

# CYPETHERM BRIDGES

Exemplo prático

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 BRIDGES. 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.  
Maio 2017

Windows® é marca registada de Microsoft Corporation®

## Índice

<b>1. Ajudas .....</b>	<b>6</b>
1.1. Ajudas no ecrã.....	6
1.2. Documentação .....	6
1.3. Perguntas e respostas .....	6
<b>2. Menus.....</b>	<b>7</b>
2.1. Arquivo .....	7
2.2. Barra de ferramentas .....	8
<b>3. Desenvolvimento do programa.....</b>	<b>10</b>
<b>4. Exemplo prático .....</b>	<b>10</b>
4.1. Introdução.....	10
4.2. Descrição da obra .....	10
4.3. Introdução dos dados.....	11

## **Nota prévia**

Devido à implementação de novas funcionalidades e melhorias no CYPETHERM BRIDGES, 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 BRIDGES é uma aplicação independente concebida para a determinação da transmitância térmica em pontes térmicas lineares, através da resolução e pós processamento de um modelo de análise de transferência de calor por elementos finitos, baseado na norma EN ISO 10211.*

*CYPETHERM BRIDGES funciona como programa independente e integrado nos programas CYPETHERM REH, CYPETHERM RECS Plus, CYPETHERM EPlus e CYPETHERM LOADS.*

*Este programa faz parte do projeto de investigação "Desenvolvimento de ferramenta software para integração de análise numérica de pontes térmicas no cálculo da necessidade energética de edifícios", financiado pelo "Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI)", e cofinanciado pelo "Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER)" e realizado em colaboração com o "Grupo de Ingeniería Energética" do "Departamento de Sistemas Industriales" da Universidade Miguel Hernández de Elche (Alicante).*

*A partir da solução construtiva, o programa realiza uma análise da mesma através do cálculo numérico por elementos finitos bidimensionais, que consiste na geração da malha ou discretização, aplicação das condições de contorno, resolução do modelo e integração dos fluxos de calor calculados para obter a transmitância térmica linear resultante.*

*O programa gera uma listagem com o modelo de cálculo gerado, os termogramas, os isotermas, a indicação da direção do fluxo de calor e o cálculo da transmissão térmica linear segundo a EN ISO 10211.*


*Este manual proporciona uma descrição sucinta exemplificativa da introdução de dados a efetuar e um exemplo prático, de forma a facilitar a iniciação no programa.*


# 1. Ajudas

## 1.1. Ajudas no ecrã

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

## 1.2. Documentação

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

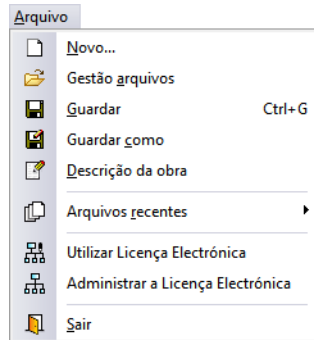


Fig. 2.1

O menu **Arquivo**, 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.

#### Gestão arquivos

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 vem-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

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



Novo

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



Copiar

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



Apagar

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



Procurar

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



Comprimir

**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 **SUPORTE ÁREA TÉCNICA > ASSISTÊNCIA TÉCNICA** em [www.topinformatica.pt](http://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.

### 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. Barra de ferramentas

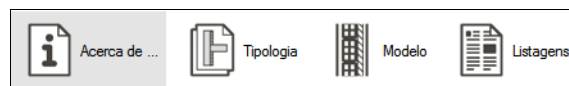
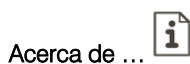


Fig. 2.2



Permite visualizar informação sobre o desenvolvimento do programa.



Permite seleccionar a tipologia da ponte térmica linear que se pretende calcular.



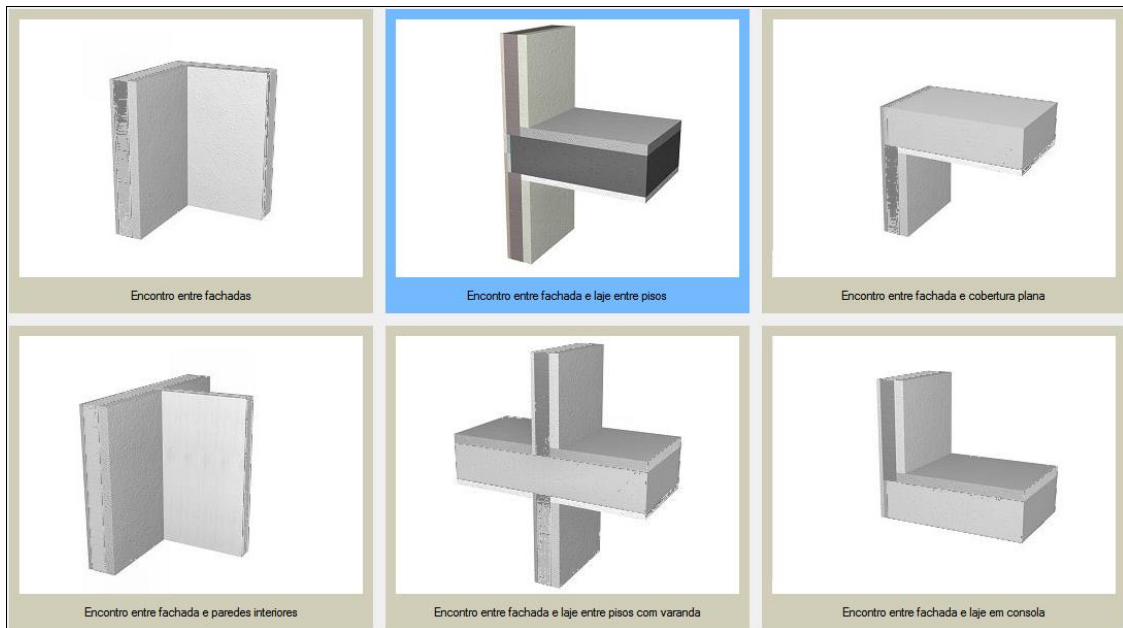


Fig. 2.3

### Modelo

Permite definir as características do compartimento em estudo e definir as soluções construtivas dos elementos construtivos presentes na tipologia seleccionada.

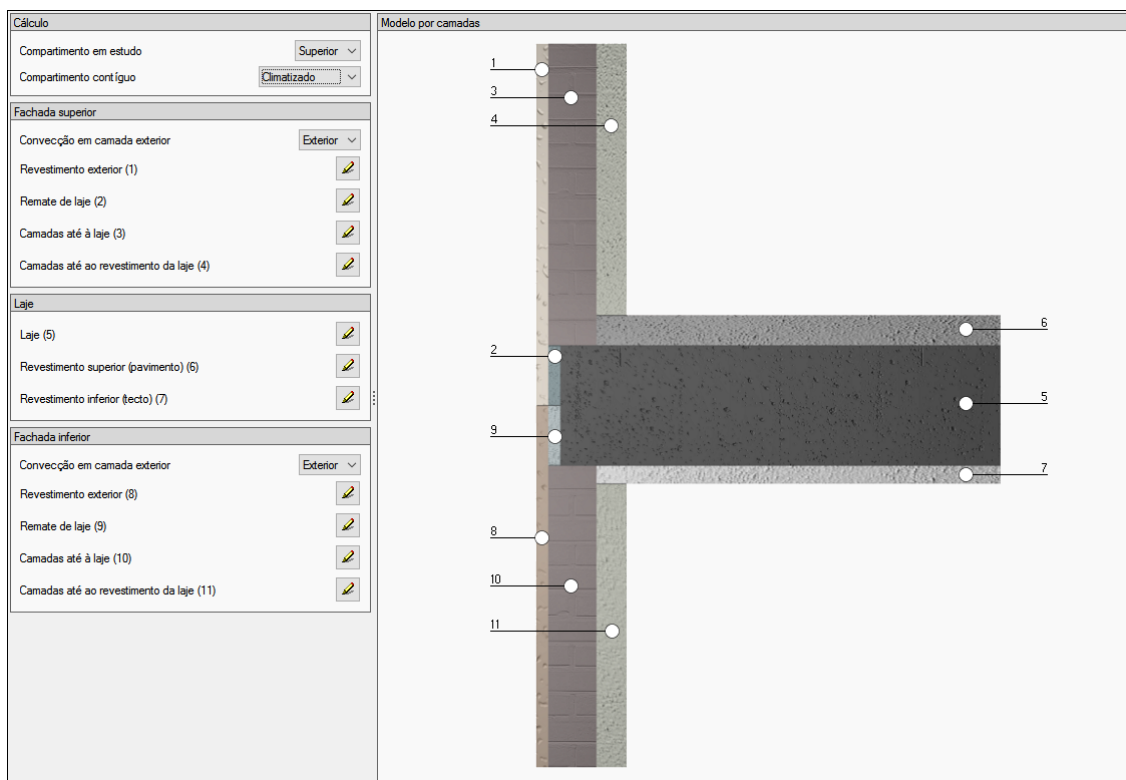


Fig. 2.4

### Listagens

Permite gerar a listagem com a descrição do modelo de cálculo gerado, termogramas, isotermas, representação do fluxo de calor e cálculo da transmissão térmica linear.

É possível imprimir diretamente para um periférico ou exportar para ficheiro em diversos formatos.

ÍNDICE
1.- <a href="#">INTRODUÇÃO</a>
2.- <a href="#">MODELO DE CÁLCULO GERADO</a>
3.- <a href="#">TERMOGRAMAS</a>
4.- <a href="#">ISOTERMAS</a>
5.- <a href="#">DIRECÇÃO DO FLUXO DE CALOR</a>
6.- <a href="#">FLUXO DE CALOR NO BORDO ANALISADO</a>
7.- <a href="#">CÁLCULO DA TRANSMISSÃO TÉRMICA LINEAR</a>

Fig. 2.5

## 3. Desenvolvimento do programa

A introdução de dados processa-se de forma muito simples.

Apresenta-se resumidamente a sucessão de introdução de dados:

- **Criação da obra.** Definição do nome e descrição da obra.
- **Tipologia.** Seleção do tipo de ponte térmica linear.
- **Modelo.** Definição do modelo construtivo.
- **Listagens.** Geração do relatório de cálculo.



## 4. Exemplo prático

### 4.1. Introdução

Descreve-se a seguir um exemplo prático de iniciação ao CYPETHERM BRIDGES com os seguintes objetivos:

- Dar a conhecer comandos e ferramentas do programa.
- Cálculo e análise de resultados.

O ficheiro deste exemplo prático está incluído no programa. Para ter acesso deverá fazer o seguinte:

- Entre no programa.
- Prima no menu **Arquivo > Gestão arquivos**. Abre-se a janela **Gestão arquivos**.
- Prima sobre o botão  **Exemplos**.
- São geradas várias obras exemplo. O exemplo que se vai fazer diz respeito à obra **Encontro entre fachada e laje entre pisos**. Se pretender consultar o exemplo poderá fazê-lo premindo  **Abrir**.

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.

### 4.2. Descrição da obra

Pretende-se calcular a transmissão térmica de uma ponte térmica linear, relativa a um encontro entre fachada e laje entre pisos, cujo compartimento em estudo se encontra na parte superior.

### 4.3. Introdução dos dados

Siga este processo para criar a obra:

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

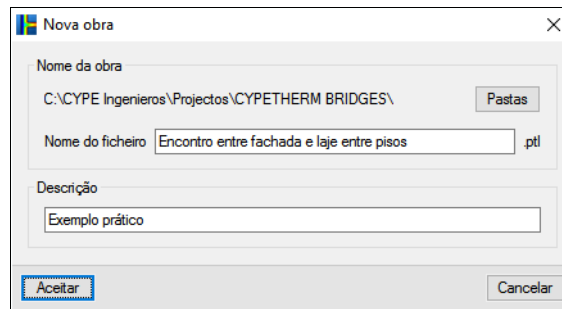


Fig. 4.1








- Prima **Aceitar**.
- Prima no ícone  **Tipologia**.
- Selecione a tipologia **Encontro entre fachada e laje entre pisos**.
- Prima no ícone  **Modelo**.
- Considera-se que o compartimento em estudo se encontra na parte superior e que o compartimento contíguo é climatizado.



Fig. 4.2

- Relativamente à **Fachada superior**, prima em  **Editar** relativo às **Camadas até à laje**.
- Prima em  **Adicionar novo elemento à lista**.
- Coloque como referência **Tijolo maciço**, com **12 cm** de **espessura** e **0.512 W/m.K** de **condutibilidade**.
- Prima **Aceitar**.
- Prima em  **Adicionar novo elemento à lista**.
- Coloque como referência **Argamassa**, com **2 cm** de **espessura** e **1.300 W/m.K** de **condutibilidade**.
- Prima **Aceitar**.
- Prima em  **Adicionar novo elemento à lista**.
- Coloque como referência **Lã mineral**, com **5 cm** de **espessura** e **0.041 W/m.K** de **condutibilidade**.
- Prima **Aceitar**.
- Prima em  **Adicionar novo elemento à lista**.
- Coloque como referência **Placa de gesso laminado**, com **2 cm** de **espessura** e **0.250 W/m.K** de **condutibilidade**.
- Prima **Aceitar**.

O aspeto final será de acordo com a figura seguinte.

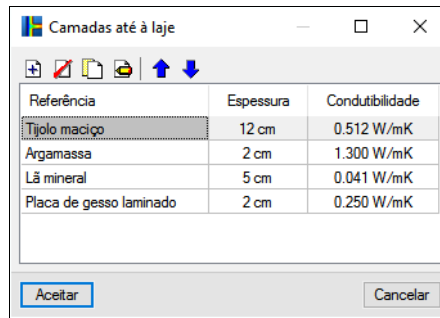


Fig. 4.3

- Prima **Aceitar**.
- Relativamente à **Laje**, prima em **Editar** relativo à **Laje**.
- Prima em **Adicionar novo elemento à lista**.
- Coloque como referência **Laje maciça**, com **30 cm** de **espessura** e **1.220 W/m.K** de **condutibilidade**.
- Prima **Aceitar**.

O aspeto final será de acordo com a figura seguinte.

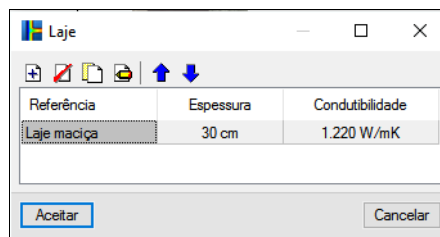


Fig. 4.4

- Prima **Aceitar**.
- Ainda na definição da **Laje**, prima em **Editar** relativo ao **Revestimento superior (pavimento)**.
- Prima em **Adicionar novo elemento à lista**.
- Coloque como referência **Pavimento cerâmico**, com **1 cm** de **espessura** e **1.000 W/m.K** de **condutibilidade**.
- Prima **Aceitar**.
- Prima em **Adicionar novo elemento à lista**.
- Coloque como referência **Argamassa**, com **4 cm** de **espessura** e **1.300 W/m.K** de **condutibilidade**.
- Prima **Aceitar**.
- Prima em **Adicionar novo elemento à lista**.
- Coloque como referência **Manta acústica (PE-E)**, com **1 cm** de **espessura** e **0.050 W/m.K** de **condutibilidade**.
- Prima **Aceitar**.

O aspeto final será de acordo com a figura seguinte.

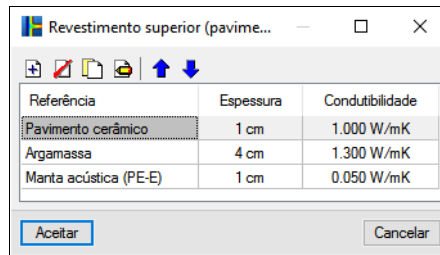


Fig. 4.5

- Prima **Aceitar**.
- Ainda na definição da **Laje**, prima em **Editar** relativo ao **Revestimento inferior (tecto)**.
- Prima em **Adicionar novo elemento à lista**.
- Coloque como referência **Estuque**, com **1 cm** de **espessura** e **0.570 W/m.K** de **condutibilidade**.
- Prima **Aceitar**.

O aspeto final será de acordo com a figura seguinte.

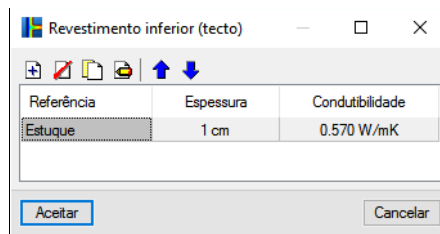


Fig. 4.6

- Relativamente à **Fachada inferior**, prima em **Editar** relativo às **Camadas até à laje**.
- Prima em **Adicionar novo elemento à lista**.
- Coloque como referência **Tijolo maciço**, com **12 cm** de **espessura** e **0.512 W/m.K** de **condutibilidade**.
- Prima **Aceitar**.
- Prima em **Adicionar novo elemento à lista**.
- Coloque como referência **Argamassa**, com **2 cm** de **espessura** e **1.300 W/m.K** de **condutibilidade**.
- Prima **Aceitar**.
- Prima em **Adicionar novo elemento à lista**.
- Coloque como referência **Lã mineral**, com **5 cm** de **espessura** e **0.041 W/m.K** de **condutibilidade**.
- Prima **Aceitar**.
- Prima em **Adicionar novo elemento à lista**.
- Coloque como referência **Placa de gesso laminado**, com **2 cm** de **espessura** e **0.250 W/m.K** de **condutibilidade**.
- Prima **Aceitar**.

O aspeto final será de acordo com a figura seguinte.

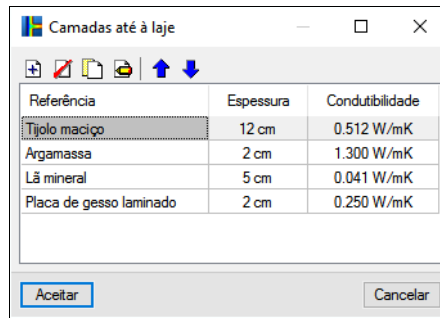


Fig. 4.7

- Prima no ícone  Listagens.

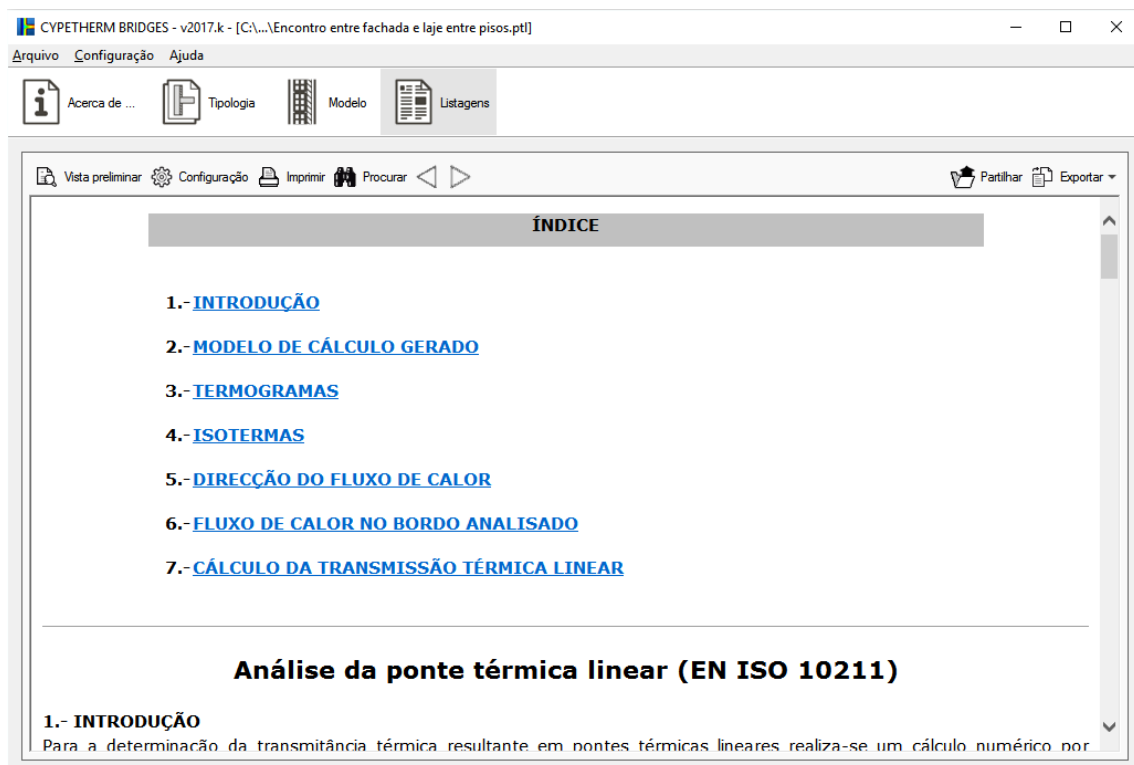


Fig. 4.8

Nesta listagem é possível visualizar a descrição do modelo de cálculo gerado, termogramas, isotermas, representação do fluxo de calor e cálculo da transmissão térmica linear, segundo a EN ISO 10211.

Esta listagem pode ser impressa diretamente para um periférico ou exportada para ficheiro em diversos formatos.