

CYPETHERM Eplus

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 electrónico ou mecânico, sem a prévia autorização escrita da CYPE Ingenieros, S.A.

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

Este manual corresponde à versão do software denominada pela CYPE Ingenieros, S.A. como CYPETHERM EPlus. 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.
Fevereiro 2021

Windows® é marca registada de Microsoft Corporation®

Índice

1. Ajuda	6
1.1. Ajudas no ecrã	6
1.2. Documentação	6
1.3. Perguntas e respostas	6
2. Menus.....	7
2.1. Arquivo	7
2.2. Edifício.....	9
2.2.1. Dados gerais.....	9
2.2.2. Zonas.....	10
2.2.3. Sistemas de climatização	11
2.2.4. Edição	13
2.2.5. Erros	14
2.2.6. COMchek	14
2.2.7. 3D	15
2.2.8. BIMserver.center	15
2.3. Plantas	17
2.3.1. Edição	17
2.3.2. Configuração.....	18
2.3.3. BIMserver.center	18
2.4. Cálculo	18
2.4.1. Cálculo	18
2.4.2. Listagens	21
2.5. Barras de ferramentas	22
3. Exemplo Prático	23
3.1. Introdução	23
3.2. Descrição da obra	24
3.3. Modelo arquitetónico	24
3.4. Modelo simulação energética.....	25
3.4.1. Separador Edifício.....	28
3.4.2. Separador Plantas.....	66
3.4.3. Atualização do modelo de cálculo.....	67
3.4.4. Separador Cálculo	67
3.4.5. Listagens	69
3.4.6. Desenhos	70

Nota prévia

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

Apresentação

CYPETHERM EPlus permite a modelação e simulação energética de edifícios utilizando o EnergyPlus™, software acreditado pela norma ASHRAE 140 para a execução da simulação dinâmica multizona.

Está integrado no fluxo de trabalho Open BIM através do standard IFC. Importação e sincronização de informação de modelos BIM a partir de ficheiros em formato IFC e gbXML.

Destacam-se algumas das potencialidades do programa: Sombreamento automático; Cálculo do coeficiente de transferência de calor em elementos em contacto com o solo, segundo a norma EN ISO 13370; Cálculo dos coeficientes de transmissão térmica linear, segundo a norma EN ISO 14683; Cálculo das necessidades e consumos energéticos com base no método de simulação dinâmica multizona (EnergyPlus™).

Geração de listagens com o relatório das necessidades e consumos energéticos.

Obtenção de ficheiro de dados de entrada para EnergyPlus™, ficheiro de avisos gerados por EnergyPlus™, ficheiro de resultados gerado por EnergyPlus™ e listagens complementares da descrição de materiais e elementos construtivos e também das condensações.

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

Este manual proporciona uma descrição sucinta dos diversos comandos do programa e, através de um exemplo prático, apresenta o fluxo de trabalho a realizar para a simulação energética, com recurso à plataforma BIMserver.center.

1. Ajuda

1.1. Ajudas no ecrã

Os programas da CYPE dispõem de ajuda no ecrã, através das quais o utilizador pode obter diretamente informações 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 WEBINAR > 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

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 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 vêem-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 eletrónica uma obra comprimida.

Para enviar a obra para Assistência Técnica, vá a **SUPOORTE ÁREA TÉCNICA> ASSISTÊNCIA TÉCNICA** em www.topinformatica.pt.



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.

Desenhos

Permite obter os desenhos do programa.

Arquivos recentes

Esta opção permite aceder aos últimos ficheiros de obras.

Utilizar 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. Edifício

2.2.1. Dados gerais



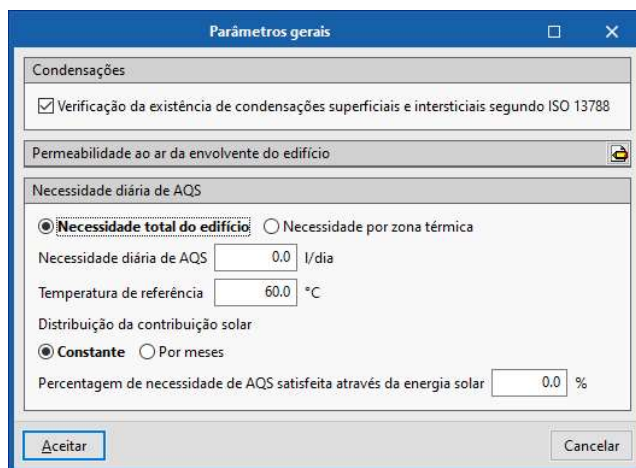
Fig. 2.2

Parâmetros gerais

Permite ativar ou desativar a verificação da existência de condensações superficiais segundo a ISO 13788.

Permite definir os valores de permeabilidade ao ar da envolvente do edifício.

Permite configurar a cálculo da necessidade diária de AQS. As necessidades podem ser introduzidas por zona ou para o edifício. Para o cálculo tem-se em conta o aumento de temperatura definido como a diferença entre a temperatura de referência e a temperatura da água da rede, esta última definida nos Dados da localização. A contribuição solar deve ser calculada externamente e introduzida por percentagem.



A janela de diálogo "Parâmetros gerais" apresenta as seguintes configurações:

- Condensações:** ☒ Verificação da existência de condensações superficiais e intersticiais segundo ISO 13788
- Permeabilidade ao ar da envolvente do edifício:** 
- Necessidade diária de AQS:**
 - ☒ Necessidade total do edifício ☐ Necessidade por zona térmica
 - Necessidade diária de AQS: l/dia
 - Temperatura de referência: °C
 - Distribuição da contribuição solar:
 - ☒ Constante ☐ Por meses
 - Percentagem de necessidade de AQS satisfeita através da energia solar: %

Botões: Aceitar, Cancelar

Fig. 2.3

Dados da localização

Permite definir os dados da localização, orientação, temperatura não perturbada do terreno, contribuição solar da água quente sanitária, temperatura exterior e humidade relativa exterior para análise de condensações e associar ficheiro de dados climáticos (EPW).

Em dados da localização são definidas as condições climáticas para cálculo do fator de rendimento estacional (SPF) de bombas de calor.

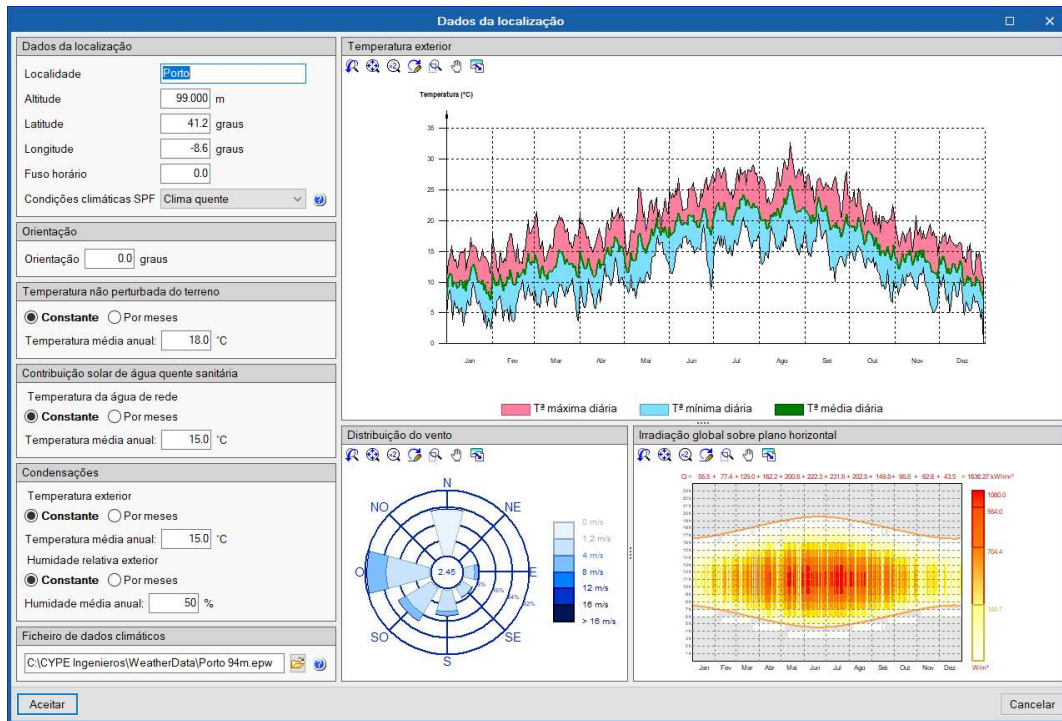


Fig. 2.4

Fontes de energia



Permite definir os fatores de conversão de energia.

Permite definir o valor de energia elétrica gerada por fontes renováveis e autoconsumida.

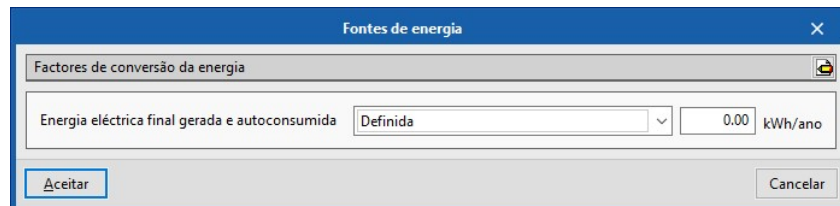


Fig. 2.5

2.2.2. Zonas

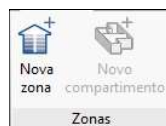


Fig. 2.6

Nova zona



Permite criar uma nova zona.

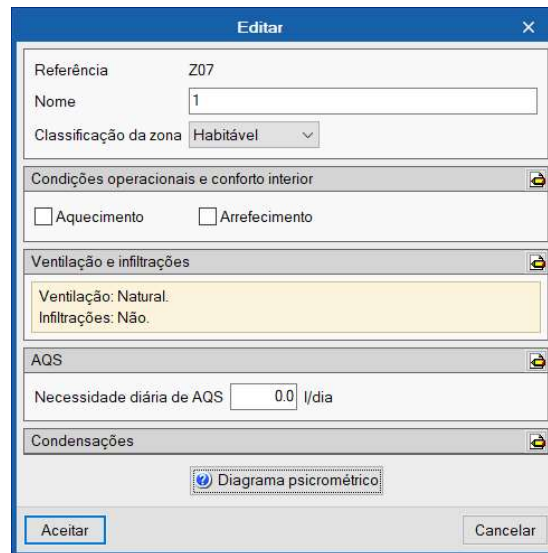


Fig. 2.7

Novo compartimento

Permite criar novos compartimentos.

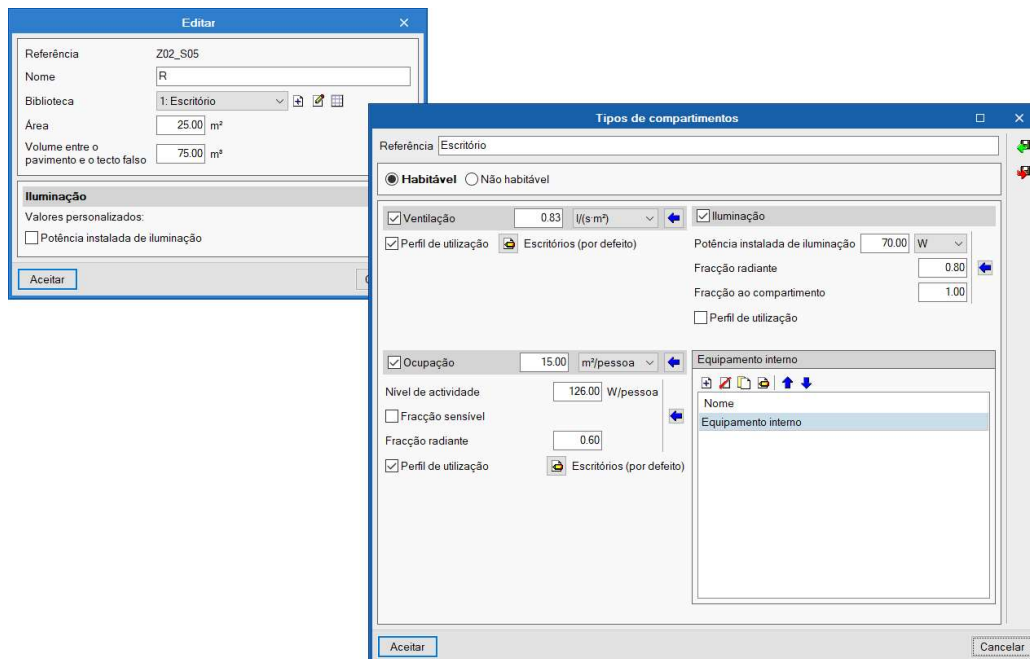


Fig. 2.8

2.2.3. Sistemas de climatização

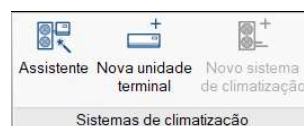


Fig. 2.9

Assistente

Lança um assistente que permite percorrer os vários passos necessários para definir os sistemas de climatização do edifício.

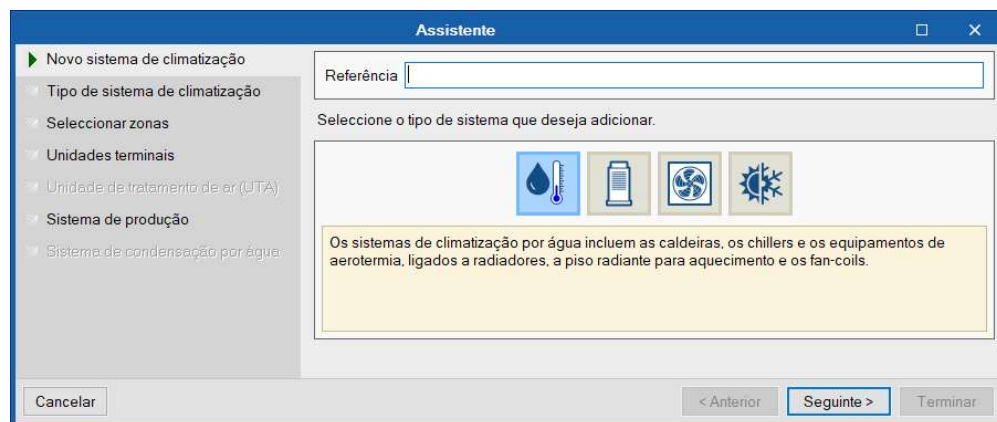


Fig. 2.10

Nova unidade terminal

Permite introduzir as unidades terminais numa determinada zona.

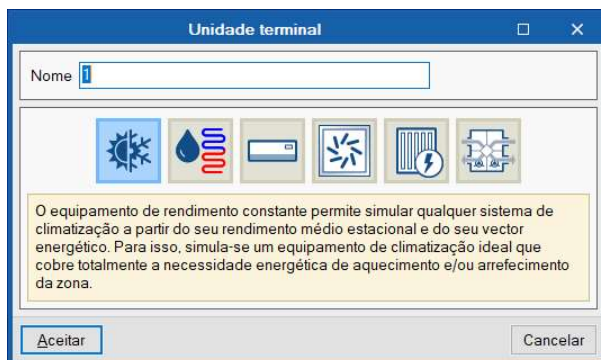


Fig. 2.11

Novo sistema de climatização

Permite definir os sistemas de climatização do edifício.

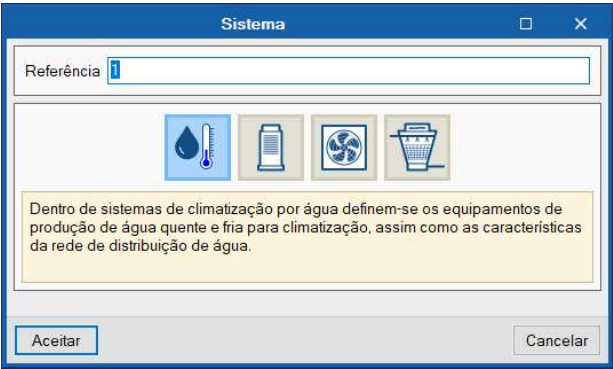


Fig. 2.12

2.2.4. Edição



Fig. 2.13

Edição múltipla de compartimentos

Permite fazer a atribuição dos compartimentos e seus tipos às zonas do edifício.

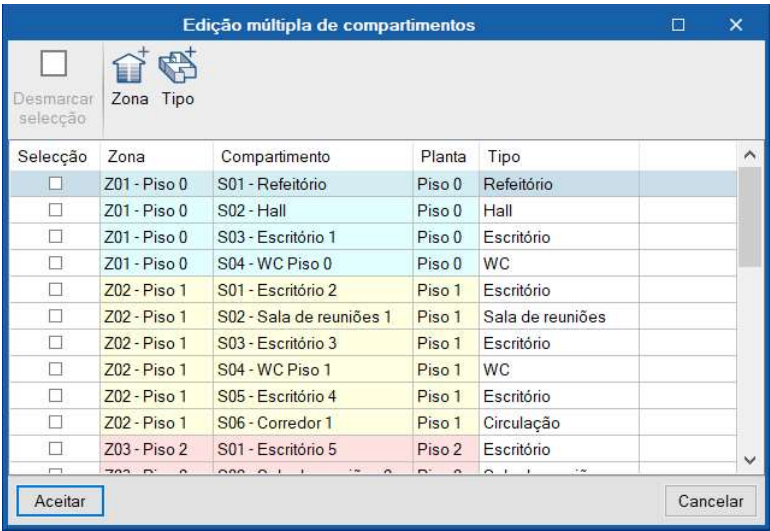


Fig. 2.14

Apagar

Permite apagar zonas, compartimentos, unidades terminais e sistemas de climatização.

Duplicar

Permite duplicar zonas, compartimentos, unidades terminais e sistemas de climatização.

Procurar

Permite fazer procura por texto.



Fig. 2.15

Mover para cima ↑

Permite mover para um nível acima uma zona, compartimento, unidade terminal ou sistemas de climatização.

Mover para baixo ↓

Permite mover para um nível abaixo uma zona, compartimento, unidade terminal ou sistemas de climatização.

Cortar ✂

Permite cortar uma zona, compartimento, unidade terminal ou sistemas de climatização.

Copiar 📄

Permite copiar uma zona, compartimento, unidade terminal ou sistemas de climatização.

Colar 📄

Permite colar uma zona, compartimento, unidade terminal ou sistemas de climatização.

2.2.5. Erros

Fig. 2.16

Verificar o modelo ⚠

Permite verificar se o modelo é correto. Se existirem incidências estão serão indicadas.

2.2.6. COMchek**Exportar**

Permite fazer a exportação de um ficheiro de COMcheck com a extensão ".cxl".

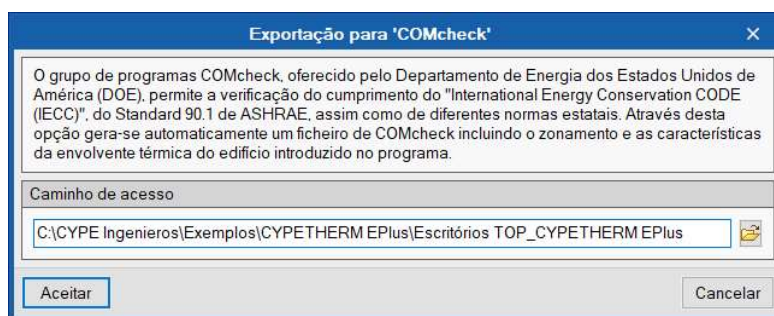


Fig. 2.17

2.2.7. 3D



Fig. 2.18

Vista

Permite apresentar a vista 3D do edifício numa nova janela.

2.2.8. BIMserver.center



Fig. 2.19

Arestas

Permite fazer o processamento e configuração de arestas para o cálculo das pontes térmicas lineares.

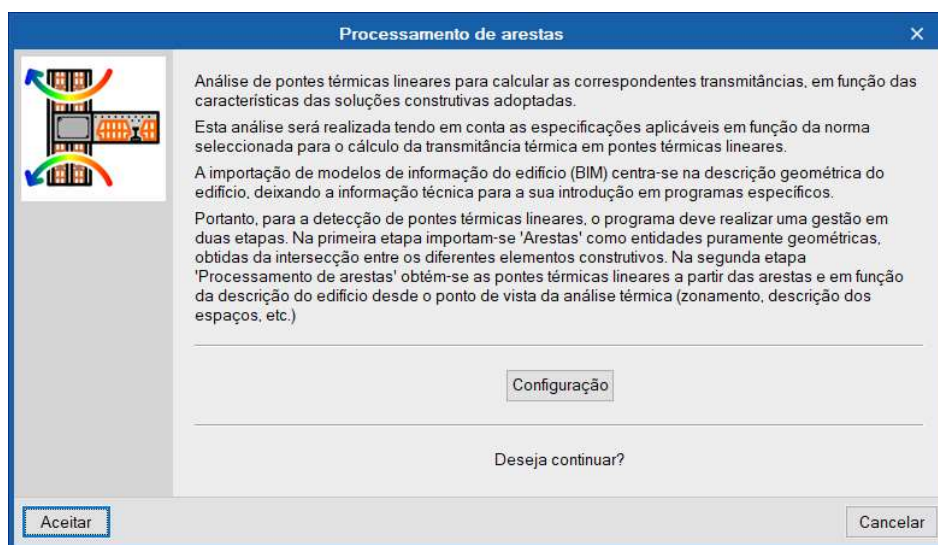


Fig. 2.20

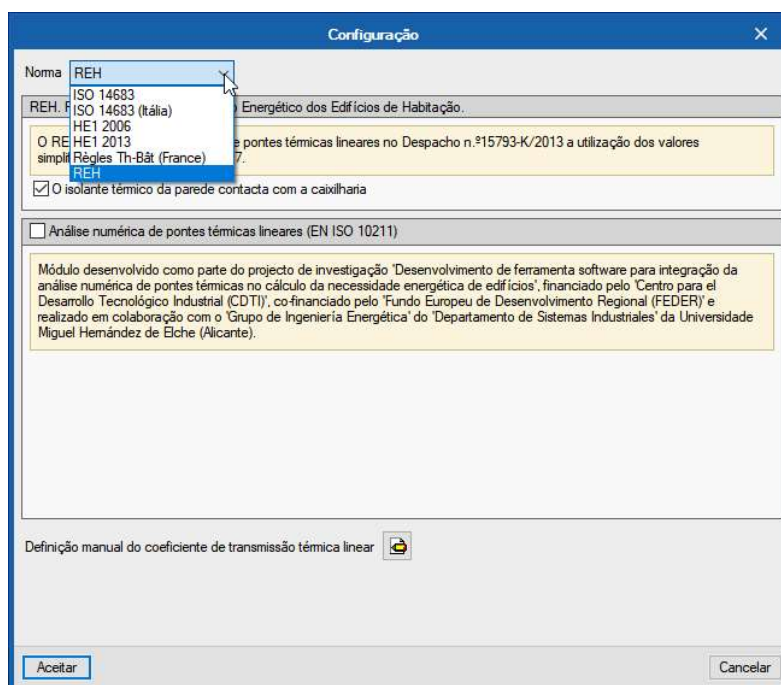


Fig. 2.21



Permite sincronizar as alterações efetuadas ao modelo BIM. Quando este ícone se encontrar a funcionar de forma intermitente com um triângulo de advertência, significa que existem novos ficheiros IFC ou que foram modificados os existentes. Ao atualizar são lidos e incorporados todos aqueles elementos suscetíveis de serem utilizados no programa (elementos construtivos, compartimentos, zonas, potências de iluminação, sistemas de climatização, etc.).

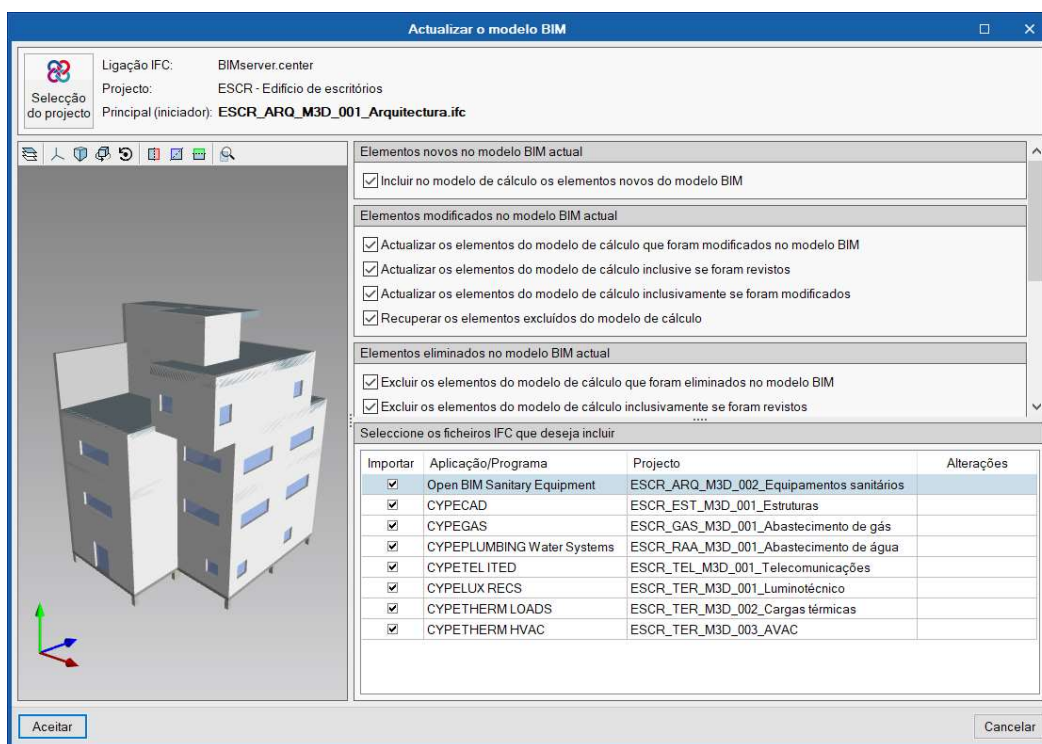


Fig. 2.22

2.3. Plantas

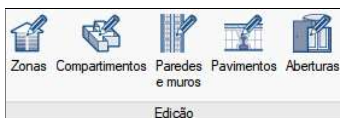


Fig. 2.23

2.3.1. Edição

Zonas

Permite editar na planta uma zona.

Compartimentos

Permite editar um compartimento na planta.

Paredes e muros

Permite editar uma parede ou muro na planta.

Pavimentos

Permite editar um pavimento na planta.

Aberturas

Permite editar uma abertura na planta.

2.3.2. Configuração

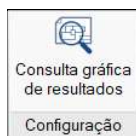


Fig. 2.24

Consulta gráfica de resultados

Indicação da envolvente através de cores.

2.3.3. BIMserver.center

Conjunto de opções com funcionamento igual ao do separador Edifício.

2.4. Cálculo

2.4.1. Cálculo

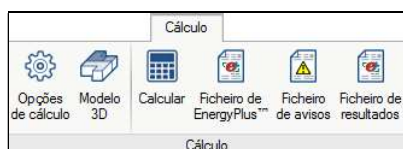


Fig. 2.25

Opções de cálculo

Permite definir as opções de cálculo para a simulação.

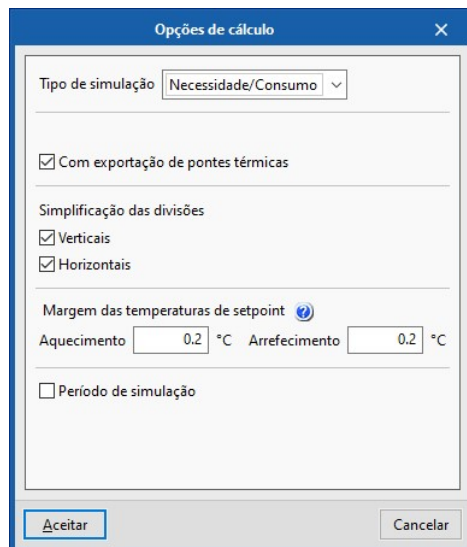


Fig. 2.26

Modelo 3D

Permite visualizar o modelo 3D e as informações dos seus elementos.

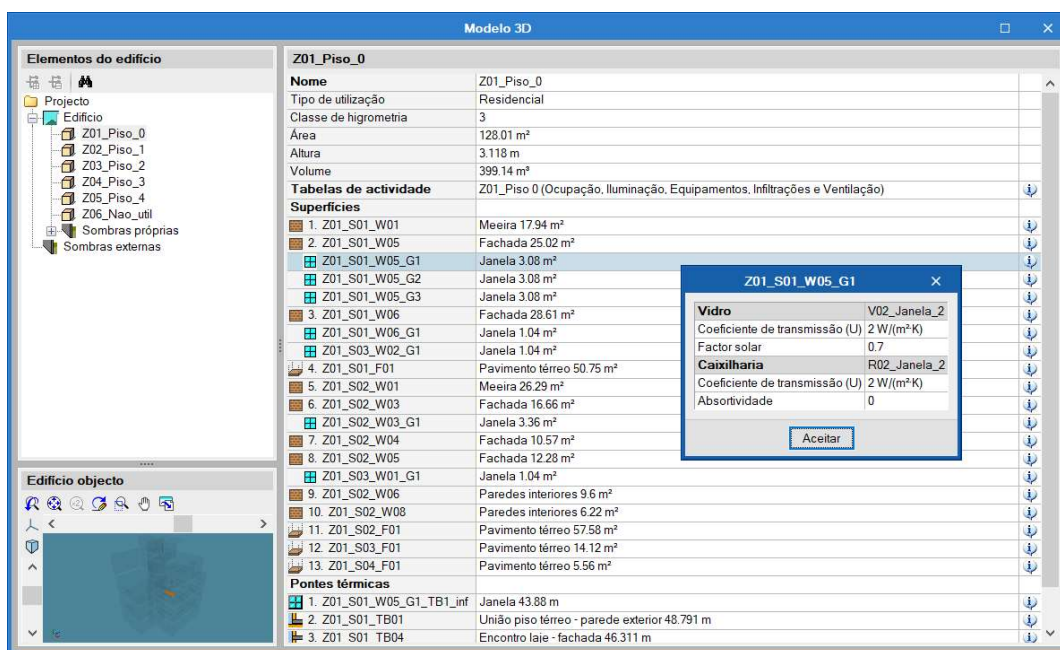


Fig. 2.27

Calcular

Permite calcular a obra de acordo com as opções de cálculo definidas.

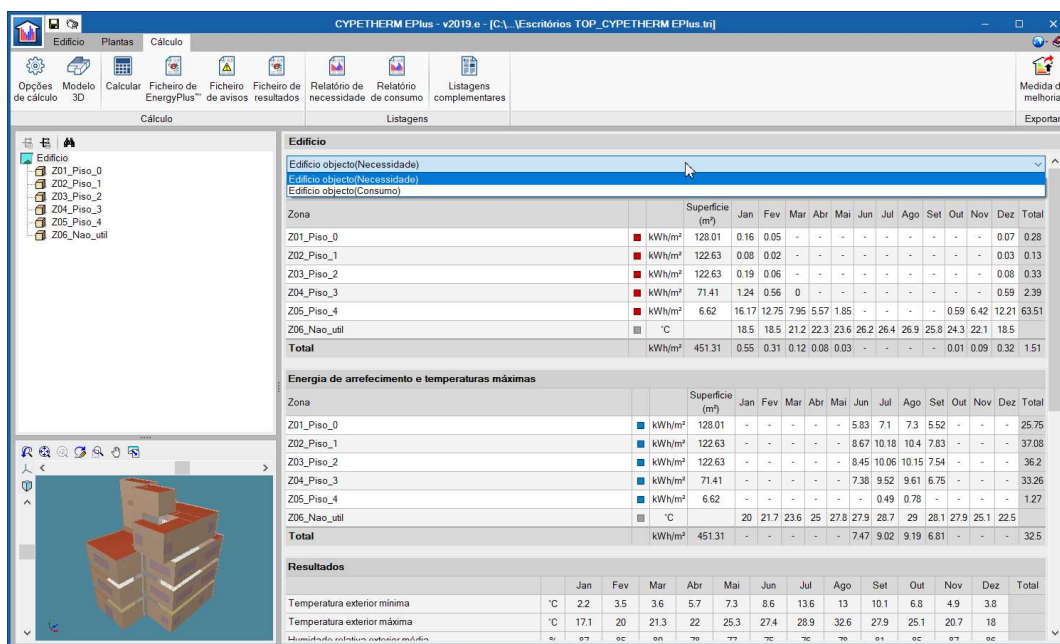


Fig. 2.28

Ficheiro EnergyPlus™

Permite abrir o ficheiro de dados de entrada para EnergyPlus™.

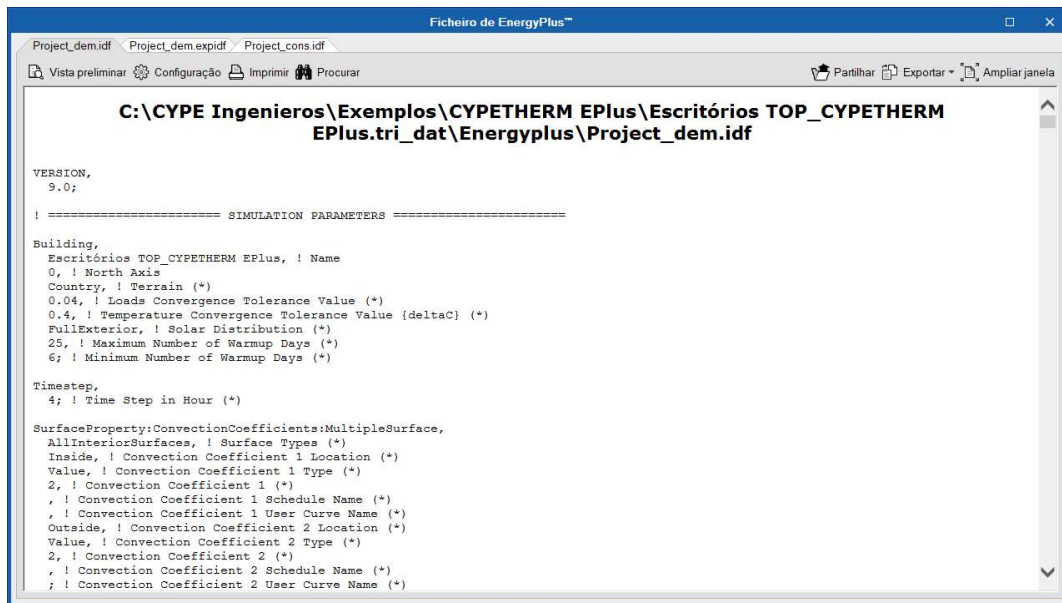


Fig. 2.29

Ficheiro de avisos

Permite abrir o ficheiro de avisos gerado por EnergyPlus™.

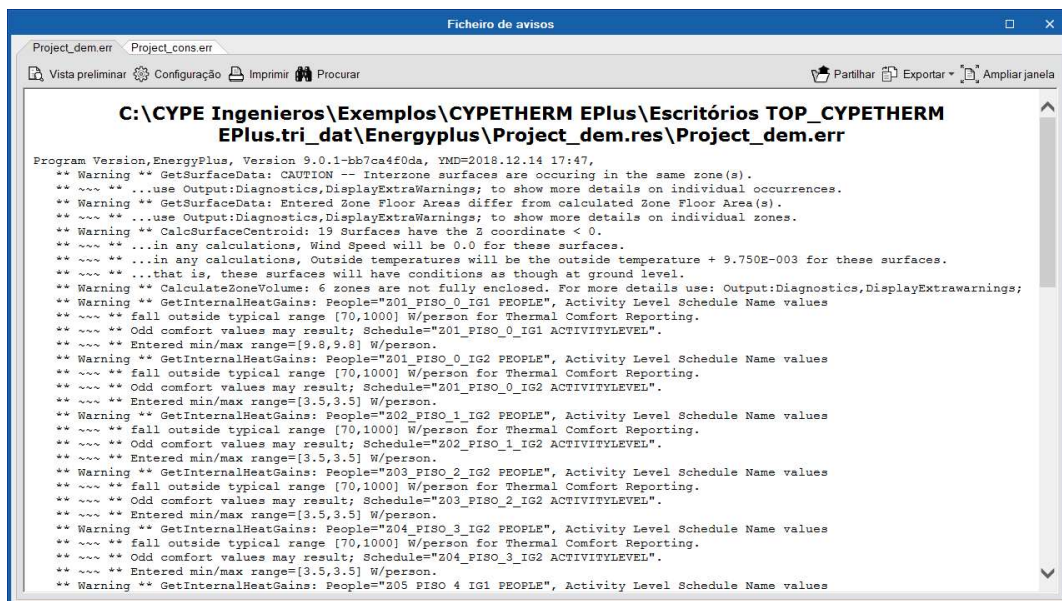


Fig. 2.30

Ficheiro de resultados

Permite abrir o ficheiro de resultados em formato HTML gerado por EnergyPlus™.

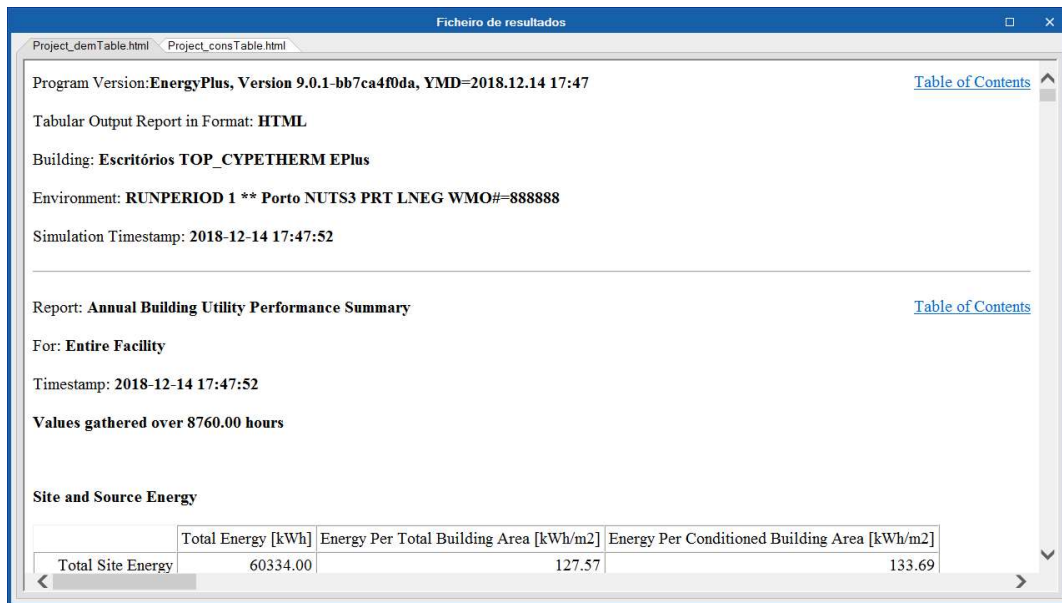


Fig. 2.31

2.4.2. Listagens



Fig. 2.32

Relatório de necessidade

Permite gerar um relatório das necessidades energéticas.

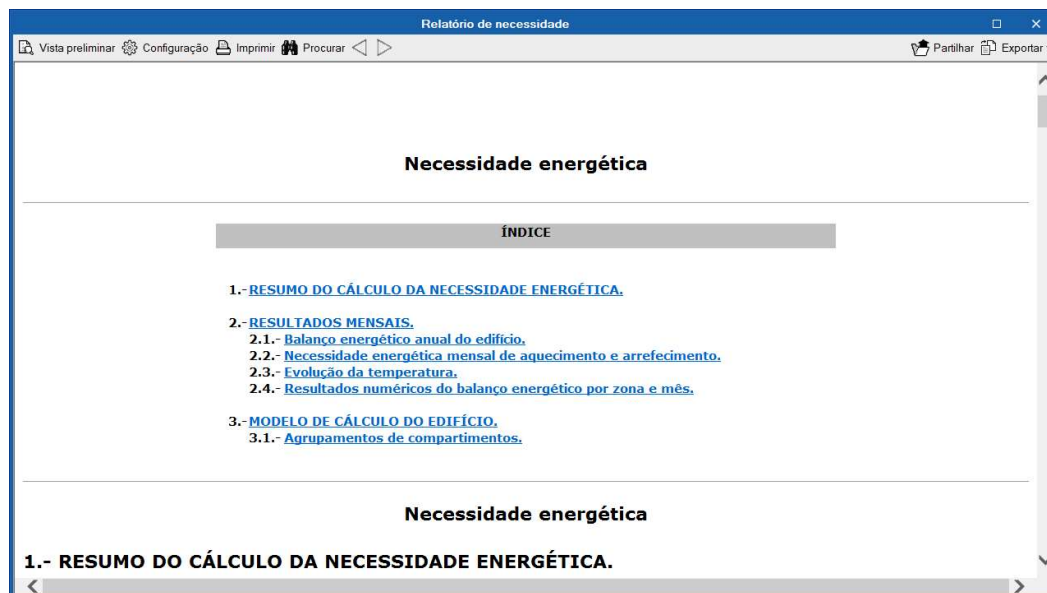


Fig. 2.33

Relatório de consumo

Permite gerar um relatório dos consumos energéticos.

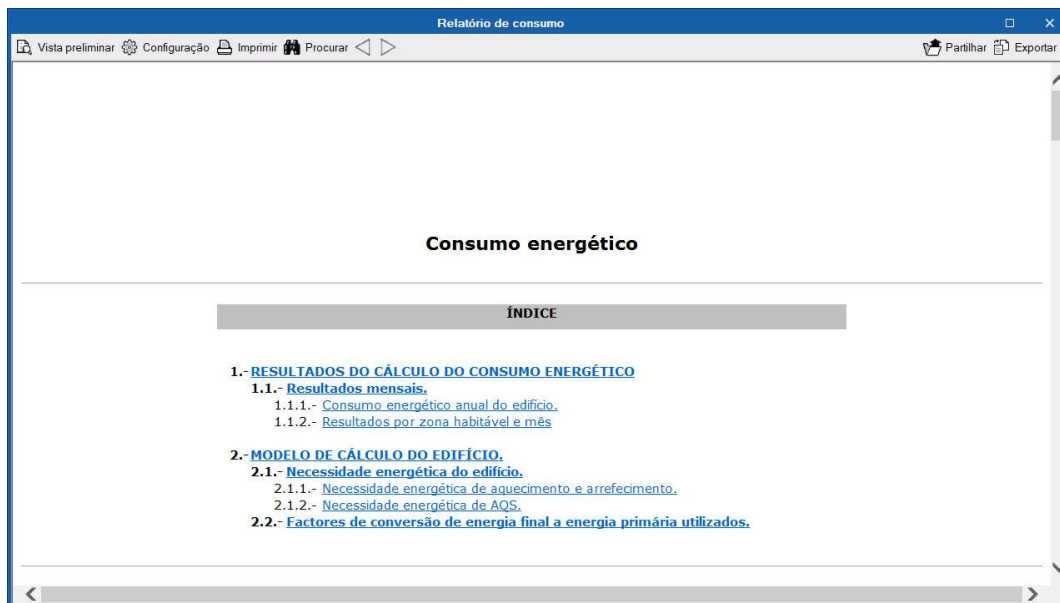


Fig. 2.34

Listagens complementares

Permite gerar a listagem da descrição de materiais e elementos construtivos, a listagem das condensações e a listagem de conforto interior.



Fig. 2.35

2.5. Barras de ferramentas



Fig. 2.36



Fig. 2.37

Esta barra permite um acesso mais rápido e direto a alguns dos comandos do programa. Sempre que passar o cursor por cada um dos ícones surge uma mensagem indicativa da função de cada um.

3. Exemplo Prático

3.1. Introdução

Para o desenvolvimento de uma nova obra pode-se optar pela vinculação a um projeto BIM localizado na plataforma BIMserver.center. Desta forma podem ser lidos do projeto BIM elementos construtivos, compartimentos, zonas, potências de iluminação, sistemas de climatização, entre outros dados. Ao ficar vinculada ao projeto BIM sempre que forem adicionados novos elementos, ou forem alterados elementos previamente existentes, o programa informa o utilizador e essas alterações podem ser refletidas na obra.



Fig. 3.1

Se optar por não vincular a obra a um projeto BIM localizado na plataforma BIMserver.center poderá optar pela introdução manual ou pela importação do modelo arquitetónico a partir de um ficheiro em formato IFC ou em formato gbXML.

Neste exemplo será adotado o procedimento referido inicialmente.

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:

- **Criação e definição do modelo.**

Importação do modelo BIM, a partir de um ficheiro IFC com origem no IFC Builder ou outros programas que permitam a geração deste tipo de ficheiros.

- **Dados da obra.**

Definição de parâmetros de cálculo e dados da localização (associar ficheiro de dados climáticos).

- **Definição dos dados.**

Definição dos elementos construtivos, compartimentos, zonas, sistemas de AQS e climatização.

- **Cálculo.**

Calcular a obra de acordo com as opções de cálculo definidas.

- **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>**  **Arquivo**. Abre-se a janela **Gestão arquivos**.
- Prima sobre o botão  **Exemplos**.
- É gerado o exemplo **Escritórios TOP_CYPETHERM EPlus**. Se pretender consultar o exemplo poderá fazê-lo premindo  **Abrir**.

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 WEBINAR> MANUAIS DO UTILIZADOR> CYPETHERM EPLUS 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 obras exemplo comprimidas dos programas IFC Builder e CYPETHERM EPlus, e a pasta Biblioteca contendo as bibliotecas de todos os elementos, a mesma não sendo para utilizar na criação do exemplo, estará presente caso o utilizador a pretenda utilizar.

Aconselha-se em termos práticos, a criação de 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 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.

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. Este programa descarrega-se a partir da store da plataforma BIMserver.center. 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 (<http://bimserver.center/>), 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 grupo **Open BIM** e seguidamente em **IFC Builder**.

A modelação 3D da obra exemplo 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 no botão  **Descomprimir**.
- Selecione o ficheiro **Escritórios TOP_IFC Builder.cyp** e prima **Abrir**.
- Prima em **Sim** e **Sim a tudo** às duas perguntas que surgem.
- Prima **Aceitar**.
- Prima **Abrir**, para entrar na obra que surgiu na janela **Gestão arquivos**.

- No canto superior direito prima em  **Exportar**.
- 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 **Escritórios TOP**.
- Prima **Aceitar** duplamente.
- Coloque o nome do ficheiro **ESCR_ARQ_M3D_001_Arquitetura.ifc** de acordo com a figura seguinte.

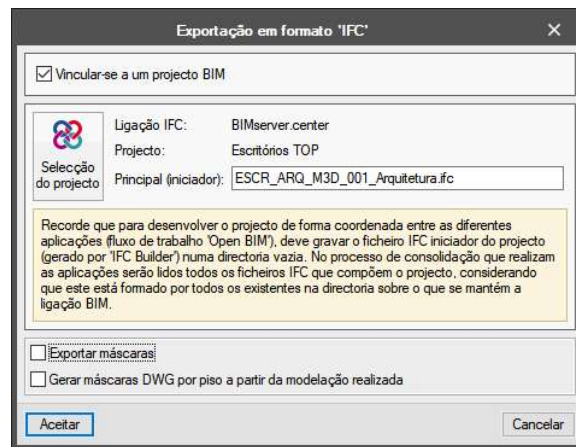


Fig. 3.2

Não se pretende neste exemplo, exportar as máscaras (máscaras importadas e usadas na criação do modelo no IFC Builder) nem indicar para se gerar as máscaras DXF/DWG por piso (plantas criadas diretamente a partir do modelo), uma vez que se pretende explicar neste manual como se importam as máscaras de arquitetura durante a introdução de dados. No entanto, em termos práticos, no dia a dia, recomenda-se que se ative a opção “Exportar máscaras”, para não se ter que voltar a importar as máscaras em cada programa 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 CYPETHERM RECS Plus.

- 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  que está barra de tarefas do Windows, junto ao relógio e data do seu computador.
- Também pode verificar diretamente na plataforma BIMserver.center.

3.4. Modelo simulação energética

Siga este processo para criar a obra:

- No programa CYPETHERM EPlus, prima sobre **Arquivo> Novo**. Na janela que se abre introduza o nome para a obra.

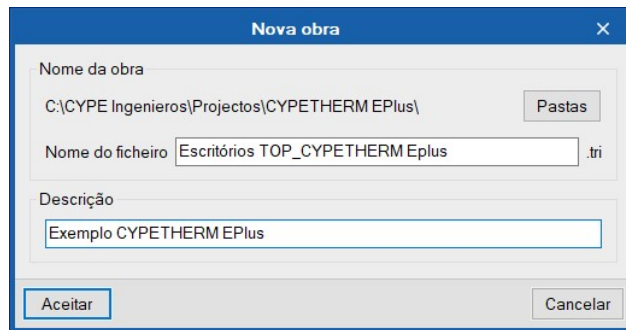


Fig. 3.3

- Prima **Aceitar**.

Surge uma nova janela, que por defeito vem seleccionada com a opção **Vincular-se a um projeto BIM**. Significa que se pode seleccionar um modelo BIM arquitetónico presente na plataforma BIMserver.center. Outras opções surgiriam, caso se desativasse a opção **Vincular-se a um projeto BIM**, tais como: "Introdução manual" todos os dados teriam que ser introduzidos manualmente, e "Introdução automática importando um ficheiro CAD/BIM em formato IFC ou gbXML", os dados relativos ao modelo arquitetónico seriam importados uma única vez, não permitindo que voltassem a ser novamente importados.

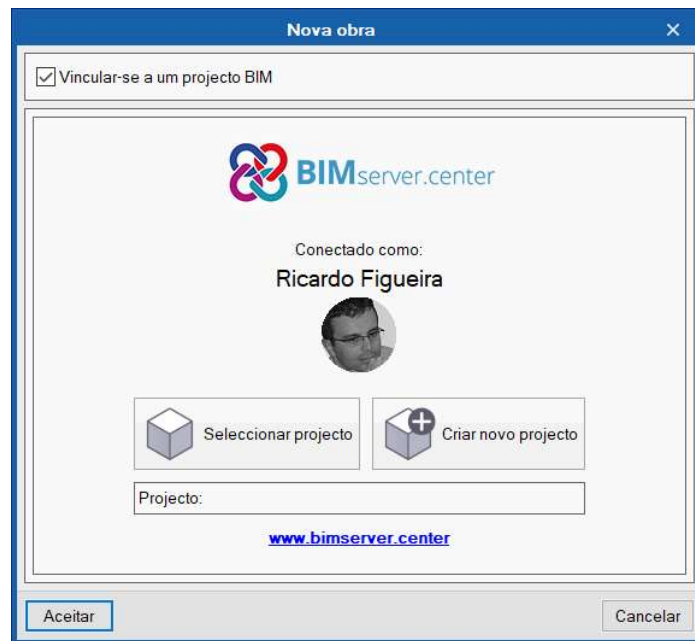


Fig. 3.4

- Mantenha a opção **Vincular-se a um projeto BIM** ativa e prima em  **Seleccionar projecto**.
- Selecione o projeto **Escritórios TOP** anteriormente criado e prima **Aceitar**.

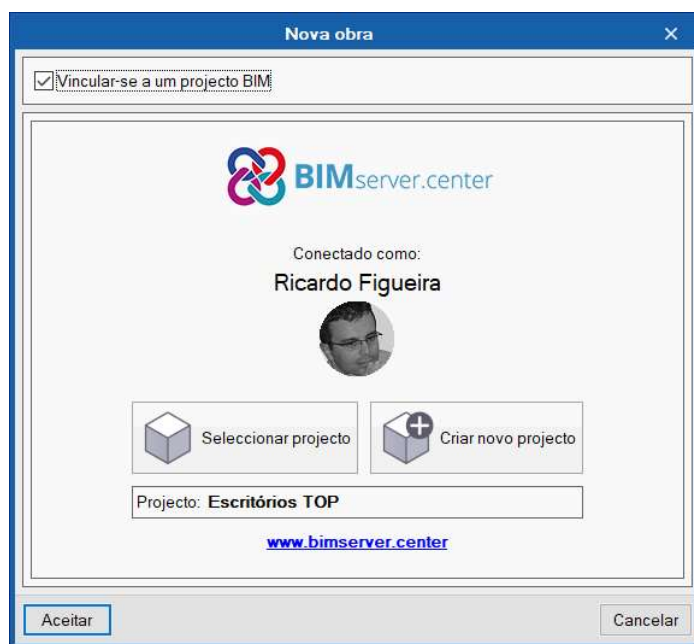


Fig. 3.5

Será agora apresentada a janela de configuração da importação do modelo BIM.

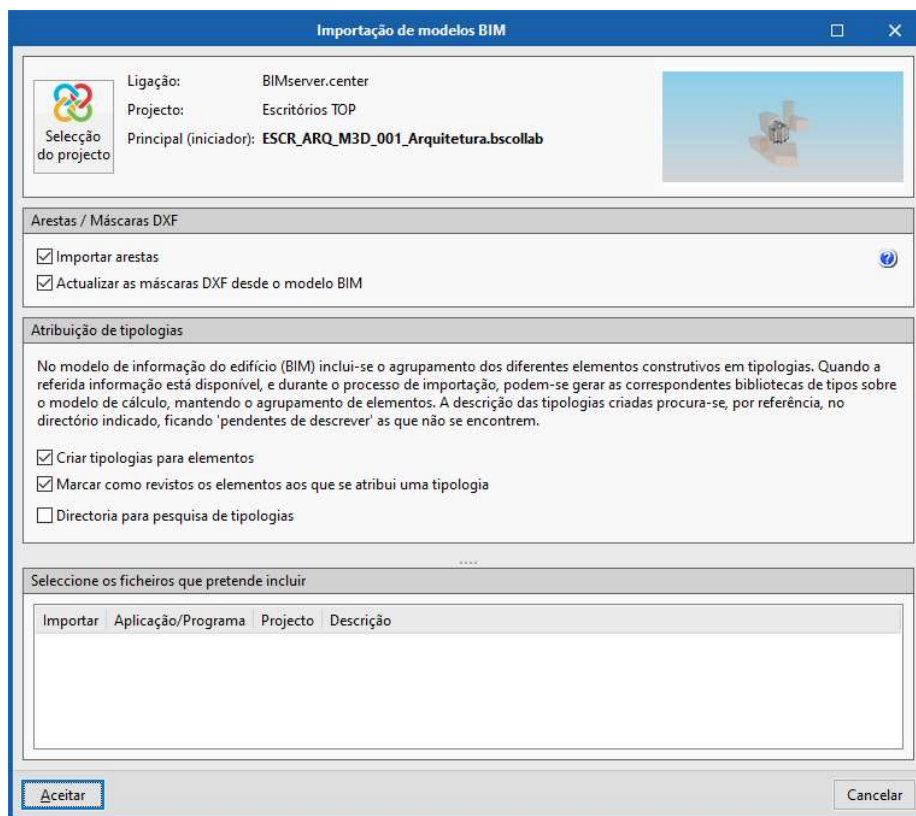


Fig. 3.6

A opção **Diretoria para pesquisa de tipologias**, permite ao utilizador indicar a localização da sua Biblioteca, permitindo que os elementos (elementos construtivos, compartimentos, entre outros) definidos no modelo BIM com uma determinada referência sejam automaticamente definidos se essa referência existir na biblioteca criada pelo utilizador. Caso não exista a referência, o elemento terá de ser definido pelo utilizador podendo

inclusive exportá-lo para a sua biblioteca, para que este fique a fazer parte dela e possa ser usado em futuras obras. Todos os elementos importados são editáveis.

Neste exemplo, não se especificará a diretoria onde se encontra a biblioteca, já que se pretende mostrar inicialmente a criação manual de todos os elementos. Porém, numa repetição da criação do exemplo e caso o utilizador queira que os elementos surjam já definidos, poderá especificar essa mesma diretoria.

- Prima **Aceitar**.
- Surge uma janela informativa sobre a importação. Prima **Aceitar**.

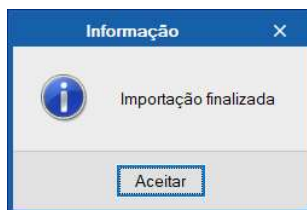


Fig. 3.7

A informação do edifício (zonas, compartimentos, elementos construtivos, sombras próprias, etc.) é importada e pode ser visualizada em forma de árvore e também numa vista 3D no ambiente de trabalho do programa.

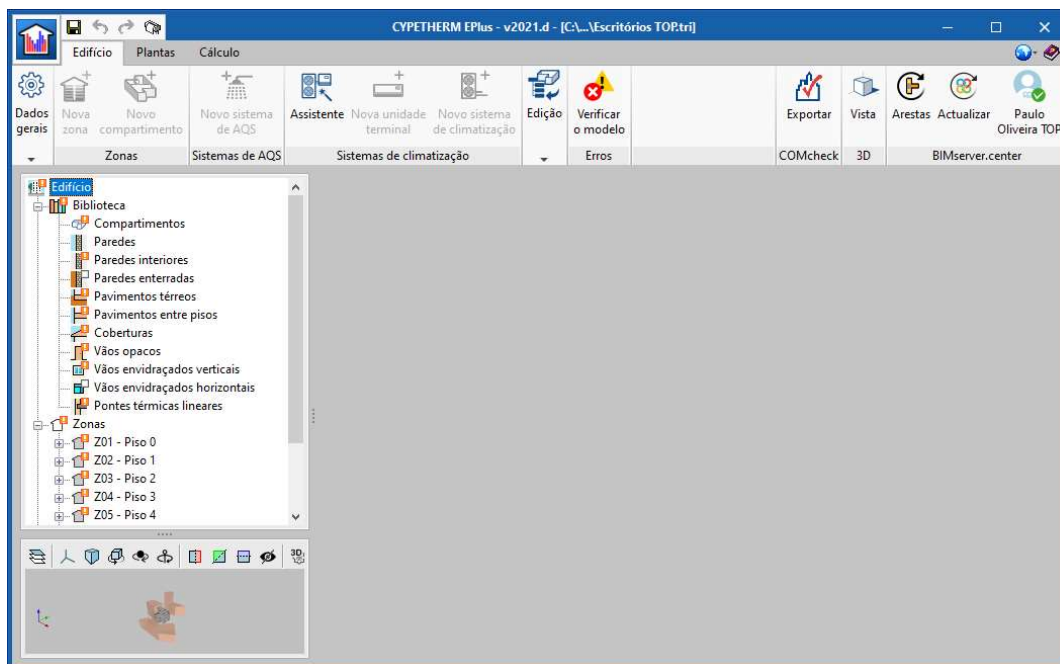


Fig. 3.8

É necessário agora definir os restantes dados (parâmetros gerais, dados da localização, definição das zonas, cálculo das pontes térmicas lineares, etc.).

3.4.1. Separador Edifício

- Prima em  **Dados gerais** >  **Parâmetros gerais**, e mantenha os dados de acordo com a figura seguinte, caso não possua o programa CYPETHERM HYGRO, desative a opção **Verificação da existência de condensações superficiais e intersticiais segundo ISO 13788**.

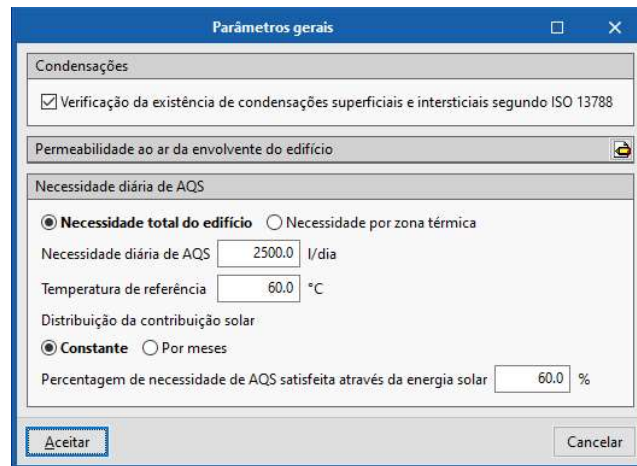


Fig. 3.9

- Prima **Aceitar** para voltar ao ambiente de trabalho do programa.
- Prima agora em **Dados gerais** > **Dados da localização** e preencha de acordo com a figura seguinte.
- Em **Ficheiro de dados climáticos**, importe o ficheiro de dados climáticos com extensão “epw” a partir do ficheiro disponível na página web <http://www.topinformatica.pt/>, em **FORMAÇÃO WEBINAR > MANUAIS DO UTILIZADOR > CYPETHERM EPLUS VER MAIS** e encontrará a indicação de um link para descarga dos **Elementos exemplo prático** ou na diretoria: CYPE Ingenieros\WeatherData, o nome do ficheiro a seleccionar é “Porto 94m.epw”.

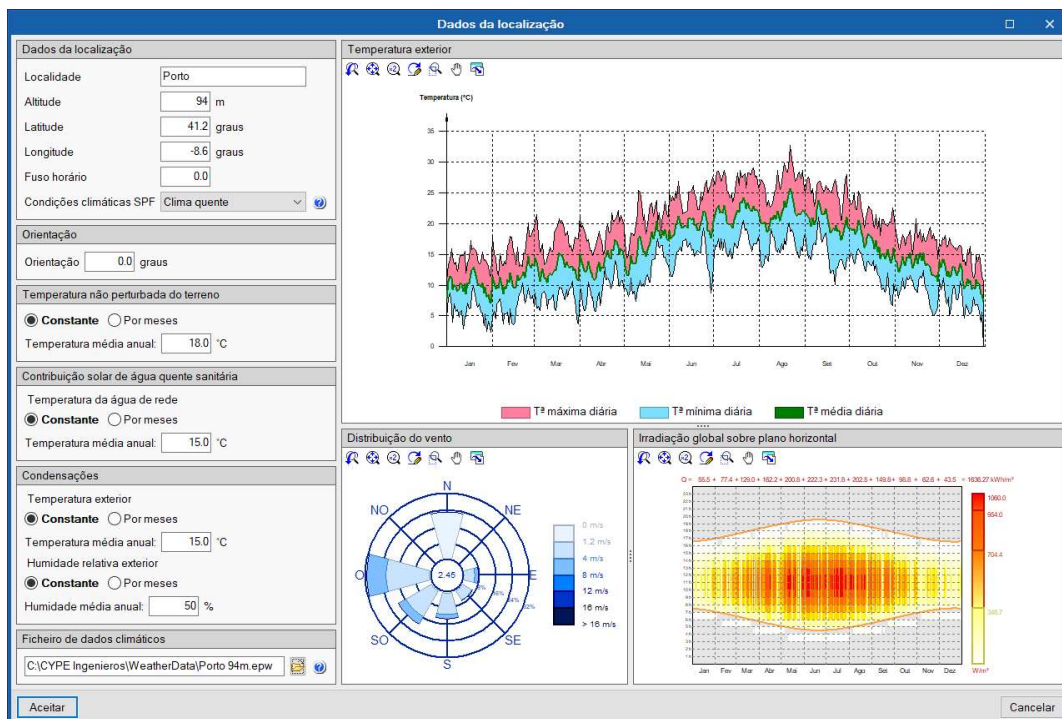


Fig. 3.10

- Prima **Aceitar**.

Observando a zona da estrutura em árvore, visualiza-se o sinal do ponto de exclamação . Significa que existem parâmetros que necessitam de serem definidos pelo utilizador. Alguns deles poderiam ter sido definidos de forma automática, caso na biblioteca do utilizador já estivessem definidos, sendo necessário para

isso ter-se indicado a diretoria da Biblioteca no momento de importação do modelo arquitetónico, como já foi referido anteriormente.

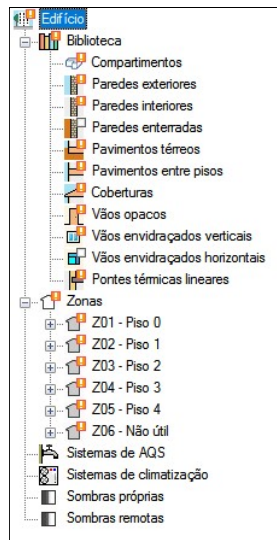


Fig. 3.11

Prossegue-se com a definição das características dos compartimentos.

- Prima em **Compartimentos**. Surgem de imediato os compartimentos inseridos no edifício.

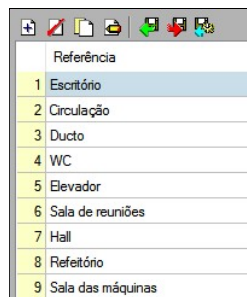


Fig. 3.12

- Prima em  **Editar** relativamente ao compartimento selecionado **Escritório**.
- Selecione a opção **Habitável**.
- Ative a opção **Ventilação** e mantenha o valor de caudal por defeito.
- Ative a opção **Perfil de utilização** e prima sobre o ícone  **Editar**.

Pretende-se criar um perfil de utilização.

- Coloque como referência **Ocupação** e selecione **Laboral / Fim de semana**.
- Prima em  **Perfis**.
- Prima em  **Adicionar**.
- Coloque como referência **Ocupado** e selecione a opção **Por horas**.
- Através do cursor posicione o mesmo ao nível dos 100% e prima consecutivamente de forma a definir o intervalo horário indicado na figura seguinte.

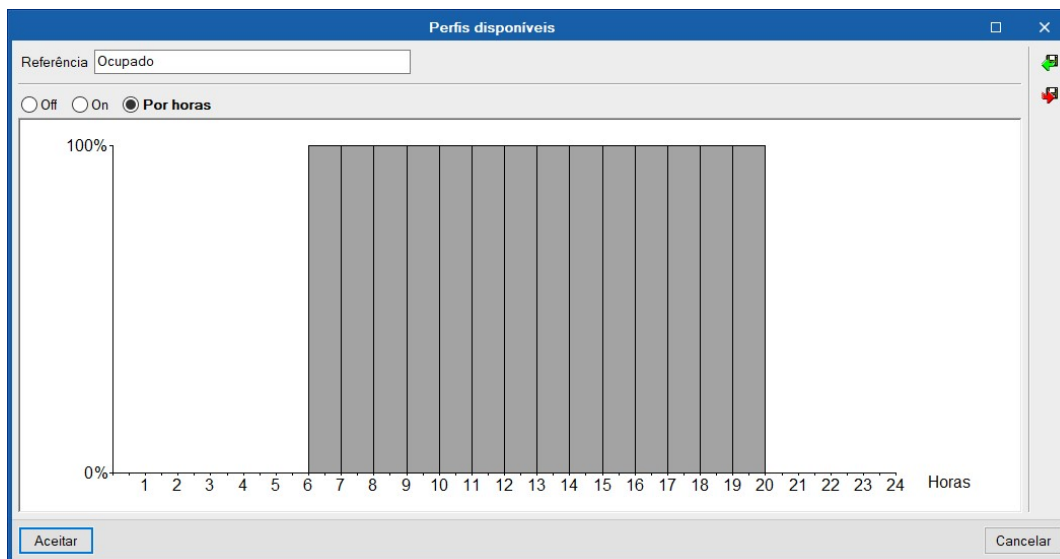


Fig. 3.13

- Prima **Aceitar**.
- Prima novamente em  **Adicionar**.
- Coloque como referência **Off** e selecione a opção **Off**. Prima **Aceitar**.



Fig. 3.14

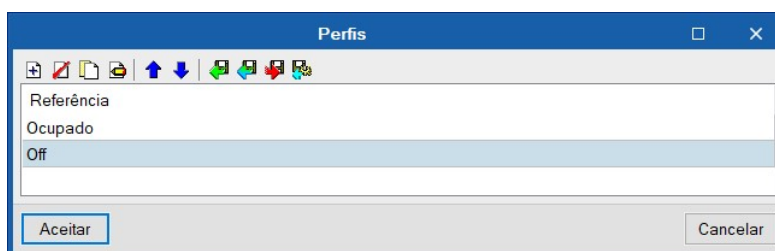


Fig. 3.15

- Prima novamente **Aceitar**.
- Ao surgir a janela **Perfil de utilização**, prima sobre o espaço em branco relativo a **Laborais** e selecione **Ocupado**. Prima posteriormente no espaço em branco, relativo ao **Fim de semana** e selecione **Off**.

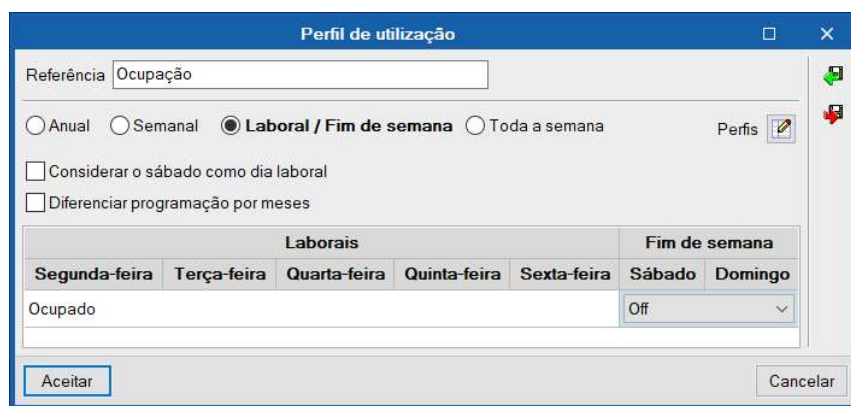


Fig. 3.16

- Prima no ícone  **Exportar**. Desta forma exportará o perfil para a sua biblioteca, podendo especificar a diretoria e o nome para o ficheiro.

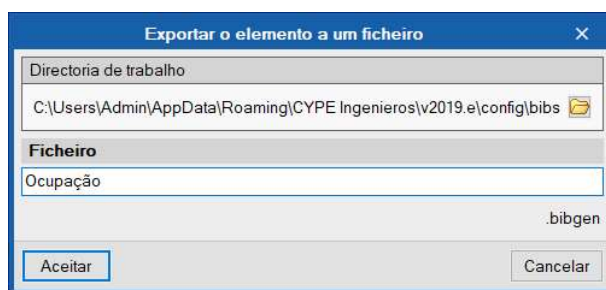


Fig. 3.17

- Prima duplamente **Aceitar**.
- Ative a opção **Iluminação**, coloque os dados da figura seguinte e ative o **Perfil de utilização**.

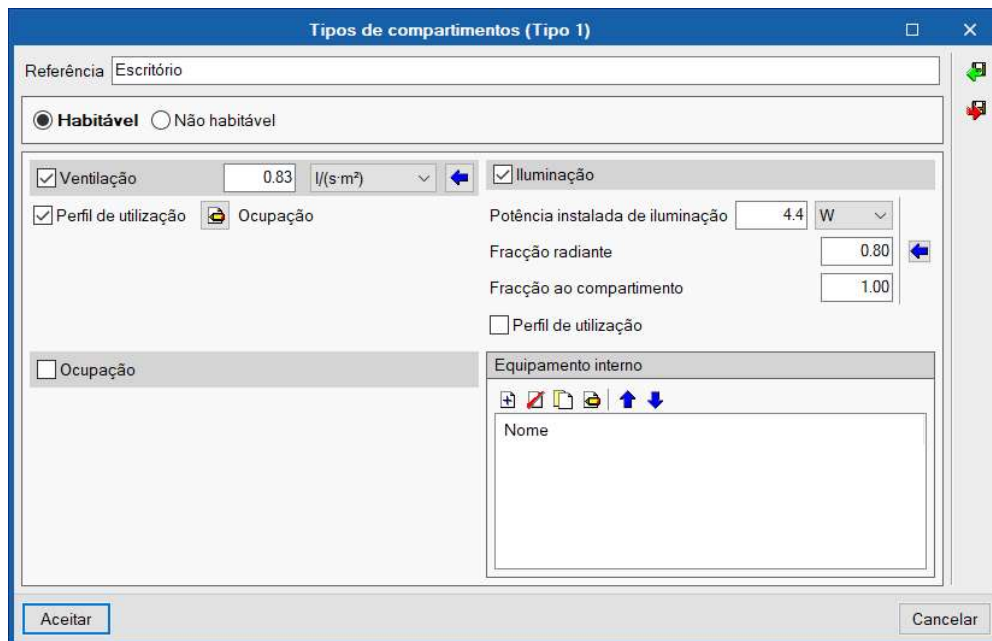


Fig. 3.18

- Na janela Perfil de utilização, prima em  **Importar**. Selecione o perfil **Ocupação** e prima **Aceitar**.

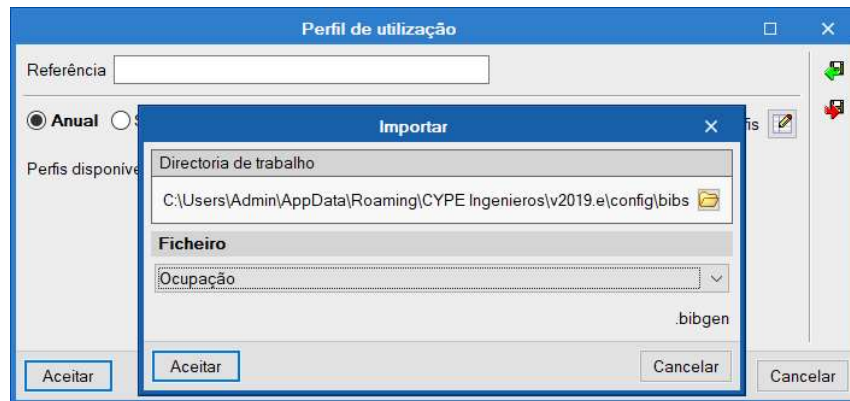


Fig. 3.19

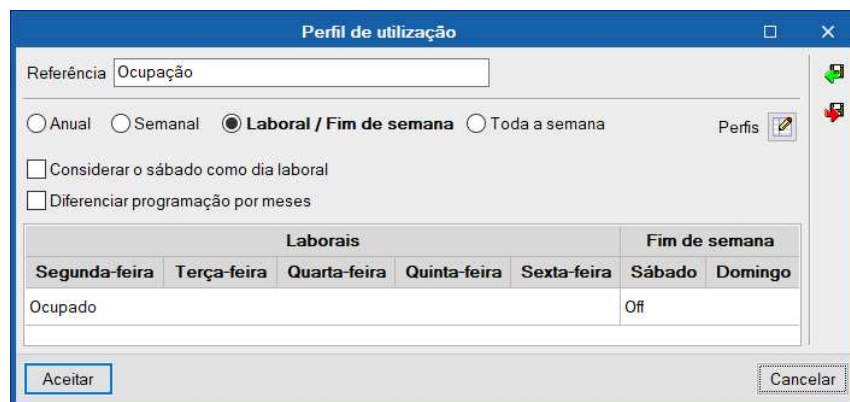


Fig. 3.20

- Prima novamente **Aceitar**.
- Ative a opção **Ocupação**, coloque os dados da figura seguinte e ative o **Perfil de utilização**.
- Importe novamente o perfil **Ocupação** e prima duplamente **Aceitar**.

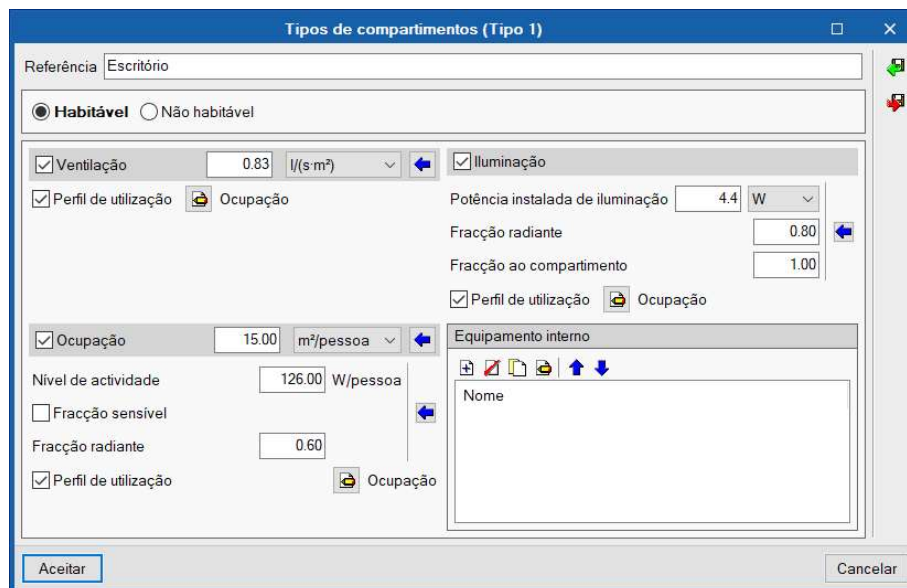


Fig. 3.21

- Em **Equipamento interno** prima  **Adicionar** e coloque os dados da figura seguinte.
- Ative o **Perfil de utilização** e importe novamente o perfil **Ocupação** e prima duplamente **Aceitar**.

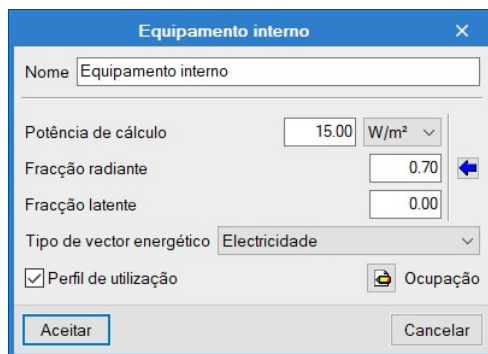


Fig. 3.22

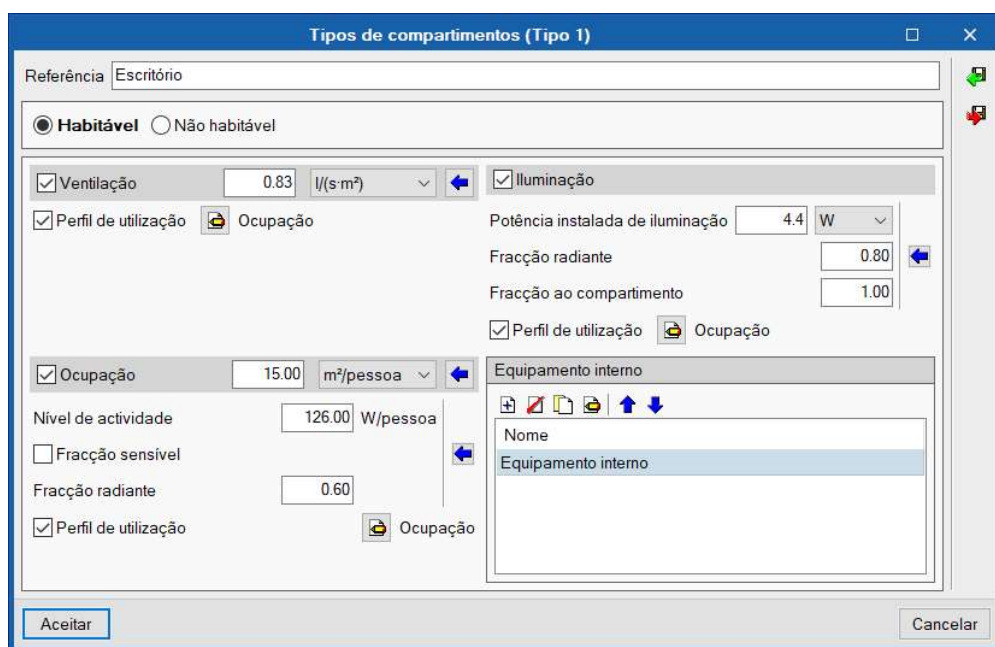


Fig. 3.23

- Prima **Aceitar** para finalizar a definição do compartimento **Escritórios**. Salienta-se que também é possível exportar  para a biblioteca o compartimento Escritório, para utilização em futuras obras.
- Repita os procedimentos anteriores, definindo os dados de acordo com as figuras seguintes.

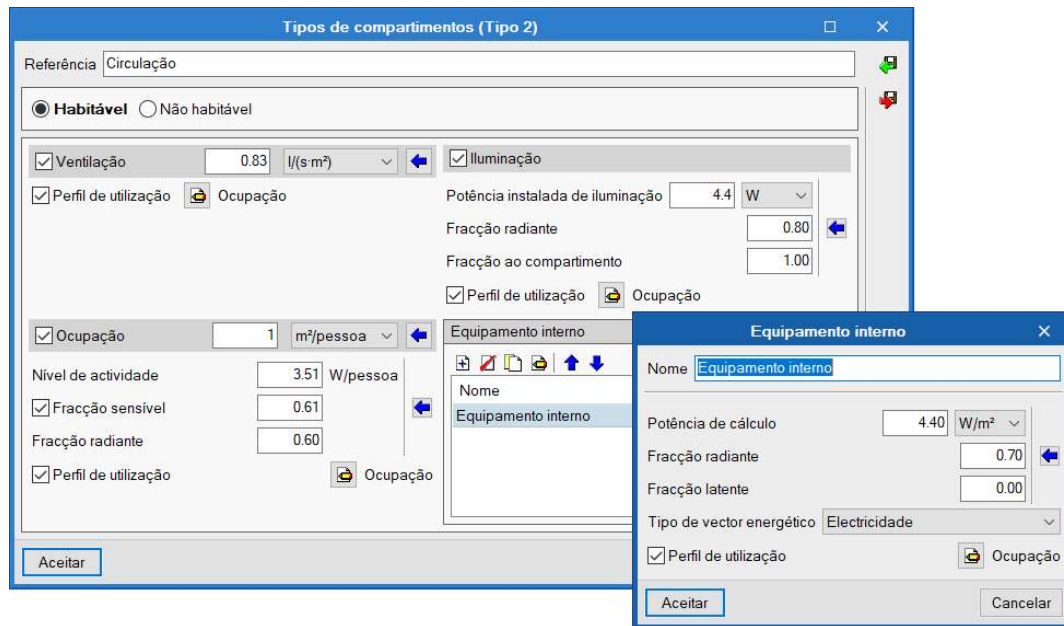


Fig. 3.24

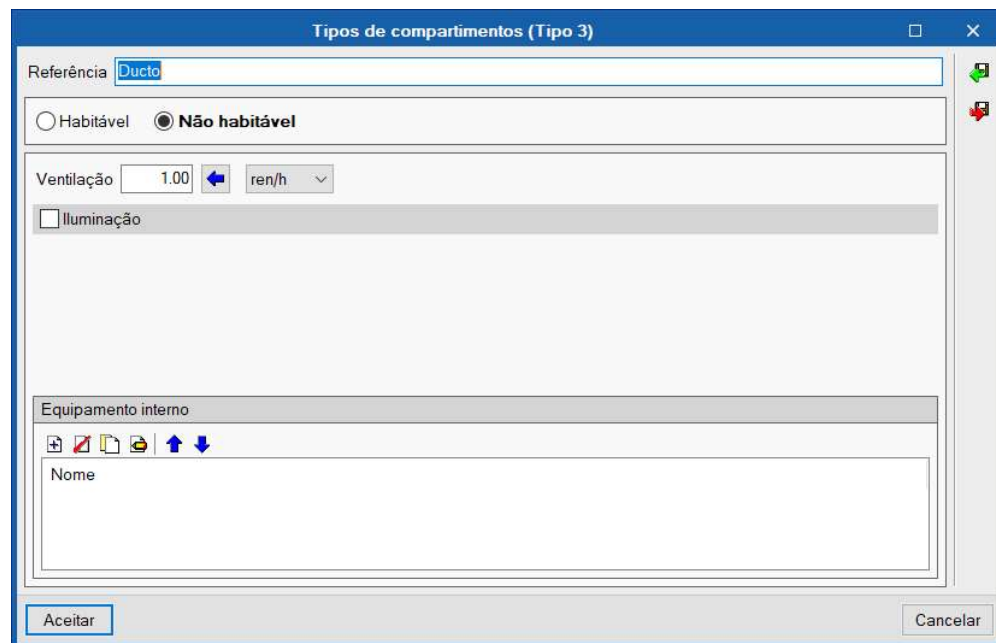


Fig. 3.25

Tipos de compartimentos (Tipo 4)

Referência: Elevador

☐ Habitável ☒ Não habitável

Ventilação: 1.00 ren/h

☐ Iluminação

Equipamento interno

Aceitar Cancelar

Fig. 3.26

Tipos de compartimentos (Tipo 5)

Referência: WC

☒ Habitável ☐ Não habitável

☒ Ventilação: 0.83 l/(s.m²)

☒ Iluminação: 4.4 W

☒ Perfil de utilização: Ocupação

☒ Ocupação: 1 m²/pessoa

Nível de actividade: 3.51 W/pessoa

☒ Fracção sensível: 0.61

☒ Fracção radiante: 0.60

☒ Perfil de utilização: Ocupação

Equipamento interno

Nome: Equipamento interno

Potência de cálculo: 4.40 W/m²

Fracção radiante: 0.70

Fracção latente: 0.00

Tipo de vector energético: Electricidade

☒ Perfil de utilização: Ocupação

Aceitar Cancelar

Fig. 3.27

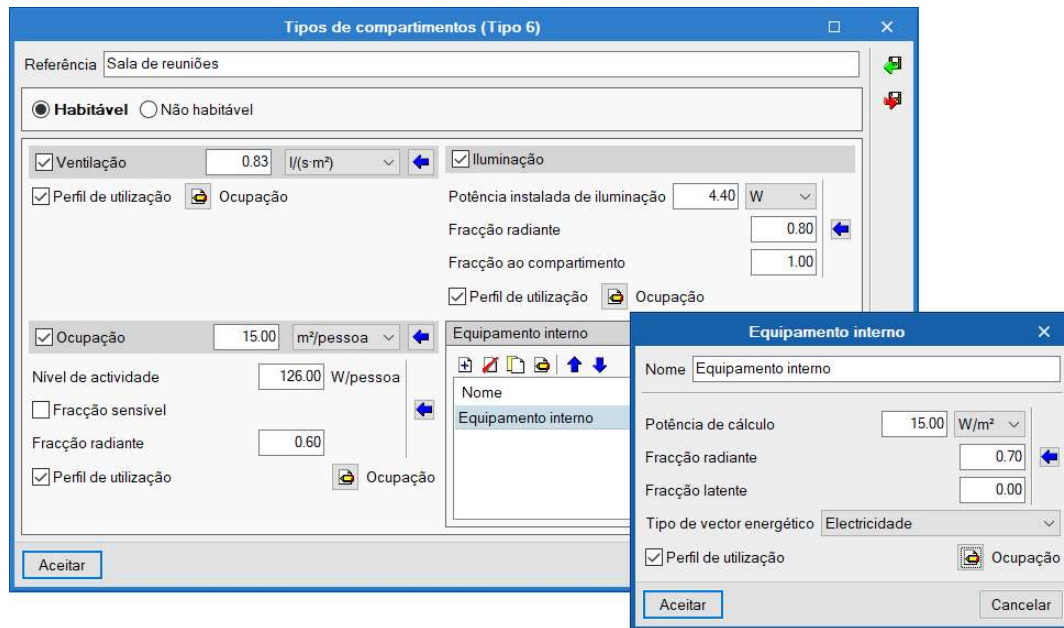


Fig. 3.28

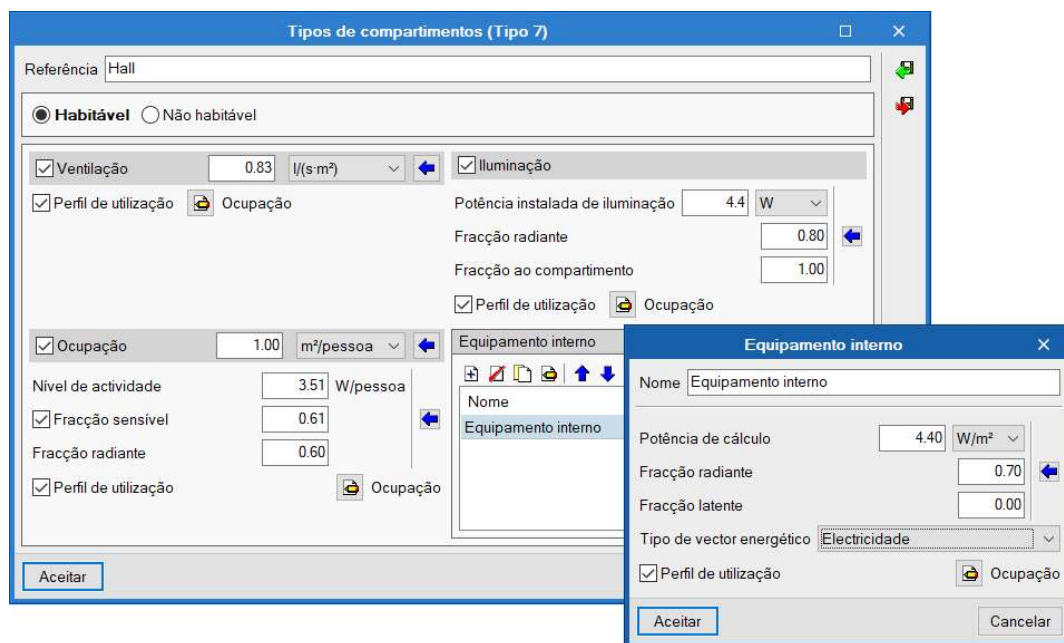


Fig. 3.29

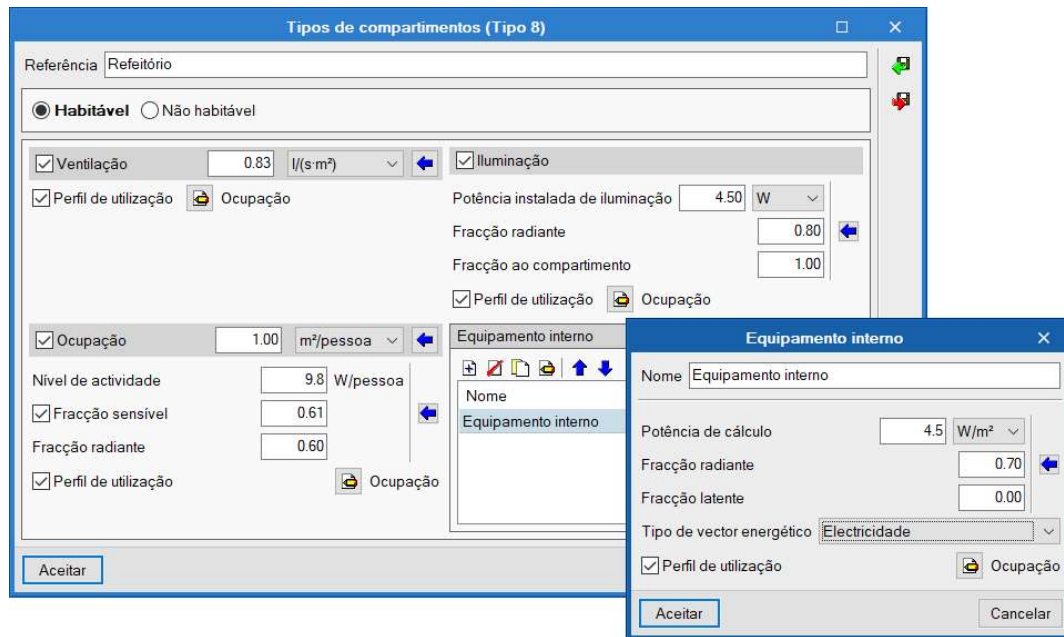


Fig. 3.30

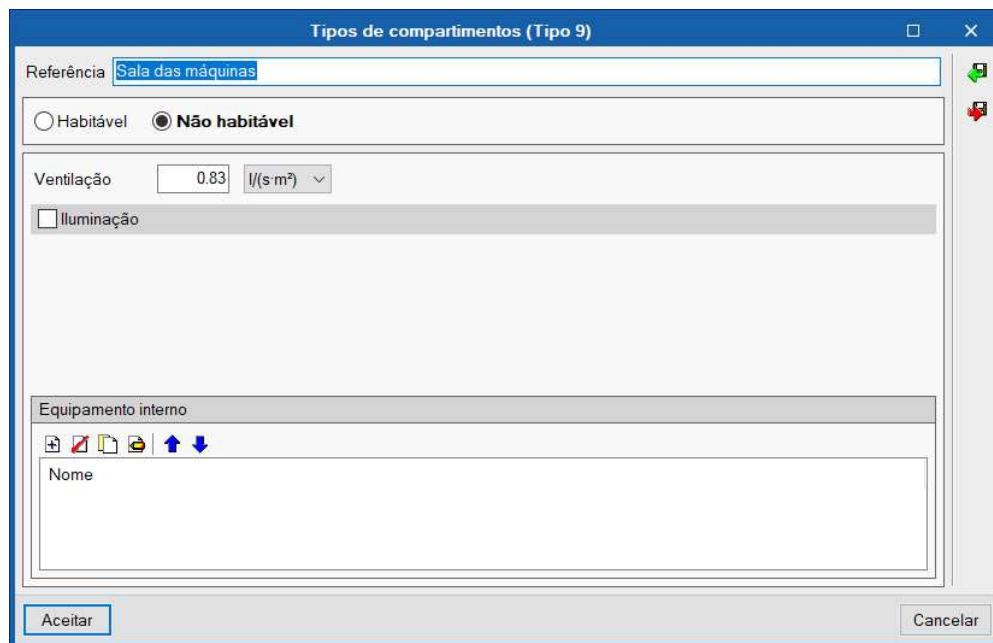


Fig. 3.31

Prossegue-se com a definição das paredes exteriores.

- Prima sobre **Paredes exteriores**.



Fig. 3.32

Existem dois tipos de paredes exteriores a definir.

- Com a parede **ETICS (6) + BTérmico (24) + Estuque** selecionada prima em **Editar**.
- Prima em **Adicionar** para acrescentar uma camada de material à solução construtiva.

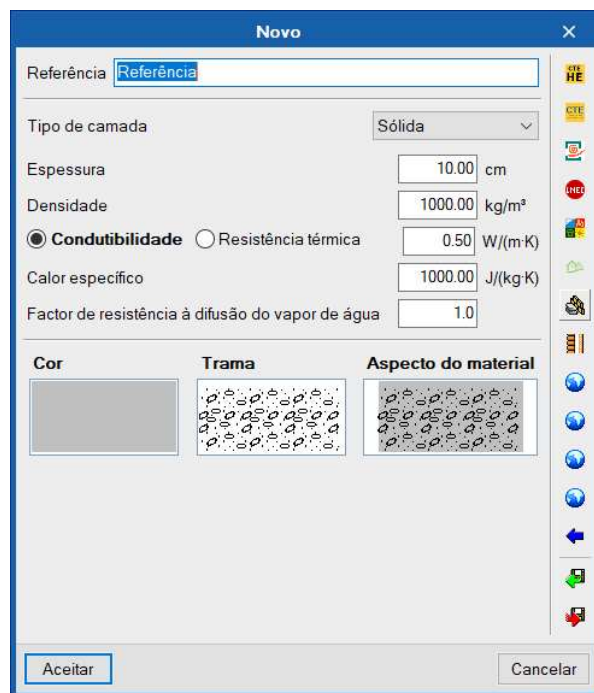


Fig. 3.33

O programa permite introduzir os dados relativos ao material constituinte da camada construtiva, bem como ter a possibilidade de importar de uma das bibliotecas disponíveis. Podendo no fim exportar para a biblioteca do utilizador.

- Prima em **Materiais LNEC**.
- Prima em **Gessos (estuques) e argamassas** e seleccione **Argamassa e reboco tradicional**. Prima **Aceitar**.
- Coloque a referência como **Argamassa** e espessura de **0.8 cm**.

- Pretende-se exportar este material para a biblioteca, prima em  **Exportar**, mantenha o nome do ficheiro como **Argamassa** e prima duplamente **Aceitar**.

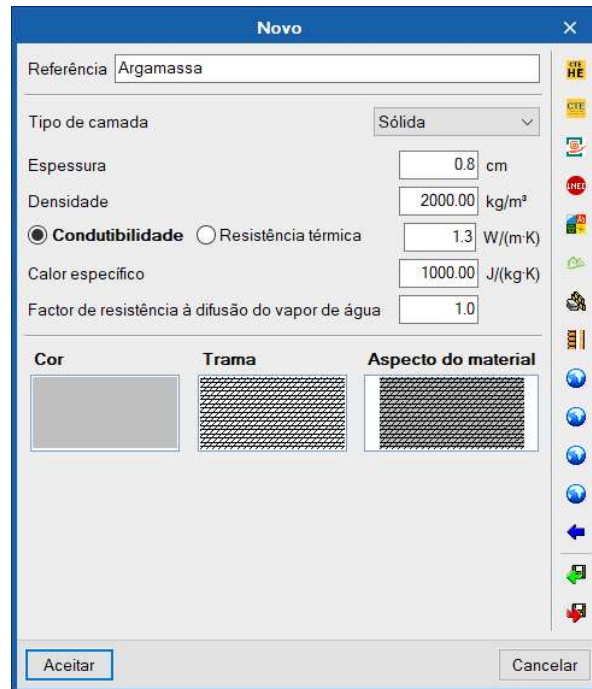


Fig. 3.34

- Prima em  **Adicionar** para acrescentar uma nova camada de material à solução construtiva.
- Prima em  **Materiais LNEC**.
- Prima em **Isolantes** e selecione **Poliestireno expandido (EPS)**. Prima **Aceitar**.
- Coloque a espessura de **6 cm**. Prima **Aceitar**.
- Com a camada **Argamassa** selecionada, prima em  **Copiar** para acrescentar uma nova camada igual.
- Selecione a nova camada de **Argamassa** e prima em  **Editar**.
- Coloque uma espessura de **0.5 cm** e prima **Aceitar**.
- Prima em  **Adicionar** para acrescentar uma nova camada de material à solução construtiva.
- Preencha com os dados da figura seguinte.

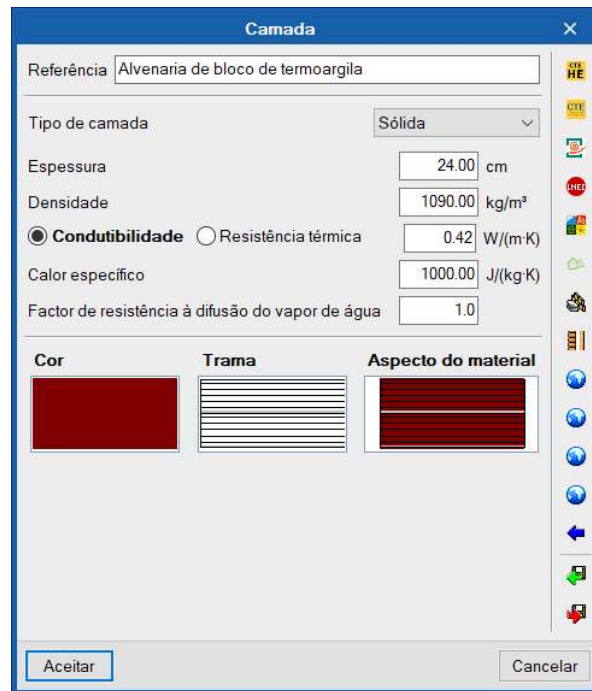


Fig. 3.35

- Prima **Aceitar**.
- Prima em **Adicionar** para acrescentar uma nova camada de material à solução construtiva.
- Prima em **Materiais LNEC**.
- Prima em **Gessos (estuques) e argamassas** e seleccione **Estuque projectado** ou **fino** ou **de elevada dureza**. Prima **Aceitar**.
- Coloque a referência apenas como **Estuque projectado**.
- Pretende-se exportar este material para a biblioteca, prima em **Exportar**, mantenha o nome do ficheiro como **Estuque projectado** e prima duplamente **Aceitar**.
- Por fim, coloque o valor **0.4** como **Coefficiente de absorção**.



Fig. 3.36

Como já foi referido anteriormente, através dos ícones **Exportar** e **Importar**, é possível exportar e importar para a biblioteca do utilizador, neste caso a parede exterior.

- Prima **Aceitar**.

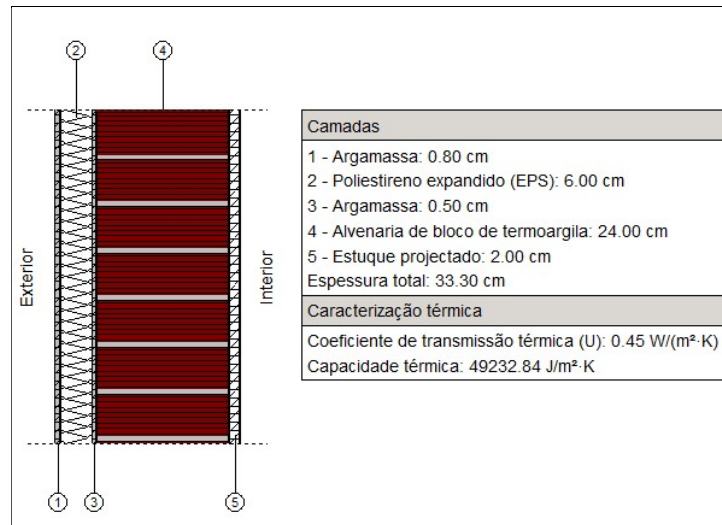


Fig. 3.37

- Selecione a parede exterior **Tijolo furado (15) + XPS (5) Tijolo furado (11) + Estuque** e prima em **Editar**.
- Prima em **Adicionar** para acrescentar uma nova camada de material à solução construtiva.
- Prima em **Materiais LNEC**.
- Prima em **Alvenaria** e selecione **Tijolo cerâmico furado (15 cm)**. Prima duplamente **Aceitar**.
- Prima em **Adicionar** para acrescentar uma nova camada de material à solução construtiva.
- Prima em **Materiais LNEC**.
- Prima em **Isolantes** e selecione **Poliestireno extrudido (XPS)**. Prima duplamente **Aceitar**.
- Prima em **Adicionar** para acrescentar uma nova camada de material à solução construtiva.
- Prima em **Materiais LNEC**.
- Prima em **Alvenaria** e selecione **Tijolo cerâmico furado (11 cm)**. Prima duplamente **Aceitar**.
- Prima em **Adicionar** para acrescentar uma nova camada de material à solução construtiva.
- Prima em **Importar**, selecione **Estuque projectado** e prima duplamente **Aceitar**.

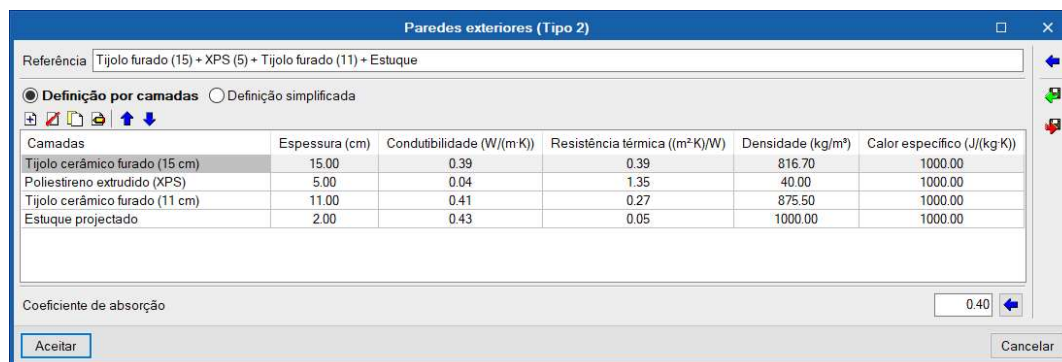


Fig. 3.38

- Prima **Aceitar**.

Prossegue-se agora com a definição das paredes interiores.

- Prima sobre **Paredes interiores**.

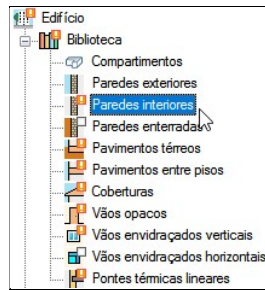


Fig. 3.39

Existem dois tipos de paredes interiores a definir.

- Com a parede **Placa gesso + Lã de rocha + Placa de gesso** selecionada prima em **Editar**.
- Prima em **Adicionar** para acrescentar uma camada de material à solução construtiva.
- Prima em **Materiais LNEC**.
- Prima em **Gessos (estuques) e argamassas** e selecione **Placa de gesso cartonado**. Prima **Aceitar**.
- Coloque a espessura de **1.5 cm**. Prima **Aceitar**.
- Prima em **Adicionar** para acrescentar uma nova camada de material à solução construtiva.
- Prima em **Materiais LNEC**.
- Prima em **Isolantes** e selecione **Lã de rocha (MW)**. Prima **Aceitar**.
- Coloque a espessura de **4.5 cm**. Prima **Aceitar**.
- Com a camada **Placa de gesso cartonado** selecionada, prima em **Copiar** para acrescentar uma nova camada igual.



Fig. 3.40

- Prima **Aceitar**.
- Com a parede **Betão armado + Lã de rocha + Placa de gesso** selecionada prima em **Editar**.
- Prima em **Adicionar** para acrescentar uma camada de material à solução construtiva.
- Prima em **Materiais LNEC**.
- Prima em **Betões** e selecione **Betão armado com % armadura < 1 %**. Prima **Aceitar**.
- Coloque a referência como **Betão armado**.

- Pretende-se exportar este material para a biblioteca, prima em  **Exportar**, mantenha o nome do ficheiro como **Betão armado** e prima duplamente **Aceitar**.
- Prima em  **Adicionar** para acrescentar uma nova camada de material à solução construtiva.
- Prima em  **Materiais LNEC**.
- Prima em **Isolantes** e selecione **Lã de rocha (MW)**. Prima **Aceitar**.
- Coloque a espessura de **5 cm**. Prima **Aceitar**.
- Prima em  **Adicionar** para acrescentar uma camada de material à solução construtiva.
- Prima em  **Materiais LNEC**.
- Prima em **Gessos (estuques) e argamassas** e selecione **Placa de gesso cartonado**. Prima **Aceitar**.
- Coloque a espessura de **1.5 cm**. Prima **Aceitar**.

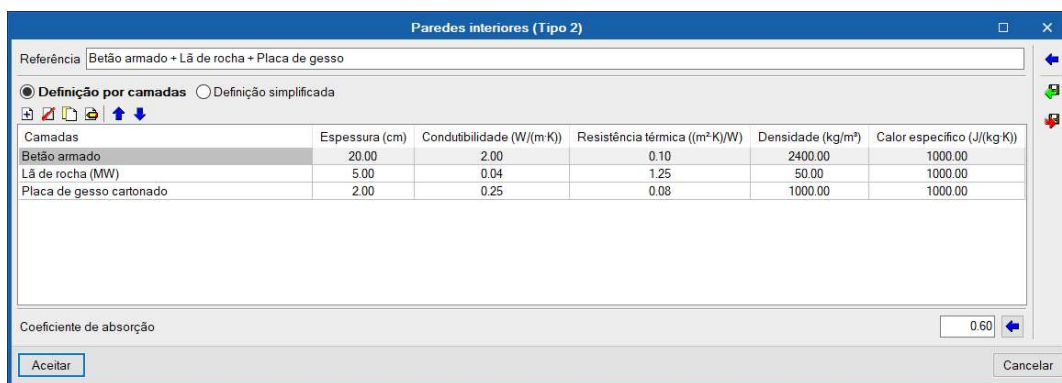


Fig. 3.41

Prossegue-se agora com a definição dos pavimentos térreos.

- Prima sobre **Pavimentos térreos**.

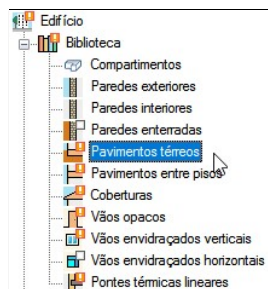


Fig. 3.42

- Com o único pavimento selecionado **Betão armado + Poliestireno extrudido (XPS)**.
- Prima em  **Adicionar** para acrescentar uma camada de material à solução construtiva.
- Prima em  **Importar**, selecione **Betão armado** e prima duplamente **Aceitar**.
- Prima em  **Adicionar** para acrescentar uma camada de material à solução construtiva.
- Prima em  **Materiais LNEC**.
- Prima em **Materiais plásticos** e selecione **Polietileno de baixa densidade**. Prima **Aceitar**.
- Coloque a referência como **Filme de polietileno** e espessura de **0.2 cm**. Prima **Aceitar**.

- Prima em **Adicionar** para acrescentar uma nova camada de material à solução construtiva.
- Prima em **Materiais LNEC**.
- Prima em **Isolantes** e selecione **Poliestireno extrudido (XPS)**. Prima duplamente **Aceitar**.
- Ative a opção **Com isolamento periférico**.
- Selecione **Horizontal** como tipo de isolamento.
- Coloque **1.35 (m².K)/W** como resistência térmica.
- Coloque **1.0 m** como largura ou profundidade.

Camadas	Espessura (cm)	Condutibilidade (W/(m.K))	Resistência térmica ((m².K)/W)	Densidade (kg/m³)	Calor específico (J/(kg.K))
Betão armado	20.00	2.00	0.10	2400.00	1000.00
Filme de polietileno	0.20	0.33	0.01	920.00	1000.00
Poliestireno extrudido (XPS)	5.00	0.04	1.35	40.00	1000.00

Fig. 3.43

- Prima **Aceitar**.
- Prossegue-se agora com a definição dos pavimentos entre pisos.
- Prima sobre **Pavimentos entre pisos**.

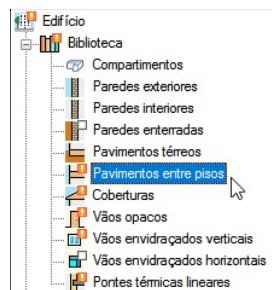


Fig. 3.44

Existem dois tipos de pavimentos entre pisos a definir.

- Com o pavimento **Linóleo + Laje maciça + Teto falso** selecionado prima em **Editar**.
- Prima em **Adicionar** para acrescentar uma camada de material à solução construtiva.
- Prima em **Materiais LNEC**.
- Prima em **Revestimento de pisos ou de paredes** e selecione **Linóleo**. Prima duplamente **Aceitar**.
- Prima em **Adicionar** para acrescentar uma camada de material à solução construtiva.

- Prima em  **Materiais LNEC**.
- Prima em **Betões** e seleccione **Betão cavernoso**. Prima **Aceitar**.
- Coloque a espessura de **8 cm**, altere a **cor** e **trama** de acordo com as figuras seguintes. Prima **Aceitar**.



Fig. 3.45

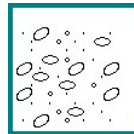


Fig. 3.46

- Pretende-se exportar este material para a biblioteca, prima em  **Exportar**, mantenha o nome do ficheiro como **Betão cavernoso** e prima duplamente **Aceitar**.
- Prima em  **Adicionar** para acrescentar uma camada de material à solução construtiva.
- Prima em  **Importar**, seleccione **Betão armado** e prima duplamente **Aceitar**.
- Prima em  **Adicionar** para acrescentar uma camada de material à solução construtiva.
- Coloque a referência como **Caixa de ar**, seleccione a opção **Caixa de ar** e coloque os dados numéricos da figura seguinte. Prima **Aceitar**.

Fig. 3.47

- Prima em  **Adicionar** para acrescentar uma camada de material à solução construtiva.
- Prima em  **Materiais LNEC**.
- Prima em **Gessos (estuques) e argamassas** e seleccione **Placa de gesso cartonado**. Prima **Aceitar**.
- Coloque a espessura de **1.5 cm**. Prima **Aceitar**.

Pavimentos entre pisos (Tipo 1)

Referência: Linóleo + Laje maciça + Teto falso

☒ Definição por camadas ☐ Definição simplificada

Camadas	Espessura (cm)	Condutibilidade (W/(m.K))	Resistência térmica ((m².K)/W)	Densidade (kg/m³)	Calor específico (J/(kg.K))
Linóleo	1.00	0.17	0.06	1200.00	1000.00
Betão cavernoso	8.00	1.35	0.06	2000.00	1000.00
Betão armado	20.00	2.00	0.10	2400.00	1000.00
Caixa de ar	30.00	1.88	0.16	1.00	1008.00
Placa de gesso cartonado	1.50	0.25	0.06	1000.00	1000.00

Coeficiente de absorção: 0.60

Aceitar Cancelar

Fig. 3.48

- Com o pavimento **Linóleo + Laje maciça + ETICS** selecionado prima em **Editar**.
- Prima em **Adicionar** para acrescentar uma camada de material à solução construtiva.
- Prima em **Materiais LNEC**.
- Prima em **Revestimento de pisos ou de paredes** e selecione **Linóleo**. Prima duplamente **Aceitar**.
- Prima em **Adicionar** para acrescentar uma camada de material à solução construtiva.
- Prima em **Importar**, selecione **Betão cavernoso** e prima duplamente **Aceitar**.
- Prima em **Adicionar** para acrescentar uma camada de material à solução construtiva.
- Prima em **Importar**, selecione **Betão armado** e prima duplamente **Aceitar**.
- Prima em **Adicionar** para acrescentar uma camada de material à solução construtiva.
- Prima em **Importar**, selecione **Argamassa** e prima **Aceitar**.
- Altere a espessura para **0.5 cm**. Prima **Aceitar**.
- Prima em **Adicionar** para acrescentar uma nova camada de material à solução construtiva.
- Prima em **Materiais LNEC**.
- Prima em **Isolantes** e selecione **Poliestireno expandido (EPS)**. Prima **Aceitar**.
- Coloque a espessura de **8 cm**. Prima **Aceitar**.
- Com a camada **Argamassa** selecionada, prima em **Copiar** para acrescentar uma nova camada igual.
- Selecione a nova camada de **Argamassa** e prima em **Editar**.
- Coloque uma espessura de **0.8 cm** e prima **Aceitar**.

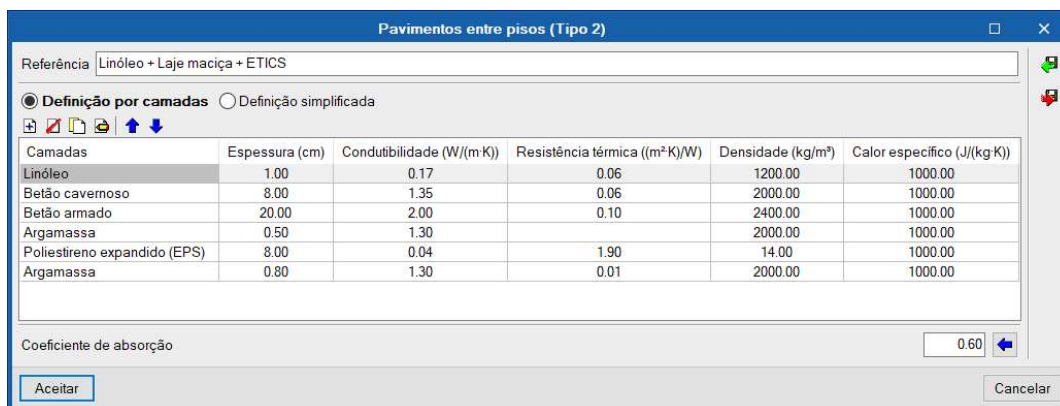


Fig. 3.49

Prossegue-se agora com a definição das coberturas.

- Prima sobre **Coberturas**.



Fig. 3.50

Existem dois tipos de coberturas a definir.

- Com a **Cobertura plana invertida** (Pavimento + Poliestireno extrudido + Laje maciça + Teto falso) selecionada prima em **Editar**.
- Prima em **Adicionar** para acrescentar uma camada de material à solução construtiva.
- Prima em **Materiais LNEC**.
- Prima em **Revestimentos de pisos ou de paredes** e selecione **Cerâmica vidrada/grés cerâmico**. Prima **Aceitar**.
- Coloque a referência como **Pavimento grés rústico**. Prima **Aceitar**.
- Prima em **Adicionar** para acrescentar uma camada de material à solução construtiva.
- Prima em **Importar**, selecione **Argamassa** e prima **Aceitar**.
- Altere a espessura para **4 cm**. Prima **Aceitar**.
- Prima em **Adicionar** para acrescentar uma camada de material à solução construtiva.
- Coloque os dados de acordo com a figura seguinte.

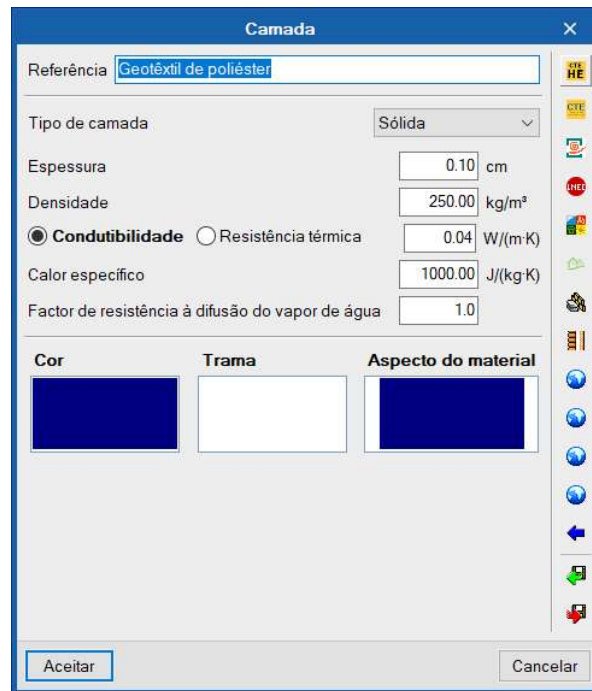


Fig. 3.51

- Prima **Aceitar**.
- Prima em **Adicionar** para acrescentar uma nova camada de material à solução construtiva.
- Prima em **Materiais LNEC**.
- Prima em **Isolantes** e selecione **Poliestireno extrudido (XPS)**. Prima **Aceitar**.
- Coloque a espessura como **8 cm**. Prima **Aceitar**.
- Selecione a camada **Geotêxtil de poliéster** e prima em **Copiar**.
- Prima em **Adicionar** para acrescentar uma nova camada de material à solução construtiva.
- Prima em **Materiais LNEC**.
- Prima em **Materiais de impermeabilização e mastiques** e selecione **Membranas flexíveis impregnadas com betume**. Prima **Aceitar**.
- Coloque a referência **Impermeabilização asfáltica monocamada colada** e a espessura como **0.004 m**. Prima **Aceitar**.
- Prima em **Adicionar** para acrescentar uma nova camada de material à solução construtiva.
- Prima em **Materiais LNEC**.
- Prima em **Betões** e selecione **Betão celular autoclavado**. Prima **Aceitar**.
- Coloque a espessura como **5 cm**, altere a **cor** e **trama** de acordo com as figuras seguintes. Prima **Aceitar**.



Fig. 3.52

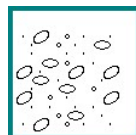


Fig. 3.53

- Prima em **Adicionar** para acrescentar uma nova camada de material à solução construtiva.
- Prima em **Importar**, selecione **Betão armado** e prima duplamente **Aceitar**.
- Prima em **Adicionar** para acrescentar uma nova camada de material à solução construtiva.
- Coloque a referência como **Caixa de ar**, selecione a opção **Caixa de ar** e coloque os dados numéricos da figura seguinte. Prima **Aceitar**.

Referência: Caixa de ar

Tipo de camada: Caixa de ar

Espessura: 20.00 cm

Resistência térmica: 0.16 (m²K)/W

Fig. 3.54

- Prima em **Adicionar** para acrescentar uma nova camada de material à solução construtiva.
- Prima em **Materiais LNEC**.
- Prima em **Gessos (estuques) e argamassas** e selecione **Placa de gesso cartonado**. Prima **Aceitar**.
- Coloque a espessura com **1.5 cm**. Prima **Aceitar**.

Referência: Cobertura plana invertida (Pavimento + Poliestireno extrudido + Laje maciça + Teto falso)

☒ Definição por camadas ☐ Definição simplificada

Camadas	Espessura (cm)	Condutibilidade (W/(m·K))	Resistência térmica ((m²K)/W)	Densidade (kg/m³)	Calor específico (J/(kg·K))
Pavimento grés rústico	1.00	1.30	0.01	2300.00	1000.00
Argamassa	4.00	1.30	0.03	2000.00	1000.00
Geotêxtil de poliéster	0.10	0.04	0.03	250.00	1000.00
Poliestireno extrudido (XPS)	8.00	0.04	2.16	40.00	1000.00
Impermeabilização asfáltica monoca...	0.40	0.23	0.02	1100.00	1000.00
Betão celular autoclavado	5.00	0.19	0.26	550.00	1000.00
Betão armado	20.00	2.00	0.10	2400.00	1000.00
Caixa de ar	20.00	1.25	0.16	1.00	1008.00
Placa de gesso cartonado	1.50	0.25	0.06	1000.00	1000.00

Coefficiente de absorção: 0.40

Aceitar **Cancelar**

Fig. 3.55

- Prima **Aceitar**.

Como a próxima cobertura a definir, é praticamente igual à anteriormente definida, a única diferença diz respeito ao facto de não existir teto falso, mas sim reboco. Assim, pretende-se exportar para a biblioteca para posteriormente importar e proceder às alterações necessárias.

- Com a cobertura anteriormente definida selecionada, prima em  **Exportar**.



Fig. 3.56

- Surge a janela Exportar, com a indicação da diretoria da biblioteca, bem como o nome do ficheiro, prima **Aceitar**.
- Surge uma pergunta, a questionar se deseja que se importe este elemento sempre que se crie uma obra nova, prima **Não**.
- Selecione a **Cobertura plana invertida (Pavimento + Poliestireno extrudido + Laje maciça + Reboco)** e prima em  **Editar**.
- Prima em  **Importar**, selecione a cobertura anteriormente definida e prima **Aceitar**.

O programa importa a solução construtiva da cobertura, bem como a sua referência, procede-se assim às seguintes alterações.

- Altere a referência para **Cobertura plana invertida (Pavimento + Poliestireno extrudido + Laje maciça + Reboco)**.
- Selecione a camada **Caixa de ar** e prima em  **Suprimir**.
- Selecione a camada **Placa de gesso cartonado** e prima em  **Suprimir**.
- Prima em  **Adicionar** para acrescentar uma nova camada de material à solução construtiva.
- Prima em  **Materiais LNEC**.
- Prima em **Gessos (estruques) e argamassas** e selecione **Argamassa e reboco tradicional**. Prima **Aceitar**.
- Coloque a referência como **Reboco tradicional**. Prima **Aceitar**.

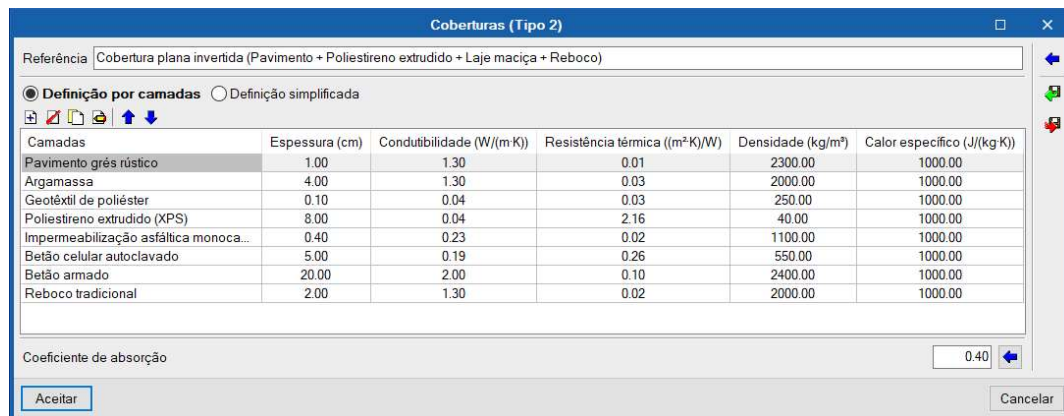


Fig. 3.57

- Prima **Aceitar**.

Prossegue-se agora com a definição dos Vãos opacos.

- Prima sobre **Vãos opacos**.



Fig. 3.58

Existem dois tipos de vãos opacos a definir.

- Com a **Porta interior** selecionada prima em  **Editar**.
- Coloque os dados de acordo com a figura seguinte e prima **Aceitar**.

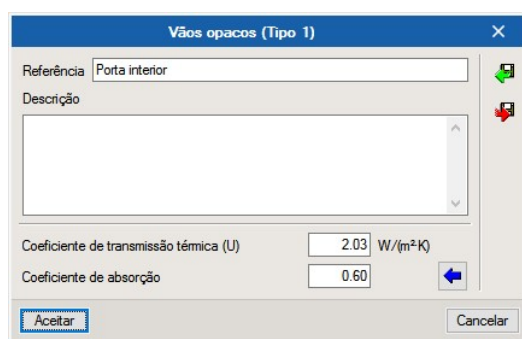


Fig. 3.59

- Com a **Porta dupla** selecionada prima em  **Editar**.
- Coloque os dados de acordo com a figura seguinte e prima **Aceitar**.

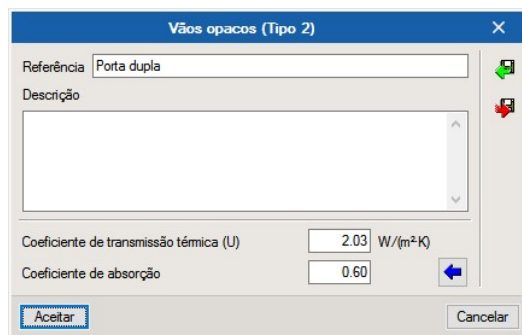


Fig. 3.60

Prossegue-se agora com a definição dos Vãos envidraçados verticais.

- Prima sobre **Vãos envidraçados verticais**.

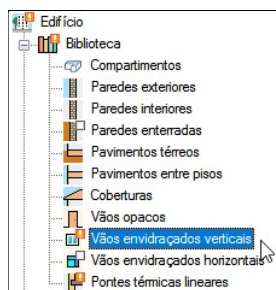


Fig. 3.61

Existem quatro tipos de vãos envidraçados a definir.

- Com a **Janela 2** seleccionada prima em  **Editar**.
- Coloque o valor **2.0 W/(m².K)** como **Coeficiente de transmissão térmica**.
- Prima no separador **Acessórios**. Ative a opção “Com acessórios de protecção solar”.
- Coloque o nome do acessório como **Persiana interior**.
- Prima **Aceitar**.
- Com a **Janela 1** seleccionada prima em  **Editar**.
- Coloque o valor **2.0 W/(m².K)** como **Coeficiente de transmissão térmica**.
- Prima no separador **Acessórios**. Ative a opção “Com acessórios de protecção solar”.
- Coloque o nome do acessório como **Persiana interior**.
- Prima **Aceitar**.
- Com a **Janela interior** seleccionada prima em  **Editar**.
- Coloque o valor **2.0 W/(m².K)** como **Coeficiente de transmissão térmica**.
- Prima **Aceitar**.
- Com a **Porta envidraçada exterior** seleccionada prima em  **Editar**.
- Coloque o valor **2.0 W/(m².K)** como **Coeficiente de transmissão térmica**.
- Prima **Aceitar**.

Prossegue-se de seguida com a definição das zonas, só depois se definem as pontes térmicas lineares.

- Na árvore em **Zonas** prima sobre **Z01 – Piso 0**.

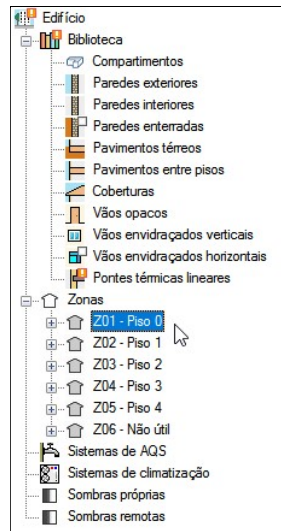


Fig. 3.62

- Na classificação da zona selecione **Habitável**.

Fig. 3.63

- Ative a opção **Aquecimento**.
- Surge de imediato a janela Perfil de utilização.
- Coloque como referência **Aquecimento**.
 - Selecione **Laboral / Fim de semana** e ative a opção **Diferenciar programação por meses**.
 - Seguidamente prima em  **Perfis**, de forma a criar tipos de perfis.
 - Prima em  **Adicionar**.
 - Coloque como referência **aquecimento_on**.
 - Selecione a opção **Por horas**, posicione o cursor sobre a temperatura **20°C** e entre um intervalo horário entre as 7h e as 21h e prima consecutivamente até obter o perfil da figura seguinte.

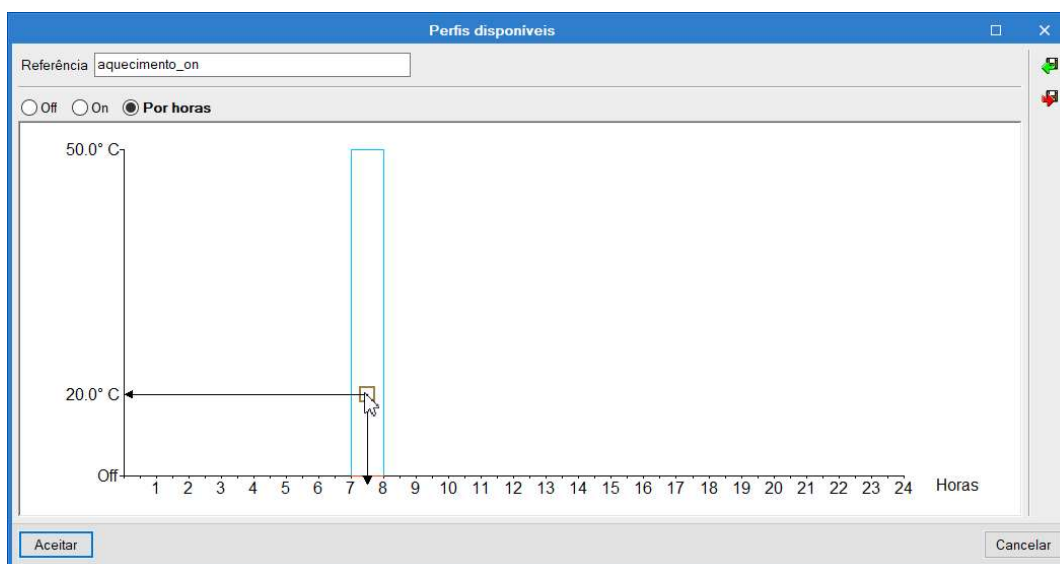


Fig. 3.64

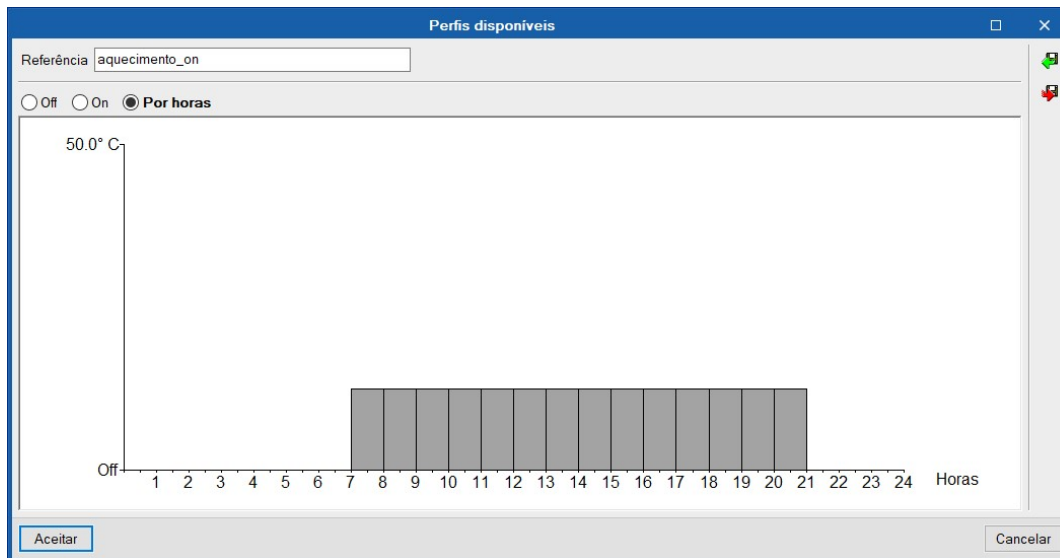


Fig. 3.65

- Prima **Aceitar**.
- Prima em **Adicionar**.
- Coloque os dados de acordo com a figura seguinte.



Fig. 3.66

- Prima **Aceitar**.

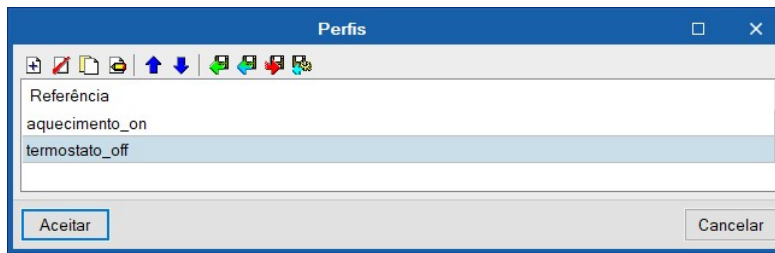


Fig. 3.67

- Prima **Aceitar**.
- Selecione os perfis de acordo com a figura seguinte.

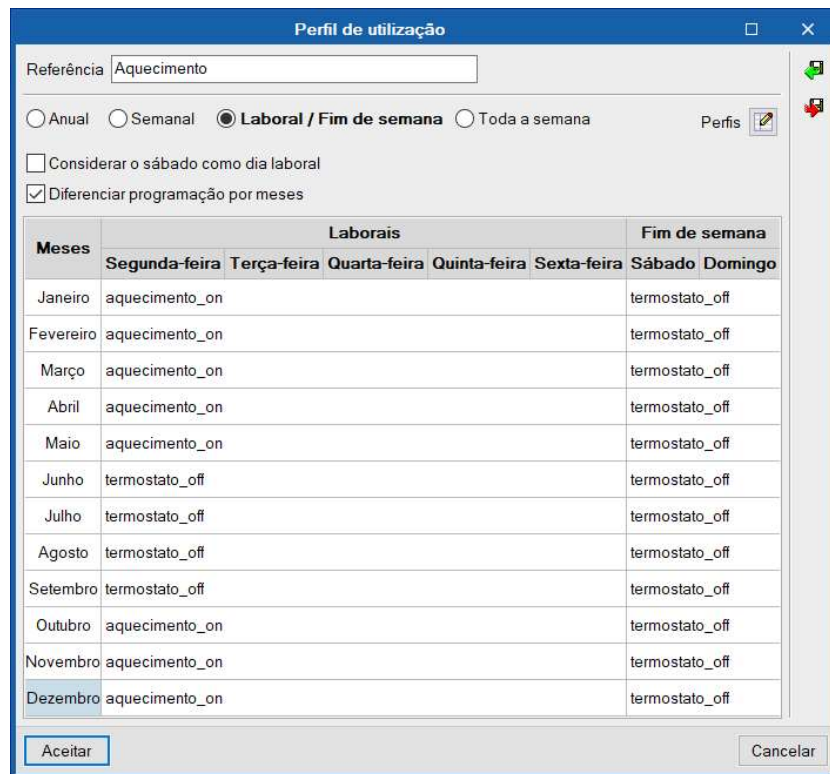


Fig. 3.68

- Prima em **Exportar**, para utilizar este perfil em outras zonas e obras.
- Coloque como nome do ficheiro **aquecimento** e prima **Aceitar**.

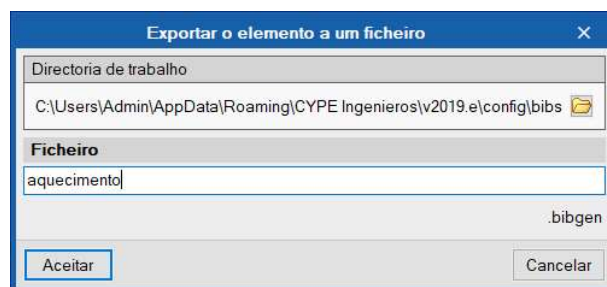


Fig. 3.69

- Prima **Aceitar**.

- Ative a opção **Arrefecimento**.

Surge de imediato a janela Perfil de utilização.

- Coloque como referência **Arrefecimento**.
- Selecione **Laboral / Fim de semana** e ative a opção **Diferenciar programação por meses**.
- Seguidamente prima em  **Perfis**, de forma a criar tipos de perfis.
- Prima em  **Adicionar**.
- Coloque como referência **arrefecimento_on**.
- Selecione a opção **Por horas**, posicione o cursor sobre a temperatura **25°C** e entre um intervalo horário entre as 7h e as 20h e prima consecutivamente até obter o perfil da figura seguinte.

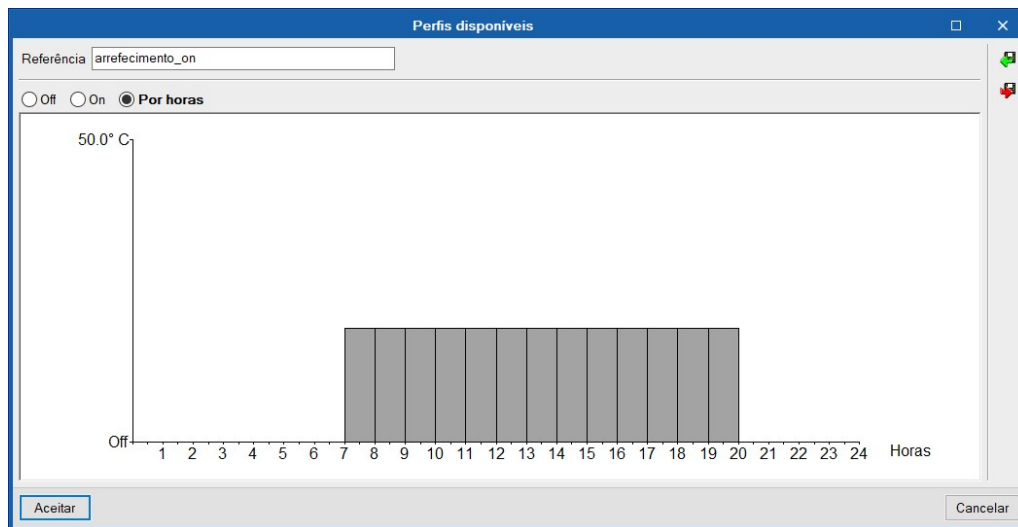


Fig. 3.70

- Prima **Aceitar**.
- Prima em  **Adicionar**.
- Coloque os dados de acordo com a figura seguinte.



Fig. 3.71

- Prima **Aceitar**.



Fig. 3.72

- Prima **Aceitar**.
- Selecione os perfis de acordo com a figura seguinte.

Perfil de utilização

Referência:

☐ Anual
 ☐ Semanal
 ☒ Laboral / Fim de semana
 ☐ Toda a semana

☐ Considerar o sábado como dia laboral
☒ Diferenciar programação por meses

Meses	Laborais					Fim de semana	
	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado	Domingo
Janeiro	termostato_off					termostato_off	
Fevereiro	termostato_off					termostato_off	
Março	termostato_off					termostato_off	
Abril	termostato_off					termostato_off	
Maió	termostato_off					termostato_off	
Junho	arrefecimento_on					termostato_off	
Julho	arrefecimento_on					termostato_off	
Agosto	arrefecimento_on					termostato_off	
Setembro	arrefecimento_on					termostato_off	
Outubro	termostato_off					termostato_off	
Novembro	termostato_off					termostato_off	
Dezembro	termostato_off					termostato_off	

Fig. 3.73

- Prima em **Exportar**, para utilizar este perfil em outras zonas e obras.
- Coloque como nome do ficheiro **arrefecimento** e prima **Aceitar**.

Exportar o elemento a um ficheiro

Directoria de trabalho
C:\Users\Admin\AppData\Roaming\CYPE Ingenieros\v2019.e\config\bibs

Ficheiro
arrefecimento

.bibgen

Fig. 3.74

- Prima **Aceitar**.
- Em **Ventilação e infiltrações** prima sobre e preencha de acordo com a imagem seguinte.

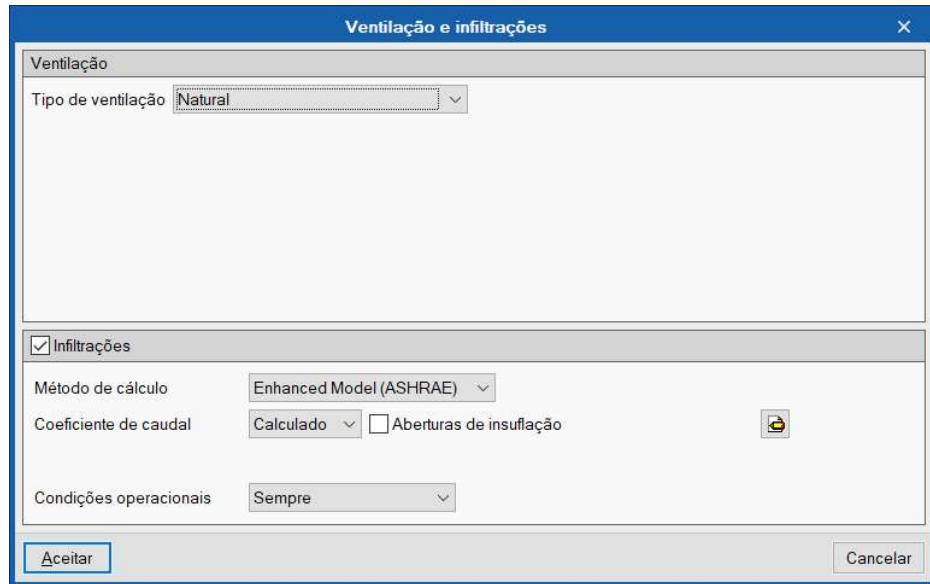


Fig. 3.75

Termina assim a definição dos dados da zona **Z01 – Piso 1**.

- Prima agora sobre a zona **Z02 – Piso 1**.



Fig. 3.76

- Selecione a classificação da zona como **Habitável**.
- Ative a opção **Aquecimento**.
- Prima em **Importar** e selecione o perfil **Aquecimento**. Prima duplamente **Aceitar**.
- Ative a opção **Arrefecimento**.
- Prima em **Importar** e selecione o perfil **Arrefecimento**. Prima duplamente **Aceitar**.
- Em **Ventilação e infiltrações** ative as infiltrações.
- Repita os procedimentos anteriores para a definição das zonas **Z03 – Piso 2**; **Z04 – Piso 3** e **Z05 – Piso 4**.

Prossegue-se com a definição da última zona.

- Prima na zona **Z06 – Não útil**.
- Na classificação da zona selecione **Não Habitável**.

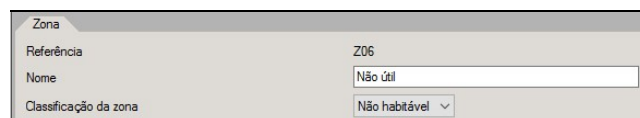


Fig. 3.77

Uma vez que já foram configuradas as zonas já é possível definir as pontes térmicas lineares, ou seja, indicar que arestas importadas do modelo BIM serão consideradas e os respetivos valores de coeficiente de transmissão térmica.

- Na árvore, prima em **Pontes térmicas lineares**.

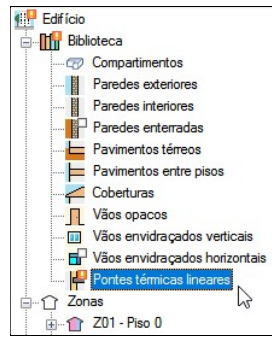


Fig. 3.78

Visualiza todas as arestas detetadas com o símbolo , que indica que ainda não foi definido nenhum valor (introduzido ou calculado por alguma norma).

A definição de uma ponte térmica linear pode ser manual ou automática. A definição manual, segue com a edição da ponte térmica e preenchimento do respetivo coeficiente de transmissão térmica, existindo bibliotecas predefinidas para que se importe o valor. A definição automática será descrita de seguida neste exemplo.

- Na barra de ferramentas ribbon (superior), prima no ícone  **Arestas**.

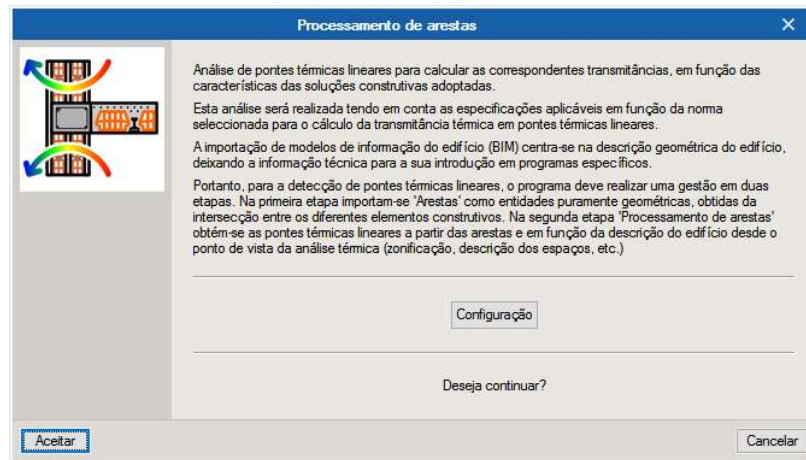


Fig. 3.79

- Prima em **Configuração** e seleccione os dados de acordo com a figura seguinte.

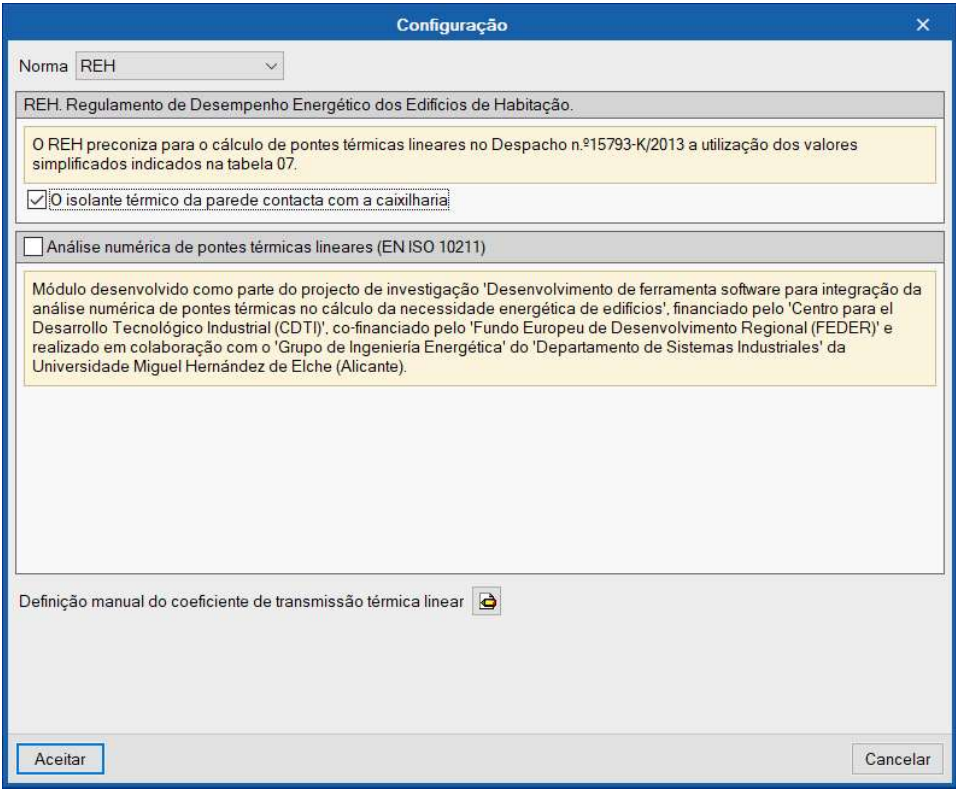


Fig. 3.80

- Prima **Aceitar** duplamente.

Surge a janela Processamento de arestas com indicação do Psi calculado.

Processamento de arestas		
Referência	Descrição	Psi
1. LFI [E]Betão armado + Poliestireno extrudido (XPS) -> (EXT) [B]ETICS (6) + BTérmico (24) + Estuque(90) -> (LC)	Fachada com pavimentos téreos.	0.70 Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Habitação.
2. LFI [E]Betão armado + Poliestireno extrudido (XPS) -> (EXT) [B]Tijolo furado (15) + XPS (5) + Tijolo furado (11) + Estuque(90) -> (LC)	Fachada com pavimentos téreos.	0.80 Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Habitação.
3. LFI [M]Linóleo + Laje maciça + ETICS -> (EXT) [B]ETICS (6) + BTérmico (24) + Estuque(90) -> (LC)	Fachada com pavimento sobre o exterior ou local não aquecido.	0.55 Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Habitação.
4. LFs [G]Cobertura plana invertida (Pavimento + Poliestireno extrudido + Laje maciça + Reboco) -> (EXT) [B]ETICS (6) + BTérmico (24) + Estuque(90) -> (LC)	Fachada com cobertura.	0.80 Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Habitação.
5. LFs [G]Cobertura plana invertida (Pavimento + Poliestireno extrudido + Laje maciça + Reboco) -> (EXT) [B]Tijolo furado (15) + XPS (5) + Tijolo furado (11) + Estuque(90) -> (LC)	Fachada com cobertura.	1.00 Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Habitação.
6. LFs [G]Cobertura plana invertida (Pavimento + Poliestireno extrudido + Laje maciça + Teto falso) -> (EXT) [B]ETICS (6) + BTérmico (24) + Estuque(90) -> (LC)	Fachada com cobertura.	0.80 Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Habitação.
7. LFs [G]Cobertura plana invertida (Pavimento + Poliestireno extrudido + Laje maciça + Teto falso) -> (EXT) [B]Tijolo furado (15) + XPS (5) + Tijolo furado (11) + Estuque(90) -> (LC)	Fachada com cobertura.	1.00 Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Habitação.
8. TFs [G]Cobertura plana invertida (Pavimento + Poliestireno extrudido + Laje maciça + Reboco) -> (EXT) [H](180) -> (EXT)	Fachada com cobertura.	0.80 Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Habitação.

Fig. 3.81

- Prima **Aceitar**.

Surge indicação do resultado do processamento/atualização das arestas.

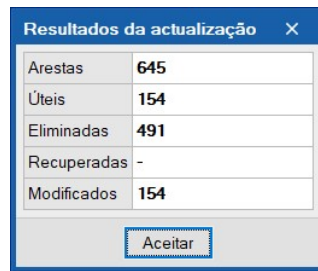


Fig. 3.82

- Prima **Aceitar**.

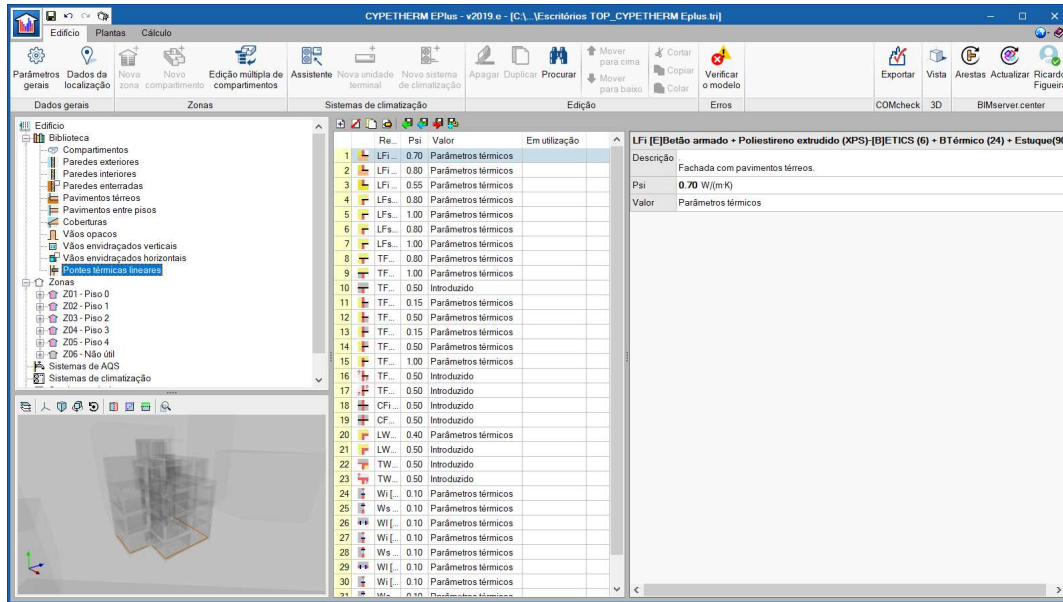


Fig. 3.83

Seguidamente será definido o sistema de AQS.

- Na árvore, prima em **Sistemas de AQS**.

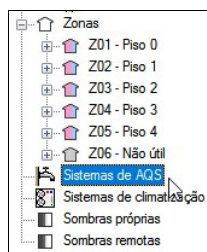


Fig. 3.84

- Em **Equipamentos de produção** prima **+** **Acrescentar**.
- Coloque os dados de acordo com a figura seguinte e prima **Aceitar**.

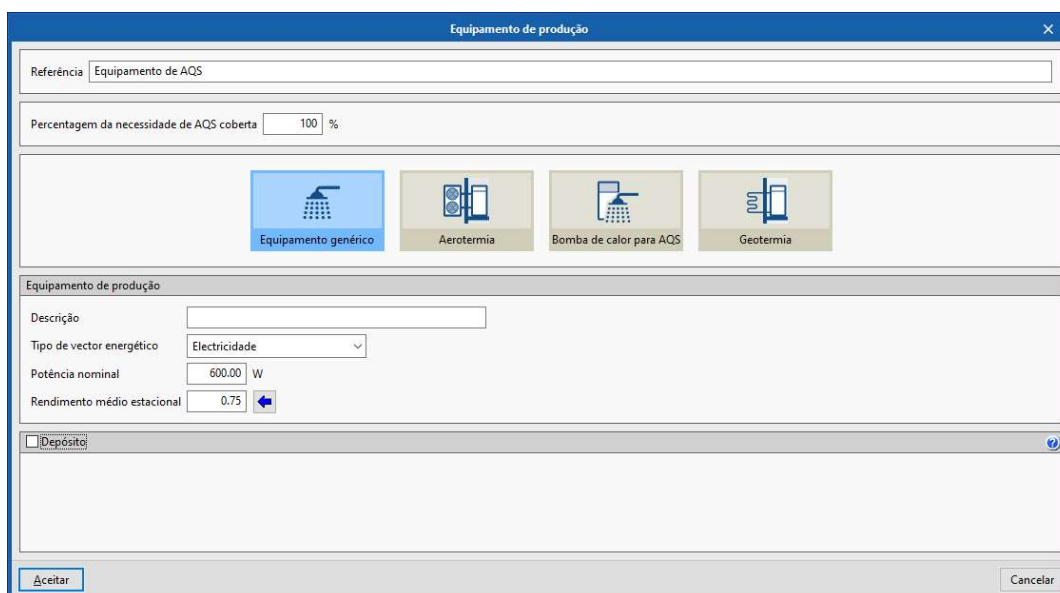


Fig. 3.85

Por fim definem-se os sistemas de climatização. Para facilitar a introdução será utilizado o assistente.

- Na árvore, prima em **Sistemas de climatização**.

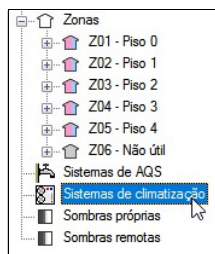


Fig. 3.86

- Na barra superior prima sobre  **Assistente** e preencha de acordo com a imagem seguinte.

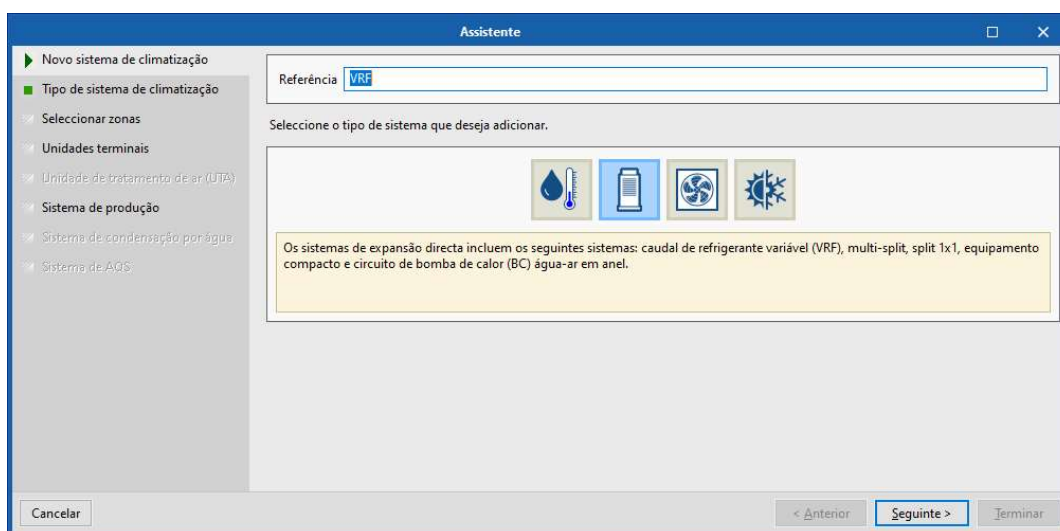


Fig. 3.87

- Prima em **Seguinte** e preencha de acordo com a imagem.

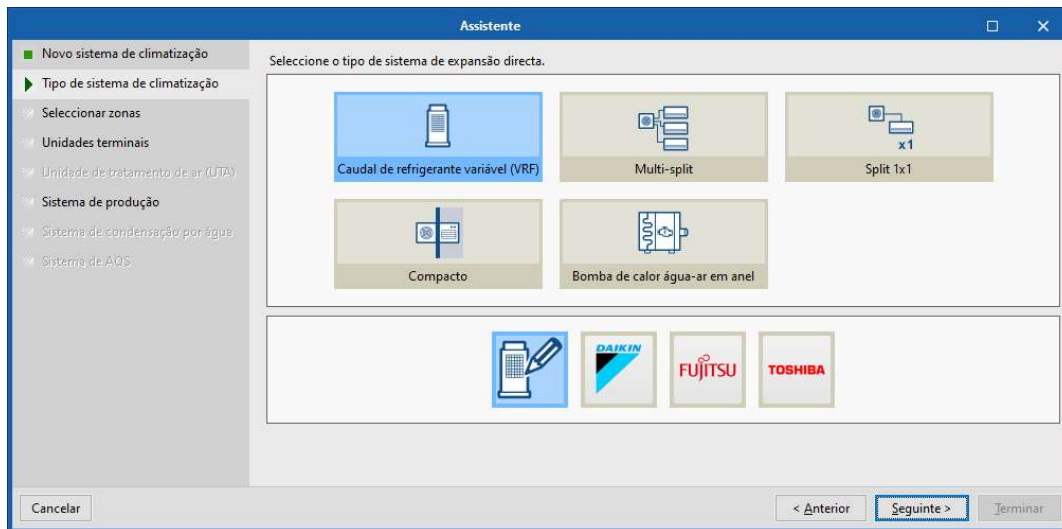


Fig. 3.88

- Prima em **Seguinte** e preencha de acordo com a imagem.

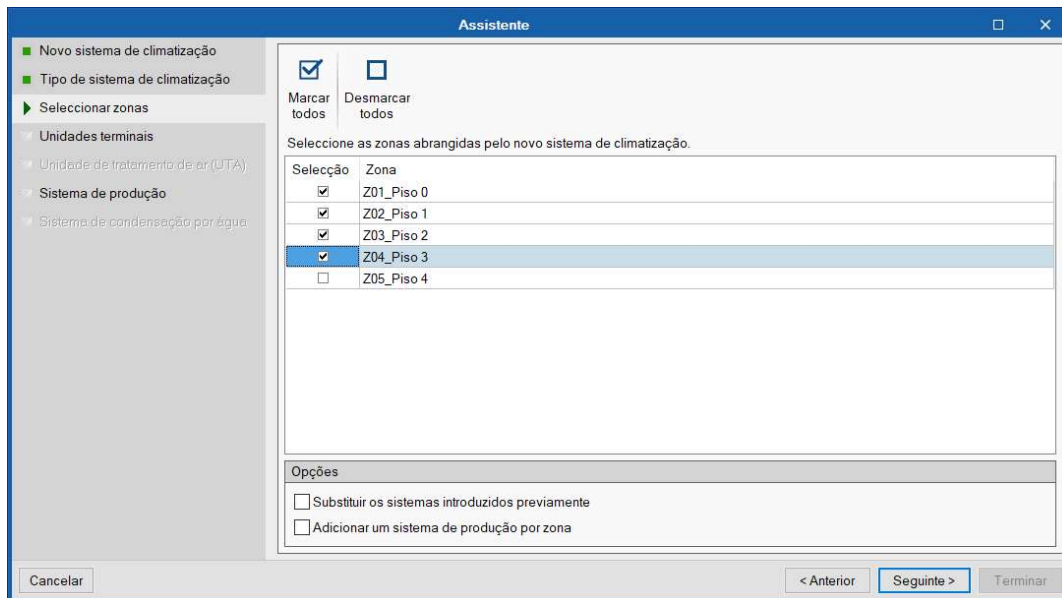


Fig. 3.89

- Prima em **Seguinte** e preencha de acordo com a imagem.

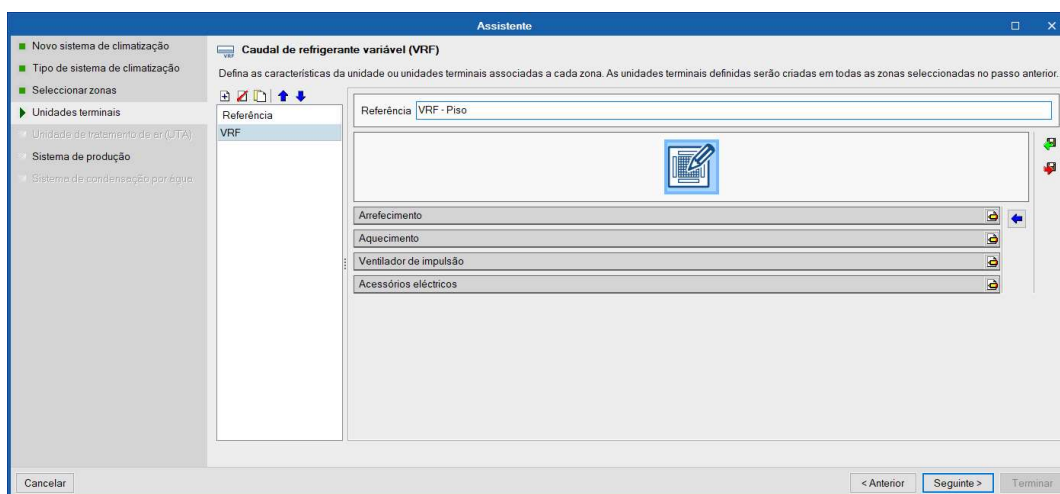


Fig. 3.90

- Prima em **Seguinte** e mantenha os dados predefinidos.

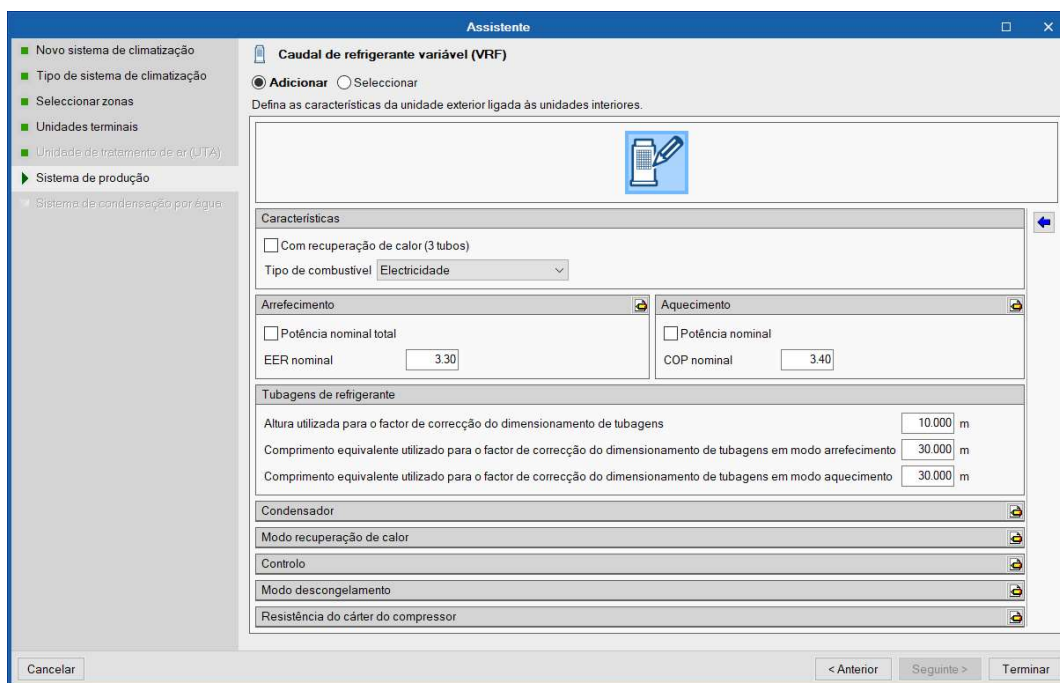


Fig. 3.91

- Para finalizar o assistente, prima em **Terminar**.

Desta forma o programa cria de imediato os sistemas de climatização e as unidades terminais em cada piso.

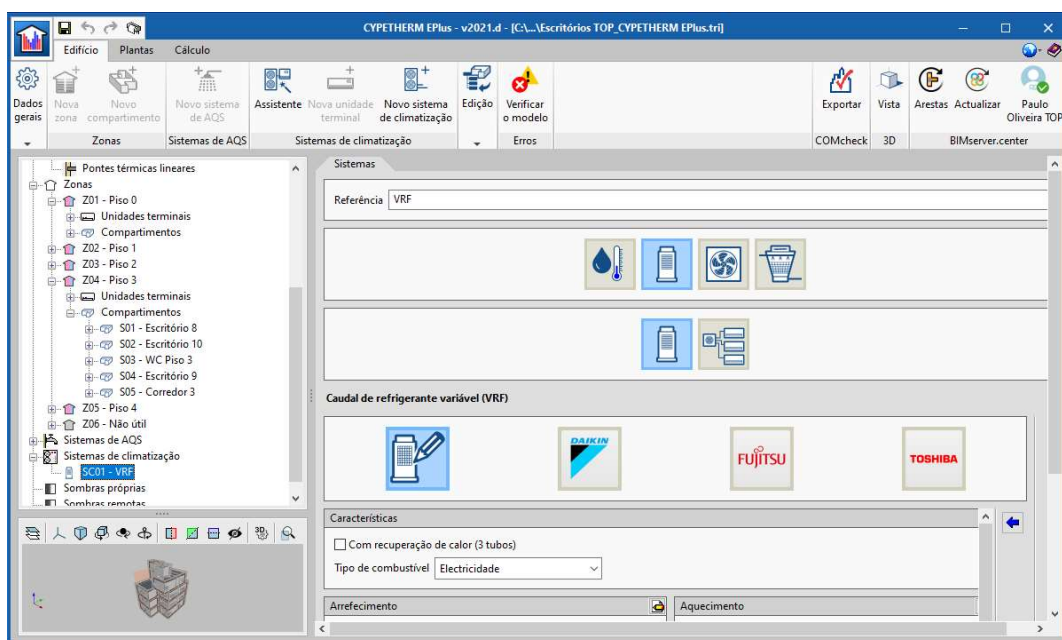


Fig. 3.92

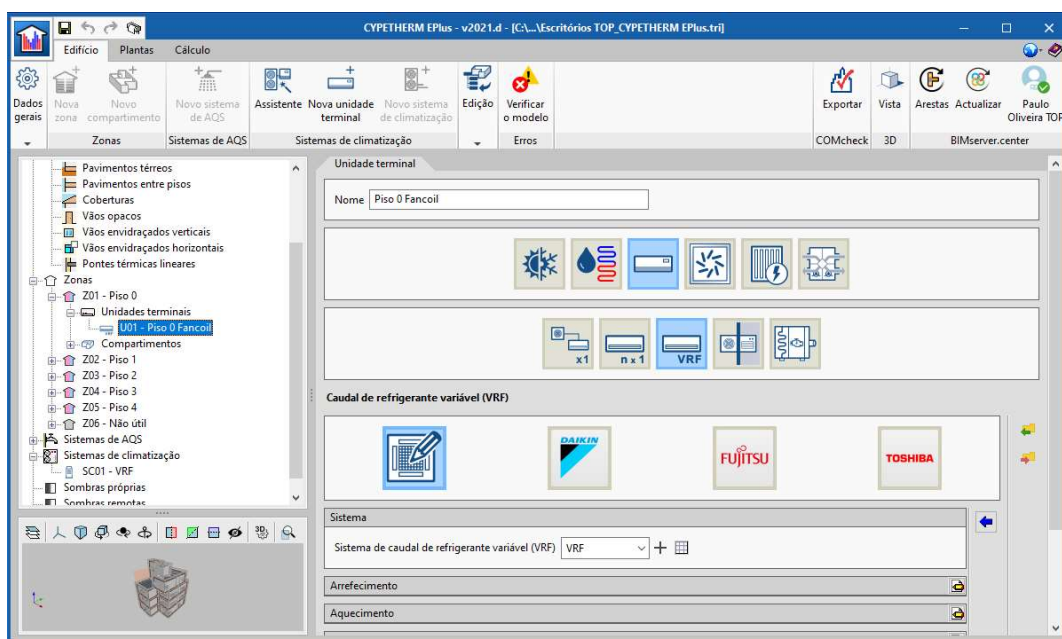


Fig. 3.93

3.4.2. Separador Plantas

- Prima no separador **Plantas**.

Neste separador existem comandos que facilitam a edição em planta das zonas, compartimentos, paredes, lajes e aberturas.

Para este exemplo, não se farão modificações, no entanto, todas as funcionalidades dos comandos aqui presentes estão descritas no início deste manual.

3.4.3. Atualização do modelo de cálculo

Qualquer alteração ao modelo BIM do edifício pode ser refletida no modelo de cálculo através da função  **Atualizar**, situada no canto superior direito em **Modelo BIM**. Se o programa detetar que o modelo BIM foi modificado o botão **Atualizar** alerta o utilizador alternando entre estes dois ícones.

- Neste exemplo não se procederá a nenhuma alteração ao modelo BIM, no entanto, a título exemplificativo prima sobre **Atualizar** .

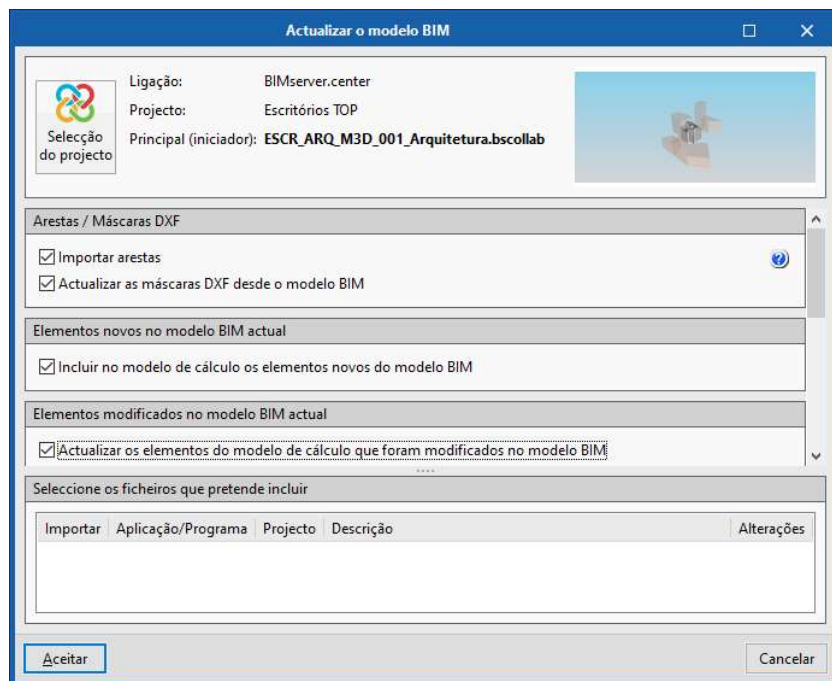


Fig. 3.94

Durante o processo de atualização é possível parametrizar as ações a realizar para elementos novos, modificados ou eliminados. Podem ainda ser atualizadas as tipologias de soluções construtivas, arestas e sombras a partir da atualização do modelo BIM.

- Prima **Cancelar** para voltar a área de trabalho do programa.

3.4.4. Separador Cálculo

- Prima no separador "**Cálculo**".

Surgirá a indicação "A obra não está calculada".

- Prima em  **Opções de Cálculo** e seleccione as opções de acordo com a figura seguinte.

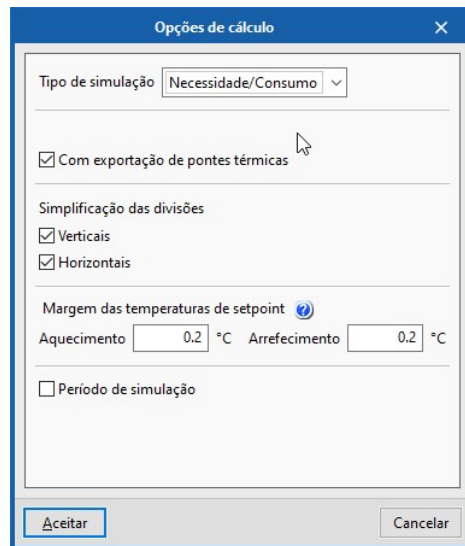


Fig. 3.95

- Prima **Aceitar**.
- Prima em **Calcular**. Surgirá novamente a janela das opções de cálculo, mantenha as opções já definidas na figura anterior.
- Prima **Aceitar** para iniciar o cálculo.

Após o cálculo, visualiza dois separadores relativamente às necessidades e consumos energéticos do edifício objeto.

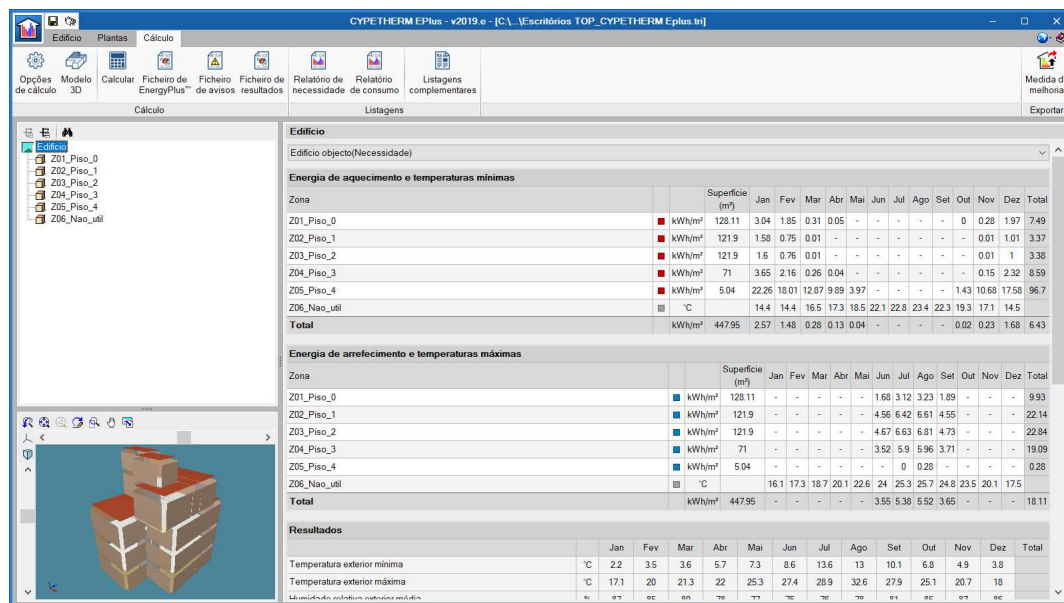


Fig. 3.96

O programa disponibiliza ficheiros provenientes do EnergyPlus.

- Prima em **Ficheiro de EnergyPlus**, surge uma nova janela com informação sobre os dados de entrada para EnergyPlus™, relativamente ao edifício objeto e de referência.
- Prima em **Ficheiro de avisos**, surge uma nova janela com informação sobre os avisos gerados durante o cálculo.

- Prima em  **Ficheiro de resultados**, surge uma nova janela com informação sobre os resultados gerados pelo EnergyPlus™. Nesta janela em especial, se desejar imprimir a informação contida na mesma, poderá seleccionar uma porção de texto, premir com o botão direito do rato e seleccionar Imprimir.

3.4.5. Listagens

CYPETHERM EPlus possui diversos tipos de listagens, seguidamente descrevem-se algumas delas.

- Prima em  **Relatório de necessidade** para gerar a listagem de cálculo da necessidade energética.

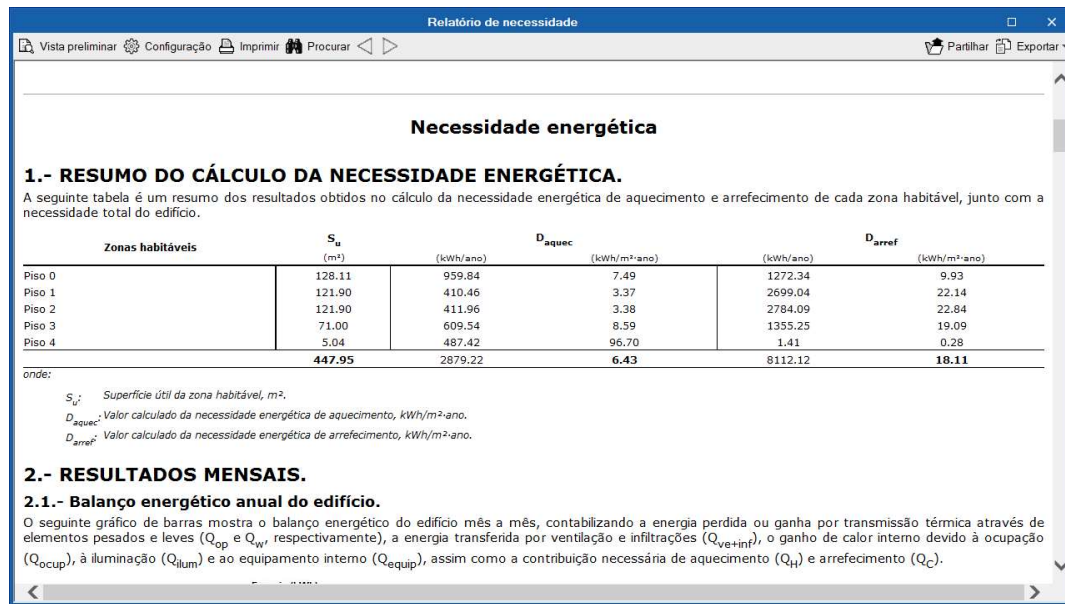


Fig. 3.97

- Prima em  **Relatório de consumo** para gerar a listagem de cálculo do consumo energético.

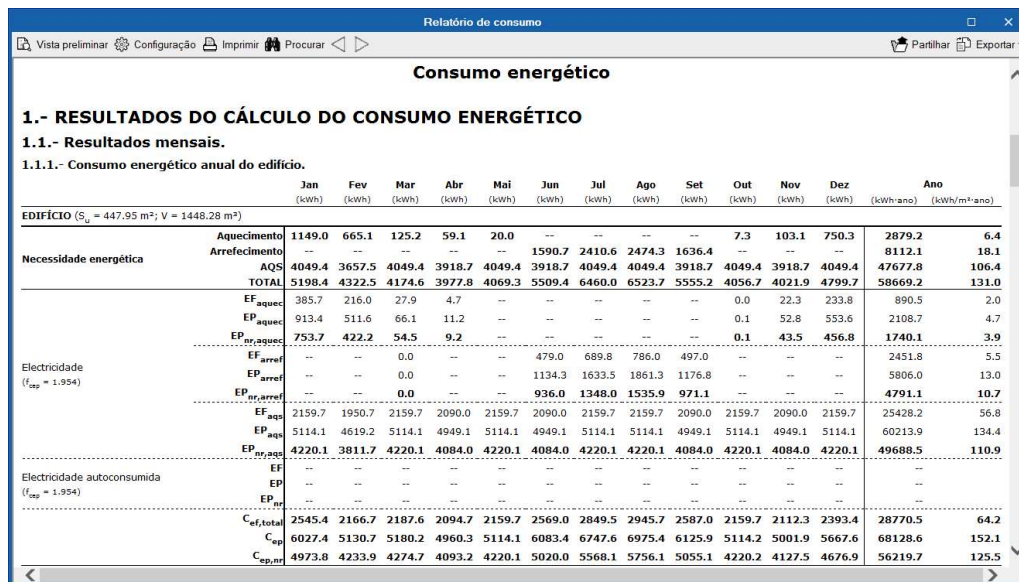


Fig. 3.98

- Prima em  **Listagens complementares** para gerar a listagem da Descrição de materiais e elementos construtivos, a listagem das Condensações e a listagem de Conforto interior.



Fig. 3.99

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

3.4.6. Desenhos

CYPETHERM EPlus, gera os desenhos das plantas do edifício.

- Prima em **Arquivo > Desenhos** ou no ícone **Desenhos** da barra de ferramentas.

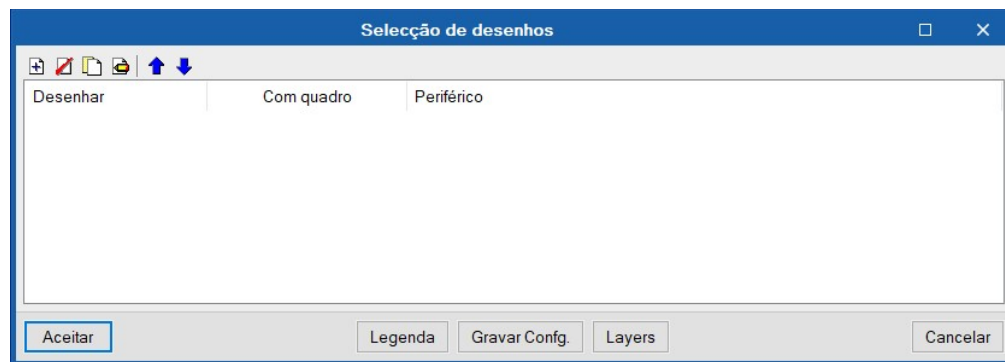


Fig. 3.100

- Prima em **Adicionar novo elemento à lista**.

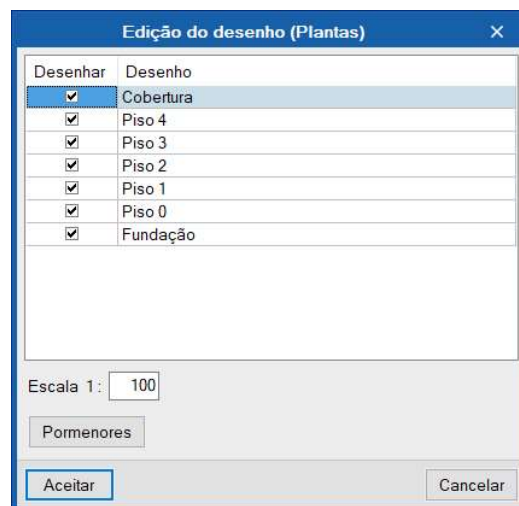


Fig. 3.101

- Seleccionam-se todos os pisos a desenhos e na escala coloque 1:100.

- Prima **Aceitar**.
- Seleccione o periférico como **DWG**.

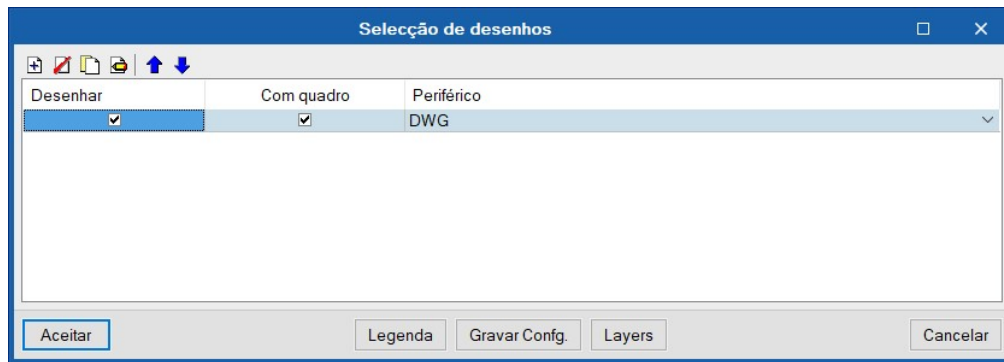


Fig. 3.102

- Prima **Aceitar**.
- Após a geração dos desenhos, surge uma janela com a representação das folhas de desenho com conteúdo oculto. Para visualizar o conteúdo, prima em  **Pormenorizar todos os desenhos**.

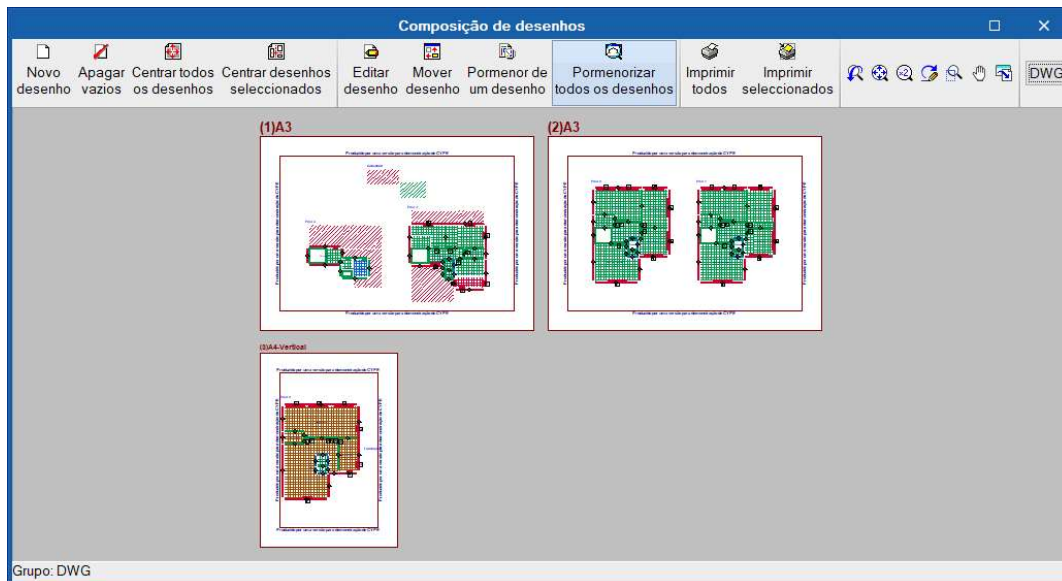


Fig. 3.103

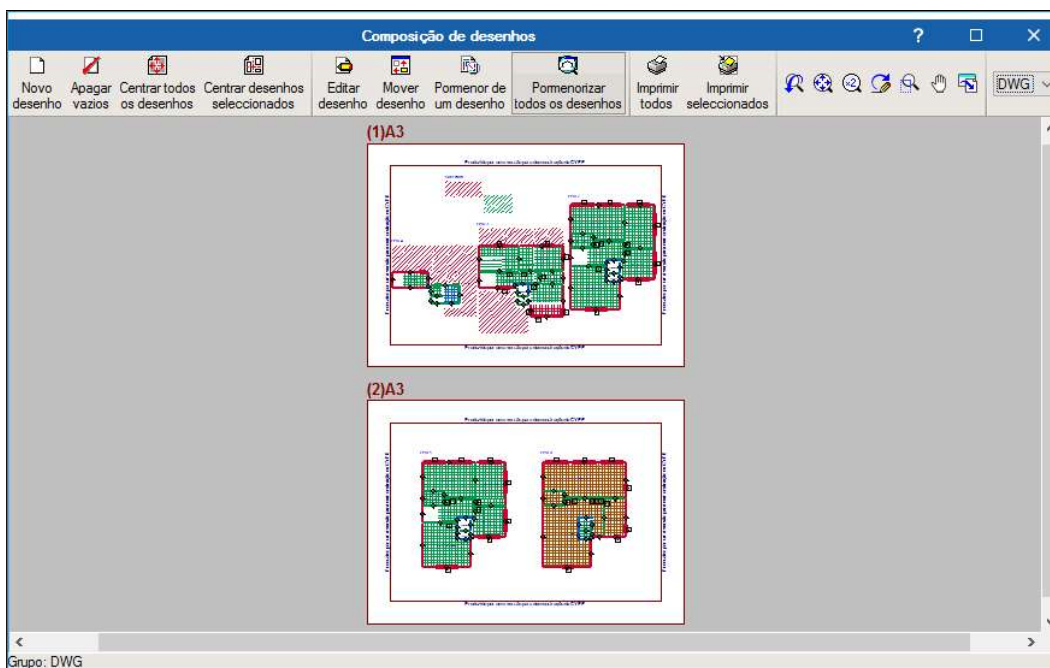


Fig. 3.104

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

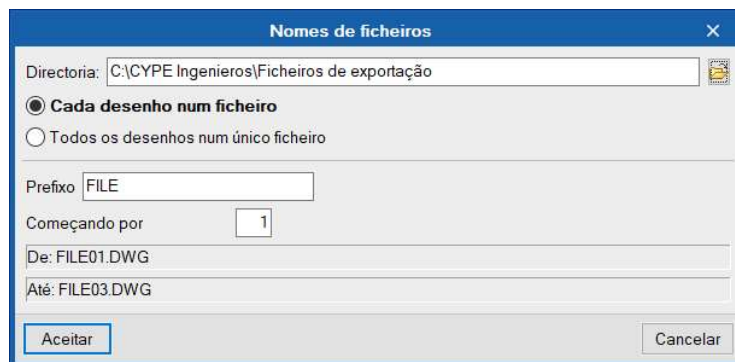


Fig. 3.105

- Seleccione as opções pretendidas e prima **Aceptar**.