luz no tecto
$\overline{\mathbf{X}}$	Instalação> Instalação interior (Cargas)> Ponto de luz na parede
$\otimes$	Instalação> Instalação interior (Cargas)> Luminária para o interior do edifício (iluminação normal)
	Instalação> Instalação interior (Cargas)> Luminária para a garagem (iluminação normal)
*	Instalação> Instalação interior (Cargas)> Luminária de emergência
$\rightarrow$	Instalação> Instalação interior (Tomadas de corrente)> Tomada de utilização geral> Simples
$\rightarrow$	Instalação> Instalação interior (Tomadas de corrente)> Tomada de utilização geral, estanque> Simples
	Instalação> Instalação interior (Tomadas de corrente)> Tomada de máquina de lavar roupa
) M.L.L.	Instalação> Instalação interior (Tomadas de corrente)> Tomada de máquina de lavar loiça
) ⊨ Ext.	Instalação> Instalação interior (Tomadas de corrente)> Tomada de exaustor
Fog.	Instalação> Instalação interior (Tomadas de corrente)> Tomada de fogão
For.	Instalação> Instalação interior (Tomadas de corrente)> Tomada de forno
M	Instalação> Instalação interior (Tomadas de corrente)> Motor de persiana
	Instalação> Instalação interior (Mecanismos)> Interruptor
_~_	Instalação> Instalação interior (Mecanismos)> Interruptor duplo
	Instalação> Instalação interior (Mecanismos)> Comutador de escada
11	Instalação> Instalação interior (Mecanismos)> Interruptor para motor de persiana
$\bigcirc$	Instalação> Instalação interior (Mecanismos)> Botão de pressão
	Instalação> Instalação interior (Mecanismos)> Campainha
(	Instalação> Instalação interior (Mecanismos)> Tomada de interfone

88



 Através do comando Instalação > Instalação da ligação > Canalização horizontal efectue as ligações de acordo com as figuras seguintes.

Fig. 3.158



Fig. 3.159



Fig. 3.161







CYPE

Introduz-se de seguida os dados da Fracção B.

- Prima em Edição > Simetria (Copiar).
- Seleccione os dados de acordo com a figura seguinte.



Fig. 3.164

- Prima Aceitar.
- Seleccione toda a instalação da Fracção A assinalada na figura seguinte, com o botão esquerdo do através de uma janela.



- Prima com o botão do lado direito do 🔨 para validar a selecção.
- Posicione o cursor no local indicado na figura seguinte e prima com o X.





- Posteriormente e com a ajuda do ícone <a href="https://www.oci.com">https://www.oci.com</a> Ortogonal, mova o cursor na vertical de forma a criar a simetria, prima novamente com o <a href="https://www.parafinalizar">wttps://www.parafinalizar</a>.
- Prima Instalação> Editar e seleccione o Quadro individual da fracção B, de acordo com a figura seguinte.



Fig. 3.167

- Altere a referência para Fracção B.
- Prima Aceitar.
- Prima em Instalação > Instalação de ligação > Canalização horizontal e complete a introdução dos dados no Hall Comum de acordo com a figura seguinte.



Está desta forma finalizada a introdução de dados relativamente ao Piso 1.

## 3.3.6. Introdução da rede no Piso 2 (Habitação)

• Prima em 🌥 Subir grupo, para colocar-se no Piso 2 (Habitação).

Neste grupo, a rede é idêntica à rede que se situa no Piso 1 (Habitação). Assim, copia-se toda a informação referente à rede deste piso.

• Prima em Obra> Copiar grupo e seleccione Piso 1 (Habitação) de acordo com a figura seguinte.



Fig. 3.169

• Prima Aceitar.

É necessário agora alterar as referências dos Quadros individuais das fracções.

- Prima Instalação > Editar.
- Seleccione o Quadro individual da fracção da esquerda, de acordo com a figura seguinte.

	P4 Quadro individual	
	Entrada (e) Tipo 1: H07V-U	
	Forçar a secção da entrada	
	Utilizar cabos com terra	
	Unidade de utilização Referência Fracção C Habitação	
	Escritório     Local comercial     Aceitar     Ca	ncelar
Escada		



- Na referência coloque Fracção C e prima Aceitar.
- Repita o procedimento anterior agora para o Quadro individual da outra fracção.
- Na referência coloque Fracção D e prima Aceitar.

	F4 Quadro individual	×	₩ Р4	
Entrada (e) Tipo 1:	H07V-U		Ē	
Utilizar ca	bos com terra		P1	
Unidade de Referência [ Bescritório Local con	e utilização Fracção D ão nercial	Cancelar		

Fig. 3.171

• Introduza uma tomada de utilização geral simples na zona de elevador de acordo com a figura seguinte.



Fig. 3.172

Está desta forma finalizada a introdução de dados relativamente ao Piso 2.

## 3.3.7. Introdução da rede no Piso 3 (Habitação)

• Prima em 📥 Subir grupo, para colocar-se no grupo Piso 3 (Habitação).

Neste grupo, a rede é idêntica à rede que se situa no Pisos 1 (Habitação). Assim, copia-se toda a informação referente à rede deste piso.

• Prima em Obra> Copiar grupo e seleccione Piso 1 (Habitação), de acordo com a figura seguinte.



Fig. 3.173

### • Prima Aceitar.

É necessário agora alterar as referências dos Quadros individuais das fracções.

- Prima Instalação> Editar.
- Seleccione o Quadro individual da fracção da esquerda, de acordo com a figura seguinte.



Fig. 3.174

- Na referência coloque Fracção E e prima Aceitar.
- Repita o procedimento anterior agora para o Quadro individual da outra fracção.
- Na referência coloque Fracção F.

Quadro individual	×		
Entrada	2	₩ Р4	
Utilizar cabos com terra Unidade de utilização Referência Fracção F  Habitação Escritório Local comercial Acetar	Cancelar	P1	
<u>}F-{                                      </u>		-	

Fig. 3.175

#### • Prima Aceitar.

Está desta forma finalizada a introdução de dados relativamente ao Piso 3.

## 3.3.8. Introdução da rede no Piso 4 (Habitação)

• Prima em 🔺 Subir grupo, para colocar-se no grupo Piso 4 (Habitação).

Neste grupo, a rede é idêntica à rede que se situa no Pisos 2 (Habitação). Assim, copia-se toda a informação referente à rede deste piso.

• Prima em Obra> Copiar grupo e seleccione Piso 2 (Habitação) de acordo com a figura seguinte.



Fig. 3.176

### • Prima Aceitar.

É necessário agora alterar as referências dos Quadros individuais das fracções.

- Prima Instalação> Editar.
- Seleccione o Quadro individual da fracção da esquerda, de acordo com a figura seguinte.



Fig. 3.177

- Na referência coloque Fracção G e prima Aceitar.
- Repita o procedimento anterior agora para o Quadro individual da outra fracção.
- Na referência coloque Fracção H e prima Aceitar.

Está desta forma finalizada a introdução de dados relativamente ao Piso 4.

## 3.3.9. Introdução da rede no Desvão

- Prima em 📥 Subir grupo, para colocar-se no Desvão.
- Prima em Instalação > Instalação interior (Cargas) > Motor de ascensor.
- Prima em 🔄 e seleccione 4 para o números de pessoas.



Fig. 3.178

- Prima Aceitar.
- Surge uma pergunta se deseja assumir o valor da potência activa. Prima Sim.

<b>4</b>	Motor de as	censor	×
Potência	activa	3.400 kW	
Factor d	e potência	0.80	
Factor d	e utilização	1.00	
Atribu	uir a circuito		
A atribuição da carga a um circuito é opcional e pode ser modificada em qualquer momento, antes ou depois de calcular a obra. As cargas não atribuídas (opção por defeito) serão distribuídas automaticamente pelo programa entre os circuitos compatíveis do quadro correspondente.			
Aceita	r	Cance	lar

Fig. 3.179

• Prima Aceitar e introduza de acordo com a figura seguinte.



Fig. 3.180

- Prima em Instalação > Instalação interior (Cargas) > Ponto de luz no tecto.
- Prima em Aceitar e introduza de acordo com a figura seguinte.



- Prima em Instalação > Instalação interior (Cargas) > Ponto de luz na parede.
- Prima em Aceitar e introduza de acordo com a figura seguinte.





- Prima em Instalação > Instalação interior (Cargas) > Luminária de emergência, estanque.
- Prima em Aceitar e introduza de acordo com a figura seguinte.



Fig. 3.183

- Prima em Prima em Instalação > Instalação interior (Cargas) > Luminária de emergência.
- Seleccione Tipo1, prima em Aceitar e introduza de acordo com a figura seguinte.





- Prima em Instalação > Instalação interior (Mecanismos) > Botão de pressão.
- Prima em Aceitar e introduza os botões de pressão de acordo com a figura seguinte.



- Prima em Instalação > Instalação interior (Mecanismos) > Botão de pressão estanque.
- Prima em Aceitar e introduza os botões de pressão de acordo com a figura seguinte.



Fig. 3.186

- Prima em Instalação > Instalação de ligação > Canalização Horizontal.
- Prima Aceitar e introduza de acordo com a figura seguinte.



Fig. 3.187

## 3.3.10. Selecção de materiais e equipamentos

O menu **Obra> Selecção de materiais e equipamentos**, permite ao utilizador definir as características específicas dos elementos e instalações.

<b>#</b>	Selecção de materiais e equipamentos – 🗖	×
Emertos Instalações Aquecimento, climatização e A.Q.S. Eléctricas Troços comuns Instalações interiores Iluminação Contra incêndios	Eléctricas	
Aceitar	Cancela	r

Fig. 3.188

## 3.3.11. Visualização 3D

Pode-se visualizar a rede em várias perspectivas 3D.

• Prima em Obra> Vistas 3D, seguidamente surge uma janela com as opções da figura seguinte.

<b>#</b>	Vistas 3D	×		
Ver todos os pis Ver só o piso selec	sos cionado			
● Só 'Electricidade' ○ Todas as instalações				
Desenhar a másca	ra na vista 3D			
Aceitar		Cancelar		

Fig. 3.189

### • Prima Aceitar.

Pode imprimir esta imagem para um periférico ou ficheiro (extensão DXF, DWG, EMF, BMP ou JPG).



## 3.3.12. Cálculo

Uma vez introduzidos todos os dados, procede-se ao cálculo da instalação.

Se não tiver completado a introdução de dados que seguiu até este ponto, abra a obra deste exemplo disponível em \CYPE Ingenieros\Exemplos\CYPECAD MEP\Edifício TOP

• Em qualquer dos casos prima Resultados> Calcular.

Se durante o cálculo surgir a mensagem "Foram detectados erros nos dados introduzidos. Deve corrigir todos os erros antes de continuar.", significa que existem erros de introdução de dados que impedem a realização do cálculo. O programa indicará esses erros através de círculos vermelhos. Após a correcção desses erros, deverá calcular a obra novamente.

### 3.3.13. Resultados

### 3.3.13.1. Informação sobre mensagens

No fim do cálculo poderão surgir vários tipos de mensagens: erros de cálculo 🤒 e advertências 🔔.

As mensagens de erro de cálculo, estão assinaladas em planta com este símbolo O, e no canto inferior direito do ecrã com este símbolo  $\widehat{O}$ , colocando o cursor sobre os respectivos símbolos, o primeiro informa sobre o erro em questão, o segundo sobre os grupos onde ocorrem estas mensagens.

As mensagens de advertências, estão assinaladas em planta com este símbolo  $\Delta$ , e no canto inferior

direito do ecrã com este símbolo 4, colocando o cursor sobre os respectivos símbolos, o primeiro informa sobre a advertência em questão, o segundo sobre os grupos onde ocorrem estas mensagens.

As mensagens de erros de cálculo deverão ser corrigidas, estas ocorrem por exemplo quando se tem equipamentos ou tubagens desligadas da restante instalação.

As mensagens de advertências poderão ser ignoradas, são apenas alertas sobre uma determinada opção que o programa tomou, no entanto, é necessário analisar caso a caso.

### 3.3.13.2. Resolução de erros e avisos

Para resolver as seguintes mensagens de erro no piso 0:



Fig. 3.191

- Prima em Instalação> Editar.
- Prima sobre a canalização entre a portinhola e o quadro de colunas e selecione a opção Enterrado como sistema de instalação.



Fig. 3.192

- Prima Aceitar.
- Prima sobre a portinhola e selecione a opção Enterrado como sistema de instalação.

<b>A</b> 15		Portinhola colectiva	×	nep]
<del>\$</del>	Características da alimen	tação	^	
	Tipo de rede	○ Aérea ● Subter	rrânea	
	Material do condutor	🔾 Cobre 💿 Alu	umínio	
	Tipo de isolamento	○ PVC	XLPE	
	Secção (mm²) 🔿 50 🛛 70	○ 95 ○ 120 ○ 150 ○ 185 <b>● 240</b> (	300	
	Verificação a curto-circuit	to		
	• Valor na origem da insl	talação O Potência do transformador		
	Intensidade de curto-circuito n	a origem da instalação	12.0 kA	
	Forçar a secção do tro	ço comum	- 1	Escada
_	Tino do instalação		_	
	Com canalização	Directa superficial		
	Sistema de instalação			
	Enterrado			
	Superficial			
	C Embebido em eleme	nto da construção de alvenaria		
	Conduta de alvenari	nto da construção termicamente isolante ia		
	-(	Canalização		
		De policilaro		
		Besistência à compressão		
		○ > 250 N		
		Fornecimento		
		Em rolo		
				L2
				·
		-	~	
Acr	eitar		Cancelar	

- Prima Aceitar.
- Prima Resultados> Calcular.

### 3.3.13.3. Portinholas, Canalização, Colunas, Tomadas

Após o cálculo desta obra poderá visualizar informação relativamente ao cálculo passando o cursor do rato sobre as tubagens e equipamentos.

- Após a correcção dos erros e respectivo cálculo da obra, coloque o cursor sobre uma tubagem, coluna montante, tomadas, luminárias, etc. imediatamente surge informação acerca dos resultados de cálculo.
- Prima em Resultados > Mostrar os resultados calculados para visualizar os resultados do último cálculo.

# 3.4. Listagens e Desenhos

No menu Arquivo> Imprimir> Listagens da obra ou no ícone <sup>IMA</sup> Listagens da obra encontram-se diversos tipos de listagens.

🖀 Tipo de documento 🗙
Ficha de identificação e termo de responsabilidade
○ Ficha electrotécnica
◯ Resultados de cálculo
O Memória descritiva e justificativa
O Descrição de materiais e elementos construtivos
◯ Quadro de materiais
O Medições e orçamentos
Acetar Cancelar



#### No decorrer da instalação, poder-se-á ensaiar a montagem e fazer a permuta de algumas fases de modo a tornar o equilíbrio de cargas o melhor possível.

Portinhola colectiva-1						
Dianta	Fearran	P . [VA]	Potência Eléctrica [VA]			
Planta	Esqueina	calc Land	R	S	Т	
1	Portinhola colectiva-1	-	28354.5	28354.5	21475.0	
1	Quadro de colunas	-	28354.5	28354.5	21475.0	
1	Serviços comuns 1	23474.9	7825.0	7825.0	7825.0	
2	Caixa de coluna	-	28354.5	28354.5	21475.0	
2	Fracção A (Quadro de habitação)	6900.0	-	6900.0	-	]
2	Fracção B (Quadro de habitação)	6900.0	6900.0	-	-	]
3	Caixa de coluna	-	20700.0	20700.0	13800.0	
3	Fracção C (Quadro de habitação)	6900.0	-	-	6900.0	]
3	Fracção D (Quadro de habitação)	6900.0	6900.0	-	-	1
4	Caixa de coluna	-	13800.0	13800.0	13800.0	1
4	Fracção E (Quadro de habitação)	6900.0	-	6900.0	-	1
<		1	1	r.	>	7

### Fig. 3.195

As listagens podem ser impressas directamente para um periférico, ou exportadas para ficheiro (TXT, HTML, PDF, RTF e DOCX).

Para a geração dos desenhos deve premir em Arquivo> Imprimir> Desenhos da obra ou no ícone Desenhos da obra.

<b>e</b>	Selecção de desenhos	; –	□ ×
E 🖉 🗅 🖻 🕇 🖡			0
Desenhar Nome	Tipo do desenho Com quadro F	Periférico	
Aceitar	Legenda Gravar Confg. Laye	Car	ncelar

Fig. 3.196

Acrescentando um novo elemento à lista, podem-se seleccionar os diferentes desenhos, bem como a vista 3D, juntamente com as máscaras ou não, a escala e pormenores.

<b>*</b>	Edição do desenho (Electricidade)	×					
<b>1</b>	luminação normal	0					
	🛄 🗌 lluminação de emergência						
¥ 🗆	🚽 🗌 Tomadas						
🔃 🖂	Motores de persiana						
	Telecomunicações						
Desenha	ar Desenho						
	Desvão	-					
	Piso 4 (Habitação)						
	Piso 3 (Habitação)						
	Piso 2 (Habitação)						
	Piso 1 (Habitação)						
	Piso 0 (Comércio_Escritório)						
	Piso -1 (Estacionamento)	_					
	Esquemas dos quadros	_					
	Esquemas das colunas montantes	_					
✓ Dese	nhar a máscara DXF/DWG						
Fecala	1/100 v	1					
Lacala							
		_					
Porme	nores						
Aceita	r Cancelar						

Fig. 3.197
<b>4</b>		Selecção de desenhos			-		×	
	🗈 💋 โ	) 🖻 🕇 🖡						0
	Desenhar	Nome	Tipo do desenho	Com quadro	Periférico			
	✓	lluminação normal	Electricidade	✓	DWG		~	
	Aceitar	[	Legenda Grava	r Confg. Li	ayers	Ca	incelar	]

Fig. 3.198

Após a geração dos desenhos, surgem as folhas de desenho em branco. Para visualizar, prima em **n**o ícone Pormenorizar todos os desenhos.



Fig. 3.199



Fig. 3.200

Os desenhos das plantas são gerados com as respectivas legendas.

Através do ícone <sup>M</sup> Imprimir todos gerará os desenhos para ficheiro no caso ter seleccionado no tipo de periférico DXF ou DWG, caso contrário serão impressos num periférico.

A janela **Nomes de ficheiros** permite ao utilizador no caso de exportar para ficheiro, especificar uma directoria para a criação dos ficheiros, como também indicar a opção de se gerar uma folha por ficheiro ou todas as folhas num único ficheiro, e especificar o seu nome.

Real Nomes de ficheiros ×						
Directoria: R:\CYPE Ingenieros\Desenhos em DWG\CYPECAD MEP\ 😂						
Cada desenho num ficheiro						
O Todos os desenhos num único ficheiro						
Prefixo FILE						
Começando por 1						
De: FILE01.DWG						
Até: FILE17.DWG						
Acetar Cancelar						

Fig. 3.201

## 3.5. Exportação de medições e orçamentos

Além de se poder obter directamente das listagens, a informação sobre as medições e orçamentos (se possuir a ligação ao Gerador de Preços). O programa permite exportar estas medições e orçamentos para os programas de gestão de obra (Arquimedes ou Arquimedes e Controle de Obra). Desse modo, é possível posteriormente editar a informação exportada.

Para proceder à exportação, deve premir em Arquivo> Exportar ou premir no ícone **\*** Exportar, posteriormente seleccionar o programa em questão.

Para editar o orçamento directamente no Arquimedes ou Arquimedes e Controle de Obra é necessário possuir a licença de utilização destes programas assim como a ligação ao Gerador de Preços.



Fig. 3.202