

CYPEPLUMBING Solar Systems

Exemplo prático - Open BIM

Manual do utilizador



Software para
Arquitetura,
Engenharia
e Construção

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 CYPEPLUMBING Solar Systems. A informação contida neste documento descreve substancialmente as características e métodos de manuseamento do programa ou programas informáticos que acompanha.

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.
Março 2021

Windows® é marca registada de Microsoft Corporation®

Índice

1. Ajudas	5
1.1. Ajudas no ecrã.....	5
1.2. Documentação	5
1.3. Perguntas e respostas.....	5
2. Menus	6
2.1. Arquivo	6
2.2. Instalação.....	8
2.2.1. Projecto	8
2.2.2. Necessidade de consumo e captação solar	9
2.2.3. Circuito hidráulico.....	11
2.2.4. Edição	13
2.2.5. Cálculo	16
2.2.6. Orçamento	16
2.2.7. Vista 3D	16
2.2.8. BIMserver.center	18
2.2.9. Plantas.....	18
2.2.10. Barras de ferramentas.....	19
2.2.11. Unidades	19
2.3. Orçamento	20
3. Exemplo prático	21
3.1. Introdução	21
3.2. Descrição da obra	22
3.3. Modelo arquitetónico	22
3.4. Modelo da instalação solar térmica.....	23
3.4.1. Importação de máscaras DWG/DXF	26
3.4.2. Introdução da rede de instalação solar térmica no Piso 4	28
3.5. Cálculo	40
3.5.1. Dimensionar	40
3.5.2. Mostrar/Ocultar incidências	40
3.5.3. Consultar as verificações realizadas.....	41
3.6. Alteração do modelo arquitetónico e atualização do modelo BIM	42
3.7. Listagens.....	45
3.8. Desenhos	45
3.9. Orçamento	48
3.9.1. Exportação em formato BC3.....	48
3.10. Exportação para o BIMserver.center	49

Apresentação

O CYPEPLUMBING Solar Systems é um programa que permite realizar o dimensionamento de instalações solares térmicas para produção de AQS e aquecimento em qualquer tipo de edificação.

Está integrado no fluxo de trabalho Open BIM, através da importação de ficheiros no formato IFC que contém informação de um modelo BIM definido previamente.

Importa modelos geométricos, incluindo os compartimentos a partir de ficheiros em formato IFC4 gerados por programas CAD/BIM como o IFC Builder (aplicação CYPE gratuita), Allplan, Archicad ou Revit.

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

Dispõe de catálogos de materiais completamente configuráveis.

Após a realização do cálculo, o programa, mostra no ecrã informação sobre as verificações e indicação de erros resultantes.

Realiza a geração de listagens de resultados e verificações.

Geração dos desenhos detalhados da instalação com possibilidade de imprimir diretamente para um periférico ou fazer exportação para diversos formatos.

Geração da medição apresentando a lista de materiais 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 manual proporciona uma descrição sucinta dos diversos comandos do programa e, através de um exemplo prático, apresenta o fluxo de trabalho para realizar o projeto de uma instalação solar térmica, 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 <http://www.topinformatica.pt>, em [FORMAÇÃO > MANUAIS DO UTILIZADOR](#), encontra-se o manual do utilizador do programa.

1.3. Perguntas e respostas

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

2. Menus

Neste capítulo apresentam-se as funções do programa CYPEPLUMBING Solar Systems.

2.1. Arquivo

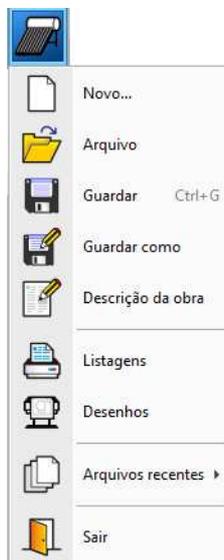


Fig. 2.1

O menu **Arquivo**, acessível através do ícone , 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-se 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:



Abrir. Serve para aceder ao ficheiro selecionado. Esta opção desativa-se quando o ficheiro está protegido contra escrita.



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. 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.



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.



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



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



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



Enviar. Serve para enviar por correio eletrónico uma obra comprimida. Poderá configurar o endereço de e-mail para onde deseja enviar.

Se pretender enviar para a Assistência Técnica, consulte e-mail e instruções de envio em www.topinformatica.pt, **SUORTE ÁREA TÉCNICA > ASSISTÊNCIA TÉCNICA**.



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



Exemplos. 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.

Arquivos recentes

Esta opção permite aceder aos últimos ficheiros de obras.

Sair

Abandonar o programa.

2.2. Instalação

2.2.1. Projecto

Opções gerais

Permite definir opções de desenhos e de cálculo, seleção de materiais e equipamentos, opções de dimensionamento e verificações a realizar. É possível importar configurações predefinidas e realizar configurações personalizadas.

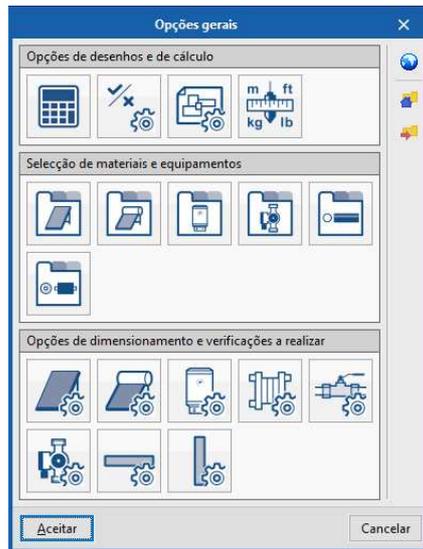


Fig. 2.2

Localidade

Permite definir a altitude, latitude, longitude, irradiação solar global média mensal sobre superfície horizontal, a temperatura da água fria de rede e a temperatura exterior, para os vários meses do ano. Possibilita a importação de dados da ASHRAE.

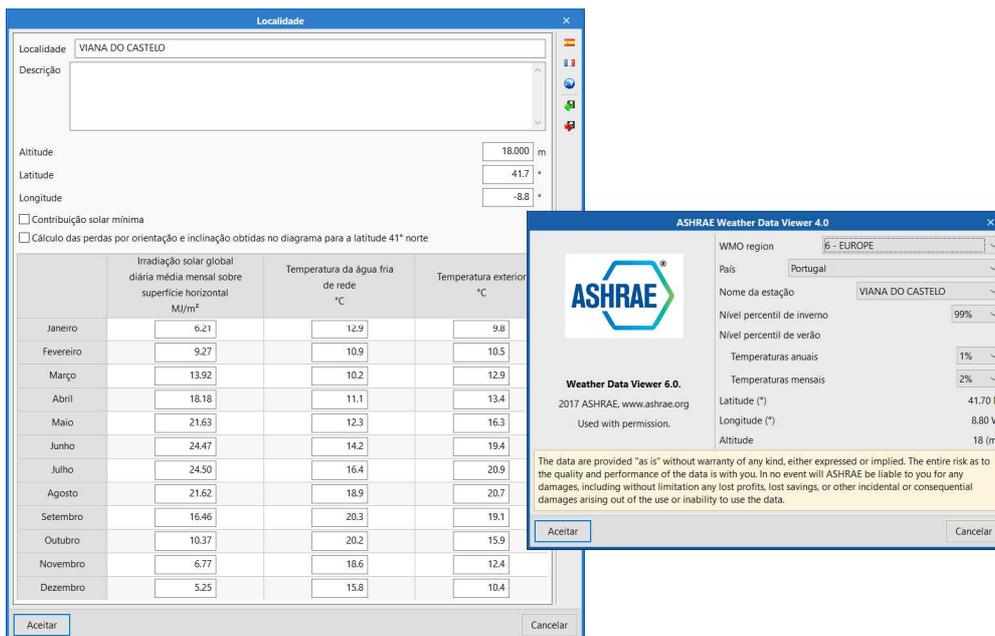
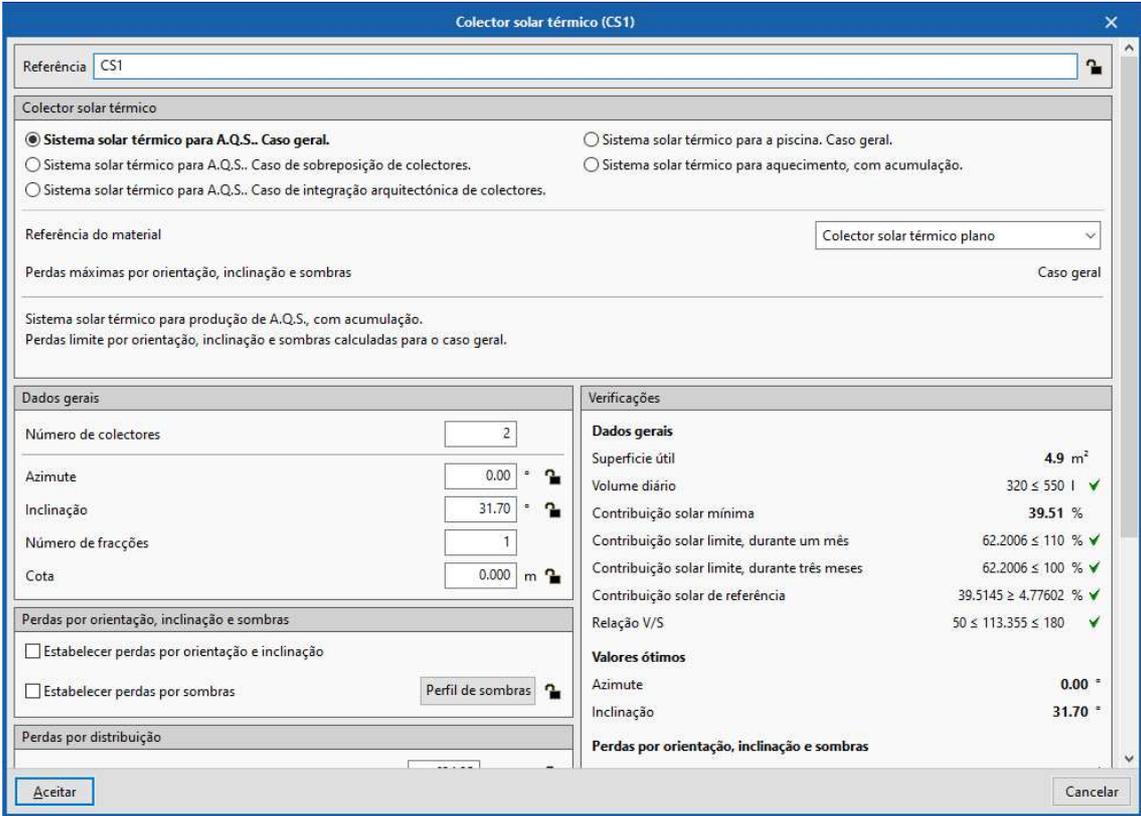


Fig. 2.3

2.2.2. Necessidade de consumo e captação solar

Colector solar térmico

Permite introduzir um coletor solar térmico de acordo com o definido nas opções gerais, atribuindo-lhe uma referência. Nesta janela é possível definir os seus dados gerais, perdas por orientação e inclinação, o consumo e fazer as respetivas verificações. Permite visualizar gráficos das perdas por sombra, contribuição solar, listagem de verificações e fazer o dimensionamento.



Referência CS1

Colector solar térmico

Sistema solar térmico para A.Q.S.. Caso geral. Sistema solar térmico para a piscina. Caso geral.
 Sistema solar térmico para A.Q.S.. Caso de sobreposição de colectores. Sistema solar térmico para aquecimento, com acumulação.
 Sistema solar térmico para A.Q.S.. Caso de integração arquitectónica de colectores.

Referência do material Colector solar térmico plano

Perdas máximas por orientação, inclinação e sombras Caso geral

Sistema solar térmico para produção de A.Q.S., com acumulação.
Perdas limite por orientação, inclinação e sombras calculadas para o caso geral.

Dados gerais		Verificações	
Número de colectores	2	Dados gerais	
Azimute	0.00 °	Superfície útil	4.9 m ²
Inclinação	31.70 °	Volume diário	320 ≤ 550 l ✓
Número de fracções	1	Contribuição solar mínima	39.51 %
Cota	0.000 m	Contribuição solar limite, durante um mês	62.2006 ≤ 110 % ✓
Perdas por orientação, inclinação e sombras		Contribuição solar limite, durante três meses	62.2006 ≤ 100 % ✓
<input type="checkbox"/> Estabelecer perdas por orientação e inclinação		Contribuição solar de referência	39.5145 ≥ 4.77602 % ✓
<input type="checkbox"/> Estabelecer perdas por sombras	Perfil de sombras	Relação V/S	50 ≤ 113.355 ≤ 180 ✓
Perdas por distribuição		Valores ótimos	
		Azimute	0.00 °
		Inclinação	31.70 °
		Perdas por orientação, inclinação e sombras	

Aceitar Cancelar

Fig. 2.4

Colector solar térmico com depósito

Permite introduzir um coletor solar térmico com depósito de acordo com o definido nas opções gerais, atribuindo-lhe uma referência. Nesta janela é possível definir os seus dados gerais, perdas por orientação e inclinação, o consumo e fazer as respetivas verificações. Permite visualizar gráficos das perdas por sombra, contribuição solar, listagem de verificações e fazer o dimensionamento.

Referência: CS2

Colector solar térmico

Sistema solar térmico com acumulação integrada, para A.Q.S.. Caso geral.

Referência do material: Colector solar térmico por termosifão, de 145 l

Perdas máximas por orientação, inclinação e sombras: Caso geral

Sistema solar térmico com acumulação integrada, para A.Q.S.
Perdas limite por orientação, inclinação e sombras calculadas para o caso geral.

Dados gerais		Verificações	
Número de colectores	1	Dados gerais	
Azimute	0,00 °	Superfície útil	1,9 m ²
Inclinação	10,00 °	Volume diário	160 ≤ 170 l ✓
Número de fracções	1	Contribuição solar mínima	35,58 %
Cota	0,000 m	Contribuição solar limite, durante um mês	66,632 ≤ 110 % ✓
Perdas por orientação, inclinação e sombras		Contribuição solar limite, durante três meses	66,632 ≤ 100 % ✓
<input type="checkbox"/> Estabelecer perdas por orientação e inclinação		Contribuição solar de referência	35,576 ≥ 11,5468 % ✓
<input type="checkbox"/> Estabelecer perdas por sombras		Relação V/S	50 ≤ 87,8099 ≤ 180 ✓
Perdas por distribuição		Valores ótimos	
Fluxo de calor	0,00 W	Azimute	0,00 °
Fluxo de calor (A.Q.S.)	0,00 W	Inclinação	31,70 °
		Perdas por orientação, inclinação e sombras	
		Perdas por orientação e inclinação	0,879413 ≤ 10 % ✓
		Perdas por sombras	9,05 ≤ 10 % ✓
		Perdas totais	9,92941 ≤ 15 % ✓

Aceitar Cancelar

Fig. 2.5

Acumulador

Permite introduzir um depósito acumuladores de acordo com o definido nas opções gerais, atribuindo-lhe uma referência. Nesta janela é possível definir os seus dados gerais e fazer as respetivas verificações.

Referência: AC1

Acumulador

Sistema de acumulação com permutador Sistema de acumulação

Catálogo de acumuladores: Depósito acumulador de permutação simples. Para uso individual.

Sistema de acumulação com permutador

Dados gerais		Verificações	
Dimensões	550 l	Volume diário	320 ≤ 550 l ✓
Temperatura	50,0 °C		
Consumo			
Cota	0,000 m		

Orçamento

Acumulador

Aceitar Consultar verificações Cancelar

Fig. 2.6

Permutador

Permite introduzir um permutador de acordo com o definido nas opções gerais, atribuindo-lhe uma referência.

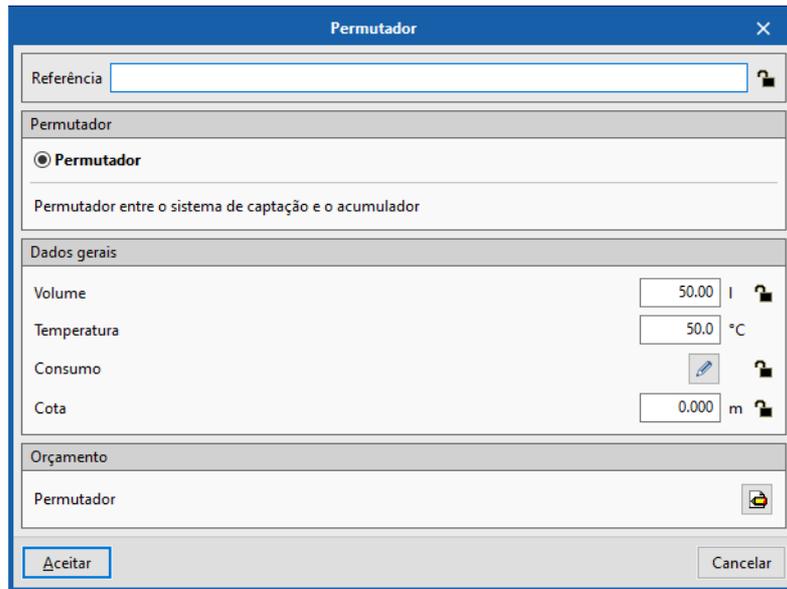


Fig. 2.7

2.2.3. Circuito hidráulico

Tubagem horizontal

Permite introduzir tubagens horizontais de acordo com o definido nas opções gerais, atribuindo-lhes uma referência. Nesta janela é possível definir os seus dados gerais e fazer as respetivas verificações.

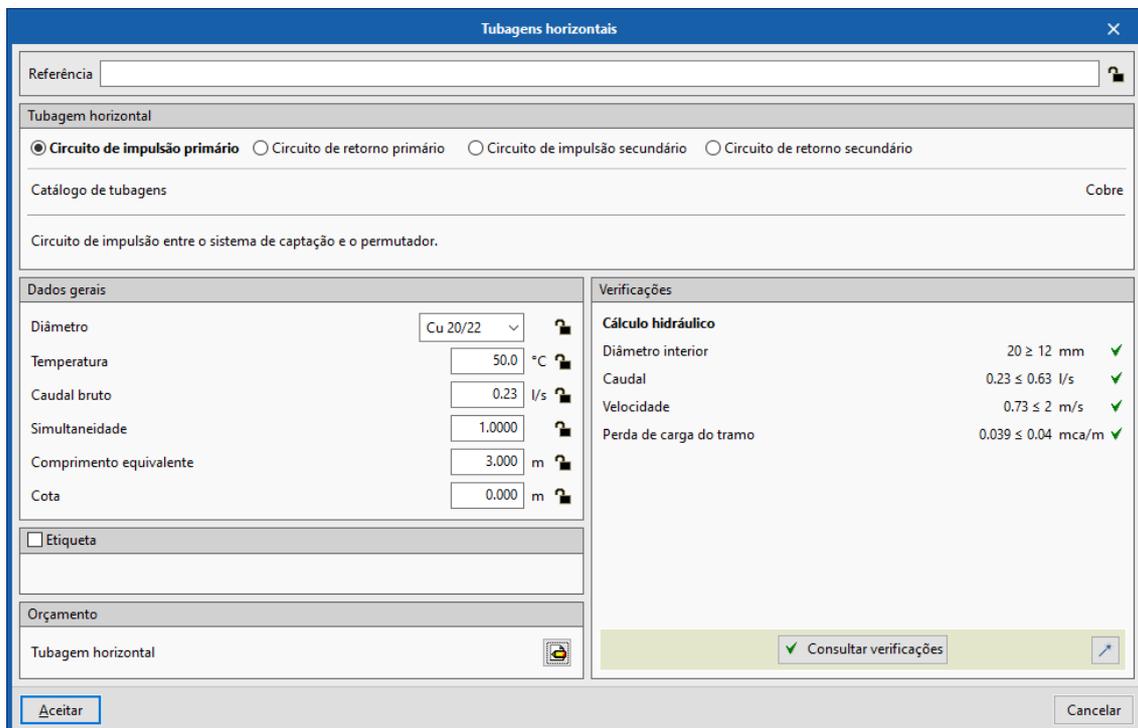


Fig. 2.8

Introduzir nó

Permite introduzir nós em tubagens horizontais.

Unir elementos

Permite unir tubagens horizontais.

Tubagem vertical

Permite introduzir tubagens verticais de acordo com o definido nas opções gerais, atribuindo-lhes uma referência. Nesta janela é possível definir os seus dados gerais e fazer as respetivas verificações.

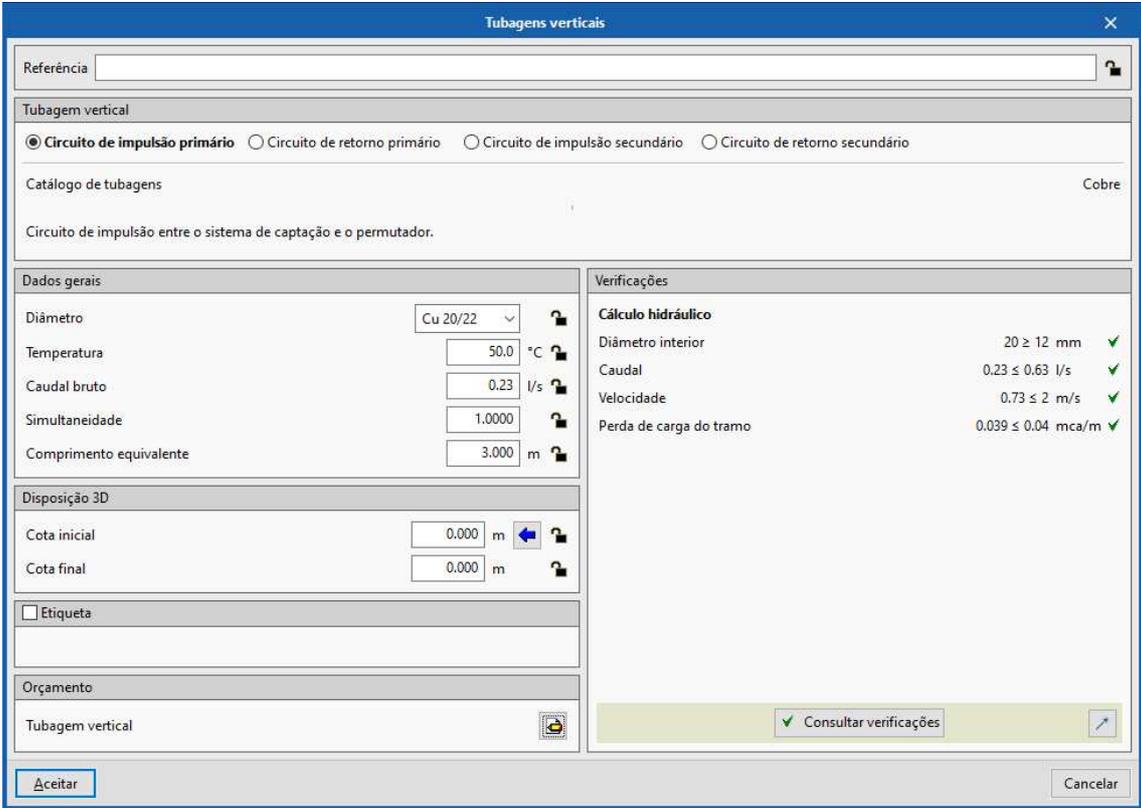


Fig. 2.9

Editar

Permite editar tubagens verticais em todos os pisos.

Apagar

Permite apagar tubagens verticais em todos os pisos.

Mover

Permite mover tubagens verticais em todos os pisos.

Acessório

Permite introduzir acessórios (válvulas) de acordo com o definido nas opções gerais, atribuindo-lhes uma referência.

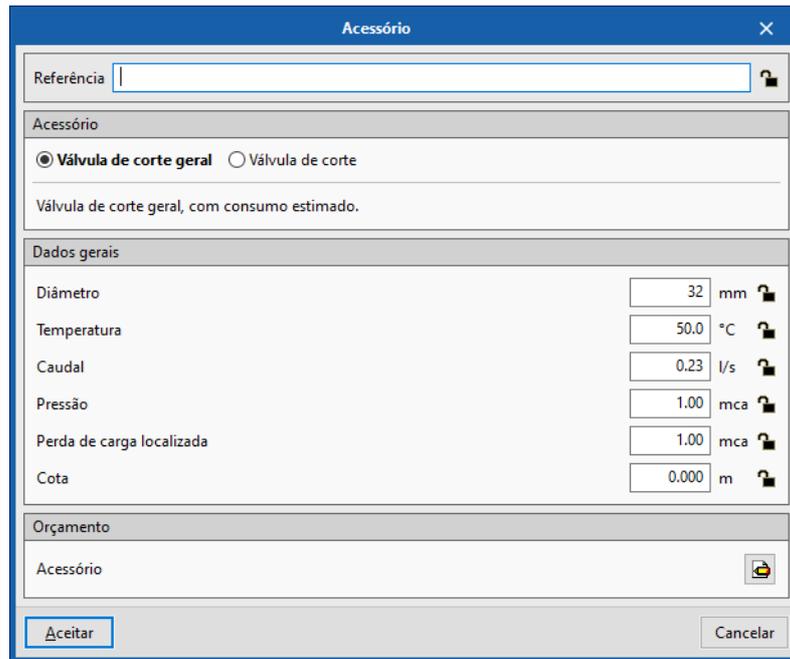


Fig. 2.10

Bomba

Permite introduzir uma bomba de circulação de acordo de acordo com o definido nas opções gerais, atribuindo-lhes uma referência. Nesta janela é possível definir os seus dados gerais e fazer as respetivas verificações.

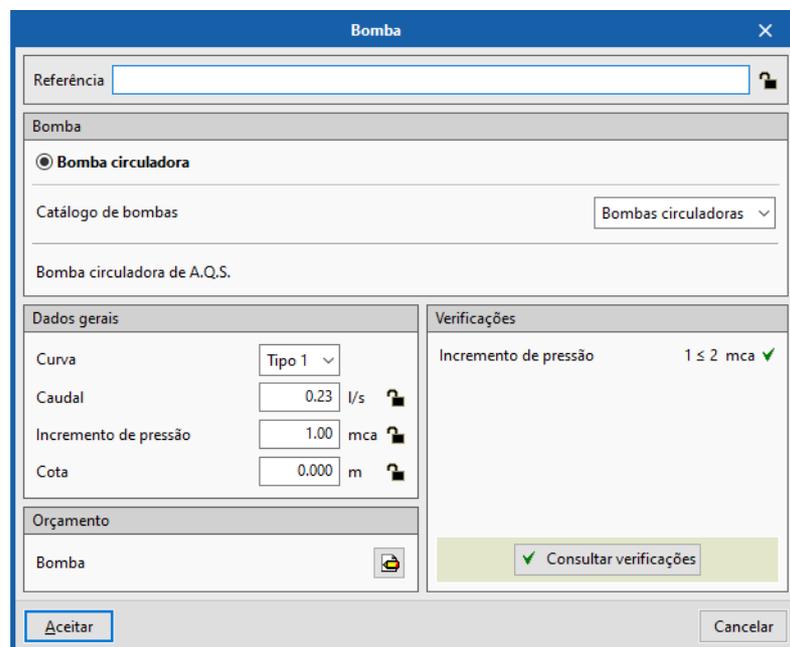


Fig. 2.11

2.2.4. Edição

Etiqueta

Mover etiqueta

Permite mover a etiqueta (informações) relativamente a tubagens, coletores e acessórios.

Mostrar/Ocultar etiqueta

Permite mostrar/ocultar a etiqueta.

Colocar ou eliminar a linha de referência da etiqueta

Permite colocar ou eliminar a linha de referência da etiqueta.

Rodar etiqueta

Permite rodar a etiqueta de texto em planta.

Etiqueta (Opções)

Permite definir opções de representação de etiqueta em planta.

Edição

Editar

Permite fazer a edição dos seguintes elementos: coletor solar térmico, coletor solar térmico com depósito, acessório, permutador, bomba, acumulador, tubagem horizontal e tubagem vertical.

Apagar

Permite apagar os seguintes elementos: coletor solar térmico, coletor solar térmico com depósito, acessório, permutador, bomba, acumulador, tubagem horizontal e tubagem vertical.

Mover elemento

Permite mover elementos introduzidos em planta desligando-os da tubagem.

Mover

Permite mover elementos introduzidos em planta e respetivos elementos ligados.

Mover tramo

Permite mover os tramos de tubagens introduzidos em planta.

Mover um grupo de elementos

Permite mover um grupo de elementos. O utilizador deve premir com o botão do lado esquerdo do rato  para seleccionar o(s) elemento(s) pretendido(s) e seguidamente com o botão do lado direito do rato  para 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.

Rodar elemento

Permite rodar um elemento introduzido em planta desligando-o da tubagem.

Rodar

Permite rodar um elemento introduzido em planta e respetivos elementos ligados.

Rodar um grupo de elementos

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

Copiar

Permite copiar elementos introduzidos em planta.

Atribuir

Permite atribuir características entre tubagens, nomeadamente o critério (tipo de tubagem), dimensões e cota.

Simetria (copiar)

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

Copiar para outra planta

Permite copiar os seguintes elementos de uma planta para outra(s): coletor solar térmico, coletor solar térmico com depósito, acessório, permutador, bomba, acumulador, tubagem horizontal e tubagem vertical.

Seleção de elementos

Permite ativar ou desativar quais os elementos passíveis de edição em planta.

Medir comprimentos sobre o desenho

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

Gestão de layers em desenho

Permite ativar/desativar as layers das tubagens de impulsão, tubagens de retorno, compartimentos, coberturas, edifícios próximos e outros obstáculos e recursos de edição.

Procurar

Permite procurar por referência elementos introduzidos em planta.

Imagem

Permite introduzir recursos de edição em planta.

2.2.5. Cálculo

Actualizar resultados

Permite atualizar os dados relativamente aos dados introduzidos.

Dimensionar

Permite dimensionar a instalação introduzida.

Consultar verificações

Permite consultar listagens de verificações de elementos (tubagens horizontais, tubagens verticais, coletores solares, acumuladores, bombas, etc.). Premindo com botão do lado esquerdo do rato  sobre um determinado elemento é gerada uma lista de verificações.

Mostrar/Ocultar incidências de edição

Permite ativar ou ocultar a informação de incidências de edição. Com a opção ativada, se existirem avisos, estes serão indicados em planta através do símbolo . Passando o cursor do rato sobre estes símbolos visualizará uma janela com informações relevantes relativamente a estes avisos. No canto inferior direito do ecrã do ambiente de trabalho também surgirão estes símbolos.

Mostrar/Ocultar incidências de cálculo

Permite ativar ou ocultar a informação de incidências de cálculo. Com a opção ativada, se existirem erros, estes serão indicados em planta através do símbolo . Passando o cursor do rato sobre estes símbolos visualizará uma janela com informações relevantes relativamente a estes erros. No canto inferior direito do ecrã do ambiente de trabalho também surgirão estes símbolos.

Análise gráfica de resultados

Permite analisar graficamente em ecrã através de uma escala de cores os resultados de cálculo do volume diário, contribuição solar, caudal bruto, caudal de cálculo, simultaneidade, pressão de entrada, perda de carga no tramo, perda de carga e da velocidade.

Análise gráfica de resultados (configuração)

Permite configurar os intervalos (mínimo e máximo) para análise gráfica em ecrã dos resultados de cálculo do volume diário, contribuição solar, caudal bruto, caudal de cálculo, simultaneidade, pressão de entrada, perda de carga no tramo, perda de carga e da velocidade.

2.2.6. Orçamento

Conjunto de recursos para criar filtros de forma a fazer medições e orçamentos de partes de uma instalação.

2.2.7. Vista 3D

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.

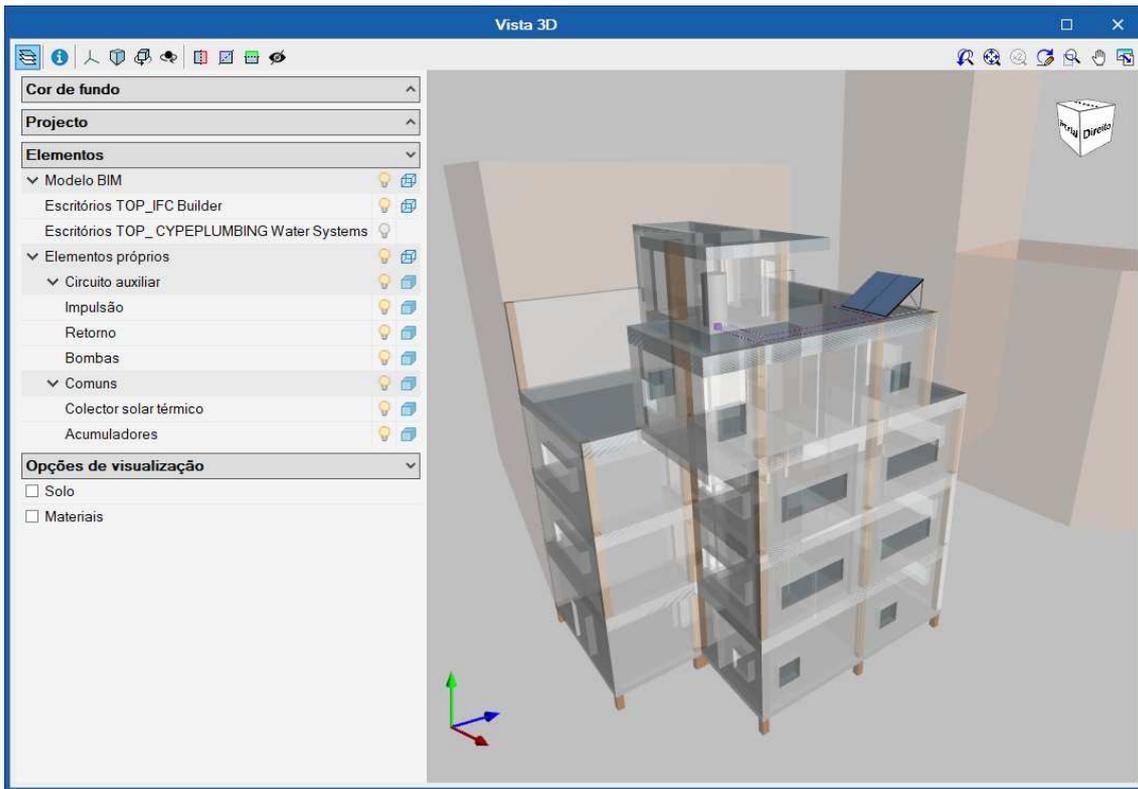


Fig. 2.12

Através dos ícones 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.

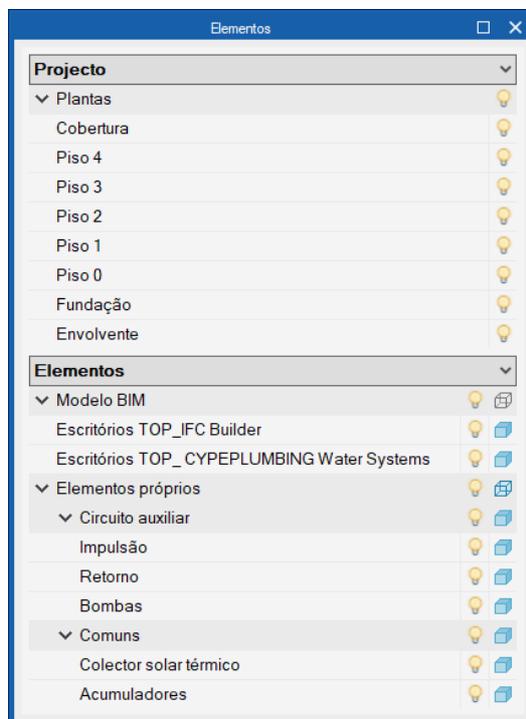


Fig. 2.13



Permite seleccionar um elemento ou grupo de elementos em planta e desta forma facilmente serem identificados na vista 3D através da cor laranja.

Redesenhar

Permite que os elementos introduzidos em planta apareçam na vista 3D. Poderá introduzir elementos e estes aparecem no 3D quando premir neste botão, ou manter o botão ativado e os elementos surgem quase de imediato na vista 3D. No entanto, alerta-se para o facto de que se o botão estiver sempre ativado poderá tornar a introdução de dados em planta mais lenta.

2.2.8. BIMserver.center

Actualizar / Importar

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

Exportar

Permite fazer a exportação através de um ficheiro no formato IFC.

BIMserver.center

Permite a conexão ao BIMserver.center.

2.2.9. Plantas

Na área de trabalho, do lado esquerdo, apresenta-se uma janela que permite criar, editar, duplicar, apagar e ir para o piso superior e ir para o piso inferior.

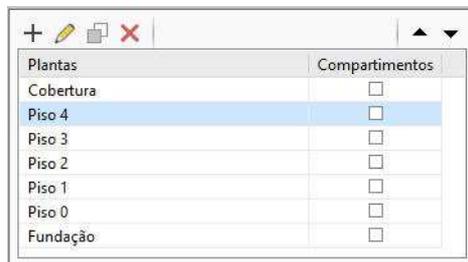


Fig. 2.14

A opção  **Máscaras DXF-DWG** está presente na barra de ferramentas superior e 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 DXF-DWG (F4)**.

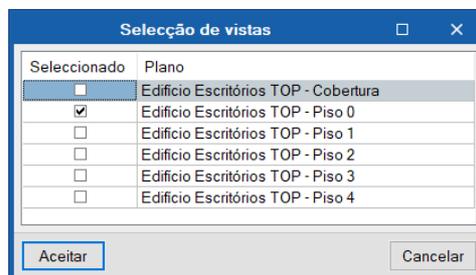


Fig. 2.15

2.2.10. Barras de ferramentas



Fig. 2.16



Fig. 2.17



Fig. 2.18



Fig. 2.19

Estas barras permitem um acesso mais rápido e direto aos comandos do programa. Sempre que passar o cursor por cada um dos ícones surge uma mensagem indicativa da função de cada um.

2.2.11. Unidades

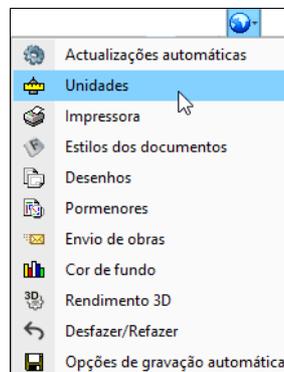


Fig. 2.20

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** .

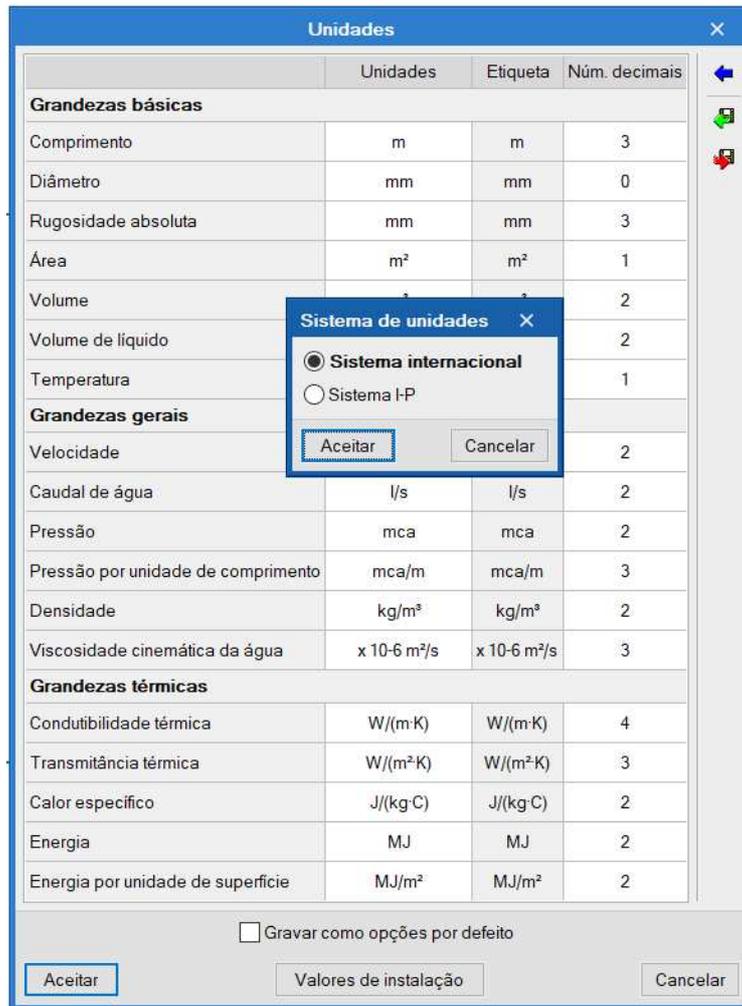


Fig. 2.21

2.3. Orçamento

Permite criar um orçamento para a instalação introduzida.

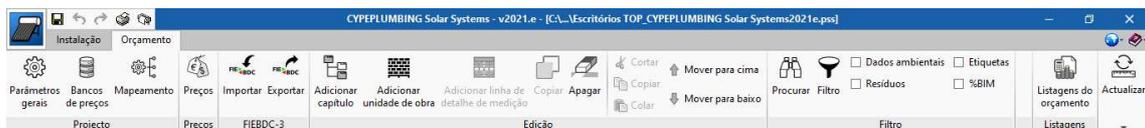


Fig. 2.22

3. Exemplo prático

3.1. Introdução

A introdução de dados inicia-se através da importação de um modelo BIM, realizado num programa de arquitetura ou num dos programas CYPE para o efeito ((IFC Builder, CYPECAD MEP, CYPE Architecture). Neste exemplo prático foi utilizado um modelo realizado no programa IFC Builder.

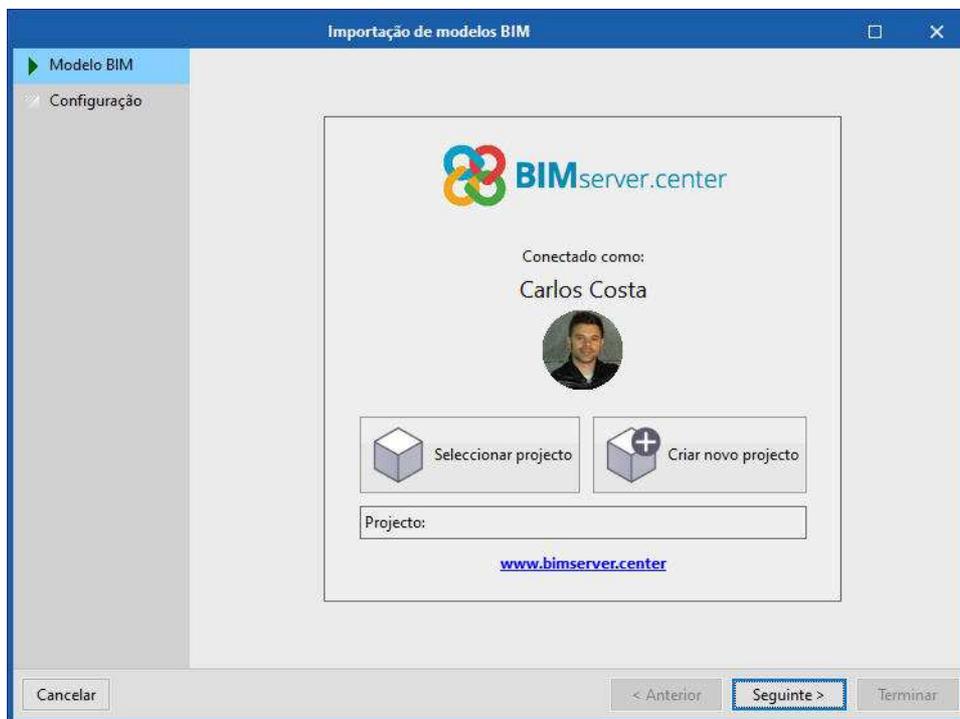


Fig. 3.1

Este manual apresenta as seguintes etapas, desde a importação do modelo 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.

Preende-se com este exemplo prático que o utilizador proceda à respetiva simulação a partir dos dados apresentados.

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

Após aceder à página web, prima em **FORMAÇÃO > MANUAIS DO UTILIZADOR > CYPEPLUMBING Solar 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.

3.2. 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 laje de cobertura.

Os coletores solares e o acumulador serão introduzidos no piso 4.

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 (<https://bimserver.center/pt/>), 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.

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.

- No programa **IFC Builder**, prima no ícone  **Arquivo >**  **Arquivo**. Abre-se a janela **Gestão arquivos**.
- Prima o botão  **Descomprimir**.
- Selecione o ficheiro **Escritórios TOP_IFC Builder.cyp** e prima **Abrir**.
- Prima **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  **Exportar**.

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.

Em obras futuras, 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 novamente.

- Prima em  e em  para criar um novo projeto. Caso já tenha criado previamente o projeto selecione-o através do botão .
- Defina como nome do projeto **Edifício Escritórios TOP**, tipo de projecto selecione **Outros**, opções de visibilidade **Não visível**, gestão de pedidos de colaboração **Fechado** e a descrição não preencha.
- Prima **Aceitar** duplamente.
- Coloque o nome do ficheiro **ESCR_ARQ_M3D_001_Arquitetura.ifc** de acordo com a figura seguinte.

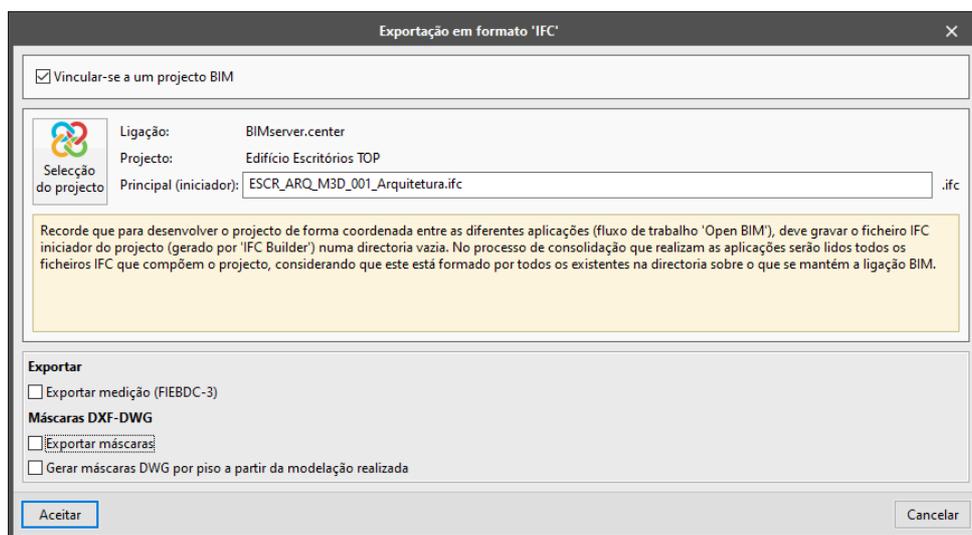


Fig. 3.2

- 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>.

3.4. Modelo da instalação solar térmica

Neste momento já é possível dar início à criação da obra no programa CYPEPLUMBING Solar Systems.

- Aceda ao programa **CYPEPLUMBING Solar Systems** através do ícone que estará no seu ambiente de trabalho e siga o seguinte procedimento.
- Prima sobre **Arquivo> Novo**. Na janela que se abre introduza o nome para a obra.

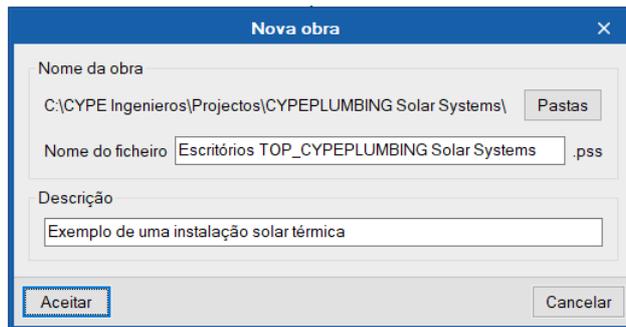


Fig. 3.3

- Prima **Aceitar**.
- Surge a janela de importação de modelos BIM. Aqui deverá estar conectado com o BIMserver.center.
- Prima em **Seleccionar projecto** e seleccione o projeto anteriormente criado **Edifício Escritórios TOP**.
- Prima **Aceitar**.
- Prima **Seguinte** e confirme que tem seleccionada na coluna **Importar** a linha relativa ao programa **IFC Builder**.

Caso tenha realizado o projeto de abastecimento de água no programa CYPEPLUMBING Water Systems e o tenha exportado para o BIMserver.center, se seleccionar aqui também a sua importação, os acumuladores que tenham sido definidos com a opção “Solar térmico” (em Opções Gerais> Opções de dimensionamento e verificações a realizar> Produção de A.Q.S> Características técnicas), surgirão na vista 3D e nas vistas em planta.

O programa CYPEPLUMBING Water Systems partilha esta informação com o CYPEPLUMBING Solar Systems, pelo que sempre que estiver vinculado a um projeto onde existam ficheiros do CYPEPLUMBING Water systems, os dados do consumo (necessidades de AQS) serão automaticamente importados.

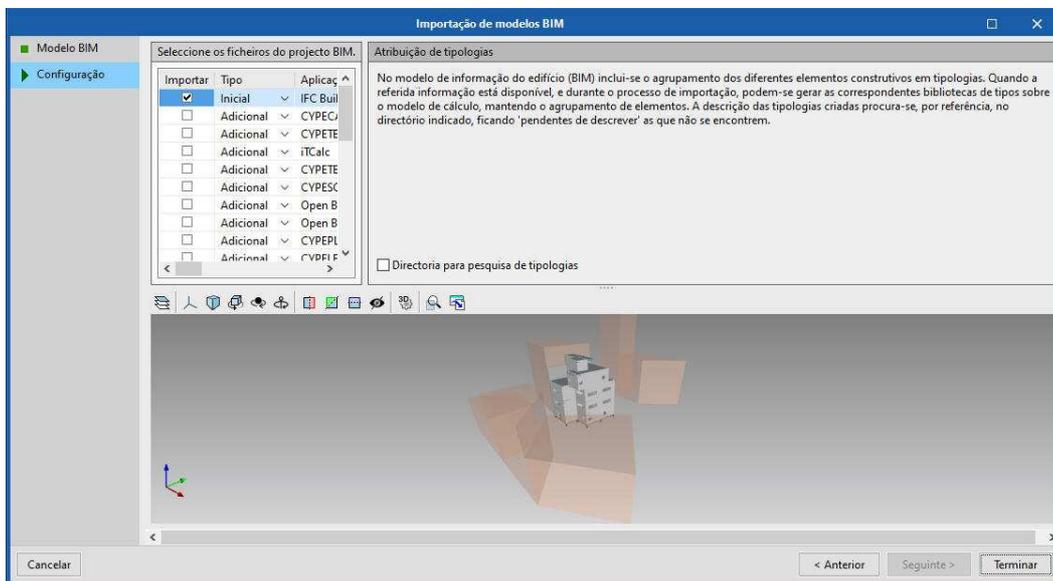


Fig. 3.4

- Prima **Terminar**.

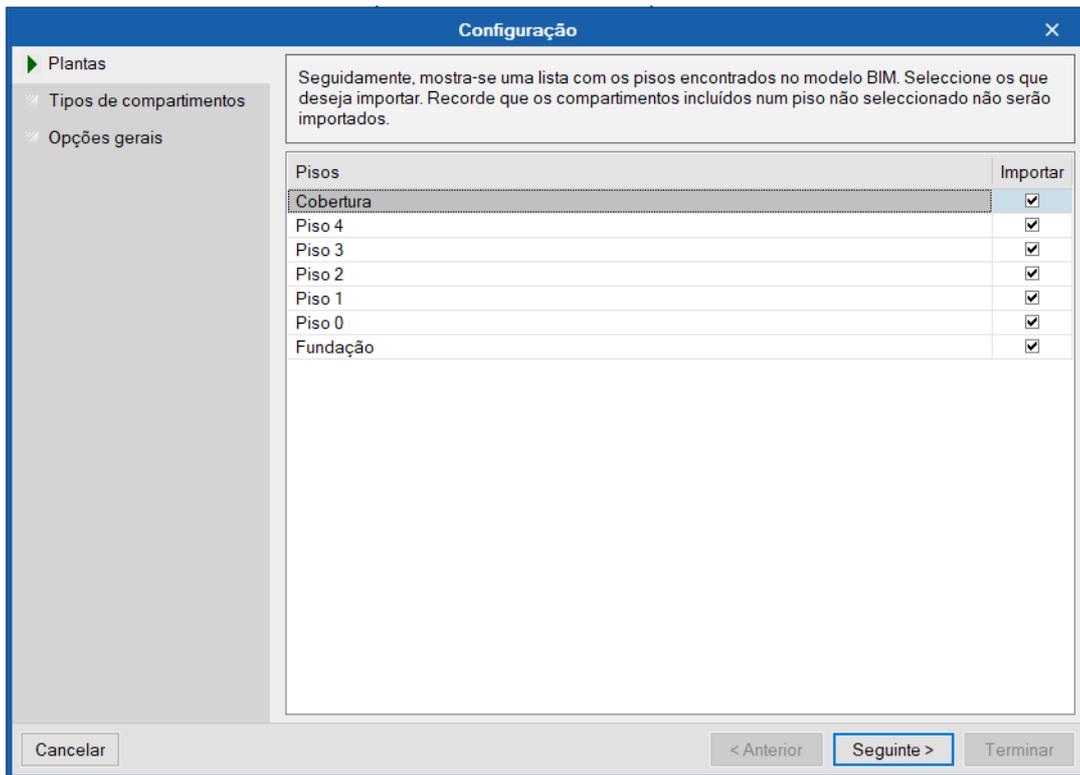


Fig. 3.5

- Prima **Seguinte**.

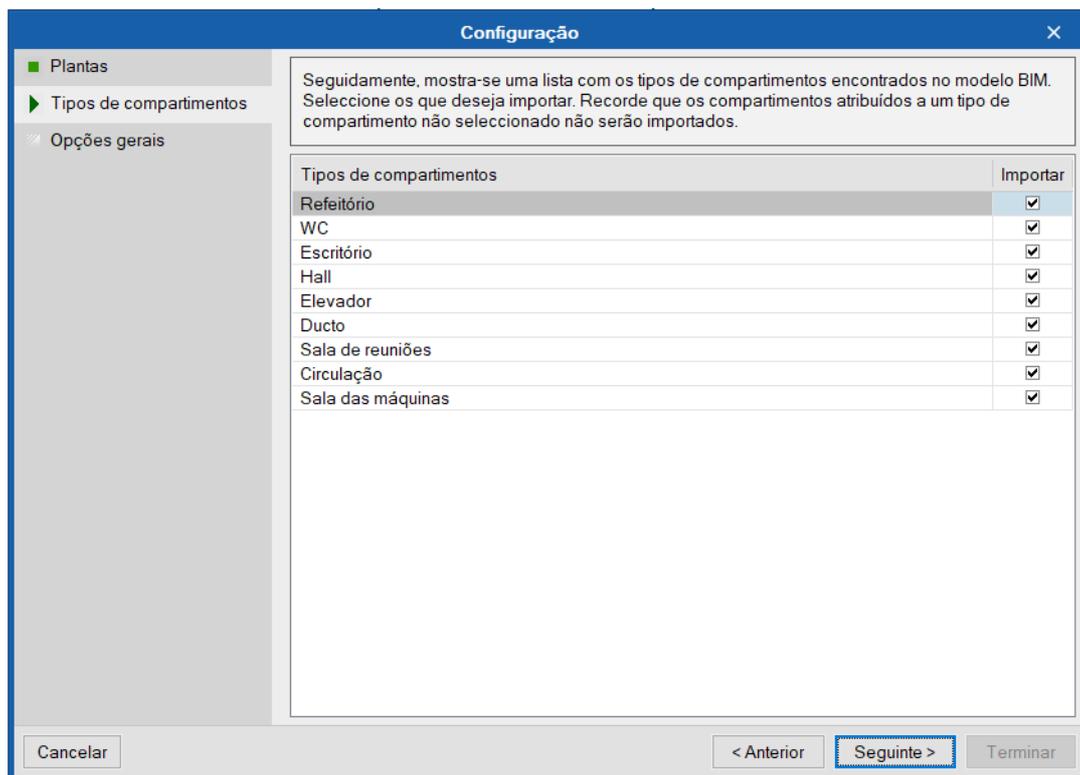


Fig. 3.6

- Prima **Seguinte**.

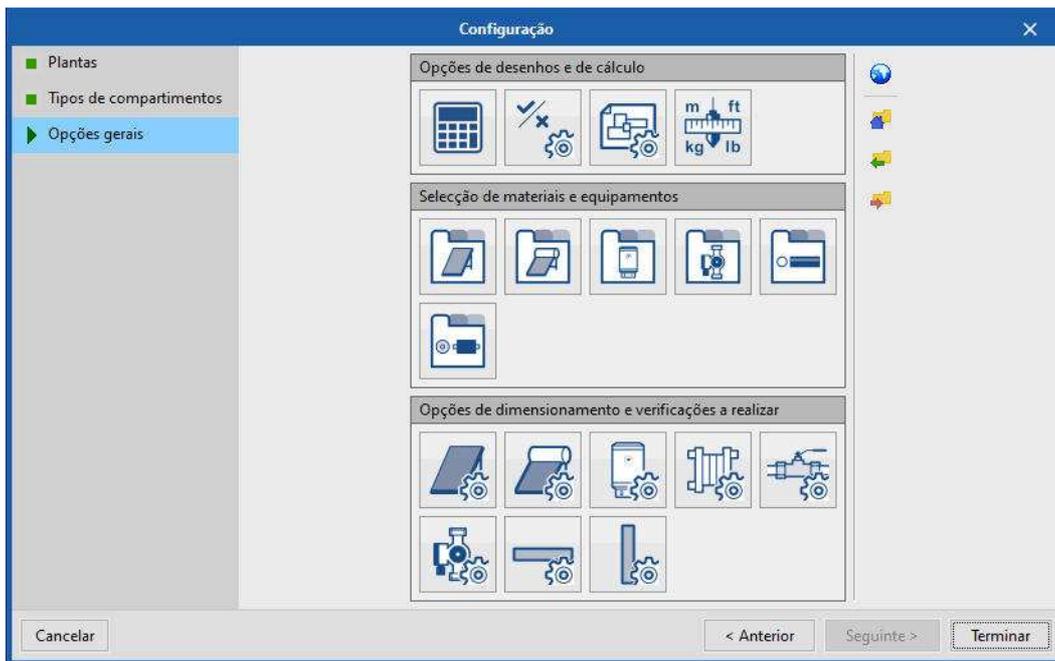


Fig. 3.7

- Prima em  **Importar Configuração** e seleccione a bandeira portuguesa **REH**  .
- Prima **Aceitar**. Desta forma o programa importará automaticamente as opções gerais de desenhos e de cálculo, seleção de materiais e equipamentos e opções de dimensionamento e verificações a realizar. O utilizador deverá rever essas opções para verificar se estão de acordo com os seus critérios de projeto pretendidos.

Poderá configurar as suas opções e  **Exportar** para uma diretoria do seu computador para posteriormente poder  **Importar** noutras obras.

- 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.

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.

- Prima em  **Máscaras DXF-DWG**, na barra de ferramentas superior.
- 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.

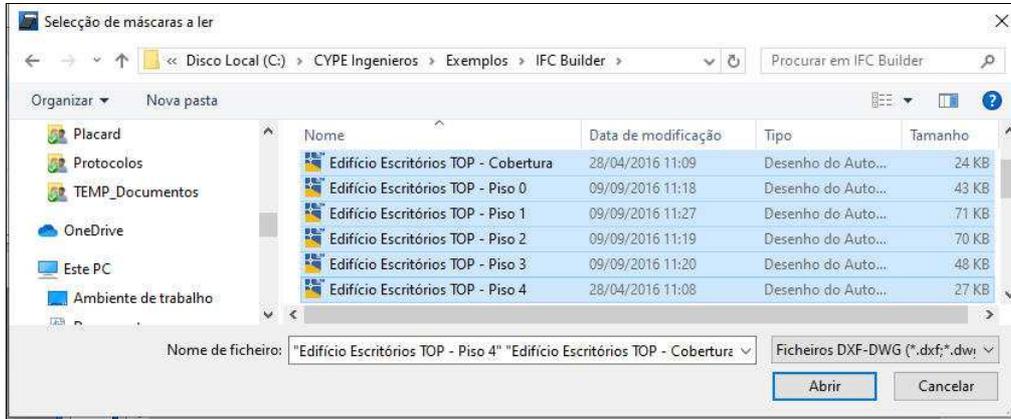


Fig. 3.8

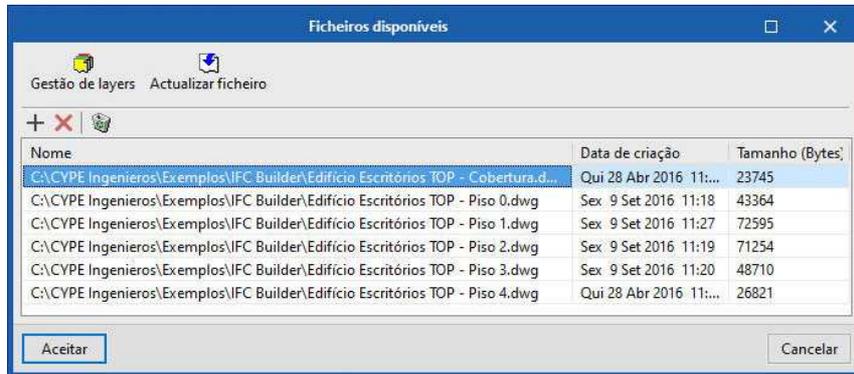


Fig. 3.9

- 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 do IFC Builder.

- Situe-se na planta **Piso 0**. Para o efeito prima sobre Piso 0 nas plantas do lado esquerdo.
- Prima no ícone  **Máscaras DXF/DWG**.
- Selecione **Edifício Escritórios TOP - Piso 0** na janela Seleção de vistas.

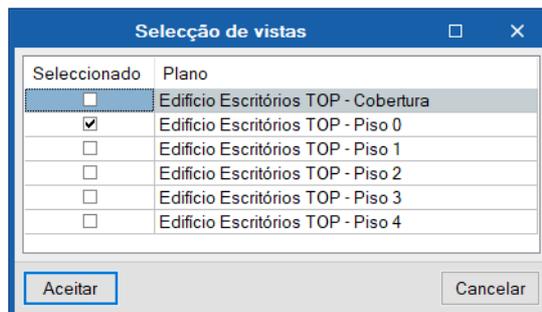


Fig. 3.10

- Prima **Aceitar**.

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

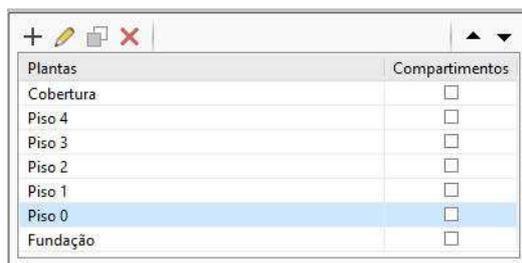


Fig. 3.11

- Prima em **Editar** e mantenha o valor da altura de instalação em **0.00 m** de acordo com a figura seguinte em todos os pisos. 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.

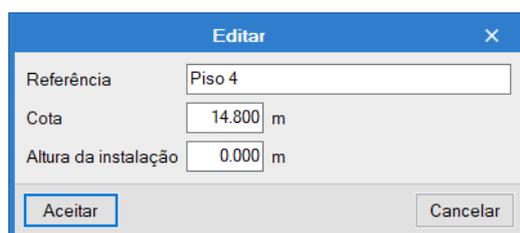


Fig. 3.12

- Prima **Aceitar**.

3.4.2. Introdução da rede de instalação solar térmica no Piso 4

- Situe-se na planta **Piso 4**.
- De modo a não surgir o símbolo nos elementos já introduzidos e que se vão introduzindo prima sobre o botão **Mostrar/Ocultar incidências de edição**. No entanto, aconselha-se a ter esta opção ativada principalmente no final da introdução de dados já que permite verificar se algum elemento está desligado da instalação.
- De modo a não surgir o símbolo nos elementos que se vão introduzindo mantenha o botão **Mostrar/Ocultar incidências de cálculo** desativado.
- Recorda-se que, todas as opções de desenhos e de cálculo, seleção de materiais e equipamentos e opções de dimensionamentos e verificações a realizar podem ser modificadas em **Opções gerais**.
- Prima em **Localidade** e de seguida em **ASHRAE Weather Data Viewer** e selecione os dados de acordo com a figura seguinte.

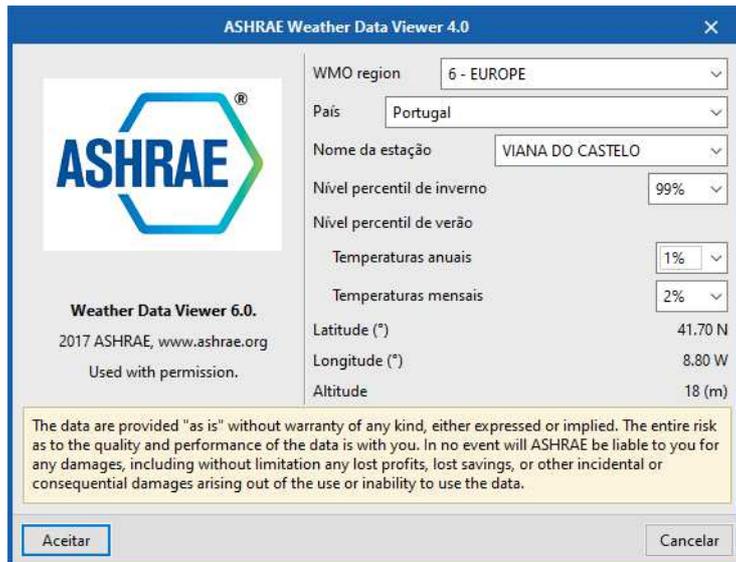


Fig. 3.13

- Prima **Aceitar** duplamente.

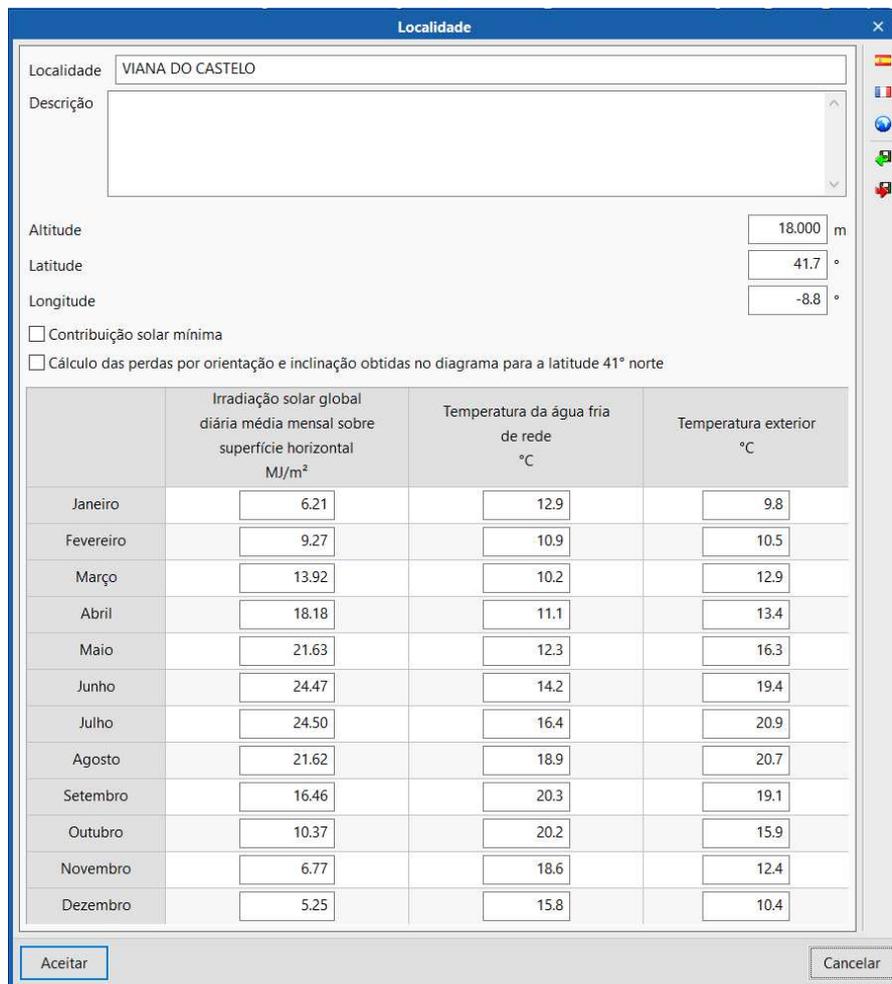


Fig. 3.14

- Os dados são automaticamente preenchidos. Prima **Aceitar**.

Introduz-se de seguida o acumulador, o coletor solar e as tubagens.

- Prima em  **Acumulador**.

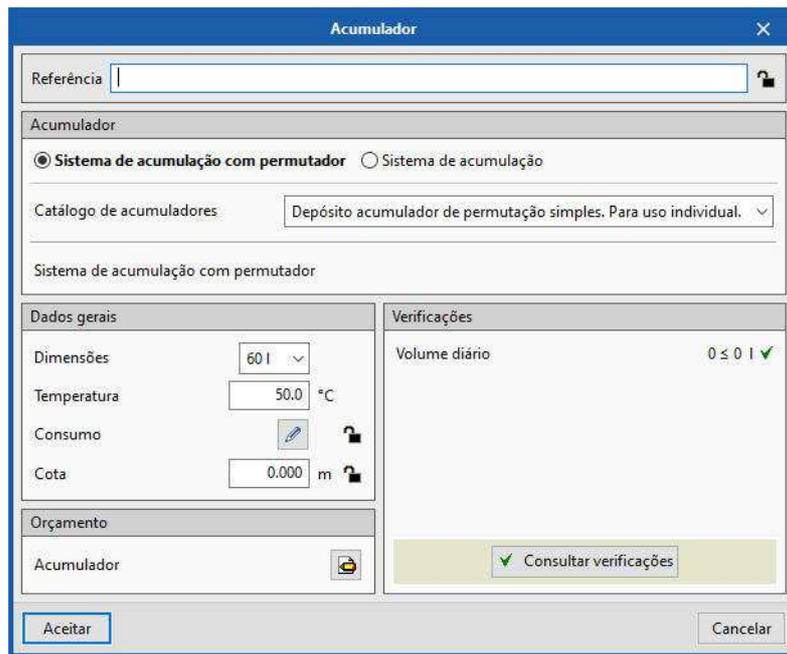


Fig. 3.15

- Prima em  relativamente ao **Consumo** e de seguida em  **Consumo**.

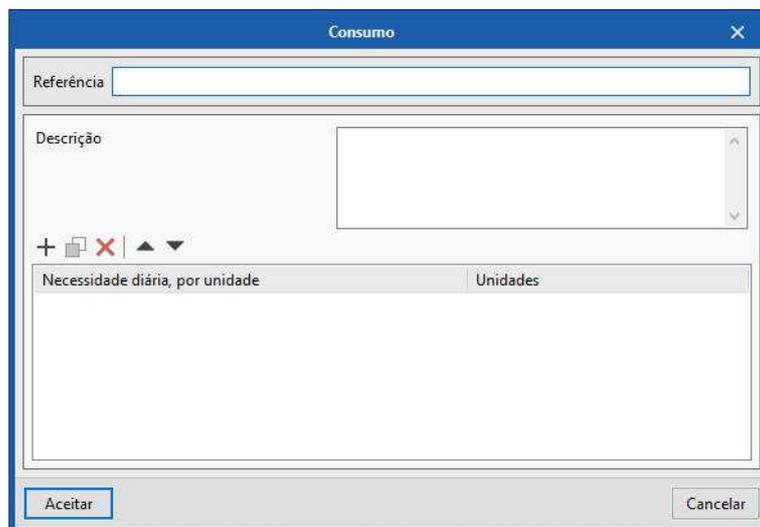


Fig. 3.16

- Prima em  e seleccione os dados de acordo com a figura seguinte. Na referência coloque "Consumo".

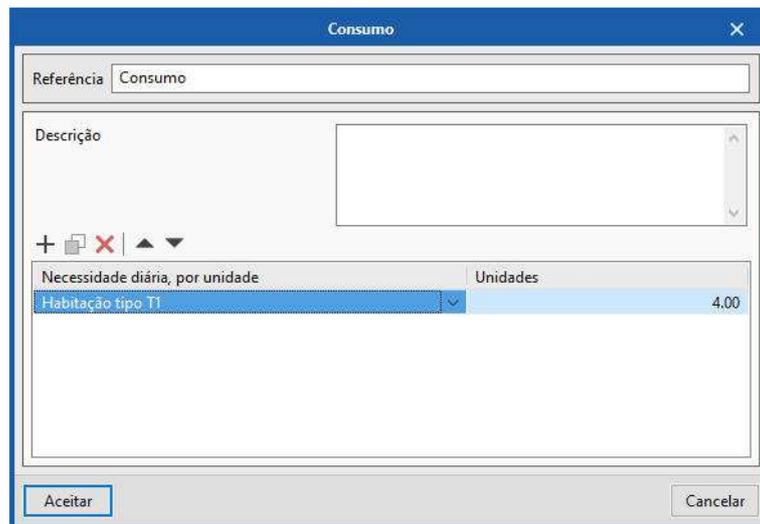


Fig. 3.17

- Prima duplamente **Aceitar**.
- Os dados são automaticamente preenchidos. Altere apenas o volume para 550 l de acordo com a figura seguinte.

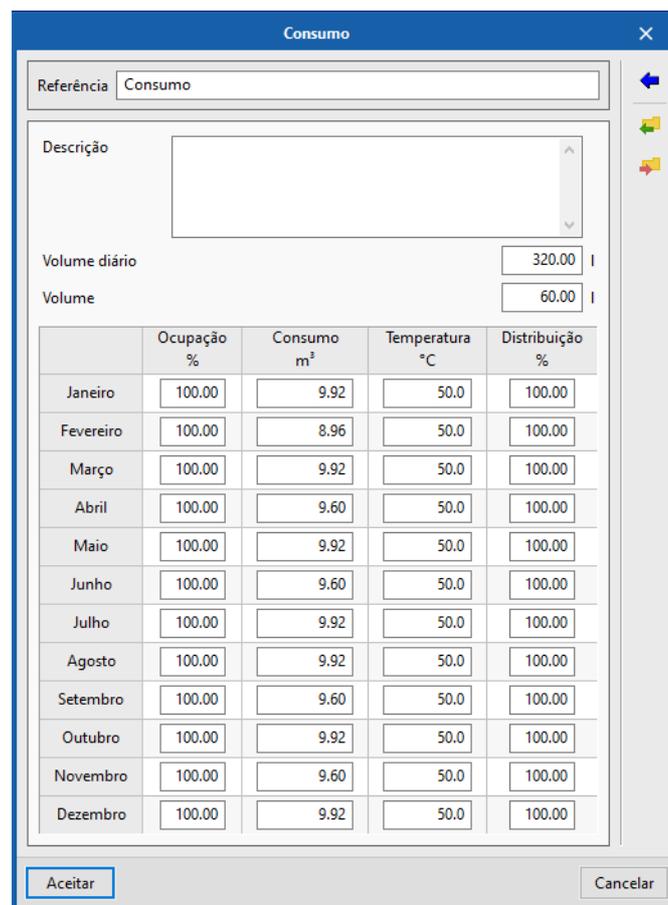


Fig. 3.18

O programa já possui dados relativos aos consumos nos edifícios de habitação de acordo com o referido no Despacho n.º 15793-I/2013, no entanto, para outro tipo de edifícios em função do perfil de utilização poderá definir e colocar valores pretendidos.

Nas **Opções gerais > Opções de desenhos e de cálculo > Critérios de necessidade** podem-se criar novos critérios de necessidades de consumo.

- Prima **Aceitar** e defina os dados de acordo com a figura seguinte.

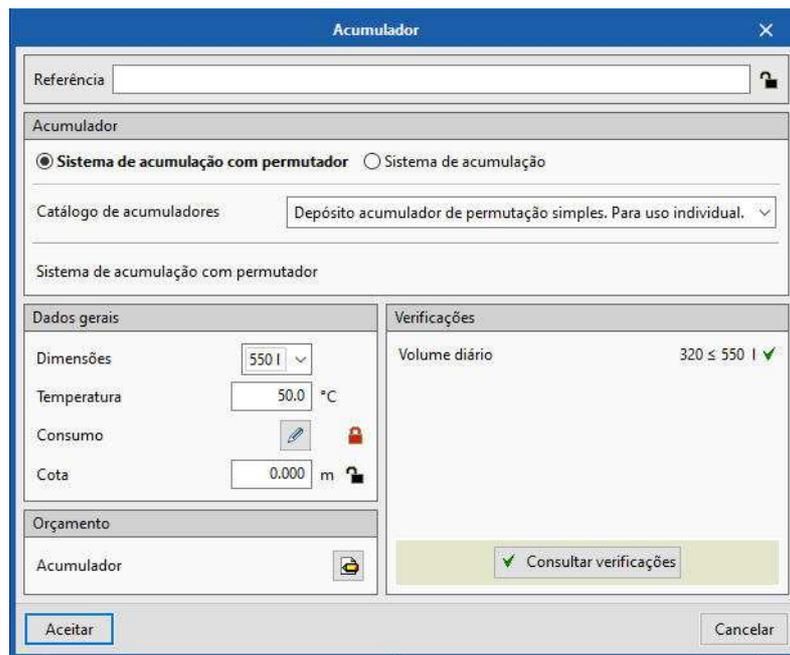


Fig. 3.19

- Prima no  cadeado de forma a  bloquear os valores para que estes não sejam alterados aquando do dimensionamento, nomeadamente no consumo. De momento, as verificações só são feitas após "Actualizar" do grupo "Cálculo".
- Prima **Aceitar** e introduza o acumulador de acordo com a figura seguinte.



Fig. 3.20

Introduz-se de seguida o coletor solar térmico.

- Prima em  **Colector solar térmico** e introduza os dados de acordo com a figura seguinte. No número de coletores coloque **2** e prima em  **Dimensionar**. Desta forma, o programa colocará a inclinação ótima de forma automática. Também se poderia introduzir o consumo, no entanto, o programa apresentará essa informação posteriormente, depois de se fazer a ligação do acumulador ao coletor solar térmico através de tubagens.

Nesta janela também, é possível definir perdas por orientação, inclinação e sombras ou deixar que o software calcule com base na envolvente e na geometria do próprio edifício. É possível também definir as perdas por distribuição ou deixar que o software as calcule. O Fluxo de calor

é respeitante ao circuito primário e o Fluxo de calor (A.Q.S.) respeitante ao circuito de distribuição de A.Q.S, sendo que, neste último deverá ser usado o assistente  para determinar as perdas.

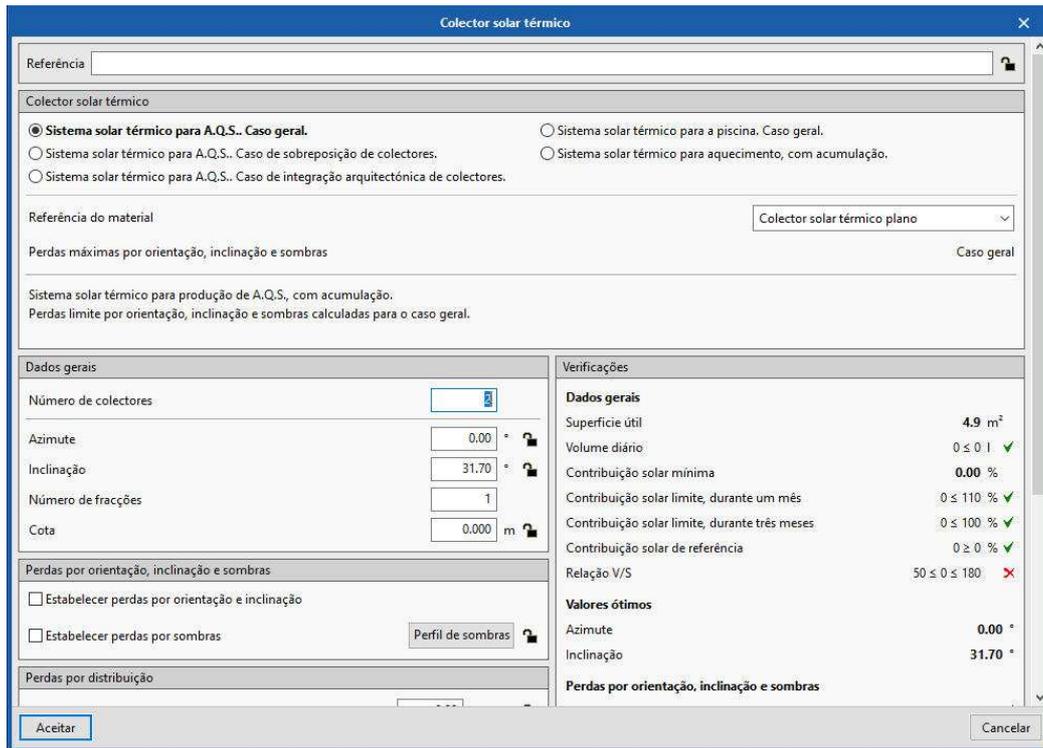


Fig. 3.21

- Prima **Aceitar**.
- Introduza o coletor solar térmico de acordo com a figura seguinte.

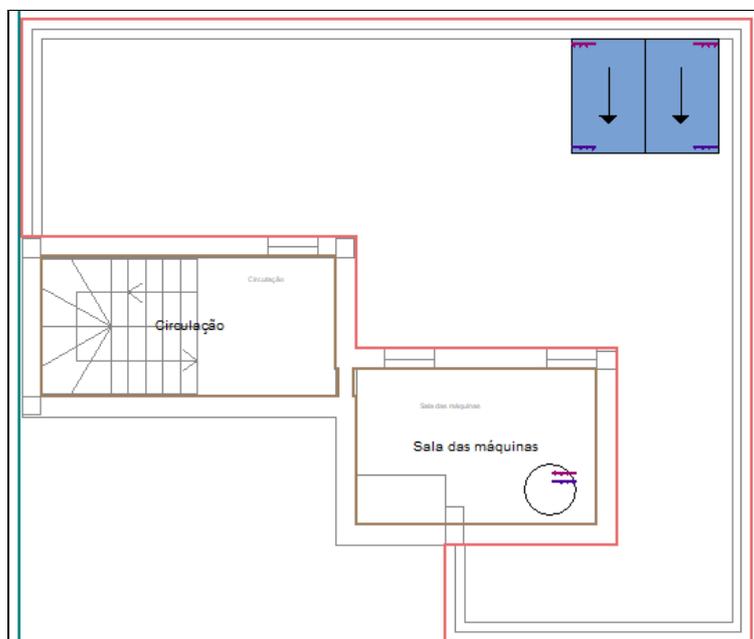


Fig. 3.22

- No final prima com o  botão do lado direito do rato e de seguida em **Cancelar** para sair do comando. Introduzem-se de seguida as tubagens.

- Prima em **Tubagem horizontal**, seleccione **Circuito de impulsão primário** mantendo os restantes dados por defeito. Pode-se realizar o dimensionamento e consultar as verificações de forma individual para os dados introduzidos, no entanto, como se vai proceder ao dimensionamento geral da instalação não é necessário fazê-lo agora de forma individual.

Sempre que premir no  cadeado para  bloquear um valor este não será alterado aquando do dimensionamento.

Fig. 3.23

- Prima **Aceitar**.
- Introduza a tubagem horizontal de acordo com a figura seguinte.

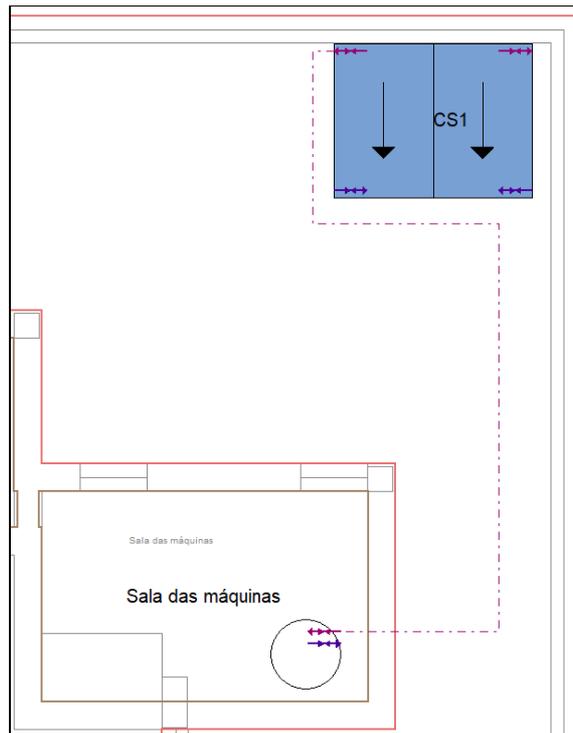


Fig. 3.24

- No final prima com o botão do lado direito do rato para validar a introdução.
- Prima novamente com o botão do lado direito.
- Seleccione **Circuito de retorno primário** mantendo os restantes dados por defeito.

Dados gerais		Verificações	
Diâmetro	Cu 10/12	Cálculo hidráulico	
Temperatura	50.0 °C	Diâmetro interior	10 ≥ 12 mm ✗
Caudal bruto	0.23 l/s	Caudal	0.23 ≤ 0.16 l/s ✗
Simultaneidade	1.0000	Velocidade	2.93 ≤ 2 m/s ✗
Comprimento equivalente	3.000 m	Perda de carga do tramo	1.328 ≤ 0.04 mca/m ✗
Cota	0.000 m		

Fig. 3.25

- Prima **Aceitar**.
- Introduza a tubagem horizontal de acordo com a figura seguinte.

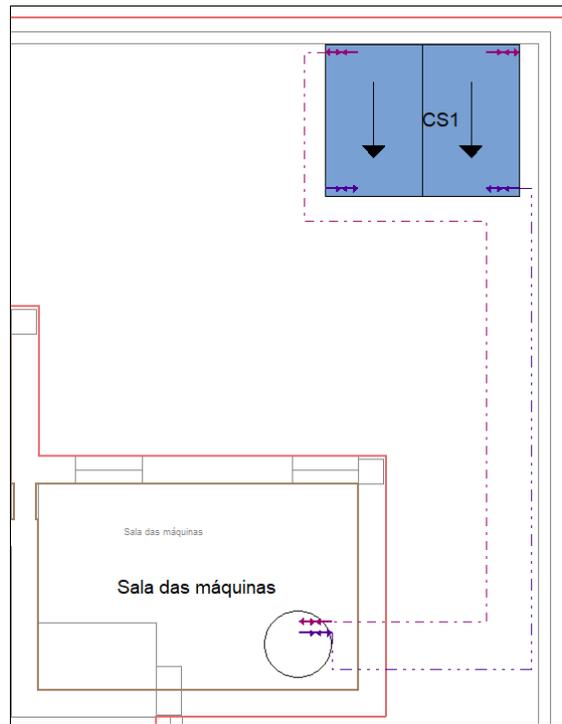


Fig. 3.26

- No final prima com o botão do lado direito do rato para validar a introdução.
- Prima novamente com o botão do lado direito do rato e de seguida em **Cancelar** para sair do comando.

Introduz-se de seguida a bomba de circulação.

- Prima em **Bomba** e mantenha os dados por defeito.

A janela 'Bomba' apresenta os seguintes campos e opções:

- Referência:** Campo de texto vazio.
- Bomba:**
 - Bomba circuladora**
 - Catálogo de bombas: Bombas circuladoras
 - Bomba circuladora de A.Q.S.:
- Dados gerais:**
 - Curva: Tipo 1
 - Caudal: 0,23 l/s
 - Incremento de pressão: 1,00 mca
 - Cota: 0,000 m
- Verificações:**
 - Incremento de pressão: 1 ≤ 2 mca ✓
 - Botão: Consultar verificações
- Orçamento:**
 - Bomba:
- Botões: Aceitar, Cancelar

Fig. 3.27

- Prima **Aceitar**.
- Introduza a bomba de acordo com a figura seguinte.

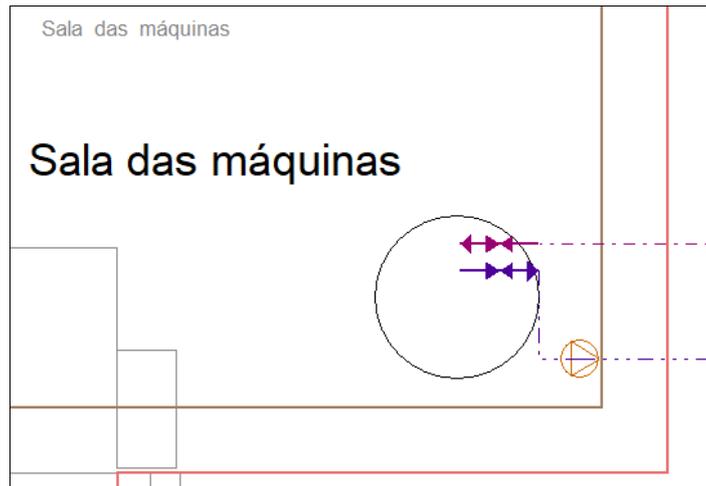


Fig. 3.28

- No final prima com o botão do lado direito do rato e de seguida em **Cancelar** para sair do comando.

Se pretender que não sejam mostradas as informações de etiqueta (referência, descrição, comprimento, diâmetro), pode desativar a sua visibilidade de forma geral nas **Opções gerais > Opções de desenhos e de cálculo >** **Opções de representação**, ou individualmente através do botão **Mostrar/ocultar etiqueta** presente no grupo **Edição > Etiqueta** e de seguida premir com o botão do lado esquerdo do rato sobre as tubagens e elementos.

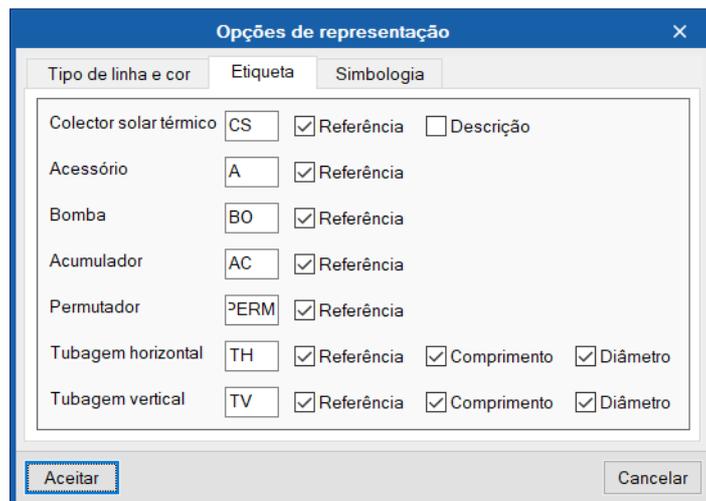


Fig. 3.29

- Prima **Aceitar**.

Individualmente, pode ter informações de etiqueta diferentes das definidas nas opções de representação, bastando para isso ativar a opção **Etiqueta** que surge na janela das tubagens e elementos conforme indicado na figura seguinte.

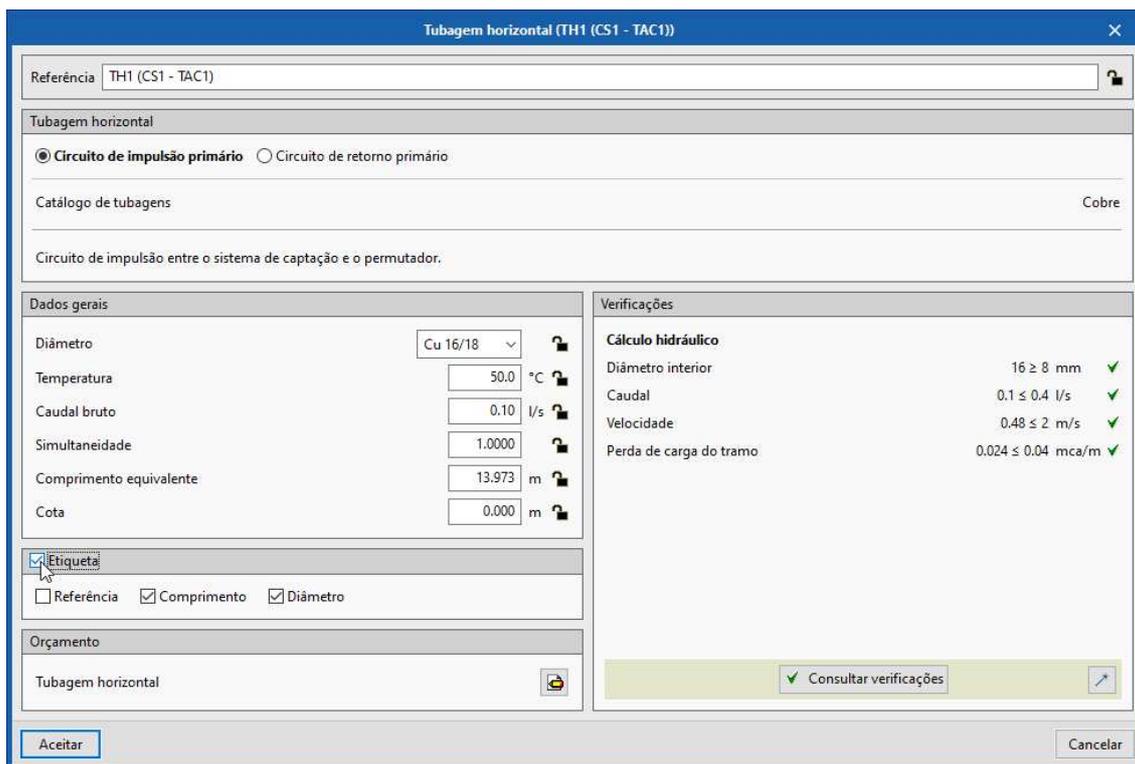


Fig. 3.30

- De momento, para este exemplo, de forma a tornar as figuras apresentadas mais perceptíveis e reduzir a informação em ecrã, mantêm-se as opções de etiqueta, no entanto, além da forma anteriormente explicada, a pré-configuração das etiquetas pode ser feita em **Opções de representação** das tubagens horizontais presente nas  **Opções gerais > Opções de dimensionamento e verificações a realizar >  Tubagens horizontais >  Editar elemento selecionado na lista** de acordo com a figura seguinte. Fica ao critério do utilizador definir outras opções de etiqueta que ache convenientes.

A mesma situação também se aplica a tubagens verticais.

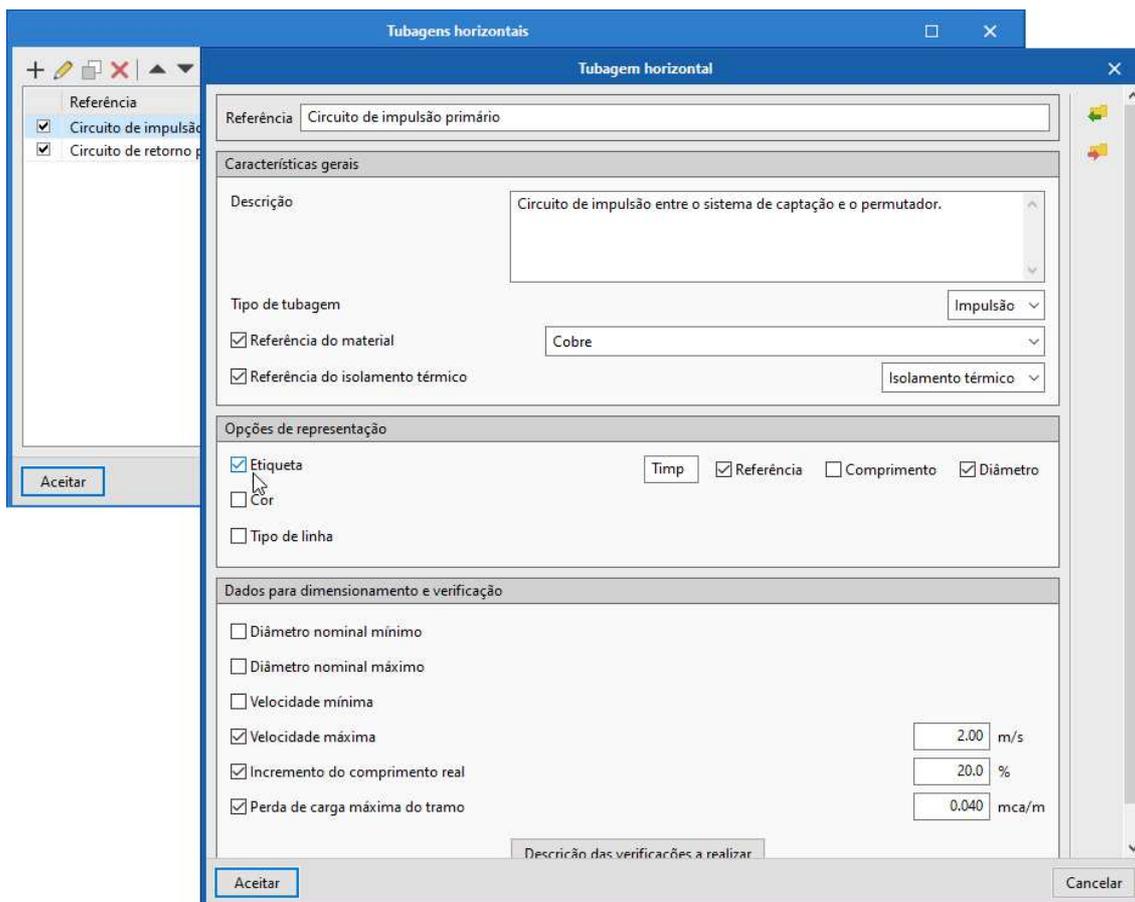


Fig. 3.31

Resumidamente, e por ordem crescente de prioridade podemos configurar a informação de etiqueta através das seguintes formas:

- o Nas Opções gerais> Opções de desenhos e de cálculo> Opções de representação.
- o Nas Opções gerais> Opções de dimensionamento e verificações a realizar> Opções de representação (em cada um dos elementos).
- o Opção “Etiqueta” disponível quando se introduz ou edita uma tubagem ou elemento.
- o Opção Mostrar/ocultar etiqueta da barra de ferramentas no grupo Edição> Etiqueta.

Dependendo da forma como o utilizador configura as **Opções de dimensionamento e verificações a realizar** nas **Opções Gerais**, serão obtidos resultados com o respetivo traçado da instalação.

O utilizador pode ir dimensionando a instalação consoante vai introduzindo os dados e fixando as cotas as tubagens e elementos de acordo com o traçado pretendido.

Recorde-se que inicialmente colocou-se o valor de 0.00 m para a altura da instalação nos pisos e por esse motivo todas as tubagens horizontais estão neste momento com essa cota, se a mesma não tiver sido fixada.

Se o utilizador pretender atribuir uma cota diferente a um elemento (tubagem, válvula, coletor., etc.), de forma a evitar alguma colisão que possa existir poderá fazê-lo editando esse elemento e definindo nos **Dados gerais** uma cota de valor diferente, de acordo com a figura seguinte. Deverá premir posteriormente no  cadeado de forma a  bloquear o valor e dessa forma não ser alterado aquando do dimensionamento, conforme a figura seguinte.

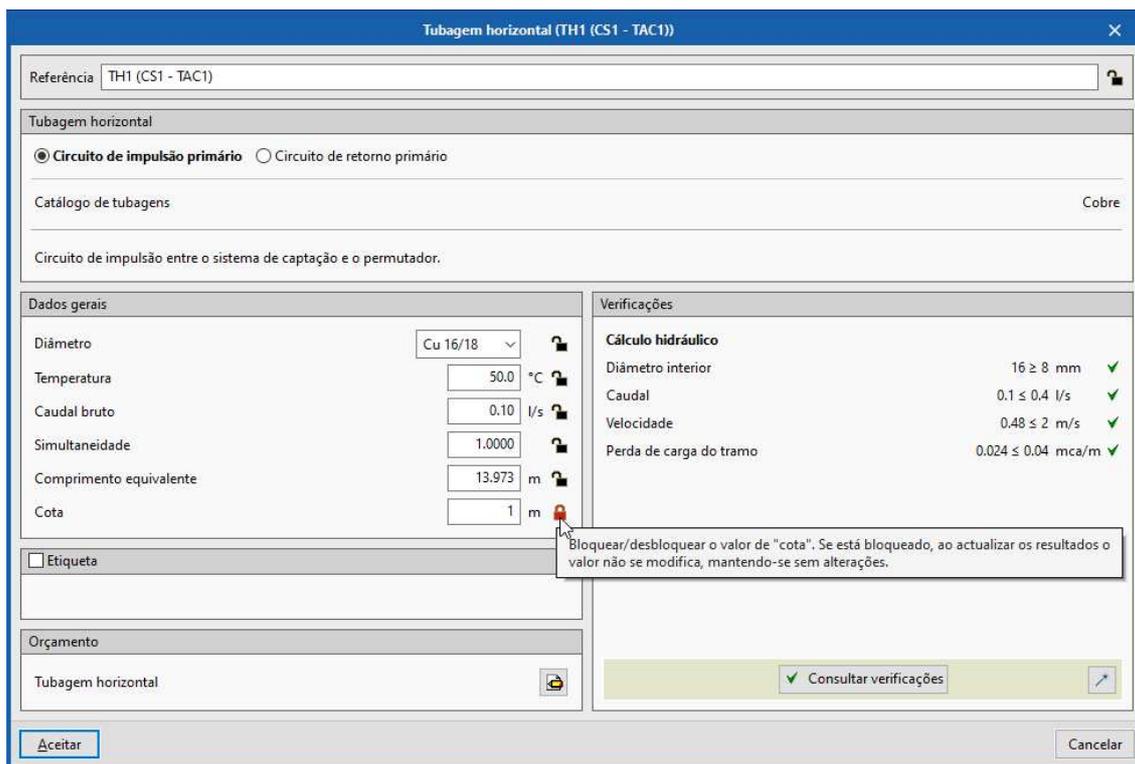


Fig. 3.32

- Com os comandos disponíveis no grupo “Edição>Etiqueta” poderá ajustar as referências em ecrã de forma a otimizar apresentação do traçado e posteriormente também nos desenhos.

Está finalizada a introdução de dados.

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

3.5. Cálculo

3.5.1. Dimensionar

- Prima sobre o botão  **Dimensionar**. Isto permitirá dimensionar a instalação introduzida e fazer as verificações necessárias dos dados introduzidos alertando com uma mensagem de erro caso exista alguma situação de não cumprimento.

Neste exemplo, surge um erro na bomba. Pelo que a deve editar e mudar de Tipo 1 para Tipo 4.

Sempre que altere os dados ao projeto, deverá fazer o dimensionamento.

Se não tiver completado a introdução de dados que seguiu até este ponto, abra a obra deste exemplo disponível em **CYPE Ingenieros\Exemplos\CYPEPLUMBING Solar Systems**.

Como já foi referido anteriormente pode também descarregar da web todos os ficheiros relacionados com esta obra e inclusivamente o ficheiro da obra em www.topinformatica.pt em **FORMAÇÃO> MANUAIS DO UTILIZADOR> CYPEPLUMBING Solar Systems VER MAIS** selecionando o link relativo aos **Elementos exemplo prático**.

3.5.2. Mostrar/Ocultar incidências

- Prima sobre o botão  **Mostrar/Ocultar incidências de edição**. Isto permite ativar ou ocultar a informação das incidências de edição. Com a visualização ativada, se existirem erros de introdução de dados (por

exemplo tubagens desligadas), estes serão indicados em planta através do símbolo . No canto inferior direito do ecrã do ambiente de trabalho surgirão também estes símbolos.

- Prima sobre o botão  **Mostrar/Ocultar incidências de cálculo**. Isto permite ativar ou ocultar as incidências de cálculo. Com a visualização ativada, se existirem erros de verificação, estes serão indicados em planta 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 dimensionamento da obra poderá visualizar informação relativa aos resultados da mesma, passando o cursor do rato sobre os vários elementos.

- Prima em  **Consultar as verificações realizadas**.
- Prima com o  sobre uma tubagem.

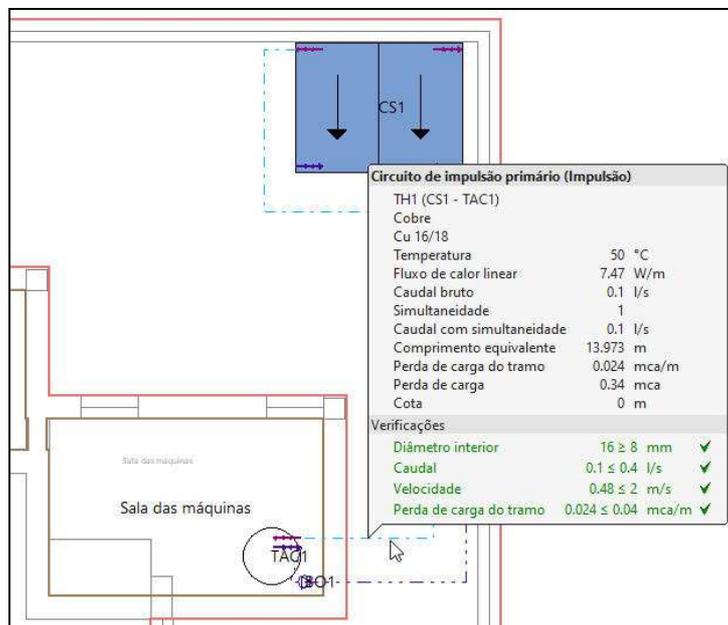


Fig. 3.33

Surge uma janela com as verificações efetuadas de acordo com as opções definidas.



Fig. 3.34

- Prima **Aceitar**.

3.6. 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 em análise.

Seguidamente procede-se a uma alteração do modelo arquitetónico com a modificação de parte da cobertura plana para inclinada, com o objetivo de posteriormente enquadrar o coletor solar térmico nessa mesma cobertura.

Essa alteração faz-se no programa IFC Builder.

- Se tem o programa fechado abra novamente o **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.

Criar-se-á agora uma cópia desta obra para se proceder à alteração acima referida nessa cópia.

- Prima no ícone  **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 4** divida a laje plana existente e defina parte da mesma como inclinada com um desnível de 1.5 m de acordo com a figura seguinte. Consulte o manual do utilizador do IFC Builder caso pretenda esclarecimentos sobre a introdução de dados.

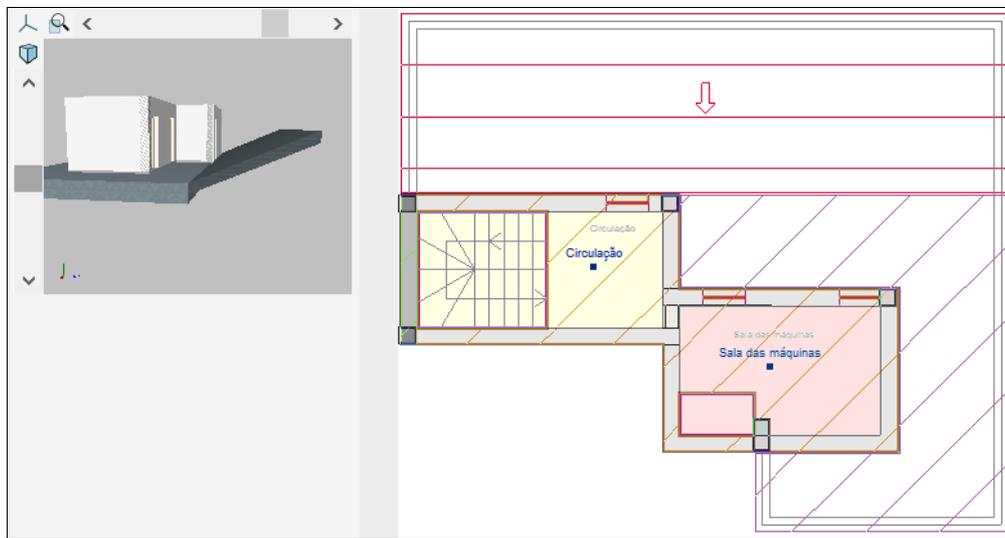


Fig. 3.35

- Prima no canto superior direito em  **Exportar** e mantenha os dados de acordo com a figura seguinte.

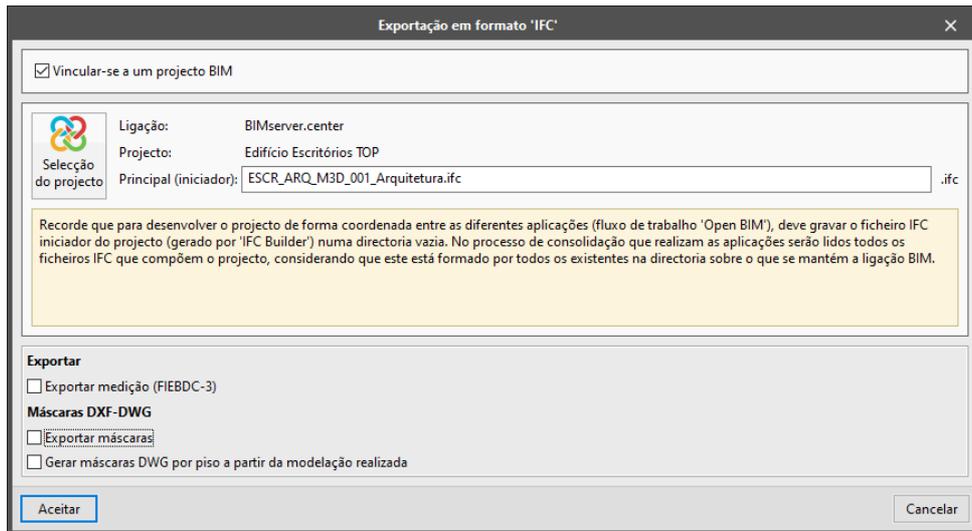


Fig. 3.36

- 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 **CYPEPLUMBING Solar Systems**.
 - Prima no canto superior direito no botão  **Actualizar** que se encontrará intermitente indicando que o ficheiro de importação associado ao modelo BIM foi alterado e assim proceda à sincronização das alterações.
 - Na janela **Importação de modelos BIM** mantenha as opções seleccionadas por defeito e prima **Aceitar**.
 - Em **Plantas** mantenha as opções seleccionadas e prima **Seguinte**.
 - Em **Tipos de compartimentos** mantenha as opções seleccionadas e prima **Seguinte**.
 - Em **Opções gerais** prima **Terminar**.
 - Surge uma janela com informação dos resultados da actualização, prima **Aceitar**.

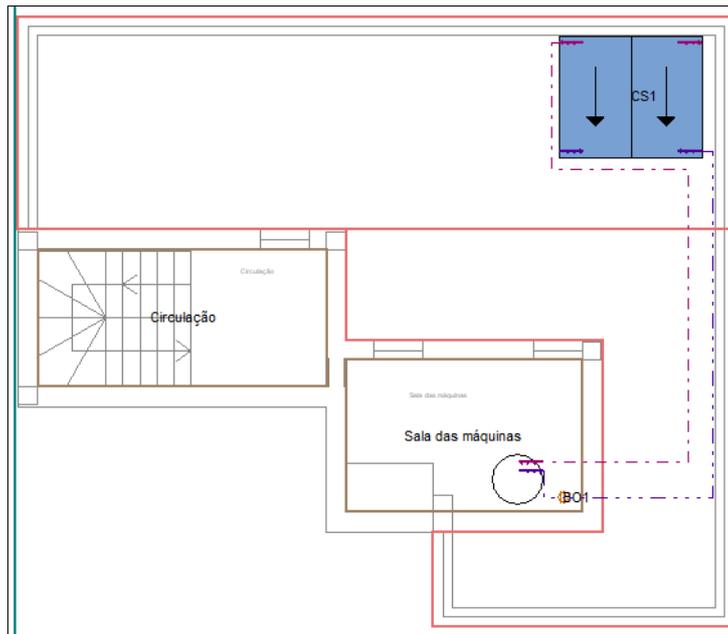


Fig. 3.37

O modelo surge atualizado com as alterações efetuadas.

A alteração efetuada teve impacto no projeto da especialidade que se está a realizar, o utilizador tem a necessidade de proceder ao ajuste da posição do coletor solar. Nesse sentido, para que o coletor solar se ajuste e assuma a inclinação da laje inclinada aceda às **Opções gerais>Opções de dimensionamento e verificações a realizar> Colectores solares térmicos**, edite o **Sistema solar térmico para A.Q.S. Caso geral** e ative a opção **“Ajustar a disposição à geometria da cobertura”**.

- Prima **Aceitar**, até voltar ao ambiente de trabalho.
- Edite o coletor solar térmico e prima em primeira em  **Dimensionar**. O coletor solar térmico irá assumir a inclinação da laje e irá ajustar-se à mesma.
- Prima em  **Redesenhar** para atualizar a vista 3D.

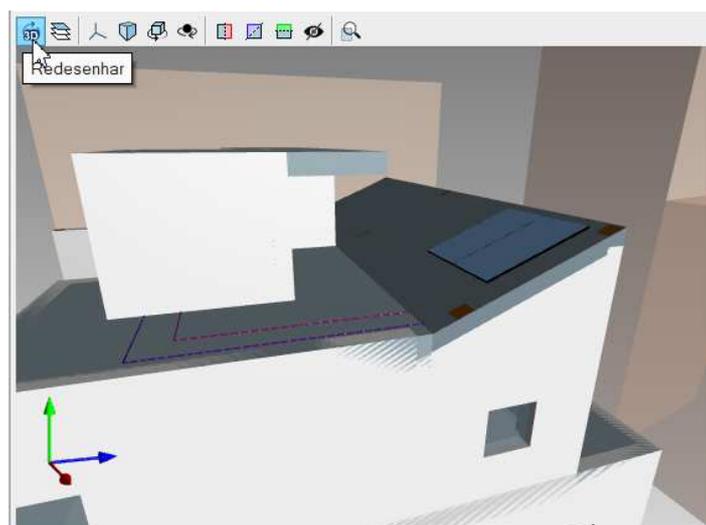


Fig. 3.38

3.7. Listagens

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



Fig. 3.39

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

Em  **Documento**, é obtida a documentação do conjunto de listagens adicionadas através do botão configuração do documento. 

3.8. Desenhos

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

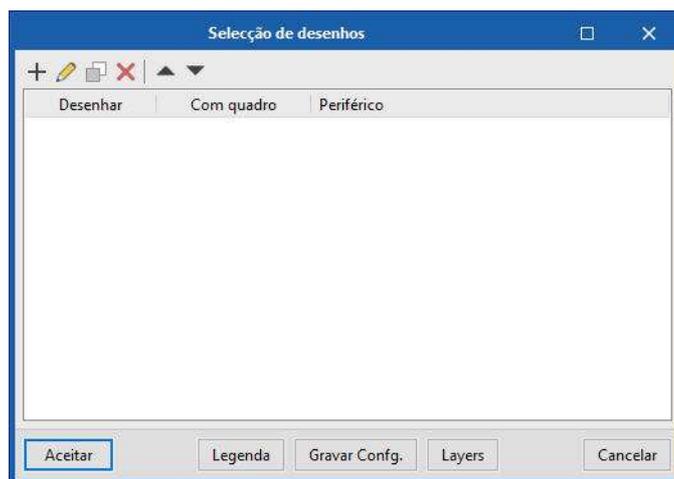


Fig. 3.40

- Prima o ícone  **Adicionar novo elemento à lista**.
- Para obter os desenhos da instalação solar térmica selecione as opções de acordo com a figura seguinte. Aqui existem dois separadores **Legendas por desenho** e **Legendas por edifício**, a diferença está em que no primeiro caso cada desenho terá uma legenda e no segundo caso existirá apenas uma legenda. Para este exemplo desative todas as opções de Legendas por desenho e ative todas as opções de Legendas por edifício.

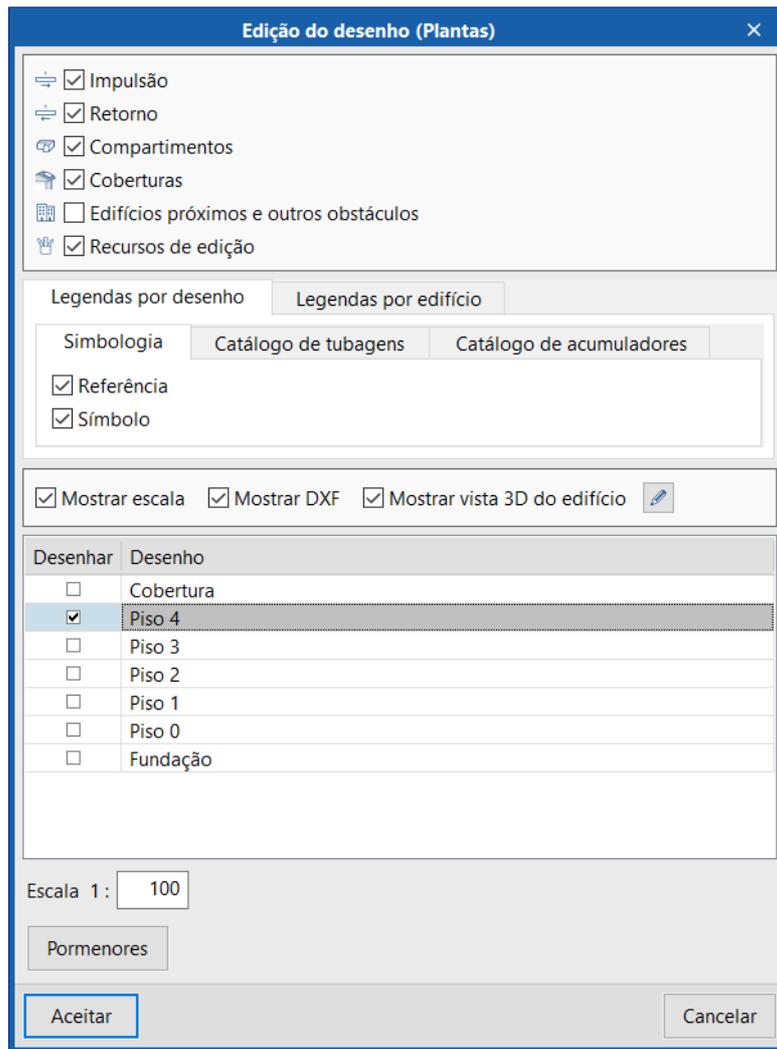


Fig. 3.41

- Prima **Aceitar**.

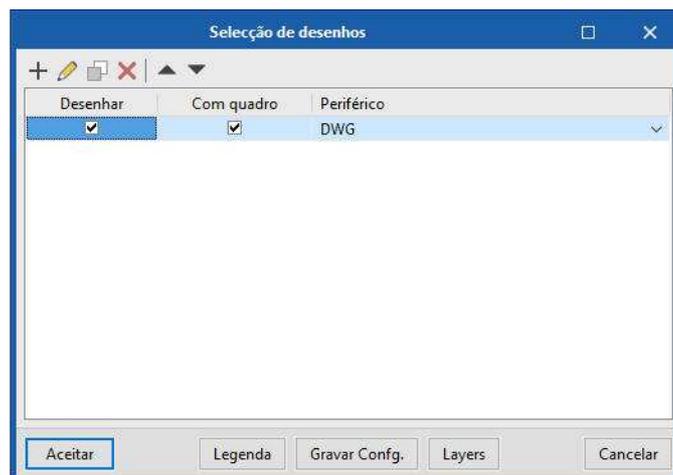


Fig. 3.42

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

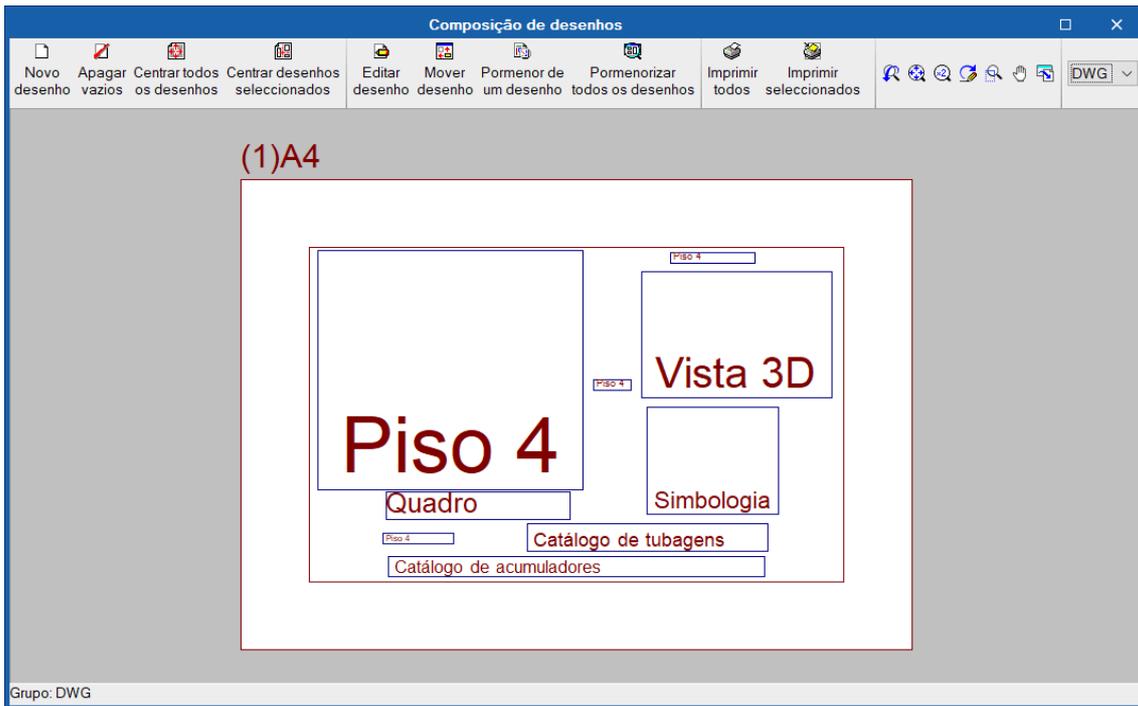


Fig. 3.43

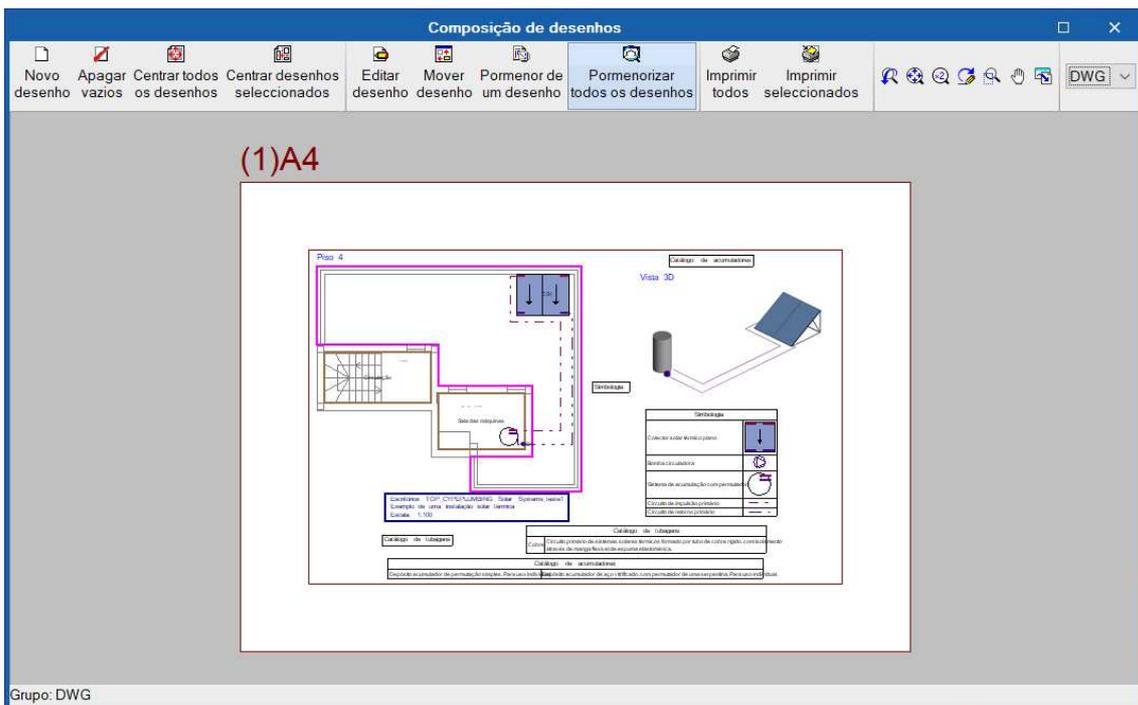


Fig. 3.44

Através do ícone  **Imprimir todos** gerará os desenhos para ficheiro, no caso de ter seleccionado 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, indicar a opção de gerar uma folha por ficheiro ou todas as folhas num único ficheiro, e especificar o seu nome.

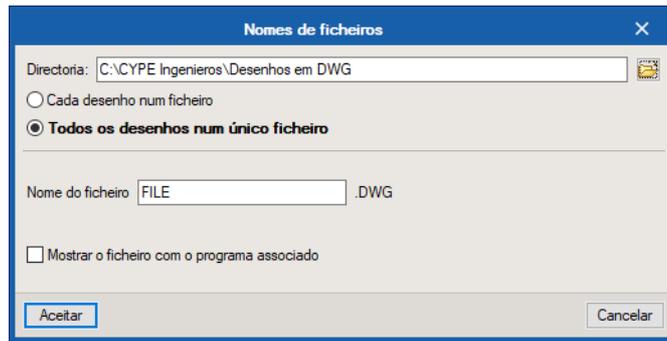


Fig. 3.45

3.9. Orçamento

3.9.1. Exportação em formato BC3

A informação sobre os materiais e quantidades pode ser obtida diretamente das listagens, mas é necessário previamente aceder ao separador **Orçamento** “Orçamento” e  “Actualizar a medição”. De seguida, através da opção  “Exportar” na secção “FIEBDC-3” é possível exportar a informação no formato BC3. O ficheiro exportado pode ser posteriormente importado pelos programas de gestão de obra (Arquimedes ou Arquimedes e Controle de Obra). Desse modo, é possível editar a informação exportada, colocando os preços, com recurso ao Gerador de Preços, para elaboração do orçamento.

De momento, estão a ser criados ficheiros relativos a um banco de preços para Portugal e ao respetivo ficheiro de mapeamento, para posteriormente disponibilizar. No entanto, o utilizador pode criar o seu próprio banco de preços assim como o respetivo ficheiro de mapeamento.

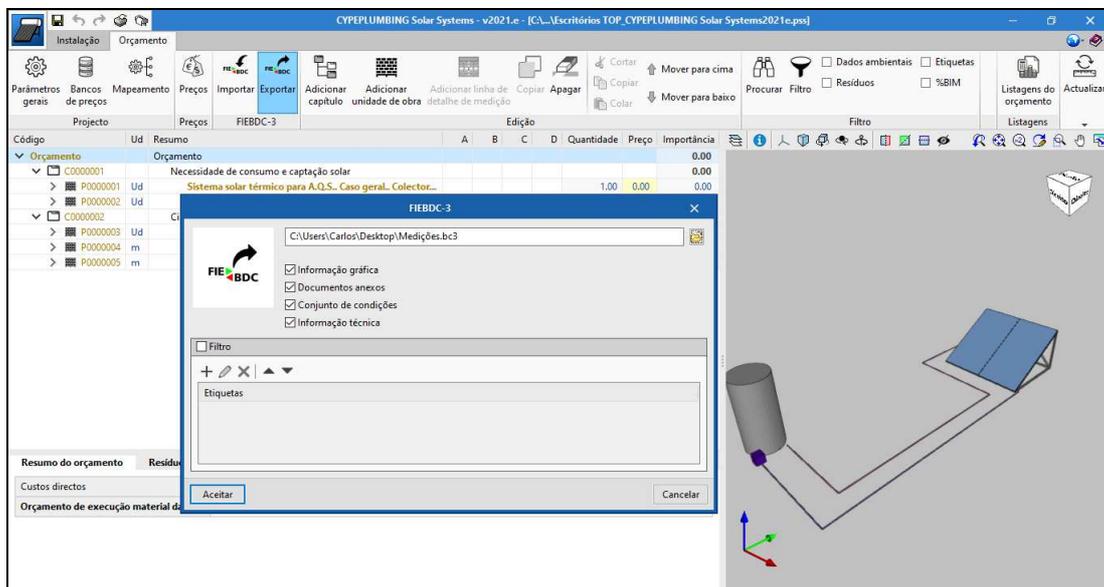


Fig. 3.46

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.

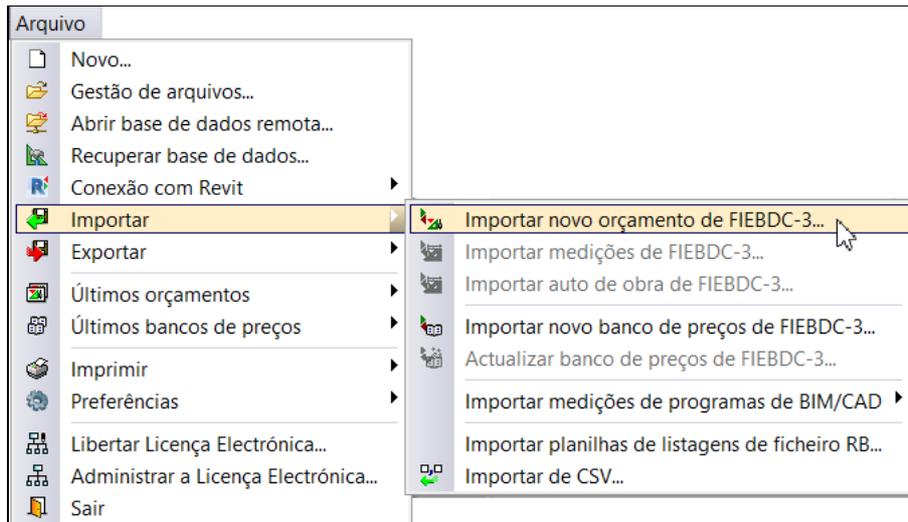


Fig. 3.47

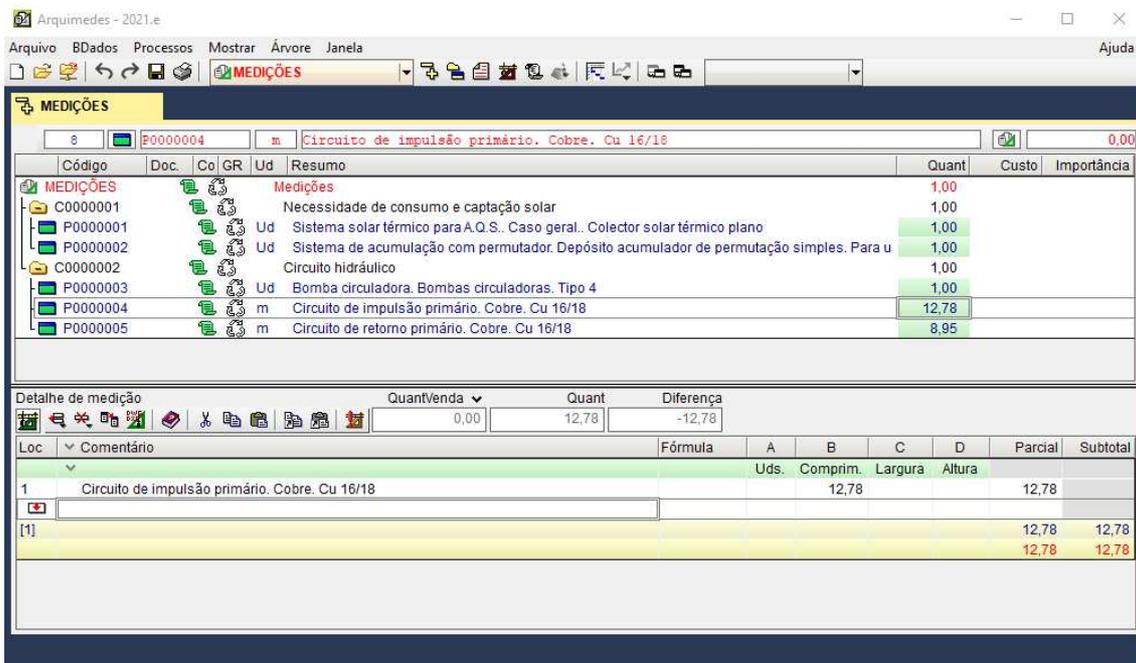


Fig. 3.48

3.10. 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 **modelo BIM federado**.

Para fazer a exportação siga os seguintes passos:

- Prima em  **Exportar** 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_IST_M3D_001_Instalação solar térmica.ifc**

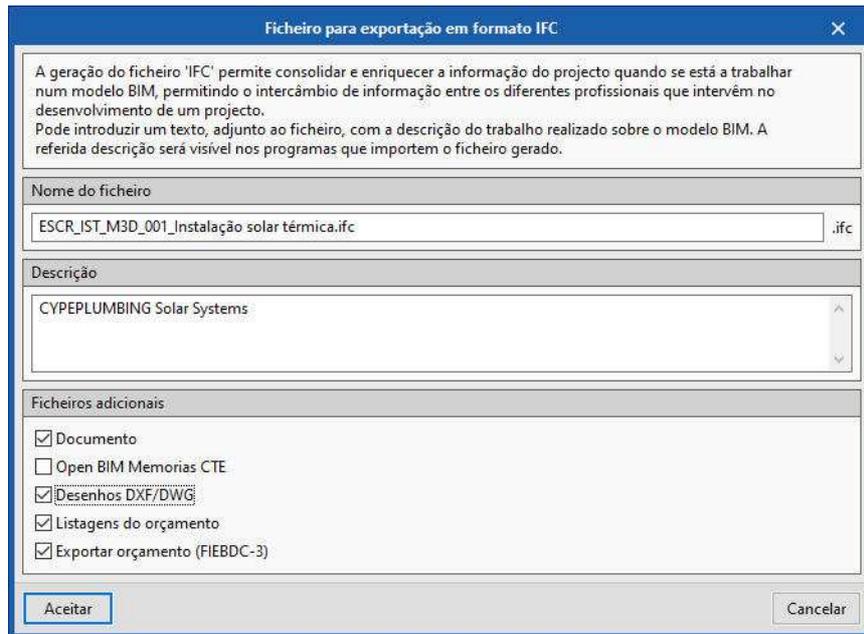


Fig. 3.49

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

A informação exportada pode ser consultada na plataforma BIMserver.center juntamente com as restantes especialidades presentes no modelo federado.