

Software para Arquitetura, Engenharia e Construção

# CYPEFIRE Hydraulic Systems

Exemplo prático - Open BIM

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 eletrónico 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 CYPEFIRE Hydraulic Systems. 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 Atualizações, 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 direção:

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 2022

Windows® é marca registada de Microsoft Corporation®

# Índice

1. Ajudas	7
1.1. Ajudas no ecrã	7
1.2. Documentação	7
1.3. Perguntas e respostas	7
2. Menus	8
2.1. Arquivo	8
2.2. Instalação	10
2.2.1. Projeto	10
2.2.2. Cálculo hidráulico	
2.2.3. Tubagens	
2.2.4. Fixação	
2.2.5. Planos de referência	
2.2.6. Edição	
2.2.7. Cálculo	
2.2.8. Visualização	
2.2.9. BIMserver.center	
2.2.10. Plantas	
2.2.11. Barras de ferramentas	
2.2.12. Configuração geral	
2.3. Orçamento	
3. Exemplo prático de um hotel	
<ol> <li>Exemplo prático de um hotel</li> <li>3.1. Introdução</li> </ol>	
<ol> <li>Exemplo prático de um hotel</li></ol>	
<ul> <li>3. Exemplo prático de um hotel</li></ul>	
<ul> <li>3. Exemplo prático de um hotel</li></ul>	
<ol> <li>Exemplo prático de um hotel</li></ol>	
<ul> <li>3. Exemplo prático de um hotel</li></ul>	
<ul> <li>3. Exemplo prático de um hotel</li></ul>	
<ul> <li>3. Exemplo prático de um hotel</li></ul>	
<ul> <li>3. Exemplo prático de um hotel</li></ul>	
<ul> <li>3. Exemplo prático de um hotel</li></ul>	
<ul> <li>3. Exemplo prático de um hotel</li></ul>	33 33 34 34 34 34 34 34 34 34 34 34 34 3
<ul> <li>3. Exemplo prático de um hotel</li></ul>	33 33 34 34 34 34 34 34 34 34 34 34 34 3
<ol> <li>Exemplo prático de um hotel</li></ol>	33 33 34 34 34 34 34 34 34 34 34 36 38 38 38 38 38 56 57 57 66 57 68 68 68 68 68 68 68 68 68 68 68
<ol> <li>Exemplo prático de um hotel</li></ol>	33 33 34 34 34 34 34 34 34 34 34 36 38 38 38 38 38 38 38 38 38 38 38 38 38
<ol> <li>Exemplo prático de um hotel</li></ol>	33 33 34 34 34 34 34 34 34 34 34 36 38 44 56 57 66 57 66 68 68 68 68 68 68 69 69 70
<ol> <li>Exemplo prático de um hotel</li></ol>	33 33 34 34 34 34 34 34 34 34 36 38 38 44 56 57 57 66 57 66 68 68 68 68 68 68 68 68 70 70 70 73
<ol> <li>Exemplo prático de um hotel</li></ol>	33 33 34 34 34 34 34 34 34 34 34 34 36 38 38 38 38 38 38 38 38 38 38 38 38 38
<ol> <li>Exemplo prático de um hotel</li></ol>	33         33         34         35         36         37         38         39         310         3110         3110         3110         3110         3110         3110         3110         3110         3110         3110         3110         3110

4.2. Descrição da obra
4.3. Modelo arquitetónico
4.4. Modelo do sistema de extinção automática de incêndios segundo a NFPA13 78
4.4.1. Introdução da rede no Piso 0
4.4.2. Introdução da rede no Piso 1103
4.4.3. Introdução da rede no Piso 2114
4.4.4. Introdução da rede no Piso 3116
4.4.5. Introdução da rede no Piso 4124
4.5. Cálculo
4.5.1. Atualizar resultados / Dimensionar 128
4.5.2. Mostrar/Ocultar mensagens de erro e avisos 128
4.5.3. Consultar as verificações realizadas128
4.6. Alteração do modelo arquitetónico e atualização do modelo BIM 129
4.7. Listagens
4.8. Desenhos
4.9. Orçamento
4.9.1. Exportação em formato BC3139
4.10. Exportação para o BIMserver.center

# Nota prévia

Devido à implementação de novas funcionalidades e melhorias no CYPEFIRE Hydraulic Systems, 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>.

# Apresentação

O CYPEFIRE Hydraulic Systems é uma aplicação que permite realizar o cálculo e verificação instalações hidráulicas de extinção de incêndios (sprinklers e bocas de incêndio). Inclui o software "EPANET 2" desenvolvido pelo "Water Supply and Water Resources Division of de U.S. Environmental Protection Agency 's National Risk Management Research Laboratory".

Esta aplicação está integrada no fluxo de trabalho Open BIM, através da importação de ficheiros no formato IFC que contêm informação de um modelo BIM definido previamente.

Exporta através de um ficheiro IFC, a informação de toda a instalação do sistema de sprinklers para esta que possa ser introduzida em outros programas que trabalhem com o fluxo de trabalho Open BIM.

Realiza o cálculo hidráulico, faz verificações relativamente ao caudal e pressão mínima nos sprinklers, verificações relativamente à disposição de sprinklers no espaço, dimensionamento do depósito e dimensionamento das tubagens de alimentação às bocas de incêndio.

Geração de fichas justificativas correspondentes às verificações da norma selecionada, nomeadamente de análise aos nós e análise às tubagens.

Geração dos desenhos detalhados da instalação com possibilidade de imprimir diretamente para um periférico ou exportar para diversos formatos (DWG, DXF, PDF e XPS).

Geração da medição apresentando a lista de material a partir dos dados de entrada. Esta medição é conseguida após exportação no formato BC3. O ficheiro exportado pode posteriormente ser importado pelos programas de gestão de obra (Arquimedes ou Arquimedes e Controle de Obra), onde poderá realizar o orçamento. Este orçamento também pode ser realizado através de um ficheiro de mapeamento e um banco de preços parametrizado pelo utilizador no separador orçamento.

Este manual proporciona uma descrição sucinta dos diversos comandos do programa e, através de dois exemplos práticos, apresenta o fluxo de trabalho a realizar para o projeto de uma rede hidráulica de extinção automática de incêndios (Sprinklers), com recurso à plataforma BIMserver.center.

# 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 Ajuda

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

Neste capítulo apresentam-se as funções do programa CYPEFIRE Hydraulic Systems.

# 2.1. Arquivo



O menu Arquivo, acessível através do ícone *manutenção*, permite efetuar operações de manutenção de ficheiros de obra, impressão e gestão da licença eletrónica. Apresenta-se seguidamente uma breve descrição dos comandos disponíveis.

#### 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 colocar o novo ficheiro na pasta que desejar.

#### Arquivo

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 veem-se todos os ficheiros que estiverem dentro da pasta selecionada.

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

# Ś

Abir Abrir. Serve para aceder ao ficheiro selecionado. Esta opção desativa-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.

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

# ٥

 $\square$ 

Apagar Apagar. Elimina o ficheiro selecionado 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.

# Procura

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



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



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



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

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

# Ċ

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.

## Õ

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.

#### Listagens

Permite obter as listagens do programa.

#### Desenhos

Permite obter os desenhos dos esquemas de tubagens e dos esquemas das redes.

#### Exportar

Permite exportar a obra para ficheiro com extensão BC3, para posteriormente importar no Arquimedes.

#### Arquivos recentes

Esta opção permite aceder aos últimos ficheiros de obras.

#### Utilizar/Libertar licença eletrónica

Permite a ativação da licença eletrónica caso a possua.

#### Administrar licença eletrónica

Permite administrar a licença eletrónica caso a possua.

#### Sair

Abandonar o programa.

# 2.2. Instalação

## 2.2.1. Projeto

Opções gerais 虊

Permite definir os dados gerais e as bibliotecas a usar no projeto.

0	pções gerais	×
Dados gerais		
RT S	2 🖻	<u>۱</u>
250 20	3 📰 🖓	<u>ک</u>
*		6
150		nahan
Ribliotecar		_ ^
bibliotecas		
₹	-#	
Aceitar		Cancelar
	Fig. 2.2	
	B	

Requisitos específicos para cada compartimento

Permite definir opções de cálculo e verificações a realizar. Possui dados pré-definidos para as normas NFPA 13, EN 12845:2016 e CP52:2004.

		Verificações a	realizar		×
Referência Risco Ligeiro Risco Ordinario (Grupo 1) Risco Ordinario (Grupo 2) Risco Ordinario (Grupo 3) Risco Ordinario (Grupo 4) Risco Extra Processo (Grupo 1) Risco Extra Processo (Grupo 2) Risco Extra Processo (Grupo 3)	Referência Risco Ligeiro Descrição RL inclui actividades com ba 126 m² com uma resistencia : Actividades: - Escolas e outras instituiçõe - Escritórios (certas áreas) ve - Prisões	iixa carga de fogo e baixa co ao fogo de pelo menos 30 m s educacionais (certas areas er 6.2.2	ombustibilidade e com nenhu in. Ver Anexo A da EN 12845 s) ver 6.2.2	m dos compartimentos maior de 2015 para mais exemplos.	~
Aceitar	Opções de cálculo  Densidade de dimensionamento Pressão minima de trabalho Caudal mínimo de dimensionamento Tempo mínimo de fornecimento de água Área máxima de operação Dentrá Tempo	Valor fixo Por superficie	<ul> <li>✓ E 2.3 mm/min</li> <li>E 0.7000 bar</li> <li>E 20</li> <li>E 30.0 min.</li> <li>✓ E 84.00 m²</li> </ul>	Verificações a realizar nos spr Standard sprinkler Standard sprinkler sidewall Residential sprinkler ESFR sprinkler Verificações a realizar nas BIA Boca de incêndia armada	inklers



• Dados gerais

Permite definir opções de cálculo, opções relativas a perdas de carga, velocidade máxima nas tubagens e opções relativas aos suportes nas tubagens. É possível também ativar a opção de cálculo sísmico e definir o respetivo coeficiente a usar no cálculo e dimensionamento dos suportes sísmicos.

Dados gerais			×		
Opções de cálculo					
Equação de cálculo	Haze	en-Williams			
Gravidade específica		1.00	0		
Viscosidade relativa		1.00			
Precisão		0.001	0		
Tipo de sistema		Húmido	~		
Perdas de carga					
Coeficiente de majoração		1.15			
Geração automática de acessó	rios		<ul> <li>3</li> </ul>		
Máxima perda de carga admissível 40.00 %					
Tubagens					
🗹 Velocidade máxima	₿ [	10.00	m/s		
Suportes					
☑ Separação máxima entre supo	rtes	Ē	<b></b>		
Diâmetro mínimo do varão ros	cado	Ē	D		
Cálculo sísmico					
Aceitar		Can	celar		

Fig. 2.4

	0- <b>0</b>
Dados do projeto	

•

Permite introduzir os dados do projeto utilizados na saída listagens.

	Dados do projecto	×
Nome do projecto		
Localização		
Referência do desenho		
Data	21/04/2017 🗸	
Referência da área de operação		
Data	21/04/2017 🗸	
Nome do dono da obra		
Morada		
Nº de telefone		
Nome do projectista		
Entidade supervisora		
Aceitar	Г	Cancelar



0

# Critérios para a medição de acessórios

Permite definir critérios para a medição de acessórios.

	Critérios par	ra a medição de acessórios	×	
+ 🥖 🖃 🗙				
Referência		Critério		×
Acoplamento, 1" D				
Acoplamento, 1 1/	Descrição	Curva 90°, 3" DN 80 mm, de aço		<u>^</u>
Acoplamento, 1 1/				
Acoplamento, 2" D				
Acoplamento, 2 1/				$\sim$
Acoplamento, 3" D	Catálogo de	tubagens	Aco. Schedule 40	~
Acoplamento, 4" D			Aço, senedale 40	-
Acoplamento, 5" D	Diâmetro		Ø3 (80 mm)	~
Acoplamento, 6" D	+ 🧷 🗙			
Acoplamento, 8" D				
Acoplamento, 10"	Agrupamen	tos de perdas de carga		
Curva 90°, 1" DN 2	Curva 90°			
Curva 90°, 1 1/4" D				
Curva 90°, 1 1/2" D				
Curva 90°, 2" DN 5				
Curva 90°, 2 1/2" D				
Curva 90°, 3" DN 8	Aceitar			Cancelar
Curva 90°, 4" DN 1				
Curva 90°, 5" DN 12	5 mm, de aço			
Curva 90°, 6" DN 15	0 mm, de aço		~	
Aceitar			Cancelar	

Fig. 2.6



#### Tipos de compartimento

Permite criar, apagar, copiar, editar, importar, atualizar, exportar e importar compartimentos, ativar/desativar a permissão de instalação de sprinklers e definir as verificações a serem feitas em cada tipo de compartimento.

	Tipos de	compartiment	to	×	٢		
+ /	/ 🗗 🗙   🚅 🗗 4	<b>-</b>			_		
	Referência			T! J			~
4	ARMAZÉM			ripos de compa	artin	iento (Tipo 9)	<u> </u>
5	CORREDOR	Referência		GARAGEM			-
6	ESCADAS	Referencia		GARAGEM			-
7	CÂMARA	Permite in	nstalação de s	prinklers			<b>4</b>
8	SALA DE MÁQUINAS					1 211 1 1 1 1 1 1	
9	GARAGEM	verificações	Ordinary Ha	zard (Group 1) -	- Nor	ncombustible unobstructed V	
10	QUARTO DE HOTEL	-					
11	CORREDOR	Aceitar				Car	celar
12	SALA DE JANTAR						
· · -					· _		
Ac	eitar			Cancela	<b>r</b>		
	citor			cuncelu	· .		
						-	
				Fig. 2.7			

## Tipos de sprinkler

Permite criar, apagar, copiar e editar tipos de sprinkler. Podem-se importar e exportar sprinklers criados pelo utilizador, assim como importar sprinklers predefinidos.

Tipos	de sprinkler	×			
+ 🥒 🖃 🗙   🚅 😅 🦣	1 <u>4</u> 1				
Referência					
1 Pendent sprinkler, K-80.	Standard coverage				
2 Upright sprinkler, K-80.	Standard coverage				
	Tipos	de sprinkler (T	ïpo 1)		×
	Referência Pendent sprinkler, K-	80. Standard co	werage		+
	Características				1
	Тіро		Standard sprinkler	~	•
Aceitar	Orientação da instalação		Pendent	~	
	Factor-K		80	~	
	Diâmetro de rosca		1/2 in	~	
	Tipo de resposta		Rápida	~	
	Aceitar			Can	celar

Fig. 2.8



# Catálogo de tubagens

Permite criar, apagar, copiar e editar tipos de material para as tubagens. Pode-se importar, atualizar e exportar tipos de material criados pelo utilizador, assim como importar materiais predefinidos.

	Catálogo de tubagens					
/ 🗗 🗙   🔺 🔻   🚅 🧭 🛹 🚁   🗲 🕄 🖷	Referência	ico. Schedule 40				
rência	Referencia 2	iço, senedale 40				
ço, Schedule 40	Deserieão					
obre, tipo K	Descrição	Aço, Schedule 40				
ço inoxidável, Schedule 40S						
	Coeficiente de	e Hazen-Williams				12
	Factor de strit	o de Darcy-Weichach				0.030
	ractor de atric	o de Darcy-Weisbaci				0.050
	Material da tu	bagem			Aco	8
	-				L	
	Diâmetros de	tubagem				
	+ 🗗 🗙	• •				
	Referência	Diâmetro nominal	Diâmetro exterior (mm)	Espessura (mm)	Peso (kg/m)	Em utilização \land
	Ø1/2	15 mm 🗸	21	3	1.27	
	Ø%4	20 mm ~	2/	3	1.69	
	01	25 mm 🗸	33	3	2.50	
itar	0174	32 mm V	42	4	3.39	
- ILGI	10172	40 mm	40		4.00	
	012	50 mm 🗸	60	4	5.44	
	Ø2 Ø21/2	50 mm ~	60. 73	4	5.44 8.63	
	Ø2 Ø2½ Ø3	50 mm 65 mm 80 mm ✓	60 73 89	4 5 5	5.44 8.63 11.29	
	Ø2 Ø2½ Ø3 Ø3½	50 mm 65 mm 80 mm 90 mm V	60 73 89 102	4 5 5 6	5.44 8.63 11.29 13.57	•
	02 021/2 03 031/2 04	50 mm         ~           65 mm         ~           80 mm         ~           90 mm         ~           100 mm         ~	60 73 89 102 114	4 5 5 6 6	5.44 8.63 11.29 13.57 16.07	•
	02 02½ 03 03½ 04 05	50 mm         ~           65 mm         ~           80 mm         ~           90 mm         ~           100 mm         ~           125 mm         ~	60. 73 89 102 114 141	4 5 6 6 7	5.44 8.63 11.29 13.57 16.07 21.77	•
	Ø2 Ø2½ Ø3 Ø3½ Ø4 Ø5 Ø6	50 mm         ~           65 mm         ~           80 mm         ~           90 mm         ~           100 mm         ~           125 mm         ~           150 mm         ~	60 73 89 102 114 141 168	4 5 6 6 7 7 7	5.44 8.63 11.29 13.57 16.07 21.77 28.26	•

•

Permite criar, apagar, copiar, editar, importar, atualizar e exportar tipos de bocas de incêndio armadas.

		Tipos de BIA	×		
+	🧷 🖃 🗙   🚅 e	9 <del>4</del> 1 <del>4</del> 1			
	Referência				
1	Boca de incendio e	quipada			
2	BIA 25mm (K42)	These de DIA (1	( 3)		~
3	BIA 25mm (K64)	Tipos de BIA (1	11po 2)		~
4	BIA 45mm (K85)			]	
		Referência BIA 25mm (K42)			
					-
		Características			
		Tamanho da boca		25 mm 🗸	-
А	ceitar	Método de cálculo Factor-K Caudal fixo	42	Lpm/(bar)½	
		Aceitar Factor-K		Ca	ncelar

Fig. 2.10



•

Permite criar, apagar, copiar, editar, importar, atualizar e exportar tipos de suporte.

nger	Catálogo de suportes											
Referê	ncia						Loop Han	ger				
Materi	al da tub	agem					Aço		~			
Tipos	de supor	rte							0			
+	PXI	• •										
Refe	rência	Diâmetro nom	iinal	Diâmetro	RS	Dimensão A (mm)	Dimensão B (mm)	Dimensão C (mm)	Er			
Ref	01	20 mm	~	8 mm	~	76.2	30.2	23.8				
RefC	02	25 mm	~	8 mm	~	82.6	34.9	23.8				
RefC	03	32 mm	×	8 mm	v	90.5	38.1	23.8				
Ref	04	40 mm	~	8 mm	~	96.8	41.3	23.8				
Ref0	05	50 mm	~	8 mm	×	108.0	47.6	23.8				
Ref0	06	65 mm	$\sim$	8 mm	$\sim$	141.3	71.4	39.7				
RefC	07	80 mm	~	8 mm	~	166.7	88.9	49.2				
RefC	08	90 mm	$\sim$	8 mm	$\sim$	179.4	95.3	49.2				
Ref	09	100 mm	$\sim$	8 mm	$\sim$	192.1	101.6	49.2				
Ref0	10	125 mm	~	10 mm	~	249.2	120.7	57.2				
Ref0	11	150 mm	×	10 mm	$\sim$	287.3	160.3	84.1				
RefC	12	200 mm	~	10 mm	~	327.0	174.6	98.4				

Fig. 2.11

# Catálogos de abraçadeiras

Permite criar, apagar, copiar, editar, importar, atualizar e exportar tipos de abraçadeiras.

cisal sway blace	-		Catalogo de	abraçadeiras		
	Referência				Universal Sway E	lrace
	Material da tub	agem			Aço	~
	Tipos de abraç	adeira				e
	+ 🗊 🗙	* *				
	Referência	Diâmetro nominal	Dim. A (mm)	Dim. B (mm)	Espessura C (mm)	Em utilização
	C-01	15 mm 🗸 🗸	25	25	3	
	C-02	20 mm 🗸 🗸	29	29	3	
di	C-03	25 mm 🗸	35	29	3	
	C-04	32 mm 🗸 🗸	37	37	3	
	C-05	40 mm 🗸 🗸	41	40	3	
	C-06	50 mm 🗸 🗸	54	54	6	
	C-07	65 mm 🗸 🗸	67	64	6	
	C-08	80 mm 🗸	75	71	6	
	C-09	90 mm 🗸 🗸 🗸	81	79	6	
	C-10	100 mm 🗸 🗸	92	87	8	
	C-11	125 mm 🗸 🗸	106	102	8	
	C-12	150 mm 🗸 🗸	127	124	14	
	C-13	200 mm 🗸 🗸	156	152	14	
	C-14	250 mm 🗸 🗸	189	186	25	
	C-15	300 mm 🗸 🗸	214	210	25	

Fig. 2.12



•

Permite criar, apagar, copiar, editar, importar, atualizar e exportar tipos de braços a usar no suporte sísmico.

Brace pipe schedule 40           Referência         Brace pipe schedule 40           Tipos de braço         Instruction de braço           Herencia         Referência           Referência         Carga 30°-44° (kg) Carga 45°-59° (kg) Carga 60°-90° (kg) Em utilização           B-1         25 mm         1.15         1429.00         2021.00         2475.00           B-2         32 mm         1.35         1935.00         2737.00         3352.00           B-3         40 mm         1.55         2311.00         3266.00         4003.00           B-4         50 mm         1.95         3095.00         4377.00         5361.00	Catálogo de braços           Referência         Brace pipe schedule 40           Tipos de braço         Referência         Diâmetro nominal         Comprimento (m)         Carga 30°-44° (kg)         Carga 60°-90° (kg)         Em utilização           Aceitar         B-1         25 mm         1.15         1429.00         2021.00         2475.00           B-2         32 mm         1.35         1935.00         2737.00         3352.00           B-3         40 mm         1.55         2311.00         3269.00         4003.00           B-4         50 mm         1.95         3095.00         4377.00         5361.00	⊢ 🧷 📄 🗙 Referência	( ▲▼ ∔	i gi 🖬 📲   •	<b>-</b>				
Catálogo de braços           Referência         Brace pipe schedule 40           Tipos de braço                              Brace pipe schedule 40   Aceitar               Referência             Diâmetro nominal Comprimento (m) Carga 30°-44° (kg) Carga 45°-59° (kg) Carga 60°-90° (kg) Em utilização               B=1             25 mm              1.15             1429.00             2021.00             2475.00             B=2             32 mm              1.35             13935.00             2737.00             3352.00             B=3             40 mm              1.55             2311.00             3269.00             4003.00             B=4             50 mm             1.95             3095.00             4377.00             5361.00               301.00               301.00               301.00               301.00               1.95             3095.00             4377.00             536	Catálogo de braços           Referência         Brace pipe schedule 40           Tipos de braço	Brace pipe sch	edule 40						
Referência         Brace pipe schedule 40           Tipos de braço         + - X ▲ ▼           Referência         Diâmetro nominal         Comprimento (m)         Carga 30°-44° (kg)         Carga 60°-90° (kg)         Em utilização           B-1         25 mm ×         1.15         1429.00         2021.00         2475.00           B-2         32 mm ×         1.35         1935.00         2737.00         3352.00           B-3         40 mm ×         1.55         2311.00         3269.00         4003.00           B-4         50 mm ×         1.95         3095.00         4377.00         5361.00	Referência         Brace pipe schedule 40           Tipos de braço         + • • × • • • • • • • • • • • • • • • •					Catálogo de braço	5		
Aceitar         Tipos de braço           Aceitar         Carga 30°-44° (kg)         Carga 45°-59° (kg)         Carga 60°-90° (kg)         Em utilização           B-1         25 mm         1.15         1429.00         2021.00         2475.00           B-2         32 mm         1.35         1935.00         2737.00         3352.00           B-3         40 mm         1.55         2311.00         3269.00         4003.00           B-4         50 mm         1.95         3095.00         4377.00         5361.00	Aceitar         Image: Second sec		Referência					Brace pipe schedu	le 40
Aceitar         Referência         Diâmetro nominal         Comprimento (m)         Carga 30°-44° (kg)         Carga 45°-59° (kg)         Carga 60°-90° (kg)         Em utilização           B-1         25 mm         >         1.15         1429.00         2021.00         2475.00           B-2         32 mm         >         1.35         1935.00         2737.00         3352.00           B-3         40 mm         >         1.55         2311.00         3269.00         4003.00           B-4         50 mm         >         1.95         3095.00         4377.00         5361.00	Aceitar         Referência         Diâmetro nominal         Comprimento (m)         Carga 30°-44° (kg)         Carga 45°-59° (kg)         Carga 60°-90° (kg)         Em utilização           B-1         25 mm         >         1.15         1429.00         2021.00         2475.00           B-2         32 mm         >         1.35         1935.00         2737.00         3352.00           B-3         40 mm         >         1.55         2311.00         3269.00         4003.00           B-4         50 mm         >         1.95         3095.00         4377.00         5361.00		Tipos de braço	>					
Aceitar         Referência         Diâmetro nominal         Comprimento (m)         Carga 30°-44° (kg)         Carga 45°-59° (kg)         Carga 60°-90° (kg)         Em utilização           B-1         25 mm         1.15         1429.00         2021.00         2475.00           B-2         32 mm         1.35         1935.00         2737.00         3352.00           B-3         40 mm         1.55         2311.00         3269.00         4003.00           B-4         50 mm         1.95         3095.00         4377.00         5361.00	Aceitar         Referência         Diâmetro nominal         Comprimento (m)         Carga 30°-44° (kg)         Carga 45°-59° (kg)         Carga 60°-90° (kg)         Em utilização           B-1         25 mm         >         1.15         1429.00         2021.00         2475.00           B-2         32 mm         >         1.35         1935.00         2737.00         3352.00           B-3         40 mm         >         1.55         2311.00         3269.00         4003.00           B-4         50 mm         >         1.95         3095.00         4377.00         5361.00		+ 🖻 🗙	▲ ▼					
B-1         25 mm         1.15         1429.00         2021.00         2475.00           B-2         32 mm         ~         1.35         1935.00         2737.00         3352.00           B-3         40 mm         ~         1.55         2211.00         3269.00         4003.00           B-4         50 mm         ~         1.95         3095.00         4377.00         5361.00	Aceitar         25 mm         1.15         1429.00         2021.00         2475.00           B-2         32 mm          1.35         1935.00         2737.00         3352.00           B-3         40 mm          1.55         2311.00         3269.00         4003.00           B-4         50 mm          1.95         3095.00         4377.00         5361.00		Referência	Diâmetro nomina	I Comprimento (m)	Carga 30°-44° (kg)	Carga 45°-59° (kg)	Carga 60°-90° (kg)	Em utilização
Aceitar         B-2         32 mm          1.35         1935.00         2737.00         3352.00           B-3         40 mm          1.55         2311.00         3269.00         4003.00           B-4         50 mm          1.95         3095.00         4377.00         5361.00	Aceitar         B-2         32 mm         ~         1.35         1935.00         2737.00         3352.00           B-3         40 mm         ~         1.55         2311.00         3269.00         4003.00           B-4         50 mm         ~         1.95         3095.00         4377.00         5361.00		B-1	25 mm	/ 1.15	1429.00	2021.00	2475.00	
B-3 40 mm ∨ 1.55 2311.00 3269.00 4003.00 B-4 50 mm ∨ 1.95 3095.00 4377.00 5361.00	B-3 40 mm ∨ 1.55 2311.00 3269.00 4003.00 B-4 50 mm ∨ 1.95 3095.00 4377.00 5361.00	Aceitar	B-2	32 mm	/ 1.35	1935.00	2737.00	3352.00	
B-4 50 mm ∨ 1.95 3095.00 4377.00 5361.00	B-4 50 mm ∨ 1.95 3095.00 4377.00 5361.00		B-3	40 mm	/ 1.55	2311.00	3269.00	4003.00	
			B-4	50 mm `	/ 1.95	3095.00	4377.00	5361.00	

Fig. 2.13

#### Catálogos de ancoragens

Permite criar, apagar, copiar, editar, importar, atualizar e exportar tipos de ancoragens a usar no suporte sísmico.

ência				Cal	tálogo de	ancorade	ns					
ersal Fastener												
	Kererencia								Univer	sai nasten	er	
	Tipos de anco	oragem										
	+ 🖻 🗙	•										
	Referência	Diâmetro do parafuso	A (kg)	B (kg)	C (kg)	D (kg)	E (kg)	F (kg)	G (kg)	H (kg)	l (kg)	Em util
	F-1	1/4 ~	181.30	226.70	272.00	136.00	226.70	294.70	147.30	207.60	256.10	
	F-2	3/8 ~	408.10	544.20	635.00	362.80	544.20	703.00	333.30	469.40	579.60	
	F-3	1/2 ~	725.60	929.70	1156.60	657.60	929.70	1292.60	589.60	830.00	1025.00	
itar	F-4	5/8 ~	1133.80	1496.70	1791.60	1020.50	1496.70	1995.70	927.50	1306.20	1613.30	

Fig. 2.14



Permite criar, apagar, copiar, editar, importar, atualizar e exportar tipos de acessórios.

Ace	Acessórios			
+ 🖉 🖶 🗙   🔺 🔻   🚅 🥶 🚅	<b>#</b>			
Referência				
Acoplamento				
Curva 45°				
Curva 90°	Acessório			
Tê - Ramal com fluxo directo				
Tê - Ramal com alteração de direcção	Referência Curva 90°			
Cruz				
	Coeficiente de perdas		0.80	
	Aceitar		Cancelar	
Aceitar		Cancelar		
	Fig. 2.15		-	

Permite criar, apagar, copiar, editar, importar, atualizar e exportar tipos de válvulas.

	Válvulas	×	
+ 🧷 🗇 🗙   -	▲ ▼   🚚 🛃 📲		
Referência			
Válvula de assento,	totalmente aberta		
Válvula de esquadr	ia, totalmente aberta		
Válvula de retenção	o, de clapeta, totalmente aberta		
Válvula adufa, tota	Imente aberta		
	Válvula		×
	Referência Válvula de assento, totalmente aberta		
	Coeficiente de perdas		10.00
	Aceitar	Ca	ancelar
Aceitar	Can	celar	

Fig. 2.16

Compartimentos

Válvulas

•

Permite introduzir os tipos de compartimentos criados em planta, atribuindo-lhes uma referência.

Compartimento	×
Referência P-1 Garagem	
Tipo de compartimento atribuído 9: GARAGEM 🗸 🛨 🦉	1 💷
Altura livre 3.	80 m
Requer instalação de sprinklers	
Acetar	ncelar

Fig. 2.17

# Estantes 🗐

Permite introduzir uma estante definindo a sua referência e altura.

Estante	×
Referência Estante 1	
Altura	5.40 m
Aceitar	Cancelar

Fig. 2.18

# 2.2.2. Cálculo hidráulico

Ramais de ligação 🧭

Permite introduzir o ramal de ligação à rede pública, o depósito e grupo de bombagem. A sua introdução realiza-se em planta.

Ramais de ligação Ramal de ligação à rede pública Depósito Grupo de bombagem
Fig. 2.19
Ramal de ligação à rede pública X
Referência 🏻 🔒
Parâmetros para o cálculo hidráulico
Pressão estática 5.0000 bar
Pressão residual 4.0000 bar
Caudal residual 3000.0 Ipm
Tubagem vertical de alimentação
Referência do nó do desnível
Catálogo de tubagens 🛛 Aço, Schedule 40 🛛 🗸
Diâmetro Ø3 (80 mm) 🗸
Aceitar Cancelar

Fig. 2.20

Para este tipo de ligação é necessário conhecer estes dados para se poder obter a curva de Caudal-Pressão. Estes dados são obtidos através de ensaios realizados na instalação em que a pressão estática é a pressão medida no ponto de ligação sem fluxo de caudal e a pressão residual e o caudal residual são as propriedades medidas sobre o mesmo ponto aberto e com um nó da rede aberto.

	Depósito	>	<
Referência		î	
Verificações Light Hazar	rd - Noncombustible unobstructed	~ 7	•
Capacidade	Por volume 🗸 🗸	Volume 60.00 m³ 🔒	•
Caudal	,	900.0 lpm <b>1</b>	I
Verificações			
Capacidade do depósito		60 ≥ 27 m³ ¥	1
	✓ Consultar verificações	*	
Aceitar		Cancela	ər

Fig. 2.21



Fig. 2.22



Fig. 2.23



Permite introduzir áreas protegidas em planta.

Geração de áreas protegidas

Permite gerar áreas protegidas através da definição de tipo circular ou retangular.

Geração de áreas protegidas X	Geração de áreas protegidas X
Tipo Circular ~	Tipo Rectangular V
Raio 1.00 m	Dimensões 2.00 m x 2.00 m
Superfícies 3.14 m <sup>2</sup>	Superfícies 4.00 m <sup>2</sup>
Aceitar Cancelar	Aceitar Cancelar

Fig. 2.24

# Sprinkler

Permite criar, apagar, editar, copiar, importar, exportar e introduzir tipos de sprinklers.



Fig. 2.25

# Geração automática

Permite gerar de forma automática através de rede malhada ou coletor central uma rede de sprinklers nos compartimentos.

Geração			×
Tipo de geração		Rede mall Rede mall	hada 🔨
Sprinklers		Colector c	entral
Tipo 1: Pendent sprinkler, K-80. Stand	ard coverage	~ 🗄 🕻	2 🖻 🗋
Verificações Risco Ligeiro		~ 1	
Disposição 3D			
Dispor o elemento no plano de refe	rência da instala	ação	
Altura acima do pavimento (m)			2.20 🔒
Com desnível			
Ann mut side			
Area protegida			
Тіро		Rectar	igular 🗸
Colector			
Catálogo de tubagens	Steel, Schedu	le 40	$\sim$
Diâmetro	Ø4 (100 mm)		~
Ramais			
Separação entre sprinklers			2.00 m
Catálogo de tubagens	Steel, Schedu	le 40	$\sim$
Diâmetro	Ø1½(40 mm)		$\sim$
Separação entre ramais			2.00 m
Aceitar			Cancelar

Fig. 2.26

### Ramal -----

Permite introduzir um ramal com sprinklers.

Novo ramal	×
Sprinklers	
Tipo 1: Pendent sprinkler, K-80. Stand	ard coverage 🗸 🖻 🚺
Verificações Light Hazard - Noncombustible unobst	ructed 🗸 🖌
Disposição 3D	
Dispor o elemento no plano de referência da insta	alação
Altura acima do pavimento (m)	2.20 🔒
Com desnivel	
Desnível	0.40 m
Catálogo de tubagens	Steel, Schedule 40 $$ $$ $$ $$
Diâmetro	ؽ(15 mm) ~
Ramal	
Separação entre sprinklers	2.00 m
Catálogo de tubagens	Steel, Schedule 40 $$ $$ $$ $$ $$
Diâmetro	Ø1½(40 mm) ~
Área protegida	
Тіро	Rectangular ∨
Largura	2.00 m
Aceitar	Cancelar

Fig. 2.27



Permite introduzir coletor com ramais.

Novo colector com ramais X					
Sprinklers					
Tipo 1: Pendent sprinkler, K-80. Standard coverage 🗸 🖻 🚺					
Verificações Light Hazard - Noncombustible unobstructed V					
Disposição 3D					
Dispor o elemento no plano de referência da ins	stalação				
Altura acima do pavimento (m)	2.20 🔒				
Com desnivel					
Desnivel	0.40 m				
Catálogo de tubagens	Steel, Schedule 40 v				
Diâmetro	Ø%(15 mm) ~				
Årea protegida					
Тіро	Rectangular 🗸				
Colector central					
Catálogo de tubagens	Steel, Schedule 40 v				
Diâmetro	Ø4 (100 mm) 🗸 🗸				
Ramais					
Separação entre sprinklers	2.00 m				
Catálogo de tubagens	Steel, Schedule 40 V				
Diâmetro	Ø1½(40 mm) 🗸				
Separação entre ramais	2.00 m				
Número de sprinklers em cada ramal à esquerda	3				
Número de sprinklers em cada ramal à direita	3				
Aceitar	Cancelar				

Fig. 2.28



Permite introduzir uma rede malhada.

Nova rede malhada			
Rede malhada	Entre centros de colectores K		
	Entre centros de colectores		
Sprinklers	Com ramais à esquerda do colector Com ramais à direita do colector		
Tipo 1: Pendent sprinkler, K-8	). Standard coverage \vee 🖪 🗾 🖨 🗋		
Verificações Light Hazard - Noncombustible	unobstructed v		
Disposição 3D			
Dispor o elemento no plano de referência	da instalação		
Altura acima do pavimento (m)	2.20 🔒		
Com desnivel			
Área protegida			
Ties	Destroyador		
Про	Rectangular		
Colector			
Catálogo de tubagens	Steel, Schedule 40 V		
Diâmetro	Ø4 (100 mm) 🗸 🗸		
Ramais			
Separação entre sprinklers	2.00 m		
Catálogo de tubagens	Steel, Schedule 40 v		
Diâmetro	Ø1½(40 mm) $\vee$		
Separação entre ramais	2.00 m		
Número de sprinklers por ramal	5		
Aceitar	Cancelar		

Fig. 2.29

# Boca de incêndio armada 🎹

Permite criar, apagar, copiar, editar, importar, atualizar e exportar bocas de incêndio.

Boca de incêndio armada				
Tipo de BIA 1: Boca de ince	ndio armada 🖂 🚯 💋 [	<u>ə</u> 🗅		
Verificações Risco Lig	eiro 🗸 🌱			
Referência do nó do desníve	1	`∎		
Referência da BIA		<b>`</b>		
Catálogo de tubagens	Steel, Schedule 40	$\sim$		
Diâmetro	Ø21/2(65 mm)	$\sim$		
Disposição 3D				
Altura acima do pavimento (m) 1.50				
Aceitar				

Fig. 2.30



Permite introduzir áreas de operação em planta, definir as bocas de incêndio introduzidas como abertas ou fechadas e introduzir zonas de influência de suportes sísmicos.

A determinação da área de operação mais desfavorável não é uma tarefa simples e as normas EN 12845 e NFPA 13 apresentam diferentes formas de o fazer.

A norma EN 12845 indica que a área de operação deve ser retangular e simétrica relativamente à configuração dos sprinklers e apresenta a localização típica destas áreas nos sistemas de sprinklers.

Por outro lado, a NFPA 13 também apresenta a localização destas áreas em configurações típicas de sprinklers, bem como um método para encontrá-las. A determinação da área de operação é feita segundo o procedimento da "FIGURE A.23.4.4 Example of Determining the Number of Sprinklers to Be Calculated".

Poderá consultar mais informações sobre o assunto no Blog do BIMserver.center.



## 2.2.3. Tubagens

#### Horizontal 💳

Permite escolher o material do catálogo de tubagens, definir o diâmetro, o comprimento e a disposição 3D da tubagem horizontal a introduzir. Premindo sobre o Cadeado é possível bloquear/desbloquear o tipo, comprimento e altura acima do pavimento. Se bloquear, ao atualizar os resultados estes parâmetros não serão modificados.

Tu	bagem X			
Catálogo de tubagens	Steel, Schedule 40 V			
Diâmetro	Ø1⁄2(15 mm) ~			
Тіро	Ramal 🗸 🎴			
Comprimento	1.00 m 🔒			
Disposição 3D				
Dispor o elemento ne Altura acima do pavime	o plano de referência da instalação nto (m) 2.70 <b>°</b>			
Aceitar	Cancelar			



# Vertical

Permite introduzir colunas montantes e tubagens verticais definindo uma referência, o material e o diâmetro da tubagem. Aconselha-se a utilizar colunas montantes para fazer uma ligação vertical entre pisos e tubagem vertical também para fazer uma ligação vertical, mas no mesmo piso.

Nova coluna montante				
Referência	[			
Catálogo de tubagens	Steel, Schedule 4	)	~	
Diâmetro	Ø3 (80 mm)		~	
Disposição 3D				
Planta final		Cobertura	$\sim$	
Planta inicial		Piso 0	~	
Aceitar		Cance	lar	

Fig. 2.33

Tubagem vertical >		
Referência		
Catálogo de tubagens	Steel, Schedule 40 V	
Diâmetro	Ø3 (80 mm) ~	
Aceitar	Cancelar	

Fig. 2.34

# 2.2.4. Fixação

## Suporte

Permite introduzir suportes de acordo com a série e tipo escolhidos definindo-se a separação entre suportes, o diâmetro nominal e o material da tubagem fazendo as respetivas verificações. Premindo sobre o **a** cadeado é possível bloquear/desbloquear o valor do diâmetro e do material. Se bloquear, ao atualizar os resultados estas opções não serão modificadas, mantendo-se sem alterações.

Suporte	×			
Série	Loop Hanger V			
Тіро	Ref004 (40 mm) ~			
Separação entre suporte Diâmetro nominal tuba	es (m) 1.00 <b>1</b> gem 40 mm ~ <b>1</b>			
Verificações				
Diâmetro nominal	40 ≥ 40 mm ¥			
Separação entre suporte	es 1 ≤ 4.6 m ✔			
Diâmetro do varão rosc	ado 10 ≥ 10 mm 🖌			
✓ Consultar verificações				
Aceitar	Cancelar			

Fig. 2.35



Permite introduzir suportes sísmicos longitudinais.

Supo	rte s	ísmico longitudinal	<b>— ×</b>
Referência			2
Separação entre supo	ortes (	m)	3.00 🔒
Composição do suport	0		
Abracadaira	Liniv	ornal Sway Brana	C-01 (15 mm)
Abiaçadelia	Oniv	eisal Sway Diace 🗸	C-01 (15 min) V
Braço	Brac	e pipe schedule 40 🗸	B-1 (25 mm) V
Ancoragem	Univ	ersal Fastener 🛛 🗸	F-1 ~
Disposição do suporte			
Diâmetro nominal tuba	agem	15 mm	~ 1
Ångulo		45° - 59°	~ 🧭
Posição da ancorage	Força horizontal, perpendicular à superfície $~~$ $~~$		
Tramos de tubagem suportados Fpw = 0.00 kg			Fpw = 0.00 kg
Verificações			
Diâmetro nominal 15 ≥ 15 mm v			15 ≥ 15 mm ✔
Separação entre suportes			3 ≤ 24 m ¥
Carga máxima do braço			2021 ≥ 0 kg 🖌
Carga máxima da ancoragem			226.7≥0 kg ✔
	[	✓ Consultar verificações	
Aceitar			Cancelar

Fig. 2.36

Lateral

Permite introduzir suportes sísmicos laterais.

Su	porte	e sísmico lateral	
Referência	<b>1</b>		
Separação entre supo	ortes (	m)	3.00 🖀
Composição do suport	e		
Abraçadeira	Univ	rersal Sway Brace $\sim$	C-01 (15 mm) 🛛 🗸
Braço	Brac	:e pipe schedule 40 $$	B-1 (25 mm) 🛛 🗸
Ancoragem	Univ	rersal Fastener $\sim$	F-1 ~
Disposição do suporte			
Diâmetro nominal tuba	agem	15 mm	~ 1
Ângulo		45° - 59°	~ 🧭
Posição da ancoragem Força horizontal, perpendicular à superficie			licular à superfície $$
Tramos de tubagem suportados Fpw = 0.00 kg			Fpw = 0.00 kg
Verificações			
Diâmetro nominal 15 ≥ 15 mn			15 ≥ 15 mm ¥
Separação entre suportes			3 ≤ 12 m ¥
Carga máxima do braço			2021 ≥ 0 kg ¥
Carga máxima da ancoragem		226.7≥0 kg ¥	
		✓ Consultar verificações	
Aceitar			Cancelar

Fig. 2.37

# 4-Way 🚩

Permite introduzir suportes sísmicos "4-way".

Su	o x		
Referência	Referência		
Separação entre supo	ortes (	m)	3.00
Composição do suport	te		
Abraçadeira	Univ	ersal Sway Brace $\sim$	C-01 (15 mm) 🛛 🗸
Braço	Brad	:e pipe schedule 40 $$	B-1 (25 mm) 🛛 🗸
Ancoragem	Univ	ersal Fastener $\sim$	F-1 ×
Disposição do suporte			
Diâmetro nominal tuba	agem	15 mm	~ 1
Ângulo		45° - 59°	~ 🧭
Posição da ancorage	Posição da ancoragem Força horizontal, perpendicular à superfic		dicular à superfície $\sim$
Tramos de tubagem suportados Fpw = 0.00 kg			Fpw = 0.00 kg
Verificações			
Diâmetro nominal 15			15 ≥ 15 mm <b>√</b>
Separação entre suportes			3 ≤ 7.6 m ¥
Carga máxima do braço		2021 ≥ 0 kg 🖌	
Carga máxima da ancoragem		226.7≥0 kg ✔	
		✓ Consultar verificações	]
Aceitar			Cancelar

Fig. 2.38

## 2.2.5. Planos de referência

## Novo 📶

Permite definir um plano de referência da instalação introduzindo o seu contorno, uma referência e uma altura sobre o nível da planta que está a ser visualizada. Podem definir-se todos os planos que o utilizador desejar.

Os sprinklers e tubagens que se queiram colocar num dos planos definidos deverão ter marcada a opção "Dispor o elemento no plano de referência da instalação" (opção do painel que se abre quando se introduz uma tubagem, um sprinkler ou um suporte) e estarem situados dentro do plano desejado.

Plano de referência	×
Referência Plano 2.50m	
Altura acima do pavimento	2.50 m
Aceitar	Cancelar
Fig. 2.39	

#### Pontos do plano

Permite definir pontos sobre os planos de referência para atribuição de desníveis.

Previamente deve-se definir um plano de referência horizontal mediante a opção anterior. Depois, com a opção "Pontos do plano" marcam-se três pontos no plano de referência, indicando o desnível para cada um deles em relação a esse plano de referência, o que definirá o plano inclinado. A cota dos pontos será indicada em planta.

Novo ponto do plano de refe	erência X
<ul> <li>Desnível calculado</li> <li>Desnível introduzido</li> </ul>	-0.50 m
Aceitar	Cancelar

Fig. 2.40

## 2.2.6. Edição

# Mover etiqueta

Permite mover a etiqueta (informações) relativamente à numeração dos nós e diâmetro das tubagens.

# Ocultar etiqueta

Permite ocultar a etiqueta (informações) relativamente à numeração dos nós e diâmetro das tubagens.



Permite inserir uma linha na etiqueta (informações) dos nós e diâmetro das tubagens.

Inserir texto 🛅

Permite inserir uma etiqueta de texto em planta.



Permite editar os seguintes elementos: compartimentos, ramais de ligação à rede pública, depósitos, grupos de bombagem, sprinklers, suportes, tubagens, bocas de incêndio armadas, estantes, colunas montantes e etiquetas.

# Apagar 🜌

Permite apagar os seguintes elementos: compartimentos, ramais de ligação à rede pública, depósitos, grupos de bombagem, sprinklers, suportes, áreas protegidas, tubagens, bocas de incêndio armadas, áreas de operação, estantes, colunas montantes e etiquetas.

#### Mover um grupo de elementos 輦

Permite mover um grupo de elementos. O utilizador deve premir com o botão do lado esquerdo do rato para selecionar o(s) elemento(s) pretendido(s) e seguidamente com o botão do lado direito do rato validar a seleção efetuada. De seguida deve voltar a premir com o botão do lado esquerdo do rato num ponto do ambiente de trabalho de referência para mover.

Mover 불

Permite mover elementos introduzidos em planta.

# Rodar um grupo de elementos 📿

Permite rodar um grupo de elementos. O utilizador deve premir com o botão do lado esquerdo do rato validar a seleção efetuada. De seguida deve voltar a premir com o botão do lado esquerdo do rato validar a seleção efetuada. De seguida deve voltar a premir com o botão do lado esquerdo do rato validar a memer com o botão do lado esquerdo do rato validar a seleção efetuada.

Rodar 📿

Permite rodar elementos introduzidos em planta.

# Simetria (copiar)

Permite fazer a simetria e ao mesmo tempo copiar elementos. O utilizador deve premir com o botão do lado esquerdo do rato in para selecionar o(s) elemento(s) pretendido(s) e seguidamente com o botão do lado direito do rato in para validar a seleção efetuada. De seguida deve voltar a premir com o botão do lado esquerdo do rato in num ponto do ambiente do trabalho onde pretende fazer a simetria (copiar).

## Simetria (mover)

Permite fazer a simetria e ao mesmo tempo mover elementos. O utilizador deve premir com o botão do lado esquerdo do rato o para selecionar o(s) elemento(s) pretendido(s) e seguidamente com o botão do lado direito do rato o para validar a seleção efetuada. De seguida deve voltar a premir com o botão do lado esquerdo do rato o num ponto do ambiente do trabalho onde pretende fazer a simetria (mover).

## Copiar para outra planta 🗁

Permite copiar elementos de uma planta para outra(s) tais como: compartimentos, ramais de ligação à rede pública, depósitos, grupos de bombagem, sprinklers, suportes, áreas protegidas, tubagens, bocas de incêndio armadas, áreas de operação, estantes, colunas montantes e etiquetas.

Copiar

Permite copiar elementos introduzidos em planta.

Atribuir 🚿

Permite atribuir características entre tubagens, sprinklers e suportes.

#### Medir comprimentos sobre o desenho 🔤

Permite medir comprimentos em planta. Se definir um contorno fechado também é indicada a área.

Seleção de elementos 🧐

Permite selecionar os elementos aos quais se pretende executar alguma função de edição.

# 2.2.7. Cálculo



Permite calcular e atualizar os resultados para os dados introduzidos.

# Mostrar/Ocultar mensagens de erro e avisos

Permite ativar ou ocultar a informação dos erros de cálculo. Com a visualização ativa e se existirem erros, estes serão indicados em planta através do símbolo O. Se passar o cursor sobre estes símbolos visualizará uma janela com informações relevantes relativamente aos erros. No canto inferior direito do ecrã do ambiente de

trabalho surgirá também o símbolo 😣

# Consultar verificações 🏏

Permite consultar listagens de verificações de sprinklers. Premindo com botão do lado esquerdo do rato to sobre um determinado sprinkler é gerada uma lista de verificações.

#### Dimensionar /

Permite fazer um dimensionamento automático em função dos critérios de dimensionamento definidos pelo utilizador em "Opões gerais> Critérios de dimensionamento". A partir deste painel é possível editar os diâmetros que se desejam utilizar no dimensionamento e a quantidade máxima de sprinklers que cada diâmetro pode alimentar até passar para o diâmetro seguinte.

No caso de bocas de incêndio o critério utilizado de momento é a quantidade total de sprinklers que a rede alimenta.

#### Análise gráfica de resultados



#### Intervalo de valores para a análise gráfica

Permite configurar os intervalos (mínimo e máximo) para análise gráfica em ecrã dos resultados de cálculo do caudal, velocidade, perda de carga, comprimento e altura.

## 2.2.8. Visualização

#### Vista 3D 🛝

Permite visualizar em 3D os elementos da instalação e do modelo BIM.

A área de trabalho, do lado esquerdo, também apresenta uma janela com a vista 3D, caso tenha sido utilizado um modelo BIM (ficheiro IFC) na criação da obra.

	Vista 3D		×
🗟 🕄 人 🖗 🖗 🗣 🖪 🗹 🗃	ø & R & Q	<b>9</b>	0 🗟
Cor de fundo			
Projecto ^		Viceito	010413
Elementos 🗸		1	$\mathcal{V}$
> Modelo BIM 💡 🗇	The beaution of		
> 📕 Elementos próprios 🛛 💡 🎒	A A A A A A A A A A A A A A A A A A A		
Animações 🗸 🗸			
Modelo de pulverização			
Opções de visualização 🗸 🗸 🗸			
🗌 Solo			
Materiais			
Arestas de objetos			
Iluminação ambiental melhorada (SSAO)			



Através do ícone com o símbolo 🗟 é possível aceder a uma janela onde poderá 😒 tornar visível ou ocultar um elemento, assim como, visualizá-lo das seguintes formas 🗾 Sólido/Linhas/Transparente.

🔁 🚯 🙏 🗊 🧔 🐟 🚓	İ 🛛	i \cdots	ø
Cor de fundo		^	
Projecto		^	
Elementos		~	
✓ Modelo BIM	Q	Ø	
Hotel (PT)_IFC Builder	0	ø	
🗸 📕 Elementos próprios	Q		
Tubagens	0		
Sprinklers	0	0	
Grupos de bombagem	0		
Modelo de pulverização	Q	•	
Animações		~	
Modelo de pulverização		$\triangleright$	
Opções de visualização		~	
Solo			
Materiais			
Arestas de objetos			
🗌 lluminação ambiental melhora	da (SS	AO)	

Fig. 2.42



Permite fazer a gestão de layers de áreas protegidas, áreas de operação, zonas de influência, estantes, planos de referência e disposição do teto falso.

## 2.2.9. BIMserver.center

# Atualizar / Importar 🙆 🞯

Permite sincronizar as alterações efetuadas ao modelo BIM, ou importar um ficheiro IFC caso ainda não se tenha importado.



Permite fazer a exportação através de um ficheiro no formato IFC para o projeto BIM alojado na plataforma BIMserver.center.



Permite a conexão ao BIMserver.center.

## 2.2.10. Plantas

Na área de trabalho, do lado esquerdo, apresenta-se uma janela que permite criar plantas, editar, duplicar, apagar, mover, editar máscaras, ocultar máscaras e ir para planta superior ou inferior.

A opção Editar máscaras a permite importar desenhos de plantas, através de ficheiros DWF, DXF ou DWG ou imagem (JPEG, BMP, etc.), e associá-los às plantas criadas através da opção Máscaras visíveis.

+ 🥒 🖃 🗙 🔺 🔻 📖 🎬	<b>• •</b>
Plantas	DXF
Cobertura	✓
Cobertura_Terraço	✓
Piso 5	
Piso 4	✓
Piso 3	✓
Piso 2	
Piso 1	✓
Piso 0	✓
Cave	



#### 2.2.11. Barras de ferramentas



Estas barras permitem um acesso rápido e direto a determinadas funções. Sempre que passar o cursor do rato por cima de cada um dos ícones surgirá uma mensagem indicativa da função de cada um.

### 2.2.12. Configuração geral

<u>ۍ</u>	
	Unidades
٢	Impressora
F	Estilos dos documentos
D,	Desenhos
<b>B</b>	Pormenores
* <b>5</b> 2	Envio de obras
<b>bib</b>	Cor de fundo
3D	Rendimento 3D
ŝ	Desfazer/Refazer
	Opções de gravação automática



Permite fazer a configuração geral de unidades, desenhos, periféricos e outros aspetos gerais.

Relativamente às unidades o programa dispõe de dois tipos de sistemas de unidades: Sistema internacional e Sistema imperial. Estes sistemas podem ser importados a partir da biblioteca predefinida . Para além disso, é possível configurar de forma individual as unidades e decimais de cada variável e posteriormente guardar esta configuração na biblioteca usando o botão **Exportar** .

	Unidades			×
	Unidades	Etiqueta	Núm. decimais	4
Grandezas básicas				
Comprimento	m	m	2	
Altura	m	m	2	-
Diâmetro	mm	mm	0	
Superfície	m²	m²	2	
Volume	m³	m³	2	
Peso	Sistema de un	idades X	2	
Peso por unidade de comprimento	Sistema in	ternacional	2	
Cálculo hidráulico	○ Sistema I-P			
Caudal	Aceitar	Cancelar	1	
Pressão	bar	bar	4	
Velocidade	m/s	m/s	2	
Factor-K	Lpm/(bar)½	Lpm/(bar)½	0	
Densidade de descarga	mm/min	mm/min	1	
Diâmetro nominal	mm	mm	1	
Grav	var como opções po	or defeito		
Aceitar	Valores de instalaçã	ão	Ca	ncelar

Fig. 2.49

# 2.3. Orçamento

Permite criar um orçamento para a instalação introduzida.

-	50	900	r-	ç	YPEFIRE Hy	draulic Systems v2	022.e - Escritórios TC	DP_CYPE	FIRE Hyd	raulic System	s.nfpa	🜏 c	arlos 🤇	👌 Edifício Escritórios T	)P 🤯 Conectado	- 0	×
<u> </u>	Instalação	Orçamento															
<u>ينې</u>		\$	Ē	RECODE	22	<b>100</b>		P	Z	💰 Corter	👚 Mover para cima	<i>8</i> °	9	<ul> <li>Dados ambientais</li> <li>Resíduos</li> </ul>	Etiquetas		
gerais	de preços	Mapeamento	do projecto	FIEBDU-3	capítulo	unidade de obra	Adicionar linha de detalhe de medição	Copiar	Apagar	Colar	🖟 Mover para baixo	Procurar	Filtro	-		Listagens do orçamento	Actualizar
	Projecto		Preços	÷			E	dição						Filtro		Listagens	•

Fig. 2.50

# 3. Exemplo prático de um hotel

# 3.1. Introdução

A introdução de dados pode-se iniciar de duas formas distintas: através da introdução manual de todos os dados sem recurso a um modelo BIM (o que posteriormente impossibilita visualizar o 3D e a colocação de colunas montantes) ou através da importação de um modelo BIM, feito num programa de arquitetura ou num dos programas CYPE para o efeito (IFC Builder, CYPECAD MEP, CYPE Architecture). Para o exemplo prático que se apresenta utilizou-se o IFC Builder.

Selecção do projecto 🛛 🗙
Vincular-se a um projecto do BIMserver.center
Fig. 3.1
Selecção do projecto 🛛 🗙
☑Vincular-se a um projecto do BIMserver.center
Conectado como:
Carlos
Seleccionar projecto
Projecto:
www.bimserver.center
Aceitar

Fig. 3.2

O exemplo prático deste manual apresenta as seguintes etapas, desde a criação do modelo de cálculo até ao cálculo, análise de resultados e obtenção de peças escritas e desenhadas:

#### Importação do modelo arquitetónico, através da plataforma BIMserver.center.

Importação do modelo BIM, a partir de um ficheiro IFC com origem no IFC Builder.

#### • Partilha de informação do modelo federado das várias especialidades, através da plataforma BIMserver.center.

Importação da informação previamente calculada nos modelos de outras especialidades, que possam conter informações úteis para a definição da instalação.

• Definição das opções gerais.

Definição e validação dos parâmetros de dimensionamento.

Introdução da instalação.

Introdução dos elementos de instalação ao nível de cada piso.

• Cálculo e dimensionamento.

Execução das funções de cálculo e dimensionamento.

• Análise de resultados.

Análise dos resultados com base nos alertas lançados pelo programa.

Exportação do modelo da instalação para a plataforma BIMserver.center.

Exportação do modelo da instalação para o modelo federado.

• Listagens e Desenhos.

Obtenção das peças escritas e desenhadas.

Pretende-se com este exemplo prático que o utilizador proceda à respetiva simulação a partir dos dados apresentados. O ficheiro do exemplo prático está incluído no programa, este poderá ser utilizado para consulta. Para ter acesso ao ficheiro deverá fazer o seguinte:

- Entre no programa.
- Prima no ícone Arquivo > Prima no ícone Arquivo > Arquivo. Abre-se a janela Gestão arquivos.
- Prima o botão 🖾 Exemplos.
- São instalados vários exemplos, sendo a obra deste exemplo Hotel (PT) CYPEFIRE Hydraulic Systems. Se pretender consultar esta obra, selecione-a e prima em Abrir.

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

Após aceder à página web, prima em FORMAÇÃO WEBINAR> MANUAIS DO UTILIZADOR> CYPEFIRE Hydraulic Systems VER MAIS e encontrará a indicação de um link para descarga dos Elementos exemplo prático.

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

A pasta contém as máscaras de arquitetura e as obras exemplo comprimidas.

Aconselha-se criar cópias de segurança das obras que possui ou que ainda se encontram numa fase de introdução de dados.

# 3.2. Descrição da obra

O edifício, deste exemplo prático, é um Hotel composto por 9 pisos, nomeadamente, cave, piso 0 (rés do chão), 5 pisos de quartos, terraço e cobertura. Na cave, situam-se os compartimentos técnicos, onde ficará a ligação à rede pública e a área de estacionamentos onde se instalará uma a rede de sprinklers. No piso 0 (résdo-chão) localiza-se o hall de entrada do hotel, balcão de receção, assim como restantes compartimentos de apoio à atividade do hotel. Os pisos 1 a 5, onde também serão colocados sprinklers, são compostos pelos quartos e respetivos locais de circulação comum, ou seja, os corredores de acesso à entrada dos quartos. No sexto piso estão as zonas técnicas (salas de máquinas, etc.) e um terraço. O último piso é uma cobertura plana.

# **3.3. Modelo arquitetónico**

Este exemplo utiliza um modelo BIM arquitetónico, procedente do programa IFC Builder da CYPE, programa gratuito que permite a modelação arquitetónica. Para mais informações sobre este software consulte o respetivo manual.

Explica-se de seguida o processo de exportação do modelo BIM arquitetónico gerando um ficheiro IFC para o BIMserver.center, a partir do IFC Builder. Se ainda não efetuou o registo nesta plataforma (<u>https://bimserver.center/pt</u>), deve fazê-lo para que possa conectar-se através de um e-mail e uma palavra-passe.

Inicia-se o exemplo com o programa IFC Builder.

• No programa IFC Builder, prima no ícone 🎬 Arquivo> 🖻 Arquivo. Abre-se a janela Gestão arquivos.

A modelação em 3D da obra no programa IFC Builder já existe comprimida com a extensão ".cyp" no conteúdo que transferiu de "Elementos exemplo prático", pelo que se procede agora à sua descompressão.

- Prima no ícone 🏁 Arquivo> 🖻 Arquivo. Abre-se a janela Gestão arquivos.
- Prima o botão S Descomprimir.
- Selecione o ficheiro Hotel (PT)\_IFC Builder.cyp e prima Abrir.
- Prima o Sim e Sim a tudo às duas perguntas que surgem.
- Prima Aceitar.
- Prima Abrir, para entrar na obra que surgiu na janela Gestão arquivos.
- Prima no canto superior direito em 🐸 Partilhar.

Neste exemplo, não se vão exportar as máscaras (usadas na criação do modelo no IFC Builder) nem gerar as máscaras DXF/DWG por piso (plantas criadas diretamente a partir do modelo realizado no IFC Builder), uma vez que é objetivo explicar neste manual como se importam as máscaras de arquitetura durante a introdução de dados. No entanto, por questões práticas e de celeridade, recomenda-se que ative a opção "Exportar máscaras", para não ter de as importar em cada um dos programas de especialidade.

Caso proceda à ativação de uma das opções irão ser adicionados os ficheiros dessas plantas ao projeto no BIMserver.center, pelo que surgirão posteriormente já importadas e visíveis no CYPEFIRE Hydraulic Systems.



o projeto selecione-o através do botão

- Defina como nome do projeto Hotel (PT) e a descrição não preencha.
- Prima Aceitar duplamente.
- Coloque o nome do ficheiro Hotel (PT)\_IFC Builder de acordo com a figura seguinte.

		Partilhar	×
<mark>8</mark> 3	BIMserver.center Com o BIMserver.cent engenharia e construç integrar-se num fluxo parte da equipa de tr. BIMserver.center Ste	ter pode administrar, partilhar e actualizar os seus projectos de arquitectura, ção na nuvem. Além disso, através da utilização da tecnologia Open BIM, pode de trabalho colaborativo, aberto e coordenado entre todos os técnicos que form abalho. pre	am
Selecção do projecto	Ligação: Bl Projecto: <b>H</b> Principal (iniciador): F	Mserver.center otel (PT) lotel (PT)_IFC Builder	
Exportar Medição Máscaras D) Exportar r Gerar más	FIEBDC-3) <b>F-DWG</b> náscaras caras DWG por piso a pa	rtir da modelação realizada	
Aceitar		Can	:elar

Fig. 3.3

Prima Aceitar.

- Surgirá uma janela com informação da exportação, prima Aceitar.
- Poderá agora confirmar se o projeto se encontra no BIMserver.center premindo sobre o ícone BIMserver.center Sync que está barra de tarefas do Windows, junto ao relógio e data do seu computador.
- Caso não visualize este ícone prima no atalho do seu ambiente de trabalho BIMserver.center Sync para o ativar.
- Também pode verificar diretamente na plataforma <u>https://bimserver.center/pt</u>.

# 3.4. Modelo do sistema de extinção automática de incêndios segundo a NFPA13

Neste momento já é possível dar início à criação da obra no programa CYPEFIRE Hydraulic Systems.

- Aceda ao programa CYPEFIRE Hydraulic Systems e siga o seguinte procedimento.
- Prima sobre Arquivo> Novo. Na janela que se abre introduza o nome para a obra.

Nova obra	×
Nome da obra	
U:\CYPE Ingenieros\Projectos\CYPEFIRE Hydraulic Systems\ Pa	astas
Nome do ficheiro Hotel (PT) CYPEFIRE Hydraulic Systems	.nfpa
Descrição	
Instalação de uma rede de sprinklers num hotel	
Aceitar	ancelar

Fig. 3.4

- Prima Aceitar.
- Surge a janela Seleção do projeto. Aqui deverá estar conectado com o BIMserver.center.
- Prima em Selecionar projeto e selecione o projeto anteriormente criado Hotel (PT) e prima Aceitar.

	×
Vincular-se a um projecto do BIMserver.center	
	er
Conectado como:	
Carlos	
Seleccionar projecto	novo projecto
Seleccionar projecto         Criar           Projecto:         Hotel (PT)	novo projecto
Projecto: Hotel (PT) www.bimserver.center	novo projecto

Fig. 3.5

Prima Aceitar.
• Selecione na coluna **Importar** a linha relativa ao programa **IFC Builder** mantendo as restantes opções por defeito.

			Imp	portação de modelos BIM			×
Selecção do projecto	Ligação: Projecto	BII He	Mserver.center otel (PT)			*	
Seleccione	os ficheiros (	que	pretende incluir				
Importar	Тіро		Aplicação/Programa	Projecto	Descrição	Data	^
	Inicial	~	IFC Builder	Hotel (PT) IFC Builder		2021/03/12 10:51:56	
	Adicional	~	CYPECAD	HOTEL (PT) CYPECAD	Hotel	2019/02/12 14:55:49	
	Adicional	~	CYPEPLUMBING Sanitary Systems	Hotel (PT) CYPEPLUMBING Sanitary Systems	CYPEPLUMBING Sanit	2018/05/21 09:00:18	
descrição o	ia para peso	is cri	adas procura-se, por referência, no dir	ectório indicado, ficando 'pendentes de descrever	as que não se encontrem.		
			, ,		Localização geográf	fica e sistema de referé	ência
Aceitar						Can	celar

Fig. 3.6

#### • Prima Aceitar.

	Configuração	×
<ul> <li>Plantas</li> <li>Tipos de compartimentos</li> </ul>	Seguidamente, mostra-se uma lista com os pisos encontrados no modelo BIM. Seleccion deseja importar. Recorde que os compartimentos incluídos num piso não seleccionado r importados.	ne os que não serão
	Pisos	Importar
	Cobertura	✓
	Cobertura_Terraço	<b>v</b>
	Piso 5	✓
	Piso 4	~
	Piso 3	✓
	Piso 2	
	Piso 1	✓
	Piso 0	✓
	Cave	✓
Cancelar	< Anterior Seguinte >	Terminar

Fig. 3.7

• Prima Seguinte.

	Configuração	×
<ul> <li>Plantas</li> <li>Tipos de compartimentos</li> </ul>	Seguidamente, mostra-se uma lista com os tipos de compartimentos encontrados no r Seleccione os que deseja importar. Recorde que os compartimentos atribuídos a um compartimento não seleccionado não serão importados.	nodelo BIM. tipo de
	Tipos de compartimentos	Importar
	COMPARTIMENTO TÉCNICO	
	ESCRITÓRIO	✓
	WC	
	ARMAZÉM	
	HALL	
	ESCADAS	
	SALA DE MÁQUINAS	✓
	GARAGEM	
	CÂMARA	
	QUARTO DE HOTEL	
	CORREDOR	
	SALA DE JANTAR	
	COZINHA	
	LAVANDARIA	
	ASCENSOR	
	DUCTO	
	MONTACARGAS	
	TERRAÇO	
	ESCADAS EXTERIORES	
Cancelar	< Anterior Seguinte >	Terminar

Fig. 3.8

- Prima Terminar.
- Surgirá uma janela informativa sobre os resultados da importação. Prima Aceitar.

Neste momento visualizará as várias plantas com os compartimentos vindos do modelo BIM.

#### 3.4.1. Importação de máscaras DWG/DXF

Depois de definidas as opções gerais, podem importar-se plantas de arquitetura para facilitar e auxiliar a colocação dos elementos em planta. Estas plantas já surgirão presentes, se na altura de exportação do ficheiro IFC no programa IFC Builder se tiver ativado a opção "**Exportar máscaras**".

- Prima em 🖼 Editar máscaras.
- Prima em 🛃 Adicionar novo elemento à lista.

Abrem-se as janelas Ficheiros disponíveis e Seleção de máscaras a ler.

Se por engano fechar a janela Seleção de máscaras a ler, prima novamente no ícone 🕒 Adicionar novo elemento à lista.

• Na janela Seleção de máscaras a ler, procure os seguintes ficheiros:

Hotel - Cave.dxf Hotel - Piso 0.dxf Hotel - Piso 1.dxf Hotel - Piso 2.dxf Hotel - Piso 3.dxf Hotel - Piso 4.dxf Hotel - Piso 5.dxf

#### Hotel - Cobertura\_Terraço.dxf

#### Hotel - Cobertura.dxf

• Selecione todos ficheiros e prima Abrir, ou selecione e abra um de cada vez, repetindo sempre o mesmo procedimento.

₫ Selecção de máscaras a ler ×					
$\leftarrow \rightarrow \cdot \uparrow$ — « Cype	Ingenieros > Exemplos > IFC Builder	ע טֿ Pro	ocurar em IFC Bui	lder 🔎	
Organizar 🔻 🛛 Nova pasta			• = = • = =	• 🔳 🔞	
📃 Ambiente de 🖈 ^	Nome	Data de modificação	Тіро	Tamanho ^	
🕂 Transferência 🖈	🔛 Hotel - Cave	07/04/2017 17:07	Ficheiro DXF	838 KB	
🔮 Documentos 🖈	🔛 Hotel - Cobertura	11/04/2017 14:51	Ficheiro DXF	125 KB	
🔤 Imagens 🖈	🔀 Hotel - Cobertura_Terraço	11/04/2017 14:49	Ficheiro DXF	160 KB	
	🔛 Hotel - Piso 0	10/04/2017 18:29	Ficheiro DXF	1,319 KB	
	🔛 Hotel - Piso 1	11/04/2017 12:35	Ficheiro DXF	708 KB	
	🔛 Hotel - Piso 2	11/04/2017 12:35	Ficheiro DXF	492 KB	
CYPEPLUMBING	🔀 Hotel - Piso 3	11/04/2017 12:34	Ficheiro DXF	707 KB	
revisao	🔀 Hotel - Piso 4	11/04/2017 12:43	Ficheiro DXF	707 KB	
😂 Dronboy	🔛 Hotel - Piso 5	11/04/2017 14:42	Ficheiro DXF	707 КВ 🗸	
V <				>	
Nome d	e ficheiro: "Hotel - Piso 5" "Hotel - Cave" "Hotel - Col	bertura" "Hotel - 🗸 🛛 Fie	cheiros DXF-DWG	6 (*.dxf;*.dw <u>c</u> ~	
			Abrir	Cancelar	

Fig. 3.9

Ficheiros disponíveis		□ ×
Gestão de layers Actualizar ficheiro		
🔁 📓		
Nome	Data de criação	Tamanho (Bytes)
C:\CYPE Ingenieros\Exemplos\IFC Builder\Hotel - Cave.dxf	Sex 7 Abr 2017 17:07	857786
C:\CYPE Ingenieros\Exemplos\IFC Builder\Hotel - Cobertura.dxf	Ter 11 Abr 2017 14:51	127306
C:\CYPE Ingenieros\Exemplos\IFC Builder\Hotel - Cobertura_Terra.co.dxf	Ter 11 Abr 2017 14:49	163095
C:\CYPE Ingenieros\Exemplos\IFC Builder\Hotel - Piso 0.dxf	Seg 10 Abr 2017 18:29	1349770
C:\CYPE Ingenieros\Exemplos\IFC Builder\Hotel - Piso 1.dxf	Ter 11 Abr 2017 12:35	724557
C:\CYPE Ingenieros\Exemplos\IFC Builder\Hotel - Piso 2.dxf	Ter 11 Abr 2017 12:35	503205
C:\CYPE Ingenieros\Exemplos\IFC Builder\Hotel - Piso 3.dxf	Ter 11 Abr 2017 12:34	723617
C:\CYPE Ingenieros\Exemplos\IFC Builder\Hotel - Piso 4.dxf	Ter 11 Abr 2017 12:43	723545
C:\CYPE Ingenieros\Exemplos\IFC Builder\Hotel - Piso 5.dxf	Ter 11 Abr 2017 14:42	723545
Aceitar		Cancelar

Fig. 3.10

• Prima Aceitar duplamente.

De seguida, indica-se qual o DXF que corresponde a cada planta criada. Ou seja, pretende-se indicar ao programa qual a planta de arquitetura correspondente a cada planta (piso) criada. Note-se que as plantas (pisos) aparecem já criados, pois trata-se de informação vinda no ficheiro IFC.

- Situe-se na Planta Cave. Pode selecionar diretamente no lado esquerdo nas plantas.
- Prima no ícone <sup>III</sup> Máscaras visíveis.
- Selecione Cave na janela Máscaras visíveis.

Máscaras visíveis 🛛 🗙			
Seleccionado	Plano		
	Hotel - Cave		
	Hotel - Cobertura		
	Hotel - Cobertura_Terraço		
	Hotel - Piso 0		
	Hotel - Piso 1		
	Hotel - Piso 2		
	Hotel - Piso 3		
	Hotel - Piso 4		
	Hotel - Piso 5		
Aceitar		Ca	ncelar

Fig. 3.11

• Prima Aceitar.

DXF

• Repita o procedimento para fazer a correspondência dos restantes pisos.

+ 🖉 🗗 🗙 🔺 🔻 國 雛 👘 🤞	• •
Plantas	DXF
Cobertura	•
Cobertura_Terraço	✓
Piso 5	✓
Piso 4	✓
Piso 3	✓
Piso 2	•
Piso 1	•
Piso 0	•
Cave	•

Fig. 3.12

Na coluna 🗵 poderá ativar/desativar a visibilidade da planta de arquitetura sempre que necessário.

Definem-se de seguida as opções gerais para o projeto.

Prima em Opções gerais e de seguida na bandeira NFPA 13. Surge a pergunta da figura seguinte.



Fig. 3.13

- Prima Aceitar.
- Prima em

	Tipos de compartimento	>	×		
+ /	/ 🗗 🗙 🖨 🗗 🚅 🛃				
	Referência	Revisto	^		
1	COMPARTIMENTO TÉCNICO	×			
2	ESCRITÓRIO	×			
3	WC	×			
4	ARMAZÉM	×			
5	HALL	×			
6	ESCADAS	×			
7	SALA DE MÁQUINAS	×			
8	GARAGEM	×			
9	CÂMARA	×			
			*		
Ac	Aceitar Cancelar				



 Na coluna Revisto prima com duplo clique em × ou editar para o compartimento COMPARTIMENTO TÉCNICO e preencha os dados de acordo com a figura seguinte.

	Tipos de compartimento (Tipo 1)	×
Referência	COMPARTIMENTO TÉCNICO	4
Permite in	stalação de sprinklers	4
Verificações	Ordinary Hazard (Group 1) - Noncombustible unobstructed V	
Aceitar	Car	ncelar



- Prima Aceitar.
- Repita o procedimento com os mesmos dados para os compartimentos ARMAZÉM, SALA DE MÁQUINAS e GARAGEM. Os compartimentos revistos vão ficando com o símbolo ✓ na coluna Revisto.
- Na coluna Revisto prima com duplo clique em ×, ou editar para o compartimento ESCRITÓRIO e preencha de acordo com a figura seguinte.

	1	ipos de compartimento (Tipo 2)	×
Referência		ESCRITÓRIO	#
Permite in	istalação de sp	rinklers	4
Verificações	Light Hazard	- Noncombustible unobstructed V	
Aceitar		Car	ncelar

Fig. 3.16

- Prima Aceitar.
- Repita o procedimento com os mesmos dados para todos os restantes compartimentos.

Poder-se-á desmarcar a opção "**Permite instalação de sprinklers**" para alguns tipos compartimentos onde não se queira colocar sprinklers, no entanto, neste exemplo deixa-se a opção ativada independentemente de se colocarem ou não sprinklers.

Individualmente podem-se editar os compartimentos colocados em planta e ativar a opção "**Requer instalação** de sprinklers". Nesses casos o programa verifica e avisa, se não forem introduzidos sprinklers, através da mensagem "O compartimento requer a instalação de sprinklers".

No final todos os compartimentos devem ficar com o símbolo ✓ na coluna **Revisto**. A ordem dos tipos de compartimentos pode variar, no entanto, o importante é atribuir os dados corretamente a todos os compartimentos.

Prossegue-se com a criação dos elementos a usar no projeto.

Mantenha-se na janela de <sup>Opções</sup> gerais.

- Prima em Tipos de sprinkler.
- Prima em + Adicionar novo elemento à lista.
- Prima em < Importação de tipo de sprinklers pré-definidos.
- Selecione Pendent sprinkler, K-80. Standard coverage e prima Aceitar.

Tipos de sprinkler (Tipo 1)				
Referência Pendent sprinkler, K-80. Standard coverage				
		+		
Standard sprinkler	~	+		
Pendent	~			
80	~			
1/2 in	~			
Rápida	~			
Aceitar				
	r (Tipo 1) d coverage Standard sprinkler Pendent 80 1/2 in Rápida	r (Tipo 1) d coverage Standard sprinkler ~ Pendent ~ 80 ~ 1/2 in ~ Rápida ~ Can		

Fig. 3.17

- Prima Aceitar duplamente.
- Prima em + Adicionar novo elemento à lista.
- Preencha os dados de acordo a figura seguinte.
- Caso não consiga introduzir o valor do Fator-K com casas decimais prima no canto superior direito em Configuração> 
   Unidades e altere na coluna Núm. decimais o valor do Factor-K para 1.

Tipos de sprinkle	er (Tipo 2)	×		
Referência Residencial pendent sprinkler, K-83.6				
Características		-		
Тіро	Residential sprinkler 🗸 🗸	-		
Orientação da instalação	Pendent ~			
Factor-K	83.6 Lpm/(bar)½			
Diâmetro de rosca	1/2 in 🗸			
Tipo de resposta	Rápida 🗸			
L				
Aceitar	Cance	elar		

Fig. 3.18

• Prima Aceitar duplamente.



m Line Catálogos de tubagens.

- Prima em < Materiais pré-definidos. Faça este passo apenas se não forem apresentados materiais.
- Apesar de apenas se usar o Aço, Schedule 40 mantenha os dados por defeito e prima Aceitar.

Catálogos de tubagens	×
+ 🥒 🗊 🗙   🔺 🔻   🚝 🥰 🚝 🚪   🖨 🕄 🐵	
Referência	
Aço, Schedule 40	
Cobre, tipo K	
Aço inoxidável, Schedule 40S	
Aceitar	Cancelar

Fig. 3.19

• Prima Aceitar.

Prima em Dados gerais e coloque os dados de acordo com a figura seguinte.

Relativamente às perdas de carga dispõe da possibilidade de optar por um coeficiente de majoração dos comprimentos das tubagens para simular as perdas de pressão produzidas por elementos singulares e/ou a geração automática de acessórios, com verificação por % de um valor máximo de perda de carga admissível.

Dados gerais	×
Opções de cálculo	
Equação de cálculo	Hazen-Williams 🗸
Gravidade específica	1.00
Viscosidade relativa	1.00
Precisão	0.001
Tipo de sistema	Húmido 🗸
Perdas de carga	
🗹 Coeficiente de majoração	1.15
Geração automática de acessó	rios
Máxima perda de carga admissíve	el 40.00 %
Tubagens	
Velocidade máxima	
Suportes	
Separação máxima entre supo	rtes 🗋 🖨
Diâmetro mínimo do varão ros	scado 🗋 🖻
Cálculo sísmico	
Aceitar	Cancelar

Fig. 3.20

• Prima Aceitar.

- Prima em Dados do projeto. Aqui preenchem-se os dados que fazem parte das listagens do programa.
- Prima Aceitar até voltar ao ambiente de trabalho.

#### 3.4.2. Introdução da rede na Cave (Piso -1)

• Situe-se na Planta Cave. Pode selecionar diretamente no lado esquerdo nas plantas.

De seguida, pretende-se gerar uma malha de sprinklers sobre toda a zona da garagem. Como existem compartimentos centrais na garagem onde não se pretende ter sprinklers estes serão posteriormente eliminados.

• Prima em **Rede malhada** e selecione os dados de acordo com a figura seguinte. Por questões de tradução, entretanto implementadas, sempre que encontrar Steel, Schedule 40 é igual a Aço, Schedule 40.

	Nova rede ma	lhada	×
Rede malhada		Com ramais à direita d	lo colector 🗸 🗸
Sprinklers			
Tipo 1	1: Pendent sprinkler, K-80	. Standard coverage 🛛 🗸	E Z G 🖸
Verificações Ordinar	ry Hazard (Group 1) - Nor	ncombustible unobstructe	ed v 🍙
Disposição 3D			
Dispor o elemento	o no plano de referência o	da instalação	
Altura acima do pavin	nento (m)	•	2.70 🔒
Com desnivel			
Área protegida			
Tipo			Rectangular V
Colector			
Catálogo de tubagen	s	Steel, Schedule	40 ~
Diâmetro		Ø3 (80 mm)	~
Ramais			
Separação entre spri	nklers		2.00 m
Catálogo de tubagen	s	Steel, Schedule	40 ~
Diâmetro		Ø1½(40 mm)	~
Separação entre ram	ais		2.25 m
Número de sprinklers	por ramal		15
Aceitar			Cancelar

Fig. 3.21

- Prima Aceitar.
- Prima com o 🏷 aproximadamente sobre a zona apresentada na figura seguinte.



Fig	3 22
тıy.	3.22

Desloque o cursor na vertical para cima com algum rigor de ortogonalidade usando para isso o botão presente na barra de ferramentas lateral e volte a premir com o Sobotão do lado esquerdo do rato sobre ٠ a zona apresentada na figura seguinte.



É gerada a malha apresentada na figura seguinte.

Poderá usar outro tipo de alternativas de introdução da rede como por exemplo a Figura Geração automática.



Fig. 3.24

Será necessário agora ajustar a malha gerada ao compartimento da garagem, pois como se pode ver pela figura anterior a rede de tubagens sai fora do limite do compartimento.

• Prima em — Horizontal e selecione os dados de acordo com a figura seguinte.

Tu	bagem	×
Catálogo de tubagens	Steel, Schedule 40	$\sim$
Diâmetro	Ø3 (80 mm)	~
Тіро	Colecto	r × 🔒
Comprimento	1.0	00 m 🚡
Disposição 3D		
Dispor o elemento ne Altura acima do pavime	o plano de referência da ins nto (m)	stalação 2.70 <b>°</b>
Aceitar		Cancelar



 Prima Aceitar e introduza a tubagem pelos limites (exterior e interior) do compartimento da garagem de acordo com as figuras seguintes. Deverá premir com o sobotão do lado esquerdo do rato sempre que intersete tubagens para que seja feita a ligação.



Fig. 3.26



Fig. 3.29





- Depois de definir a tubagem junto ao limite do contorno exterior da garagem prima com So o botão do lado direito do rato para terminar a introdução.
- Continue agora a introdução junto ao limite do contorno interior da garagem premindo com o botão do lado esquerdo do rato sempre que intersete tubagens para que seja feita a ligação de acordo com a figura seguinte. O objetivo, tal como se referiu anteriormente, é eliminar posteriormente os sprinklers e tubagens existentes sobre os compartimentos centrais apresentados na figura seguinte.



De seguida vão eliminar-se os sprinklers, áreas protegidas e tubagens que estão fora dos limites do compartimento garagem.

 Prima em *Edição* > *Edição* > *Seleção de elementos* e selecione as opções de acordo com a figura seguinte.



Fig. 3.32

- Prima Aceitar.
- Prima em 
   Edição > 
   Apagar e selecione os elementos apresentados na figura seguinte premindo com o botão 
   sobre eles e/ou selecionando-os em forma janela.



Fig. 3.33

 Depois de selecionados todos os elementos a eliminar, prima com o botão do lado direito do rato para terminar. Pode tornar-se mais prático selecionar primeiro tubagens e sprinklers e só depois as áreas protegidas.





Prima em — Horizontal e selecione os dados de acordo com a figura seguinte. Aqui poderá definir uma altura acima do pavimento e premir sobre o cadeado para ficar bloqueado e fixar esse valor. Neste caso, como este será o ramal de ligação à rede o programa colocará por defeito o valor de 0.00 m após o cálculo independentemente do valor agora definido.

Tu	bagem	×
Catálogo de tubagens	Steel, Schedule	e 40 ~
Diâmetro	Ø3 (80 mm)	~
Тіро		Colector 🗸 🎴
Comprimento		1.00 m 🔒
Disposição 3D		
Dispor o elemento n Altura acima do pavime	o plano de referê nto (m)	ncia da instalação
Aceitar		Cancelar

Fig. 3.35

Prima Aceitar e introduza a tubagem de acordo com a figura seguinte. Deverá premir com So o botão esquerdo do rato no início e no fim. Posteriormente prima com o So botão direito do rato para sair do comando.





Prima em Ramais de ligação > Ramal de ligação à rede pública e selecione os dados de acordo com a figura seguinte. Bloqueie a referência do ramal premindo sobre o cadeado a para ficar e fixar assim o nome.

Ramal de ligaçã	ão à rede pública X
Referência	Estacionamento 🔒
Parâmetros para o cálcul	lo hidráulico
Pressão estática	5.00 bar
Pressão residual	4.00 bar
Caudal residual	3000.0 lpm
Tubagem vertical de alim	nentação
Referência do nó do de	esnível
Catálogo de tubagens	Steel, Schedule 40 $$ $$ $$
Diâmetro	Ø3 (80 mm) 🗸 🗸
Aceitar	Cancelar



• Prima Aceitar e introduza o símbolo de ramal de ligação à rede pública de acordo com a figura seguinte.



• Prima em Uvertical > Tubagem vertical e defina os dados de acordo com a figura seguinte.

Tubage	m vertical	×
Referência		
Catálogo de tubagens	Steel, Schedule 40	$\sim$
Diâmetro	Ø3 (80 mm)	~
Aceitar		Cancelar



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





- Prima Cancelar para sair do comando de introduzir tubagens verticais.
- Prima em Voções de cálculo> Area de operação e defina uma área de operação de acordo com a figura seguinte. Deverá premir com So o botão esquerdo do rato para definir os limites do contorno e no final premir com o So botão direito do rato para validar a área e sair do comando.

A área de operação é a área onde os sprinklers estarão a funcionar. Esta área deve ser definida pelo utilizador seguindo o procedimento da figura A.23.4.4 "Example of Determining the Number of Sprinklers to Be Calculated da norma NFPA 13."

A área introduzida em planta representa a quantidade de sprinklers em operação a considerar na simulação.



Fig. 3.42

- Nos pisos superiores dos quartos também serão colocados sprinklers pelo que será necessário introduzir colunas montantes, uma Coluna 1 que fará ligação entre a Cave e o Piso 0 e posteriormente uma Coluna 2 que fará ligação entre o Piso 0 e o Piso 5. A ligação à rede pública desta rede será independente da ligação feita na cave para a rede de sprinklers do estacionamento.
- Prima em Vertical > Coluna montante e introduza os dados de acordo com a figura seguinte. Refirase que só é possível introduzir colunas montantes em projetos vinculados a um modelo BIM.

Nova colu	na montante	×
Referência	Coluna 1	
Catálogo de tubagens	Steel, Schedule 40	$\sim$
Diâmetro	Ø3 (80 mm)	$\sim$
Disposição 3D		
Planta final	Piso 0	~
Planta inicial	Cave	$\sim$
Aceitar	Car	ncelar

Fig. 3.43

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





- Prima Cancelar para sair do comando de introduzir colunas montantes.
- Com auxílio dos comandos do menu Edição, nomeadamente Linha de etiqueta e Mover etiqueta podemse ajustar os textos das colunas e das restantes tubagens.

• Com os comandos já explicados anteriormente introduza a ligação à rede pública e a tubagem horizontal de acordo com as figuras e dados seguintes.



Fig. 3.45

Ramal de ligaç	ão à rede pública		×
Referência	Hotel		
Parâmetros para o cálcu	lo hidráulico		
Pressão estática		6.00	bar
Pressão residual		5.00	bar
Caudal residual		3000.0	lpm
Tubagem vertical de alir Referência do nó do de	mentação Isnível		] 1
Catálogo de tubagens	Aço, Schedule 40	)	~
Diâmetro	Ø3 (80 mm)		~
Aceitar		Car	ncelar

Fig. 3.46

Tul	bagem	×
Catálogo de tubagens	Aço, Schedul	e 40 ~
Diâmetro	Ø3 (80 mm)	~ 1
Тіро		Colector 🗸 🔓
Comprimento		1.00 m 🖀
Disposição 3D		
Dispor o elemento n Altura acima do pavime	io plano de refei ento (m)	rência da instalação
Aceitar		Cancelar

Fig. 3.47

Está finalizada a introdução de dados na Cave.

Neste exemplo não vai ser introduzido, mas caso pretenda introduzir um sistema de alimentação com ligação a um depósito, bastaria introduzir um depósito e um grupo de bombagem de acordo com a figura seguinte.





O depósito deverá ser dimensionado premindo no botão "Dimensionar a capacidade do depósito" em função do volume necessário após ter realizado um primeiro cálculo.

Depósito	×	
Referência	401 🔒	
Verificações Ordinary Hazard (Group 1) - Noncombustibl	e unobstructed 🛛 🗸 🧎	
Capacidade Por volume 🗸	Volume 122.29 m³ 🐪	
Caudal	2288.2 lpm 🔒	
Caudal de enchimento	250.0 lpm	
Verificações		
Capacidade do depósito	122.29 ≥ 122.29 m³ 🖌	
✓ Consultar verificações		
	Dime	ensionar a capacidad
Aceitar	Cancelar	

Fig. 3.49

O grupo de bombagem poderá tornar-se um processo iterativo de escolha ou de seleção até encontrar um que cumpra os requisitos de pressão e caudal para a rede introduzida.

		Grupo de bombagem X	
	Referência	405	
	Tubagem vertical de ali	mentação	
		Curva caudal/pressão	×
Referência Grupo de bon	nbagem 100-200	Pressão (bar)	-
īpo de curva 井	Por pontos ~	4.4 4.2 -	#
Caudal (lpm)	Pressão (bar)	Curvas de pressão pré-definidas X	
0.0	4.32		
1250.0	4.31	O Grupo de bombagem 32-200	
1666.7	4.27	O Grupo de bombagem 40-200	
1875.0	4.23	Grupo de bombagem 50-250	
2083.3	4.17	O Grupo de bombagem 65-250	
2291.7	4.10	O Grupo de bombagem 80-315	
2500.0	4.02	O Grupo de bombagem 100-200	
2708.3	3.93		
2916.7	3.82	Aceitar Cancelar	
3125.0	3.71		
3333.3	3.58		
3541.7	3.42 🗸	0 500 1000 1500 2000 2500 3000 3500 4000 4500	
		Caudal (Ipm)	
Aceitar			Cancelar

Fig. 3.50

#### 3.4.3. Introdução da rede no Piso O

- Situe-se na Planta Piso 0. Pode selecionar diretamente no lado esquerdo nas plantas ou premir em para subir de piso.
- Prima em Vertical > I Coluna montante e introduza os dados de acordo com a figura seguinte.

Nova coluna montante X					
Referência			Coluna 2	2	
Catálogo de tubagens	Aço, Sche	dule	≘ <b>4</b> 0	~	
Diâmetro	Ø3 (80 mm	n)		~ 1	
Disposição 3D					
Planta final	[	Pis	o 5	~	
Planta inicial		Pis	o 0	~	
Aceitar				Cancelar	



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





- Prima Cancelar para sair do comando de introduzir colunas montantes.
- Prima em Horizontal e selecione os dados de acordo com a figura seguinte.

Tubagem					
Catálogo de tubagens Diâmetro Tipo	Aço, Schedule 40 Ø3 (80 mm)	Colector V			
Comprimento		1.00 m 🔒			
Disposição 3D         Dispor o elemento no plano de referência da instalação         Altura acima do pavimento (m)         2.70					
Aceitar Cancelar					

Fig. 3.53

Prima Aceitar e introduza a tubagem fazendo a ligação entre a coluna 1 e coluna 2 de acordo com a figura seguinte. Deverá premir com 
o o botão esquerdo do rato no início e no fim e posteriormente premir com o o botão direito do rato para sair do comando.





Está finalizada a introdução de dados no Piso 0.

## 3.4.4. Introdução da rede no Piso 1

- Situe-se na Planta Piso 1. Pode selecionar diretamente no lado esquerdo nas plantas ou premir em 
  para subir de piso.
- Com os comandos explicados anteriormente introduza os dados de acordo com as figuras seguintes.

Poderá usar os comandos do menu Edição nomeadamente o Copiar e Simetria (Copiar), para duplicar os dados dos quartos do lado esquerdo para os quartos do lado direito.

A tubagem principal é \$\$\phi\$3 (80mm) e dos ramais aos quartos \$\$\$\phi\$1 ½ (40mm).

Os sprinklers são do tipo 2 com as características a seguir apresentadas e introduzidos através do comando

Sprinkler.

	Sprinkler	×				
Referência		<b>1</b>				
Característica	s do sprinkler					
Tipo	2: Residencial pendent sprinkler, K-83.6 V	🗄 💋 🖻 🗋				
Verificações	Light Hazard - Noncombustible unobstructed	~ 1				
Disposição 3	D					
Dispor o e	elemento no plano de referência da instalação					
Altura acima	do pavimento (m)	2.70 🎦				
Com desn	ível					
Aceitar		Cancelar				

Fig. 3.55

CYPEFIRE Hydraulic Systems – Exemplo prático – Open BIM Manual do utilizador



#### Fig. 3.56



Fig. 3.57

Quando um sprinkler é colocado com a opção "Sprinkler" é necessário definir a área protegida que pode ser

introduzida através de **Nova área protegida** ou gerada através de **Geração de áreas protegidas.** Neste caso introduza as áreas protegidas de acordo com as figuras seguintes. 58

Corredor:















Fig. 3.61



Fig. 3.62



Fig. 3.63



















Quarto 102:



Fig. 3.68

## Quarto 103:















Quarto 105:





Quarto 106:





Nas tubagens poderão ser introduzidos suportes. Neste exemplo não fará essa introdução, no entanto, explica-se de seguida a forma de introdução.

• Prima em 🔾 Suporte, de seguida em 🗲 e prima Aceitar.



Fig. 3.74

É importada uma série de tipos de suportes com possibilidade de edição 🗟. Pode fazer essa edição também em **Opções gerais> Bibliotecas> Catálogo de suportes**.





- Prima Aceitar até surgir a janela relativamente ao suporte.
- Defina os dados de acordo com a figura seguinte.

Suporte	×			
Série Tipo	Loop Hanger     ~       Ref004 (40 mm)     ~			
Separação entre suportes (m) 1.00 <b>°</b> Diâmetro nominal tubagem 40 mm v <b>°</b>				
Verificações				
Diâmetro nominal	40 ≥ 40 mm ¥			
Separação entre suporte	es 1 ≤ 4.6 m ✔			
Diâmetro do varão rosca	ado 10 ≥ 10 mm 🖌			
✓ Consultar verificações				
Aceitar	Cancelar			

Fig. 3.76

Podem ser consultadas as verificações para os dados introduzidos através do botão Consultar verificações. O campo "**Diâmetro nominal da tubagem**" é automaticamente ajustado quando se procede ao cálculo da rede (Atualizar resultados), em função do diâmetro da tubagem onde o suporte é colocado. No entanto, o **Tipo** (diâmetro do suporte) terá de ser o utilizador a modificar manualmente.

- Prima Aceitar até voltar ao ambiente de trabalho.
- Prima agora sobre as tubagens nos pontos onde pretende colocar os suportes.



Os suportes ficam visíveis no 3D. Caso não os visualize prima em 🕺 Redesenhar.

• No final prima com o 🏷 botão do lado direito do rato e em Cancelar para sair do comando.

Está finalizada a introdução de dados no Piso 1.

# 3.4.5. Introdução da rede nos Pisos 2, 3, 4 e 5

Como os Pisos 2, 3, 4, 5 são iguais ao Piso 1 copia-se a informação do Piso 1 para estes.

Selecção de elemo	entos X
Distribuição	Tubagens
Compartimentos Estantes	Tubagem horizontal Coluna montante Tubagem vortical
Elementos de cálculo	
🗌 Ramais de ligação	Suportes
Depósitos	Suporte gravítico
🗌 Grupos de bombagem	Suporte sísmico
✓ Sprinklers	Zonas de influência
🗹 Área protegida	
🗌 Área de operação	Edição
Boca de incêndio armada	🗹 Etiqueta
	Planos de referência
Aceitar	Cancelar

Fig. 3.78

- Prima Aceitar.
- Prima em Edição> Copiar para outra planta e selecione os dados de acordo com a figura seguinte. Selecione em forma de janela toda a rede premindo com o Sobotão do lado esquerdo no início e no fim de acordo com a figura seguinte. As colunas não serão copiadas pois a sua seleção foi desativada previamente.





Os elementos selecionados ficarão da cor laranja. No final prima com o botão do lado direito do rato para validar a seleção e selecione os dados de acordo com a figura seguinte.

Copiar para as plantas		×
Seleccione as plantas sobre as quais d os elementos seleccionados. A planta s foram seleccionados os elementos não lista de plantas sobre as que se pode co a cópia não se realiza sobre a mesma.	eseja copi obre a qui se inclui n opiar, já qu	ar al Je
Plantas	Copiar	^
Cobertura		
Cobertura_Terraço		
Piso 5	<ul><li>✓</li></ul>	
Piso 4	~	
Piso 3	~	
Piso 2	~	
Piso 0		~
Aceitar	Canc	elar



• Prima Aceitar. A informação selecionada foi assim copiada do Piso 1 para os Pisos 2, 3, 4 e 5.

- Situe-se na Planta Piso 5. Pode selecionar diretamente a respetiva planta no lado esquerdo do ecrã ou premir em 

   várias vezes para subir até ao piso 5.
- Prima em Opções de cálculo> Area de operação e defina uma área de operação de acordo com a figura seguinte. Deverá premir com So o botão esquerdo do rato para definir os limites do contorno e no final premir com o So botão direito do rato para validar a área e sair do comando.

A área de operação é a área onde os sprinklers estarão a funcionar. Esta área deve ser definida pelo utilizador seguindo o procedimento da figura A.23.4.4 "Example of Determining the Number of Sprinklers to Be Calculated da norma NFPA 13."

A área introduzida em planta representa a quantidade de sprinklers em operação a considerar na simulação.



Fig. 3.81

# 3.5. Cálculo

## 3.5.1. Atualizar resultados / Dimensionar

• Prima sobre o botão ( Atualizar resultados. Isto permitirá efetuar as verificações necessárias dos dados introduzidos alertando com uma mensagem de erro caso exista alguma situação de não cumprimento.

Sempre que altere os dados ao projeto, deverá fazer esta atualização de resultados.

- Em alternativa poderá fazer um dimensionamento automático através do botão Dimensionar em função dos critérios de dimensionamento definidos em "Opões gerais > Critérios de dimensionamento".
   A partir deste painel é possível editar os diâmetros que se desejam utilizar no dimensionamento e a quantidade máxima de sprinklers que cada diâmetro pode alimentar até passar para o diâmetro seguinte.
- Como nota, referir que se a rede for constituída apenas por bocas de incêndio, atualmente o programa não faz o dimensionamento automático. Quando existem bocas e sprinklers o critério agora utilizado é o número de sprinklers que a rede alimenta.

Se não tiver completado a introdução de dados que seguiu até este ponto, abra a obra deste exemplo disponível em \CYPE Ingenieros\Exemplos\CYPEFIRE Hydraulic Systems\Hotel (PT) CYPEFIRE Hydraulic Systems.

Como já referido anteriormente pode também descarregar da web todos os ficheiros relacionados com esta obra e inclusivamente o ficheiro da obra em <u>www.topinformatica.pt</u> em FORMAÇÃO> MANUAIS DO UTILIZADOR> CYPEFIRE Hydraulic Systems VER MAIS selecionando o link com a indicação dos Elementos exemplo prático.

#### 3.5.2. Mostrar/Ocultar mensagens de erro e avisos

Prima sobre o botão Konterior Mostrar/Ocultar mensagens de erro e avisos. Isto permite ativar ou ocultar a informação dos erros de cálculo. Com a visualização ativada e se existirem erros, estes serão indicados em

planta através do símbolo 😢 e se existirem avisos serão indicados através do símbolo 🐣. No canto inferior direito do ecrã do ambiente de trabalho surgirão também estes símbolos.

## 3.5.3. Consultar as verificações realizadas

Após o cálculo da obra poderá visualizar informação relativa aos resultados do mesmo, passando o cursor do rato sobre as tubagens e sprinklers.

- Prima em Konsultar verificações.
- Prima com o 🔪 sobre um sprinkler.





Surgirá uma janela com as verificações efetuadas de acordo com a norma NFPA13.



Fig. 3.83

# 3.6. Listagens

No menu Arquivo > Istagens ou no ícone Listagens, presente na barra de ferramentas superior, encontram-se as listagens do projeto.



Fig. 3.84

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

# 3.7. Desenhos

Para a geração dos desenhos deve premir em 🛄 Arquivo> 💬 Desenhos ou no ícone 🖾 Desenhos da barra de ferramentas superior.

		Selecção de de:	senhos		?		×
🕒 🗾 🗋	) 🖻 🛉 🖣	۶.					
Desenhar	Nome	Tipo do desenho	Com quadro	Periférico			
						-	
Aceitar		Legenda	Gravar Confg.	Layers		Cano	elar

Fig. 3.85

- Prima o ícone 🕒 Adicionar novo elemento à lista.
- Selecione os tipos de desenho e opções pretendidas. Neste caso selecionam-se os da figura seguinte.

Selecção de desenhos						
E 💋 🗋 🖻 🕇	1 Z 🗅 🌢 🕇 🖡					
Desenhar Nome	Com quadro Periférico	)				
	Edição do d	esenho (Plantas) X				
	Escala 1: 100					
	Desenhar	Desenho				
		Cobertura				
		Cobertura_Terraço				
		Piso 5				
		Piso 4				
		Piso 3				
		Piso 2				
		Piso 1				
		Piso 0				
	✓	Cave				
	Mostrar DXF					
	Pormenores					
<	Aceitar	Cancelar		>		
Aceitar	Legenda Gra	Ivar Confg. Layers	Cancel	ar		

Fig. 3.86

• Prima Aceitar.

Selecção de desenhos						×
🕀 🛛 🗋	) 🖻 🛉 🖡					
Desenhar	Nome		Com quadro	Periférico		
	Plantas		✓	DWG		$\sim$
Aceitar		Legenda	Gravar Confg	I. Layers	Car	ncelar

Fig. 3.87

- Prima Aceitar.
- Após a geração dos desenhos, surgem as folhas de desenho em branco. Para visualizar, prima no ícone
   Pormenorizar todos os desenhos.

CYPEFIRE Hydraulic Systems – Exemplo prático – Open BIM Manual do utilizador

	Composição de desenhos	• ×
Novo Apagar Centrar todos Centrar desenhos desenho vazios os desenhos seleccionados	Mover Pormenor de Pormenorizar seenho um desenho todos os desenhos	
Piso 5 Piso 4	(2)A1 Piso 3 Piso 2	(3)A1
(4)A1 Piso 0	(5)A1	

Fig. 3.88



Fig. 3.89

Através do ícone Minimir todos gerará os desenhos para ficheiro, no caso de ter selecionado o tipo de periférico DXF ou DWG, caso contrário serão impressos diretamente no periférico definido.

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

72
Nomes de ficheiros	<
Directoria: C:\CYPE Ingenieros\Desenhos em DWG\CYPEFIRE Sprinklers\	<b>M</b>
O Cada desenho num ficheiro	
Todos os desenhos num único ficheiro	
Nome do ficheiro FILE .DWG	
Mostrar o ficheiro com o programa associado	
Aceitar Cancela	ar

Fig. 3.90

## 3.8. Exportação em formato BC3

A informação sobre os materiais e quantidades pode ser obtida diretamente das listagens, mas também é possível exportar essa informação no formato BC3. O ficheiro exportado pode posteriormente ser importado pelos programas de gestão de obra (Arquimedes ou Arquimedes e Controle de Obra). Desse modo, é possível posteriormente editar a informação exportada, colocando posteriormente preços para elaboração do orçamento.

Para proceder à exportação, deve premir em Arquivo> Exportar> Exportar em formato BC3 ou premir no ícone Exportar em formato BC3 e posteriormente selecionar a diretoria pretendida.

Exportar em formato BC3	×
Nome do ficheiro	
genieros\Exemplos\CYPEFIRE Sprinklers\Exemplo hotel.nfpa_dat\Exemplo hotel.bc3	e P
Aceitar	elar

Fig. 3.91

Para editar esta informação diretamente no Arquimedes ou Arquimedes e Controle de Obra é necessário possuir a licença de utilização destes programas. Recomenda-se a quem possuir os programas de gestão a aquisição do módulo ligação ao Gerador de Preços.

As figuras seguintes são referentes ao programa Arquimedes.

Arqu	ivo		
	Novo		
È	Gestão de arquivos		
₽	Abrir base de dados remota		
	Recuperar base de dados		
R	Conexão com Revit		
•	Importar	420	Importar novo orçamento de FIEBDC-3
4	Exportar		Importar medições de FIEBDC-3 🔓
3	Últimos orçamentos		Importar auto de obra de FIEBDC-3
8	Últimos bancos de preços	<b>1</b> 00	Importar novo banco de preços de FIEBDC-3
Î	Imprimir •		Actualizar banco de preços de FIEBDC-3
٩	Preferências		Importar medições de programas de BIM/CAD 🕨
<b>I</b>	Sair		Importar planilhas de listagens de ficheiro RB
		2	Importar de CSV

Fig. 3.92

Marquimedes - 2020.b						177	o x
Arquivo BDados Processos Mostrar Árvore Janela							Ajuda
🗋 😂 👮 🗠 🖙 🖬 🎯 🛛 🔐 HOTEL (PT)_CYPEFIRE 🔽 🕏 音 🖆 🗄	224		88			-	
쿦 HOTEL (PT)_CYPEFIRE SP			1.5			-11	
7 🔲 1.001 Ud Residential sprinkler. Pe	ndent. K-83	.6. 1/2	in.				0,00
Código Doc. Co GR Ud Resumo				(	Quant	Custo	Importância
😰 HOTEL (PT)_ 📵 👸 Quadro de materiais				1	1,000		
🕒 1 📜 👸 Sprinklers					1,000		
🗖 1.001 📜 🖏 Ud Residential sprinkler. Pendent. K-	83.6. 1/2 in.			11	5,000		
Landard sprinkler. Pendent. K-80 🗒 🖉	. 1/2 in.			12	5,000		
L 🖸 2 📜 👸 Tubagens				2	1,000		
- 🚍 2.001 📜 👸 m Steel, Schedule 40. Ø1½.				47	0,620		
L _ 2.002				29	3,400		
Detalhe de medição QuantVenda 🗸	Qua	ant	Diferenç	3			
📅 🔍 🍋 💹 🤣 👗 🗈 🛍 🌆 📠 🎽 👥 0,000	115,00	0	-115,000				
Loc V Comentário	Fórmula	A	В	С	D	Parcial	Subtotal
*		Uds.	Comprim.	Largura	Altura	1	6.
1 Residential sprinkler. Pendent. K-83.6. 1/2 in.		115		5-20-		115,000	
[1]						115,000	115,000
						115,000	115,000

Fig. 3.93

### 3.9. Exportação para o BIMserver.center

No fluxo de trabalho Open BIM, os modelos de cálculo que são trabalhados nas distintas aplicações especializadas pertencem ao técnico que os criou e não são partilhados no projeto BIM (pertencem à esfera privada de cada técnico). No entanto, são capazes de exportar um ficheiro IFC com informação própria de cada aplicação e desta forma à medida que se vai desenvolvendo o projeto, a informação correspondente ao modelo BIM vai-se ampliando mediante os ficheiros IFC gerados pelas aplicações especializadas. É o que chamamos de **consolidar o modelo BIM**.

Para fazer a exportação siga os seguintes passos:

- Prima em 87 Partilhar presente no canto superior direito no grupo de opções BIMserver.center.
- Preencha os dados de acordo com a figura seguinte colocando no nome de ficheiro Hotel (PT)\_CYPEFIRE Hydraulic Systems.

Ficheiro para exportação em formato IFC	×
Gerar os resultados da aplicação e adicioná-los como contribuição ao projecto alojado no BIMserver.center.	
Nome	
Hotel (PT)_CYPEFIRE Sprinklers	
Descrição	
CYPEFIRE Sprinklers	^ >
Ficheiros adicionais	
Anàlise gráfica do caudal	
Análise gráfica da velocitade	
Análise gráfica do comprimento	
Análise gráfica da altura	
Modelo de pulverização	
Aceitar	elar

Fig. 3.94

- Prima Aceitar.
- Surge uma janela de informação de exportação finalizada. Prima Aceitar.

# 4. Exemplo prático de um edifício de escritórios

### 4.1. Introdução

A introdução de dados pode-se iniciar de duas formas distintas: através da introdução manual de todos os dados sem recurso a um modelo BIM (o que posteriormente impossibilita visualizar o 3D e a colocação de colunas montantes) ou através da importação de um modelo BIM, feito num programa de arquitetura ou num dos programas CYPE para o efeito (IFC Builder, CYPECAD MEP, CYPE Architecture). Para o exemplo prático que se apresenta utilizou-se o IFC Builder.

Selecção do projecto 🗙 🗙
Vincular-se a um projecto do BIMserver.center
Fig. 4.1
Selecção do projecto 🛛 🗙
☑ Vincular-se a um projecto do BlMserver.center
Conectado como:
Carlos
Seleccionar projecto
Projecto:
www.bimserver.center
Aceitar Cancelar

Fig. 4.2

O exemplo prático deste manual apresenta as seguintes etapas, desde a criação do modelo de cálculo até ao cálculo, análise de resultados e obtenção de peças escritas e desenhadas:

#### Importação do modelo arquitetónico, através da plataforma BIMserver.center.

Importação do modelo BIM, a partir de um ficheiro IFC com origem no IFC Builder.

#### Partilha de informação do modelo federado das várias especialidades, através da plataforma BIMserver.center.

Importação da informação previamente calculada nos modelos de outras especialidades, que possam conter informações úteis para a definição da instalação.

Definição das opções gerais.

Definição e validação dos parâmetros de dimensionamento.

Introdução da instalação.

Introdução dos elementos de instalação ao nível de cada piso.

• Cálculo e dimensionamento.

Execução das funções de cálculo e dimensionamento.

• Análise de resultados.

Análise dos resultados com base nos alertas lançados pelo programa.

Exportação do modelo da instalação para a plataforma BIMserver.center.

Exportação do modelo da instalação para o modelo federado.

• Listagens e Desenhos.

Obtenção das peças escritas e desenhadas.

Pretende-se com este exemplo prático que o utilizador proceda à respetiva simulação a partir dos dados apresentados. O ficheiro do exemplo prático está incluído no programa, este poderá ser utilizado para consulta. Para ter acesso ao ficheiro deverá fazer o seguinte:

- Entre no programa.
- Prima no ícone Arquivo > Prima no ícone Arquivo > Arquivo. Abre-se a janela Gestão arquivos.
- Prima o botão 
   Exemplos
- São instalados vários exemplos, sendo a obra deste exemplo Escritórios TOP\_CYPEFIRE Hydraulic Systems. Se pretender consultar esta obra, selecione-a e prima em Abrir.

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

Após aceder à página web, prima em FORMAÇÃO WEBINAR> MANUAIS DO UTILIZADOR> CYPEFIRE Hydraulic Systems VER MAIS e encontrará a indicação de um link para descarga dos Elementos exemplo prático.

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

A pasta contém as máscaras de arquitetura e as obras exemplo comprimidas.

Aconselha-se criar cópias de segurança das obras que possui ou que ainda se encontram numa fase de introdução de dados.

### 4.2. Descrição da obra

O edifício de escritórios é composto por 5 pisos. No piso 0 (rés-do-chão) localiza-se o refeitório e um escritório. Os pisos 1 a 3 são compostos por escritórios e salas de reuniões. As zonas técnicas (salas de máquinas, etc.) situam-se no piso 4. O piso 5 corresponde à cobertura.

A rede de sprinklers a introduzir terá a ligação à rede geral no piso 0.

#### 4.3. Modelo arquitetónico

Este exemplo utiliza um modelo BIM arquitetónico procedente do programa IFC Builder da CYPE, programa gratuito que permite a modelação arquitetónica. Para mais informações sobre este software consulte o respetivo manual.

Explica-se de seguida o processo de exportação do modelo BIM arquitetónico, gerando um ficheiro IFC para o BIMserver.center, a partir do IFC Builder. Se ainda não efetuou o registo nesta plataforma (<u>https://bimserver.center/pt</u>), deve fazê-lo para que possa conectar-se através de um e-mail e uma palavra-passe.

Inicia-se o exemplo com o programa IFC Builder.

• No programa IFC Builder, prima no ícone 🎬 Arquivo > 🖻 Arquivo. Abre-se a janela Gestão arquivos.

A modelação em 3D da obra no programa IFC Builder já existe comprimida com a extensão ".cyp" no conteúdo que transferiu de "Elementos exemplo prático", pelo que se procede agora à sua descompressão.

- Prima no ícone ᄣ Arquivo> 🗁 Arquivo. Abre-se a janela Gestão arquivos.
- Prima o botão Solo Descomprimir.
- Selecione o ficheiro Escritórios TOP\_IFC Builder.cyp e prima Abrir.
- Prima o Sim e Sim a tudo às duas perguntas que surgem.
- Prima Aceitar.
- Prima Abrir, para entrar na obra que surgiu na janela Gestão arquivos.
- Prima no canto superior direito em <sup>20</sup> Partilhar.

Neste exemplo, não se vão exportar as máscaras (usadas na criação do modelo no IFC Builder) nem gerar as máscaras DXF/DWG por piso (plantas criadas diretamente a partir do modelo realizado no IFC Builder), uma vez que é objetivo explicar neste manual como se importam as máscaras de arquitetura durante a introdução de dados. No entanto, por questões práticas e de celeridade, recomenda-se que ative a opção "Exportar máscaras", para não ter de as importar em cada um dos programas de especialidade.

Caso proceda à ativação de uma das opções irão ser adicionados os ficheiros dessas plantas ao projeto no BIMserver.center, pelo que surgirão posteriormente já importadas e visíveis no CYPEFIRE Hydraulic Systems.



eccionar projecto

o projeto selecione-o através do botão

- Defina como nome do projeto Edifício Escritórios TOP e a descrição não preencha.
- Prima Aceitar duplamente.
- Coloque o nome do ficheiro ESCR\_ARQ\_M3D\_001\_Arquitetura de acordo com a figura seguinte.

		Partilhar	×
8	BIMserver.cente Com o BIMserver.ce engenharia e constr integrar-se num flux parte da equipa de BIMserver.center S	e <b>r</b> enter pode administrar, partilhar e actualizar os seus projectos de arquitectura, ução na nuvem. Além disso, através da utilização da tecnologia Open BIM, pode o de trabalho colaborativo, aberto e coordenado entre todos os técnicos que forn trabalho. <mark>Store</mark>	nam
Selecção do projecto	Ligação: Projecto: Principal (iniciador):	BIMserver.center Edifício Escritórios TOP ESCR_ARQ_M3D_001_Arquitetura	
Exportar Medição Máscaras E Exportar Gerar m	(FIEBDC-3) <b>XF-DWG</b> máscaras áscaras DWG por piso a	partir da modelação realizada	
Aceitar		Can	celar

- Prima Aceitar.
- Surgirá uma janela com informação da exportação, prima Aceitar.
- Poderá agora confirmar se o projeto se encontra no BIMserver.center premindo sobre o ícone BIMserver.center Sync que está barra de tarefas do Windows, junto ao relógio e data do seu computador.
- Caso não visualize este ícone prima no atalho do seu ambiente de trabalho **BIMserver.center Sync** para o ativar.
- Também pode verificar diretamente na plataforma https://bimserver.center/pt.

#### 4.4. Modelo do sistema de extinção automática de incêndios segundo a NFPA13

Neste momento já é possível dar início à criação da obra no programa CYPEFIRE Hydraulic Systems.

- Aceda ao programa CYPEFIRE Hydraulic Systems e siga o seguinte procedimento.
- Prima sobre Arquivo> Novo. Na janela que se abre introduza o nome para a obra.

Nova obra	×
Nome da obra	
U:\CYPE Ingenieros\Projectos\CYPEFIRE Hydraulic Systems\	Pastas
Nome do ficheiro Escritórios TOP_CYPEFIRE Hydraulic Systems	.nfpa
Descrição	
Exemplo prático	
Aceitar	Cancelar

Fig. 4.4

- Prima Aceitar.
- Surge a janela Seleção do projeto. Aqui deverá estar conectado com o BIMserver.center.
- Prima em Selecionar projeto e selecione o projeto anteriormente criado Hotel (PT) e prima Aceitar.

☑ Vincular-se a um projecto do BlMserver.center	
Conectado como:	
Carlos	
Seleccionar projecto	jecto
Projecto: Hotel (PT)	
www.bimserver.center	
Aceitar	Cancelar

Fig. 4.5

- Prima Aceitar.
- Selecione na coluna Importar a linha relativa ao programa IFC Builder mantendo as restantes opções por defeito.

				Importação de modelos BIM			×
Selecção do projecto	Ligação: Projecto	: Bil	Mserver.center ifficio Escritórios TOP		S.		
Seleccione	os ficheiros	que	pretende incluir				
Importar	Tipo		Aplicação/Programa	Projecto	C	Descrição	^
	Inicial	~	IFC Builder	Escritórios TOP_IFC Builder	E	xemplo prá	t
	Inicial	~	CYPE Architecture	Arquitectura_Só Aparelhos Sanitários_CYPE Architecture	E	difício de es	s
	Adicional	~	Open BIM Water Equipment	Escritórios TOP_Open BIM Water Equipment			~
<						>	
No modelo durante o p das tipolog	o de informa processo de jias criadas j ría para pesc	ação imp proc	do edifício (BIM) inclui-se o agrup ortação, podem-se gerar as corres ura-se, por referência, no directóric n de tipologias	amento dos diferentes elementos construtivos em tipologias. Qu iondentes bibliotecas de tipos sobre o modelo de cálculo, mante indicado, ficando 'pendentes de descrever' as que não se encon	ando a referida informação está ndo o agrupamento de element trem.	disponível, cos. A descri	e ção
					Localização geográfica e sister	na de referê	ncia
Aceitar						Canc	elar

Fig. 4.6

• Prima Aceitar.

	Configuração	×
▶ Plantas	Seguidamente, mostra-se uma lista com os pisos encontrados no modelo BIM. Seleccion	e os que
Tipos de compartimentos	deseja importar. Recorde que os compartimentos incluídos num piso não seleccionado n importados.	ão serão
	Pisos	Importar
	Cobertura	✓
	Piso 4	
	Piso 3	✓
	Piso 2	✓
	Piso 1	
	Piso 0	
	Fundação	
Cancelar	< Anterior Seguinte >	Terminar

Fig. 4.7

• Prima Seguinte.

	Configuração	×
<ul> <li>Plantas</li> <li>Tipos de compartimentos</li> </ul>	Seguidamente, mostra-se uma lista com os tipos de compartimentos encontrados no m Seleccione os que deseja importar. Recorde que os compartimentos atribuídos a um ti compartimento não seleccionado não serão importados.	iodelo BIM. po de
	Tipos de compartimentos	Importar
	Refeitório	<ul> <li>Image: A start of the start of</li></ul>
	WC	✓
	Escritório	<b>~</b>
	Hall	~
	Elevador	✓
	Ducto	✓
	Sala de reuniões	✓
	Circulação	✓
	Sala das máquinas	✓
Cancelar	<anterior seguinte=""></anterior>	Terminar

- Prima Terminar.
- Surge uma janela informativa sobre os resultados da importação. Prima Aceitar.

Neste momento visualizará as várias plantas com os compartimentos vindos do modelo BIM.

Depois de feita a importação do modelo BIM, podem importar-se plantas de arquitetura para facilitar e auxiliar a colocação dos elementos em planta. Estas plantas já surgirão presentes, se na altura de exportação do ficheiro IFC no programa IFC Builder se tiver ativado a opção "Exportar máscaras".

- Prima em 🖼 Editar máscaras, na barra de ferramentas lateral.
- Prima em 🛃 Adicionar novo elemento à lista.

Abrem-se as janelas Ficheiros disponíveis e Seleção de máscaras a ler.

Se por engano fechar a janela Seleção de máscaras a ler, prima novamente no ícone Adicionar novo elemento à lista.

• Na janela Seleção de máscaras a ler, procure os seguintes ficheiros:

Edifício Escritórios TOP - Piso 0.dwg Edifício Escritórios TOP - Piso 1.dwg Edifício Escritórios TOP - Piso 2.dwg Edifício Escritórios TOP - Piso 3.dwg Edifício Escritórios TOP - Piso 4.dwg Edifício Escritórios TOP - Cobertura.dwg

 Selecione todos e prima Abrir, ou selecione e abra um de cada vez, repetindo sempre o mesmo procedimento.

→ ✓ ↑ 📙 « CYPE Ingen	ieros > Exemplos > CYPEFIRE Sprinklers	V U Pr	ocurar em CYPEFI	RE Sprinkl
rganizar 🔹 Nova pasta				• 🔲 (
Disco Local (C:)	Nome	Data de mod	Тіро	Tamanho
BIM	🧝 Edifício Escritórios TOP - Cobertura	27/09/2017	Ficheiro DWG	17 KB
bim_projects	📓 Edifício Escritórios TOP - Piso 0	27/09/2017	Ficheiro DWG	44 KE
CYPE Ingenieros	🕌 Edifício Escritórios TOP - Piso 1	27/09/2017	Ficheiro DWG	70 KE
📒 discos	📓 Edifício Escritórios TOP - Piso 2	27/09/2017	Ficheiro DWG	70 KE
Exemplo Escritórios IFC	📓 Edifício Escritórios TOP - Piso 3	27/09/2017	Ficheiro DWG	46 KE
ImagensSnagit ▼	📓 Edifício Escritórios TOP - Piso 4	29/09/2017	Ficheiro DWG	19 KE
Nome de ficheir	p: "Edifício Escritórios TOP - Cobertura" "Edi	ifício Escri 🗸 🛛 Fi	cheiros DXF-DW	G (*.dxf;*.dwc

Fig. 4.9

Ficheiros disponíveis			×
Gestão de layers Actualizar ficheiro			
🗄 💋 🚳			
Nome	Data de criação	Tamanho (	Bytes)
C:\CYPE Ingenieros\Exemplos\CYPEFIRE Sprinklers\Edificio Escritórios TOP - Cobertura.dwg	Qua 27 Set 2017 12:06	16893	
C:\CYPE Ingenieros\Exemplos\CYPEFIRE Sprinklers\Ediffcio Escritórios TOP - Piso 0.dwg	Qua 27 Set 2017 15:28	44037	
C:\CYPE Ingenieros\Exemplos\CYPEFIRE Sprinklers\Edificio Escritórios TOP - Piso 1.dwg	Qua 27 Set 2017 15:11	71025	
C:\CYPE Ingenieros\Exemplos\CYPEFIRE Sprinklers\Edifficio Escritórios TOP - Piso 2.dwg	Qua 27 Set 2017 15:11	70868	
C:\CYPE Ingenieros\Exemplos\CYPEFIRE Sprinklers\Edificio Escritórios TOP - Piso 3.dwg	Qua 27 Set 2017 15:28	47078	
C:\CYPE Ingenieros\Exemplos\CYPEFIRE Sprinklers\Edifficio Escritórios TOP - Piso 4.dwg	Sex 29 Set 2017 14:45	18491	
<			>
Aceitar		Can	celar

Prima Aceitar duplamente.

De seguida, indica-se qual a máscara DWG que corresponde a cada planta criada. Ou seja, pretende-se indicar ao programa qual a planta de arquitetura correspondente a cada planta (piso) criada. Note-se que as plantas (pisos) aparecem já criados, pois trata-se de informação vinda no ficheiro IFC.

- Situe-se na planta Piso 0. Pode selecionar diretamente no lado esquerdo nas plantas.
- Prima no ícone <sup>#</sup> Máscaras visíveis.
- Selecione Edifício Escritórios TOP Piso 0 na janela Máscaras visíveis.

Máscaras visíveis 🛛			×
Seleccionado	Plano		
	Edifício Escritórios TOP - Cober	tura	
✓	Edifício Escritórios TOP - Piso 0		
	Edifício Escritórios TOP - Piso 1		
	Edifício Escritórios TOP - Piso 2		
	Edifício Escritórios TOP - Piso 3		
	Edifício Escritórios TOP - Piso 4		
Aceitar		Car	celar



- Prima Aceitar.
- Repita o procedimento para fazer a correspondência dos restantes pisos. Na Fundação não é necessário.

+ 🧷 🖓 🗙 🔺 🔻 🔤 🇱	<b>•</b> •
Plantas	DXF
Cobertura	<ul><li>✓</li></ul>
Piso 4	
Piso 3	✓
Piso 2	
Piso 1	
Piso 0	✓
Fundação	



DXF

Na coluna 🧧 poderá ativar/desativar a visibilidade da planta de arquitetura sempre que necessário.

 Prima em Se Editar e mantenha o valor da altura de instalação em 2.70 m de acordo com a figura seguinte. Este valor corresponde à cota da tubagem horizontal que será introduzida em planta e que neste caso se considerou neste nível, no entanto, posteriormente poderá ser atribuída uma cota diferente às tubagens.

	Editar	×
Referência	Piso 0	
Altura de instalação dos sprinklers		2.70 m
Aceitar		Cancelar

Fig. 4.13

- Prima Aceitar.
- Repita o procedimento anterior para todos os pisos.

Definem-se de seguida as opções gerais para o projeto.

Prima em lo Concora en estado e

NFPA 13:2022	×
Deseja importar a norma NFPA 13:2022? Note que, se efectuou alterações nos tipos de verificação regulan serão perdidas ao realizar a importação.	nentar, estas
Aceitar	Cancelar

Fig. 4.14

- Prima Aceitar.
- Prima em III Tipos de compartimento.

	Tipos de compartimento	×
+	🖉 🗊 🗙   🚅 🥶 🚅 🛃	
	Referência	Revisto
1	Refeitório	×
2	WC	×
3	Escritório	×
4	Hall	×
5	Elevador	×
6	Ducto	×
7	Sala de reuniões	×
8	Circulação	×
9	Sala das máquinas	×
Α	eitar	Cancelar



 Na coluna Revisto prima com duplo clique em × ou editar para o compartimento Refeitório e mantenha os dados de acordo com a figura seguinte.

Tipos de compartimento (Tipo 1)		×
Referência	Refeitório	-
🗹 Permite in	istalação de sprinklers	4
Verificações	Light Hazard - Noncombustible unobstructed	
Aceitar	Ca	ncelar

Fig. 4.16

• Prima Aceitar.

- Repita o procedimento com os mesmos dados para os compartimentos WC, Escritório, Hall, Sala de reuniões, Circulação e Sala das Máquinas. Os compartimentos revistos vão ficando com o símbolo ✓ na coluna Revisto.
- Na coluna Revisto prima com duplo clique em × ou editar para o compartimento Elevador e retire a opção "Permite instalação de sprinklers", de acordo com a figura seguinte.

	Tipos de compartimento (Tipo 5)	×
Referência	Elevador	-
🗌 Permite instalação de	e sprinklers	4
Aceitar		Cancelar

Fig. 4.17

- Prima Aceitar.
- Repita o procedimento com os mesmos dados para o compartimento Ducto.

Poder-se-á desmarcar a opção "Permite instalação de sprinklers" para alguns tipos compartimentos (WC neste caso) onde não se queira colocar sprinklers, no entanto, neste exemplo deixa-se a opção ativada independentemente de posteriormente se colocarem ou não sprinklers.

Individualmente podem-se editar os compartimentos colocados em planta e ativar a opção "**Requer instalação** de sprinklers". Nesses casos o programa verifica e avisa, se não forem introduzidos sprinklers, através da mensagem "O compartimento requer a instalação de sprinklers".

No final todos os compartimentos devem ficar com o símbolo ✓ na coluna **Revisto**. A ordem dos tipos de compartimentos pode variar, no entanto, o importante é atribuir os dados corretamente a todos os compartimentos.

Prossegue-se com a criação dos elementos a usar no projeto.

Mantenha-se na janela de Opções gerais.

- Prima em Tipos de sprinkler.
- Prima em + Adicionar novo elemento à lista.
- Prima em 
   Importação de tipo de sprinklers pré-definidos.
- Selecione Pendent sprinkler, K-80. Standard coverage e prima Aceitar.

Tipos de sprin	kler (Tipo 1)	×
Referência Pendent sprinkler, K-80. Standard coverage		
Características		
Тіро	Standard sprinkler	~   +
Orientação da instalação	Pendent	~
Factor-K	80	~
Diâmetro de rosca	1/2 in	~
Tipo de resposta	Rápida	~
Aceitar		Cancelar

Fig. 4.18

• Prima Aceitar duplamente.

- Prima em **Catálogos de tubagens**.
- Prima em 🗲 Materiais pré-definidos.
- Apesar de apenas se usar o Aço, Schedule 40 mantenha os dados por defeito e prima Aceitar.

Catálogos de tubagens	×
+ 🧷 🗊 🗙   🔺 🔻 😂 🚅 🖉 🐳 🕣 🐵	
Referência	
Aço, Schedule 40	
Cobre, tipo K	
Aço inoxidável, Schedule 40S	
Aceitar	ancelar

Fig. 4.19

- Prima Aceitar.
- Prima Aceitar.
- Prima em Dados gerais e mantenha os dados de acordo com a figura seguinte.

Relativamente às perdas de carga dispõe da possibilidade de optar por um coeficiente de majoração dos comprimentos das tubagens para simular as perdas de pressão produzidas por elementos singulares e/ou a geração automática de acessórios, com verificação por % de um valor máximo de perda de carga admissível.

Dados gerais	×	
Opções de cálculo		
Equação de cálculo	Hazen-Williams 🗸	
Gravidade específica	1.00	
Viscosidade relativa	1.00	
Precisão	0.001	
Tipo de sistema	Húmido 🗸	
Perdas de carga		
Coeficiente de majoração	1.15	
Geração automática de acessór	ios 🔅	
Máxima perda de carga admissíve	I 40.00 %	
Tubagens		
🗌 Velocidade máxima		
Suportes		
Separação máxima entre supor	tes 🗋 🖨	
Diâmetro mínimo do varão ros	cado 🗋 🖻	
Cálculo sísmico		
Aceitar	Cancelar	

Fig. 4.20

- Prima Aceitar.
- Prima em **Dados do projeto**. Aqui preenchem-se os dados que fazem parte das listagens do programa.

Prima Aceitar até voltar ao ambiente de trabalho.

#### 4.4.1. Introdução da rede no Piso O

- Situe-se na Planta Piso 0. Pode selecionar diretamente no lado esquerdo nas plantas.
- Prima em Ramais de ligação > Ramal de ligação à rede pública e selecione os dados de acordo com a figura seguinte. Se preferir poderá bloquear a referência premindo sobre o cadeado para ficar e fixar assim um nome. Para este exemplo deixa-se que o programa o faça de forma automática.

Por questões de tradução, entretanto implementadas, sempre que encontrar Steel, Schedule 40 é igual a Aço, Schedule 40.

Ramal de ligação à rede pública X		
Referência		<b>1</b>
Parâmetros para o cálc	ulo hidráulico	
Pressão estática		5.00 bar
Pressão residual		2.50 bar
Caudal residual		3000.0 lpm
Tubagem vertical de alimentação		
Referência do nó do desnível		
Catálogo de tubagens	Steel, Schedule 40	$\sim$
Diâmetro	Ø3 (80 mm)	$\sim$
Aceitar		

• Prima Aceitar e introduza o símbolo de ramal de ligação à rede pública de acordo com a figura seguinte.





Prima em — Horizontal e selecione os dados de acordo com a figura seguinte. Aqui poderá definir uma altura acima do pavimento e premir sobre o cadeado <sup>1</sup>/<sub>2</sub> para <sup>2</sup>/<sub>2</sub> bloquear e fixar esse valor. Neste caso, como este será o ramal de ligação à rede o programa colocará por defeito o valor de 0.00 m após o cálculo independentemente do valor agora definido.

Tubagem X			
Catálogo de tubagens Steel, Schedule 40		40 ~	
Diâmetro	Ø3 (80 mm)	~	
Тіро		Colector 🗸 🎴	
Comprimento		1.00 m 🔒	
Disposição 3D			
Dispor o elemento no plano de referência da instalação Altura acima do pavimento (m) 0.00 <b>°</b>			
Aceitar			

Fig. 4.23

Prima Aceitar e introduza a tubagem de acordo com a figura seguinte. Deverá premir com o botão esquerdo do rato no início e no fim. Posteriormente prima com o botão direito do rato para sair do comando.



Fig. 4.24

• Prima em **Vertical**> **Tubagem vertical** e defina os dados de acordo com a figura seguinte. O objetivo é criar uma tubagem vertical da cota 0.00 m até à cota 2.70 m.

Tubagem vertical		×
Referência		
Catálogo de tubagens	Steel, Schedule 40	~
Diâmetro	Ø3 (80 mm)	~
Aceitar	203 (80 mm)	Cancelar

Fig. 4.25

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



- Prima Cancelar para sair do comando de introduzir tubagens verticais.
- Prima em Uvertical > I Coluna montante e introduza os dados de acordo com a figura seguinte.

Nova coluna montante X		
Referência		Coluna Montante
Catálogo de tubagens	Steel, Schedule 4	40 ×
Diâmetro	Ø3 (80 mm)	$\sim$
Disposição 3D		
Planta final		Piso 4 🗸 🗸
Planta inicial		Piso 0 🛛 🗸
Aceitar		Cancelar



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

Ducto	•
	Ø3



• Prima em — Horizontal e selecione os dados de acordo com a figura seguinte.

A tubagem principal é **\$43 (80mm)** e dos ramais **\$1 ½ (40mm)**.

Tubagem X			
Catálogo de tubagens	Steel, Schedule 40	~	
Diâmetro	Ø3 (80 mm)	$\sim$	
Тіро	Cole	ctor 🗸 🚡	
Comprimento		1.00 m 角	
Disposição 3D			
Dispor o elemento no plano de referência da instalação Altura acima do pavimento (m) 2.70 <b>°</b>			
Aceitar		Cancelar	



Prima Aceitar e introduza a tubagem de acordo com a figura seguinte. Deverá premir com o botão do lado esquerdo do rato sempre que intersete tubagens para que seja feita a ligação e premir com o botão do lado direito do rato para terminar uma introdução.

Poderá usar o botão Bermite cotar ao introduzir o elemento quer na introdução de tubagens quer na introdução de sprinklers de forma a que previamente esteja já a definir distâncias mínimas e máximas que têm de ser cumpridas em função da norma e do grau de risco definido. Ver Opções gerais> Dados gerais> Requisitos específicos para cada compartimento> Verificações a realizar nos sprinklers.





Prima com So o botão do lado direito do rato duplamente e selecione os dados de acordo com a figura seguinte.

Tubagem X		
Catálogo de tubagens	Steel, Schedule 40 V	
Diâmetro	Ø1½(40 mm) ~	
Тіро	Ramal 🗸 🍟	
Comprimento	1.00 m 🔒	
Disposição 3D		
Dispor o elemento no plano de referência da instalação		
Altura acima do pavimento (m) 2.70 🔒		
Aceitar	Cancelar	



• Prima Aceitar e complete a introdução da tubagem de acordo com a figura seguinte.



Fig. 4.32

• No final prima com 🏷 o botão do lado direito do rato duplamente e em Cancelar para sair do comando.

Introduzem-se agora os sprinklers.

• Prima em Sprinkler e mantenha os dados de acordo com a figura seguinte.

	Sprinkler	×
Referência	I	<b>1</b>
Característica	s do sprinkler	
Тіро	1: Pendent sprinkler, K-80. Standard coverage 🗸 🗸	🖻 🗾 🖻 🗋
Verificações	Light Hazard - Noncombustible unobstructed	~ 🔒
Disposição 3D	•	
Dispor o e	lemento no plano de referência da instalação	
Altura acima	do pavimento (m)	2.70
Com desní	ivel	
Aceitar		Cancelar



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



Fig. 4.34

• No final prima com o 🏷 botão do lado direito do rato e em Cancelar para sair do comando.

É necessário também definir a área protegida dos sprinklers que pode ser introduzida através da opção Nova área protegida ou gerada através da opção Geração de áreas protegidas. Neste caso usa-se a primeira opção.

• Prima em 🏊 Nova área protegida e introduza áreas protegidas de acordo com as figuras seguintes.























Fig. 4.42



Fig. 4.43









Fig. 4.46







Fig. 4.49







Fig. 4.52







Fig. 4.55









Fig. 4.58

Nas tubagens poderão ser introduzidos suportes. Explica-se de seguida a forma de introdução.

• Prima em 🙆 Suporte, de seguida em < e prima Aceitar.





É importada uma série de tipos de suportes com possibilidade de edição 🧷. Pode fazer essa edição também em **Opções gerais> Bibliotecas> Catálogo de suportes**.



Fig. 4.60

• Prima Aceitar até surgir a janela relativamente ao suporte.

Defina os dados de acordo com as figuras seguintes. Utiliza-se a **Ref007 (80mm)** para as tubagens principais de  $\phi$ 3 (80mm) e a **Ref004 (40mm)** para os ramais  $\phi$ 1 ½ (40mm).

Suporte X	Suporte X
Série Loop Hanger V Tipo Ref007 (80 mm) V	Série Loop Hanger ~ Tipo Ref004 (40 mm) ~
Disposição 3D	Disposição 3D
Dispor o elemento no plano de referência da instalação Altura acima do pavimento (m) 2.70 <b>°</b>	Dispor o elemento no plano de referência da instalação Altura acima do pavimento (m) 2.70 <b>°</b>
Separação entre suportes (m)     2.27       Diâmetro nominal tubagem     80 mm ~	Separação entre suportes (m)     2.67       Diâmetro nominal tubagem     40 mm
Verificações	Verificações
Diâmetro nominal     80 ≥ 80 mm ✓       Separação entre suportes     2.27 ≤ 4.6 m ✓       Diâmetro do varão roscado     10 ≥ 10 mm ✓	Diâmetro nominal 40 ≥ 40 mm ¥ Separação entre suportes 2.67 ≤ 4.6 m ¥ Diâmetro do varão roscado 10 ≥ 10 mm ¥
Aceitar Consultar Verificações	Aceitar Consultar Ventricações

Podem ser consultadas as verificações para os dados introduzidos através do botão Consultar verticações. O campo "Diâmetro nominal da tubagem" é automaticamente ajustado quando se procede ao cálculo da rede (Atualizar resultados), em função do diâmetro da tubagem onde o suporte é colocado. No entanto, o Tipo (diâmetro do suporte) terá de ser o utilizador a modificar manualmente.

- Prima Aceitar até voltar ao ambiente de trabalho.
- Prima agora sobre as tubagens nos pontos onde pretende colocar os suportes de acordo com a figura seguinte.



Fig. 4.62

Os suportes ficam visíveis no 3D. Caso não os visualize prima em 😕 Redesenhar.





• No final prima com o 🔊 botão do lado direito do rato e em **Cancelar** para sair do comando.

Está finalizada a introdução de dados no Piso 0.

#### 4.4.2. Introdução da rede no Piso 1

- Situe-se na Planta Piso 1. Pode selecionar diretamente no lado esquerdo nas plantas ou premir em 
  para subir de piso.
- Com os comandos explicados anteriormente introduza os dados de acordo com a figura seguinte.

A tubagem principal é **\operatorname{4}3 (80mm)** e dos ramais **\operatorname{1}1**/<sub>2</sub> (40mm).

Os sprinklers são igualmente do Tipo 1 com as características já anteriormente definidas.



Fig. 4.64

É necessário também definir a área protegida dos sprinklers que pode ser introduzida através da opção 🦲

Nova área protegida ou gerada através da opção de áreas protegidas. Neste caso usa-se a primeira opção.

• Prima em 🦲 Nova área protegida e introduza áreas protegidas de acordo com as figuras seguintes.















Fig. 4.69



Fig. 4.70























Fig. 4.77






Fig. 4.79













Fig. 4.83











Fig. 4.87







- No final prima com o 🔊 botão do lado direito do rato e em Cancelar para sair do comando.
- Prima em O Suporte e conforme o explicado anteriormente para o piso inferior introduza os suportes de acordo com a figura seguinte.



• No final prima com o 🏷 botão do lado direito do rato e em **Cancelar** para sair do comando.

Está finalizada a introdução de dados no Piso 1.

### 4.4.3. Introdução da rede no Piso 2

Como o Piso 2 é igual ao Piso 1 copia-se a informação do Piso 1 para este.

• Prima em Edição> 
Seleção de elementos e selecione as opções de acordo com a figura seguinte.

Selecção de elemo	entos X
Distribuição	Tubagens
Compartimentos	✓ Tubagem horizontal
Estantes	Coluna montante
Elementos de cálculo	Tubagem vertical
🗌 Ramais de ligação	Suportes
Depósitos	Suporte gravítico
🗌 Grupos de bombagem	Suporte sísmico
Sprinklers	Zonas de influência
🗹 Área protegida	
🗌 Área de operação	Edição
Boca de incêndio armada	✓ Etiqueta
	Planos de referência
Aceitar	Cancelar

Fig. 4.92

- Prima Aceitar.
- Prima em Edição> Copiar para outra planta e selecione os dados de acordo com a figura seguinte. Selecione em forma de janela toda a rede premindo com o botão do lado esquerdo no início e no fim de acordo com a figura seguinte.



- Fig. 4.93
- Os elementos selecionados ficarão da cor laranja. No final prima com o botão do lado direito do rato para validar a seleção e selecione os dados de acordo com a figura seguinte.

Copiar para as plantas	×
Seleccione as plantas sobre as quais des copiar os elementos seleccionados. A pla sobre a qual foram seleccionados os eler não se inclui na lista de plantas sobre as o pode copiar, já que a cópia não se realiza mesma.	seja anta mentos que se a sobre a
Plantas	Copiar
Cobertura	
Piso 4	
Piso 3	
Piso 2	
Piso 0	
Fundação	
Aceitar	Cancelar

• Prima Aceitar. A informação selecionada foi assim copiada do Piso 1 para o Piso 2.

### 4.4.4. Introdução da rede no Piso 3

- Situe-se na Planta Piso 3. Pode selecionar diretamente no lado esquerdo nas plantas ou premir em 
  para subir de piso até este piso.
- Com os comandos explicados anteriormente introduza os dados de acordo com a figura seguinte.

A tubagem principal é \$\$ (80mm) e dos ramais \$\$1 1/2 (40mm).

Os sprinklers são igualmente do Tipo 1 com as características já anteriormente definidas.



É necessário também definir a área protegida dos sprinklers que pode ser introduzida através da opção 🚄

Nova área protegida ou gerada através da opção 🗮 Geração de áreas protegidas. Neste caso usa-se a primeira opção.

Prima em 🦰 Nova área protegida e introduza áreas protegidas de acordo com as figuras seguintes.



Fig. 4.96













Fig. 4.100















Fig. 4.106

















Fig. 4.111





Fig. 4.113



Fig. 4.114

• No final prima com o 🔊 botão do lado direito do rato e em **Cancelar** para sair do comando.

- Prima em O Suporte e conforme o explicado anteriormente para o piso inferior introduza os suportes de acordo com a figura seguinte.
- No final prima com o 🔊 botão do lado direito do rato e em Cancelar para sair do comando.



Prima em Opções de cálculo> Area de operação e defina uma área de operação de acordo com a figura seguinte. Deverá premir com o o botão esquerdo do rato para definir os limites do contorno e no final premir com o botão direito do rato para validar a área e sair do comando. A área de operação é a área onde os sprinklers estarão a funcionar. Esta área deve ser definida pelo utilizador seguindo o procedimento da figura A.23.4.4 "Example of Determining the Number of Sprinklers to Be Calculated da norma NFPA 13."

A área introduzida em planta representa a quantidade de sprinklers em operação a considerar na simulação.

CYPEFIRE Hydraulic Systems – Exemplo prático – Open BIM Manual do utilizador



Fig. 4.116

Está finalizada a introdução de dados no Piso 3.

### 4.4.5. Introdução da rede no Piso 4

- Situe-se na Planta Piso 4. Pode selecionar diretamente no lado esquerdo nas plantas ou premir em para subir de piso até este piso.
- Com os comandos explicados anteriormente introduza os dados de acordo com a figura seguinte.

A tubagem principal é **\$43 (80mm)** e dos ramais **\$1 1/2 (40mm)**.

Os sprinklers são igualmente do Tipo 1 com as características já anteriormente definidas.



É necessário também definir a área protegida dos sprinklers que pode ser introduzida através da opção 🔎

Nova área protegida ou gerada através da opção 2 Geração de áreas protegidas. Neste caso usa-se a primeira opção.

Prima em 🦰 Nova área protegida e introduza áreas protegidas de acordo com as figuras seguintes.



Fig. 4.118







- No final prima com o 🏷 botão do lado direito do rato e em **Cancelar** para sair do comando.
- Prima em O Suporte e conforme o explicado anteriormente para o piso inferior introduza os suportes de acordo com a figura seguinte.
- No final prima com o 🔊 botão do lado direito do rato e em Cancelar para sair do comando.





Prima em Opções de cálculo> Area de operação e defina uma área de operação de acordo com a figura seguinte. Deverá premir com o o botão esquerdo do rato para definir os limites do contorno e no final premir com o o botão direito do rato para validar a área e sair do comando. A área de operação é a área onde os sprinklers estarão a funcionar. Esta área deve ser definida pelo utilizador seguindo o procedimento da figura A.23.4.4 "Example of Determining the Number of Sprinklers to Be Calculated da norma NFPA 13."

A área introduzida em planta representa a quantidade de sprinklers em operação a considerar na simulação.





Está finalizada a introdução de dados no Piso 4.

## 4.5. Cálculo

### 4.5.1. Atualizar resultados / Dimensionar

 Prima sobre o botão Actualizar resultados. Isto permitirá efetuar as verificações necessárias dos dados introduzidos alertando com uma mensagem de erro caso exista alguma situação de não cumprimento.

Sempre que altere os dados ao projeto, deverá fazer esta atualização de resultados.

- Como nota, referir que se a rede for constituída apenas por bocas de incêndio, atualmente o programa não faz o dimensionamento automático. Quando existem bocas e sprinklers o critério agora utilizado é o número de sprinklers que a rede alimenta.

Se não tiver completado a introdução de dados que seguiu até este ponto, abra a obra deste exemplo disponível em \CYPE Ingenieros\Exemplos\CYPEFIRE Hydraulic Systems\Escritórios TOP\_CYPEFIRE Hydraulic Systems.

Como já referido anteriormente pode também descarregar da web todos os ficheiros relacionados com esta obra e inclusivamente o ficheiro da obra em FORMAÇÃO> MANUAIS DO UTILIZADOR> CYPEFIRE Hydraulic Systems VER MAIS selecionando o link com a indicação dos Elementos exemplo prático.

### 4.5.2. Mostrar/Ocultar mensagens de erro e avisos

Prima sobre o botão Mostrar/Ocultar mensagens de erro e avisos. Isto permite ativar ou ocultar a informação dos erros de cálculo. Com a visualização ativada e se existirem erros, estes serão indicados em

planta através do símbolo 😢 e se existirem avisos serão indicados através do símbolo 🔔. No canto inferior direito do ecrã do ambiente de trabalho surgirão também estes símbolos.

### 4.5.3. Consultar as verificações realizadas

Após o cálculo da obra poderá visualizar informação relativa aos resultados do mesmo, passando o cursor do rato sobre as tubagens e sprinklers.

- Prima em Consultar verificações.
- Prima com o 🔪 sobre um sprinkler.

<u> </u>	6	160 
SPRINKLER: 10 (SPRI	NKLER MAIS DESFAVORÁVEL)	# •11
Referência Tipo Tipo de resposta Orientação da instala Factor-K Diâmetro de rosca Caudal Pressão	: Pendent sprinkler, K-80. Standard co : Standard sprinkler : Rápida ção : Pendent : 80 Lpm/(bar)½ : 1/2 in : 62.3 Ipm : 0.6062 bar	overage

Fig. 4.123

Surgirá uma janela com as verificações efetuadas de acordo com a norma NFPA13.

Sprinkler	×
①	🕃 📇 Imprimir 🔒
<u>Sprinkler (10)</u>	Â
Pressão mínima de trabalho	
Segundo a NFPA 13, ponto 23.4.4.11.1, nenhum sprinkler deve operar a uma pressão inferior a 0.50 bar.	
Pressão mínima de trabalho: 0.6062 ≥ 0.5 bar ✓	
Área máxima de operação	
A área de operação do sprinkler obtém-se das curvas de densidade/área da figura 11.2.3.1.1 da NFPA 13.	
Área máxima de operação: $80.64 \le 278.71 \text{ m}^2 \checkmark$	
Caudal mínimo	
O caudal mínimo será o maior dos obtidos com as seguintes expressões:	
Q <sub>k</sub> = k · √ि	
$Q_{D} = D \cdot A$	
onde:	
k: Factor de descarga do sprinkler (80 Lpm/(bar)½)	
P: Pressao minima (U.SUUU Dar)	
A: Área protegida (3.24 m <sup>2</sup> )	
Caudal mínimo: $62.3 \ge 56.6 \text{ lpm } \checkmark$	
Área protegida máxima admissível	, i i i i i i i i i i i i i i i i i i i
Aceitar	Cancelar



# 4.6. Alteração do modelo arquitetónico e atualização do modelo BIM

Sempre que existe uma alteração ao modelo arquitetónico esta poderá ter ou não impacto no projeto da especialidade.

Seguidamente vai-se proceder a uma alteração do modelo arquitetónico com a criação de uma nova parede interior.

Essa alteração faz-se no programa IFC Builder.

• Se tem o programa fechado aceda ao menu geral do CYPE, prima no grupo **Open BIM** e seguidamente em **IFC Builder**.

A modelação em 3D da obra no programa IFC Builder já existe com o nome **Escritórios TOP\_IFC Builder** e foi a usada no início deste exemplo.

Irá criar-se agora uma cópia desta obra para se proceder à alteração nessa cópia.

- Prima no ícone Se Arquivo > Arquivo. Abre-se a janela Gestão arquivos.
- Selecione o ficheiro Escritórios TOP\_IFC Builder.
- Prima o botão Copiar.
- Defina o nome de ficheiro Escritórios TOP\_IFC Builder\_Alteração.
- Prima Guardar.
- Selecione agora a obra Escritórios TOP\_IFC Builder\_Alteração e prima Abrir.
- No Piso 0 introduza a parede interior 1 e o compartimento Arrumos de acordo com a figura seguinte. Consulte o manual do utilizador do IFC Builder caso pretenda esclarecimentos sobre a introdução de dados.





• Prima no canto superior direito em 🥙 Partilhar e mantenha os dados de acordo com a figura seguinte.

		Exportação em formato 'IFC'	×
Vincular-	se a um projecto BIM		
Selecção do projecto Recorde qu iniciador de ficheiros IFr	Ligação: Projecto: Principal (iniciador): e para desenvolver o p o projecto (gerado por C que compõem o proj	BIMserver.center Edifício Escritórios TOP ESCR_ARQ_M3D_001_Arquitetura.ifc rojecto de forma coordenada entre as diferentes aplicações (fluxo de trabalho 'Open BIM'), deve gravar o ficheiro IFC 'IFC Builder') numa directoria vazia. No processo de consolidação que realizam as aplicações serão lidos todos os jecto, considerando que este está formado por todos os existentes na directoria sobre o que se mantém a ligação BIN	] .ifc
Exportar			
Exportar m	nedição (FIEBDC-3)		
Máscaras DX	F-DWG		
Exportar n	náscaras		
Gerar más	caras DWG por piso a p	artir da modelação realizada	
Aceitar		Car	ncelar

Fig. 4.126

#### • Prima Aceitar.

• Surge uma janela informando que o ficheiro já existe e se o deseja substituir, prima Sim.

Aqui é importante que tenha permissão, ou então seja o autor do modelo arquitetónico para que possa substituir o ficheiro existente no BIMserver.center.

- Surge uma janela com informação da exportação, prima Aceitar.
- Aceda novamente ao programa CYPEFIRE Hydraulic Systems.
- Em Configuração mantenha as opções selecionadas e prima Seguinte.
- Em Plantas mantenha as opções selecionadas e prima Seguinte.
- Em Tipos de compartimentos mantenha as opções selecionadas e prima Terminar.
- Surge uma janela com informação dos resultados da atualização, prima Aceitar.



Fig. 4.127

O modelo surge atualizado com as alterações, sendo necessário agora rever o compartimento.

• Prima em de Edição > de Editar e selecione o compartimento Arrumos.

Compartimento							
Referência Arrumos							
Tipo de compartimento atribuído 20: Arrumos 🗸 🕂	8 💷						
Altura livre 3.	10 m						
Requer instalação de sprinklers							
Aceitar	celar						

Fig. 4.128

 Mantenha a opção Requer instalação de Sprinklers desativada, prima em Beditar o elemento selecionado na lista e desative a opção Permite instalação de sprinklers de acordo com a figura seguinte.

	Compartimento			
Referência Arrumos	3			
Tipo de compartime	nto atribuído 20: Arrumos	~ 🕂 🖉 🖽		
Altura livre		3.10 m		
Requer instalação	o de sprinklers		_	
		Compartimento		×
Aceitar	Referência	Arrumos		<b>4</b>
	Permite instalação de sprir	nklers		<b>F</b>
	7.3			
	Aceitar		Can	celar

Fig. 4.129

- Prima Aceitar até voltar ao ambiente de trabalho.
- Prima no botão Actualizar resultados. Isto permitirá efetuar as verificações necessárias dos dados introduzidos alertando com uma mensagem de erro caso exista alguma situação de não cumprimento.
- Prima sobre o botão A Mostrar/Ocultar mensagens de erro e avisos caso esteja desativado. Surgirão em planta mensagens de erro indicadas através do símbolo .





A alteração efetuada teve impacto no projeto da especialidade que se está a realizar, nesse sentido, o utilizador tem agora a necessidade de proceder ao ajuste da rede de sprinklers procedendo às alterações de acordo com o que já foi anteriormente exposto.

Para este exemplo prático não se vai fazer esta alteração, pelo que aceda novamente ao programa IFC Builder, abra a obra Escritórios TOP\_IFC Builder e exporte novamente seguindo os seguintes passos:

• Prima no canto superior direito em 🥙 Partilhar e mantenha os dados de acordo com a figura seguinte.

		Partilhar	×						
8	BIMserver.center Com o BIMserver.center pode administrar, partilhar e actualizar os seus projectos de arquitectura, engenharia e construção na nuvem. Além disso, através da utilização da tecnologia Open BIM, pode integar-se num fluxo de trabalho colaborativo, aberto e coordenado entre todos os técnicos que formam parte da equipa de trabalho. BIMserver.center Store								
Selecção do project	Ligação: Projecto: Principal (iniciador):	BIMserver.center Edifício Escritórios TOP ESCR_ARQ_M3D_001_Arquitetura							
Exportar Mediçã Máscaras Exporta	o (FIEBDC-3) D <b>XF-DWG</b> r máscaras náscaras DWG por piso a	partir da modelação realizada							
Aceitar		Can	celar						

Fig. 4.131

- Prima Aceitar.
- Surge uma janela informando que o ficheiro já existe e se o deseja substituir, prima Sim.

Aqui é importante que tenha permissão, ou então seja o autor do modelo arquitetónico para que possa substituir o ficheiro existente no BIMserver.center.

Surge uma janela com informação da exportação, prima Aceitar.

- Aceda novamente ao programa CYPEFIRE Hydraulic Systems.
- Em Configuração mantenha as opções selecionadas e prima Seguinte.
- Em Plantas mantenha as opções selecionadas e prima Seguinte.
- Em Tipos de compartimentos mantenha as opções selecionadas e prima Terminar.
- Surge uma janela com informação dos resultados da atualização, prima Aceitar.

### 4.7. Listagens

No menu Arquivo > Listagens ou no ícone Listagens, presente na barra de ferramentas superior, encontram-se as listagens do projeto.



Fig. 4.132

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

## 4.8. Desenhos

Para a geração dos desenhos deve premir em 🛄 Arquivo> 💬 Desenhos ou no ícone 🖾 Desenhos da barra de ferramentas superior.

	Selecção de desenhos		×
+ 🥒 🗊 🗙   🔺 🔻			
Desenhar Nome	Com quadro Periférico		
Aceitar	Legenda Gravar Confg. Layers	Car	celar

Fig. 4.133

- Prima o ícone + Adicionar novo elemento à lista.
- Selecione os tipos de desenho e opções pretendidas. Neste caso selecionam-se os da figura seguinte.

	Selecção de desenhos							
+ 🧷 🔂 🗙   🔺 🔻								
Desenhar Nome								
	Escala 1:	100						
	Desenhar	Desenho						
		Cobertura						
		Piso 4						
	✓	Piso 3						
		Piso 2						
		Piso 1						
		Piso 0						
		🗆 Fundação						
	Mostra	ır DXF						
	Pormeno							
	Aceitar	]	Cancelar					
Aceitar	[	Legenda Gravar Confg. Layers		Car	ncelar			

Fig. 4.134

• Prima Aceitar.

	Selecção de desenhos								
+ 🧷 🗇 🕽	× 🔺 🗸								
Desenhar N	lome		Com quadro	Periférico					
✓ P	lantas		✓	DWG			$\sim$		
							_		
Aceitar	[	Legenda	Gravar Confg	Layers		Canc	elar		

Fig. 4.135

- Prima Aceitar.
- Após a geração dos desenhos, surgem as folhas de desenho em branco. Para visualizar, prima no ícone
   Pormenorizar todos os desenhos.

					C	omposição o	de desenhos					o x
D Novo desenho	Apagar vazios	Centrar todos os desenhos	Centrar desenho seleccionados	Editar desenho	Mover desenho	Pormenor de um desenho	Pormenorizar todos os desenhos	ے Imprimir todos	imprimir seleccionados	R & Q G	808	DWG ~
(1 Grupo: DV	Productide por una versio para demonstração de CYPE	Pise	Produzido po Pisco 0 3	uma versão r uma versão r	oara demons	tração de CYPE P tração de CYPE tração de CYPE	Piso 1	Produzido por uma versão para demonstração de CYPE	(2)A4-Vertical	a versão para demo SO () Iers a versão para demo	nstração de CY	Hrodutedo por uma versa o para demonstração de CYTE

Fig. 4.136

CYPEFIRE Hydraulic Systems – Exemplo prático – Open BIM

Manual do utilizador



Fig. 4.137

Através do ícone 🎾 Imprimir todos gerará os desenhos para ficheiro, no caso de ter selecionado o tipo de periférico DXF ou DWG, caso contrário serão impressos diretamente no periférico definido.

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

Nomes de ficheiros	×							
Directoria: C:\CYPE Ingenieros\Desenhos em DWG\CYPEFIRE Sprinklers\								
◯ Cada desenho num ficheiro								
Todos os desenhos num único ficheiro								
Nome do ficheiro FILE .DWG								
Aceitar	Cancelar							

Fig. 4.138

## 4.9. Orçamento

No separador Orçamento Orçamento presente na barra de menus superior, poderá gerar medições e fazer o orcamento dos elementos introduzidos.

Este separador que surge em alguns dos programas CYPE, no entanto, requer que exista um banco de preços e um ficheiro de mapeamento, para que se possa fazer o orçamento dos elementos criados e utilizados. Aqui no CYPEFIRE Hydraulic Systems existem esses ficheiros como guia e exemplo para o utilizador criar e ajustar de acordo com os seus critérios. Se à data da realização deste exemplo não estejam disponíveis no programa esses ficheiros poderá solicitar os mesmos contactando os serviços da assistência técnica da Top Informática.

136

137

-	60	900	<b>P</b> -		YPEFIRE Hy	draulic Systems v	2022.e - Escritórios T	OP_CYPE	FIRE Hyd	raulic System	is.nfpa	🜏 o	arlos	🜏 Edifício Escritórios T	DP 胡 Conectado	- 0	
<u> </u>	Instalação	Orçamento															٩- 🤣
کی Parâmetro gerais	Bancos de preços	谷上 Mapeamento	Base de dados do projecto	FIEBDC-3	Adicionar capítulo	Adicionar unidade de obra	Adicionar linha de detalhe de medição	Copiar	Apagar	Cortar	↑ Mover para cima ♣ Mover para baixo	Procurar	<b>Y</b> Filtro	<ul> <li>Dados ambientais</li> <li>Resíduos</li> </ul>	☐ Etiquetas ☐ %BIM	Listagens do orçamento	Actualizar
	Projecto		Preços	÷.			1	Edição						Filtro		Listagens	-

Fig. 4.139

- Prima em Actualizar a medição do grupo Actualizar no canto superior direito e selecione os dados de acordo com a figura seguinte.
- Para gerar apenas medições selecione os dados de acordo com a figura seguinte.

Actualizar a medição	×
Eliminar os dados do orçamento actual     Actualizar o orçamento actual	
☐ Mapeamento ☐ Banco de preços	
Aceitar	Cancelar

Fig. 4.140

- Prima Aceitar.
- Surge uma janela com a informação de importação finalizada. Prima Aceitar para terminar o processo.
- Prima em Listagens do orçamento no canto superior direito para ter acesso às listagens, nomeadamente as Medições.

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

Para gerar o orçamento é necessário como referido anteriormente que exista um banco de preços e um

ficheiro de mapeamento, nesse sentido prima novamente em Actualizar a medição no canto superior direito e selecione os dados de acordo com a figura seguinte.

• Para gerar apenas medições selecione os dados de acordo com a figura seguinte.

Actualizar a medição								
Eliminar os dados     Actualizar o orçan	do orçamento actual nento actual							
☑ Mapeamento ☑ Banco de preços	CYPE PORTUGAL ~ 2	~ 🖉	Opções de importaç	ão				
Aceitar			Cano	elar				

Fig. 4.141

• Prima Aceitar. Surgirá uma janela de paridade entre moedas.



Fig. 4.142

• Prima Aceitar.

Surge uma janela com a informação de importação finalizada. Prima Aceitar para terminar o processo.



Fig. 4.143

Prima em <sup>Sest</sup> **Parâmetros gerais** no canto superior esquerdo e selecione os dados de acordo com a figura seguinte. Estas configurações podem ser feitas inicialmente e, por conseguinte, já não surgirá a janela de paridade entre moedas.

Parâmetros gerais		
	Parâmetros gerais	×
	Moeda Decimais Percentagens	-
	Divisa EUR	-
	Posição do símbolo da moeda	
	Oireita	
	◯ Esquerda	



- Prima Aceitar.
- Prima em Ilistagens do orçamento no canto superior direito para ter acesso às listagens.

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

Como se constata todos os elementos foram orçamentados, pois o ficheiro de mapeamento e o ficheiro do banco de preços já contêm informação necessária dos elementos introduzidos nesta obra. Caso exista algum elemento novo, será adicionado ao ficheiro de mapeamento e o utilizador terá de fazer atribuição de um preço presente no banco de preços.

 Para definir preços deve utilizar o botão Base de dados do Projeto do grupo Preços conforme se mostra na figura seguinte.

		900	<b>⊡</b> -
	Instalação	Orçamento	
ŝ		- @f	Es.
Parâmeti gerais	ros Bancos de preços	Mapeam <mark>e</mark> nto	Base de dados do projecto
	Projecto		Preços 🗟

Fig. 4.145

 Para fazer um orçamento de um elemento novo não incluído no banco de preços, terá de editar o Banco de preços e incluí-lo na sua estrutura, assim como, fazer posteriormente a atribuição do mesmo ao ficheiro de mapeamento.

Para exemplificar, e caso tenha uma situação destas siga os seguintes passos:

Prima em to, de seguida em Editar e posteriormente em Atribuir códigos

De um lado surgirão os elementos presentes no ficheiro de mapeamento e do outro lado o banco de preços.

Selecione no lado esquerdo no ficheiro de mapeamento a linha do elemento com código por atribuir e do lado direito no banco de preços a linha com o código do artigo que pretende atribuir e prima em
 Atribuir
 Desta forma, o código do banco de preços é atribuído e assim mapeado para esse elemento.

- Prima em Aceitar Aceitar no canto superior direito.
- Se surgir uma pergunta relativamente à existência de erros é porque ainda existem elementos sem preços atribuídos e, portanto, deverá repetir o mesmo processo para esses elementos ou desativar a opção na coluna "Importação". Responda Sim.
- Feche a janela premindo em  $\stackrel{\textstyle{\checkmark}}{\simeq}$  no canto superior direito.
- Prima em Actualizar a medição no canto superior direito e selecione os dados de acordo com o que foi feito inicialmente.

O preço será atualizado de acordo com a atribuição do mapeamento feito.

### 4.9.1. Exportação em formato BC3

Para além da obtenção das listagens relativamente às medições e orçamento é possível exportar o conteúdo das mesmas no formato BC3. O ficheiro exportado pode ser importado pelos programas de gestão de obra (Arquimedes ou Arquimedes e Controle de Obra). Desse modo, é possível posteriormente editar a informação exportada, colocando os preços, com recurso ao Gerador de Preços, para elaboração do orçamento.

Para proceder à exportação, deve premir em **Exportar** presente no separador Orçamento no grupo FIEBDC-3 e posteriormente selecionar a diretoria pretendida.

	FIEBDC-3	×
FIEBDC	C:\Users\Carlos\Desktop\Escritórios Top_CYPEFIRE Hydraulic Systems.bc3	
Filtro		
+ 0 × 🔺	< ▼	
Etiquetas		
Aceitar	Ca	ncelar



Para editar esta informação diretamente no Arquimedes ou Arquimedes e Controle de Obra é necessário possuir a licença de utilização destes programas. Recomenda-se a quem possuir os programas de gestão a aquisição do módulo Ligação ao Gerador de Preços.

As figuras seguintes são referentes ao programa Arquimedes.

Arqui	ivo	_	
	Novo		
È	Gestão de arquivos		
<b>\$</b>	Abrir base de dados remota		
2	Recuperar base de dados		
R	Conexão com Revit		
<b>P</b>	Importar	۹ <sub>26</sub>	Importar novo orçamento de FIEBDC-3
÷	Exportar		Importar medições de FIEBDC-3
3	Últimos orcamentos		Importar auto de obra de FIEBDC-3
67	Últimos bancos de preços	1	Importar novo banco de preços de FIEBDC-3
Ś	Imprimir •	÷.	Actualizar banco de preços de FIEBDC-3
۲	Preferências		Importar medições de programas de BIM/CAD
쁆	Libertar Licença Electrónica		Importar planilhas de listagens de ficheiro RB
뢂	Administrar a Licença Electrónica	<b>-</b> ,-	Importar de CSV
	Sair		

#### Fig. 4.147

😰 Arquimedes - 2021.e			□ ×
Arquivo BDados Processos Mostrar Árvore Janela ]] 😂 🕰 🥱 🔿 🖬 🎯    🞯 ESCRITÓRIOS TOP_CY 🔽 🖏 😫 🖆 💆 🕵 🗼   🕅 🗠 💽 🗸			Ajud
ESCRITÓRIOS TOP_CYPE			
16 🖪 IOTO30b Ud Fornecimento e instalação de sprinkler automático pendente, resposta rápio	da com an	npol 🔐	0,0
Código Doc. Co GR Ud Resumo	Quant	Custo	Importância \land
🕲 ESCRITÓRIOS 🔋 🖏	1,00	8.084,17	8.084,17
📭 🔁 📵 🔞 Instalações	1,00	7.822,78	7.822,78
🛛 📔 😳 O 🛛 🕫 🖏 Contra incêndios	1,00	2.332,85	2.332,85
L 🔁 IOT 🐀 🖏 Sistemas de extinção fixos	1,00	2.332,85	2.332,85
🖪 IOT030b 🔋 🖏 Ud 🛛 Fornecimento e instalação de sprinkler automático pendente, resposta rápida com amp	97,00	24,05	2.332,85
💪 IW 📵 🐔 Suportes, tubos e acessórios para fluidos	1,00	5.489,93	5.489,93
L 🔁 IWA 📵 🐉 De aço	1,00	5.489,93	5.489,93
- 🖪 IWA200f 🛛 📵 🖏 Ud 🛛 Suporte para tubo de aço de 3º DN 80 mm formado por ancoragem mecânica de expans	42,00	7,67	322,14
- 🖬 IWA200c 🔋 👸 Ud Suporte para tubo de aço de 1 1/2" DN 40 mm formado por ancoragem mecânica de exp	81,00	6,63	537,03
- 🖬 IWA005c 🔋 👸 m Tubo de aço preto, com soldadura longitudinal por resistência eléctrica, de 1 1/2" DN 40	148,55	10,88	1.616,22
🛛 🖳 🖏 m Tubo de aço preto, com soldadura longitudinal por resistência eléctrica, de 3" DN 80 mn	118,31	25,48	3.014,54
🕒 R 🖲 🐔 Revestimentos	1,00	261,39	261,39
L 🔄 RN 📵 🖏 Pinturas em metais	1,00	261,39	261,39 v
Detalhe de medição QuantVenda ∨ Quant Diferença			
Loc v Comentário Fórmula A B	С	D Pa	arcial Subtota
VUds. Comprim. L	argura A	ltura	
1 Standard sprinkler. Pendent. K-80. 1/2 in. 97,00		9	7,00
		9	7,00 97,00
		9	7,00 97,00

Fig. 4.148

## 4.10. Exportação para o BIMserver.center

No fluxo de trabalho Open BIM, os modelos de cálculo que são trabalhados nas distintas aplicações especializadas pertencem ao técnico que os criou e não são partilhados no projeto BIM (pertencem à esfera privada de cada técnico). No entanto, são capazes de exportar um ficheiro IFC com informação própria de cada aplicação e desta forma à medida que se vai desenvolvendo o projeto, a informação correspondente ao modelo BIM vai-se ampliando mediante os ficheiros IFC gerados pelas aplicações especializadas. É o que chamamos de **consolidar o modelo BIM**.

Para fazer a exportação siga os seguintes passos:

- Prima em X Partilhar presente no canto superior direito no grupo de opções BIMserver.center.
- Preencha os dados de acordo com a figura seguinte colocando no nome de ficheiro ESCR\_SCI\_M3D\_001\_Rede de sprinklers.

Ficheiro para exportação em formato IFC	×
Gerar os resultados da aplicação e adicioná-los como contribuição ao projecto alojado no BIMserver.center.	
Nome	
ESCR_SCI_M3D_001_Rede de sprinklers	
Descrição	_
CYPEFIRE Hydraulic Systems	< >
Ficheiros adicionais	
Análise gráfica do caudal	
Análise gráfica da velocidade	
Análise gráfica do comprimento	
Análise gráfica da altura	
🗌 Modelo de pulverização	
Aceitar	ancelar

Fig. 4.149

- Prima Aceitar.
- Surgirá uma janela informação de exportação finalizada. Prima Aceitar.