Software para Engenharia e Construção

Arquimedes

Exemplo prático – Open BIM

Este manual proporciona a descrição passo a passo da introdução de dois exemplos práticos, de forma a facilitar a iniciação ao programa.

IMPORTANTE: ESTE TEXTO REQUER A SUA ATENÇÃO E A SUA LEITURA
A informação contida neste documento é propriedade da CYPE Ingenieros, S.A. e nenhuma parte dela pode ser reproduzida ou transferida sob nenhum conceito, de nenhuma forma e por nenhum meio, quer seja eletrónico ou mecânico, sem a prévia autorização escrita da CYPE Ingenieros, S.A.
Este documento e a informação nele contida são parte integrante da documentação que acompanha a Licença de Utilização dos programas informáticos da CYPE Ingenieros, S.A. e da qual são inseparáveis. Por conseguinte, está protegida pelas mesmas condições e deveres. Não esqueça que deverá ler, compreender e aceitar o Contrato de Licença de Utilização do software, do qual esta documentação é parte, antes de utilizar qualquer componente do produto. Se NÃO aceitar os termos do Contrato de Licença de Utilização, devolva imediatamente o software e todos os elementos que o acompanham ao local onde o adquiriu, para obter um reembolso total.
Este manual corresponde à versão do software denominada pela CYPE Ingenieros, S.A. como Arquimedes. 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

Traduzido e adaptado pela Top-Informática, Lda para a
© CYPE Ingenieros, S.A.
Abril 2018

Windows® é marca registada de Microsoft Corporation®

Índice

1. Introdução 7
2. Exemplo prático 1 7
2.1. Introdução 7
2.2. Bases de dados 7
2.3. Criar o orçamento 8
2.4. Criar o articulado de um orçamento 11
2.4.1. Criar a estrutura de capítulos 12
2.4.2. Criar artigos simples 14
2.4.3. Criar artigos compostos 15
2.4.4. Importar artigos do Gerador de preços 19
2.4.5. Importar artigos de uma base de dados 22
2.5. Realizar as medições 26
2.5.1. Introdução diretamente na célula 26
2.5.2. Introdução através de tabela de medição 27
2.5.3. Medição com o auxílio do módulo de Medição sobre DXF-DWG 28
3. Exemplo prático 2 33
3.1. Introdução 33
3.2. Orçamentação com a tecnologia Open BIM 33
3.3. Extração de medições da arquitetura 33
3.4. Extração de medições da estrutura 53
3.5. Extração de medições das instalações 62
3.6. Consolidação dos orçamentos 68
3.7. Geração e edição de documentação 74
3.7.1. Mapa de quantidades 74
3.7.2. Orçamento 76
3.7.3. Caderno de encargos do Gerador de preços 77
3.7.4. Edição do Caderno de encargos do Gerador de preços 79
3.7.5. Plano de controlo da qualidade 82
3.7.6. Plano de segurança e saúde em projecto 83
3.7.7. Edição do Plano de segurança e saúde em projecto 85
3.7.8. Gestão de resíduos 87
3.7.9. Edição dos índices de resíduos 88
3.7.10. Análise do ciclo de vida 90
3.7.11. Manual de utilização e manutenção 90
3.7.12. Edição do Manual de utilização e manutenção 91
3.7.13. Calendário de manutenção 93
3.7.14. Quantificação de manutenção decenal 93
3.7.15. Configuração da apresentação de listagens 94

Nota prévia

Devido à implementação de novas funcionalidades e melhorias no Arquimedes, 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/.

Preâmbulo

Este manual tem como finalidade apresentar dois exemplos práticos, o primeiro tem por base a introdução de um orçamento sem recorrer a um modelo BIM e o segundo exemplo utiliza um modelo BIM aplicando o fluxo de trabalho Open BIM.

Apresentação

O programa Arquimedes permite gerar documentos do projeto como o mapa de quantidades, orçamento, caderno de encargos, plano de controlo da qualidade, plano de segurança e saúde, plano de prevenção e gestão de resíduos de construção e demolição, análise do ciclo de vida, memória gráfica de materiais, pormenores construtivos, ficha técnica da habitação, manual de utilização e manutenção do edifício, custo de manutenção decenal, autos de medição, plano de trabalhos e cronograma financeiro.

Este manual proporciona a descrição passo a passo da introdução de dois exemplos práticos, de forma a facilitar a iniciação ao programa.

1. Introdução

O manual *Arquimedes – Exemplo prático – Open BIM* destina-se a todos os utilizadores que pretendam utilizar o *software* Arquimedes como ferramenta na elaboração de orçamentos e documentação relacionada para a fase de projeto.

A estrutura do manual apresenta uma metodologia de elaboração de projeto, que pretende servir de referência para as boas práticas de utilização do programa Arquimedes.

2. Exemplo prático 1

2.1. Introdução

O ficheiro da obra deste exemplo prático está incluído no programa. Para aceder ao mesmo siga estes passos:

- Entre no programa.
- Prima Arquivo> Gestão arquivos.
- Prima o botão Exemplos.
- A seguir aparecem na janela Gestão arquivos as obras exemplo, os arquivos das obras encontram-se disponíveis no caminho: \CYPE Ingenieros\Exemplos\Arquimedes.
- Prima o botão Sair.

Note que os valores que obtém ao realizar o exemplo podem variar pelo facto de estar a utilizar uma versão mais atualizada do *software*.

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

Para a realização do exemplo prático, todos os ficheiros usados estão disponíveis em www.topinformatica.pt e pode descarregá-los em FORMAÇÃO WEBINAR> MANUAIS DO UTILIZADOR> ARQUIMEDES VER MAIS selecionando "Arquimedes – Exemplo prático – Open BIM - Elementos exemplo prático".

Guarde a pasta num determinado local do seu disco para posteriormente descomprimir e poder usar os ficheiros do seu conteúdo quando solicitados na realização deste exemplo.

A pasta contém a máscara de arquitetura e as obras exemplo.

2.2. Bases de dados

Qualquer ficheiro criado com o Arquimedes é designado por "base de dados". Para a realização de orçamentos de uma forma sistemática são utilizadas frequentemente bases de dados, quer por projetistas quer por empresas de construção. Este último tipo de base de dados designa-se no programa Banco de preços.

A CYPE Ingenieros disponibiliza um banco de preços para projetistas, atualizado permanentemente: o Gerador de preços. Esta base de dados pode ser configurada para o tipo de obra a realizar (obras novas, de reabilitação ou de espaços urbanos) e para o país no qual será realizada a obra (a instalação em português dá acesso aos países Angola, Brasil, Cabo Verde, Moçambique e Portugal). O Gerador de Preços possui um articulado base com artigos parametrizáveis, para os quais é possível consultar fichas de custo, especificações técnicas, resíduos gerados, índices de sustentabilidade, instruções de utilização e manutenção e informações sobre segurança e saúde.

Podem ser criadas ou importadas outras bases de dados num formato próprio do Arquimedes. Estas bases de dados, criadas para a utilização sistemática dos artigos em orçamentos, denominam-se, na terminologia do programa, por Bancos de preços. Um banco de preços contém um articulado base com artigos simples ou compostos, permitindo neste caso a inclusão da mão-de-obra, dos materiais e da maquinaria necessária.

É fornecido conjuntamente com o programa um banco de preços exemplo denominado Cype2003. Para o instalar proceda como indicado seguidamente:

- Prima **Arquivo> Novo**.
- Selecione a opção **Instalar Banco de preços 'Cype2003'** na janela que se abre.
- Por fim prima **Arquivo** e selecione a opção **Encerrar base de dados** para fechar o banco de preços.

2.3. Criar o orçamento

- Prima o menu **Arquivo** e selecione a opção **Novo**. Esta opção permite-lhe criar qualquer base de dados – orçamento ou banco de preços.

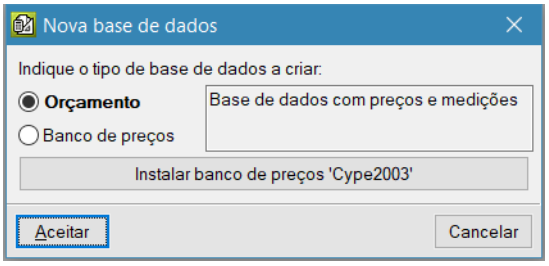


Fig. 2.1

- Selecione **Orçamento** e prima **Aceitar**.

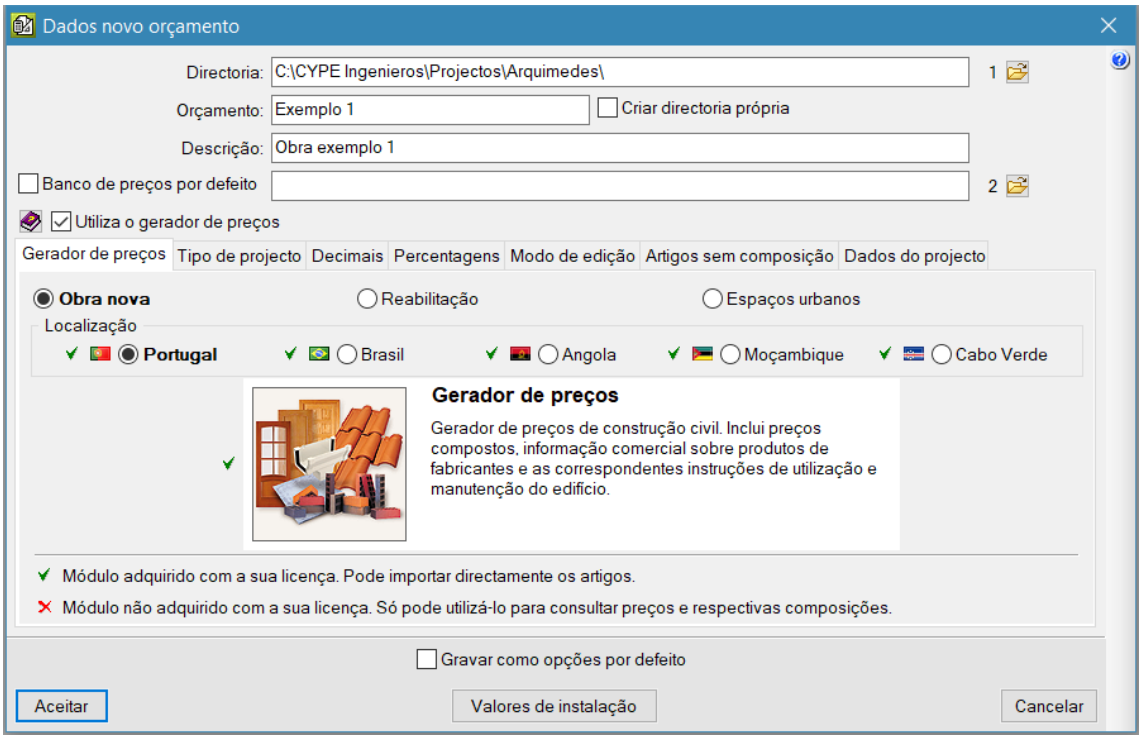


Fig. 2.2

- Mantenha a diretoria que aparece por defeito e indique um nome e uma descrição para o orçamento.

Na zona inferior, nos separadores, estão localizadas várias opções relativas a configurações da obra a criar. Como pode verificar, pode ativar previamente a utilização de um Gerador de preços.

- Selecione a opção que se mostra na figura. Todas estas configurações podem ser modificadas depois durante a edição da obra.
- Prima **Aceitar** e verá a janela de **Selecção de pré-dimensionador** a usar.

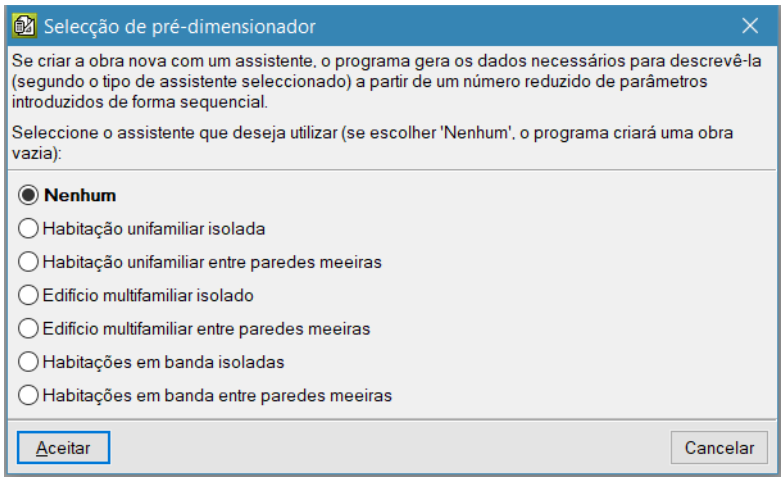


Fig. 2.3

- Escolha **Nenhum** e prima **Aceitar**. Apresentar-se-á de seguida a janela de configuração do Gerador de preços.
- Altere a **Localização**, em cima, para **Braga** e introduza os dados que se apresentam na figura seguinte.

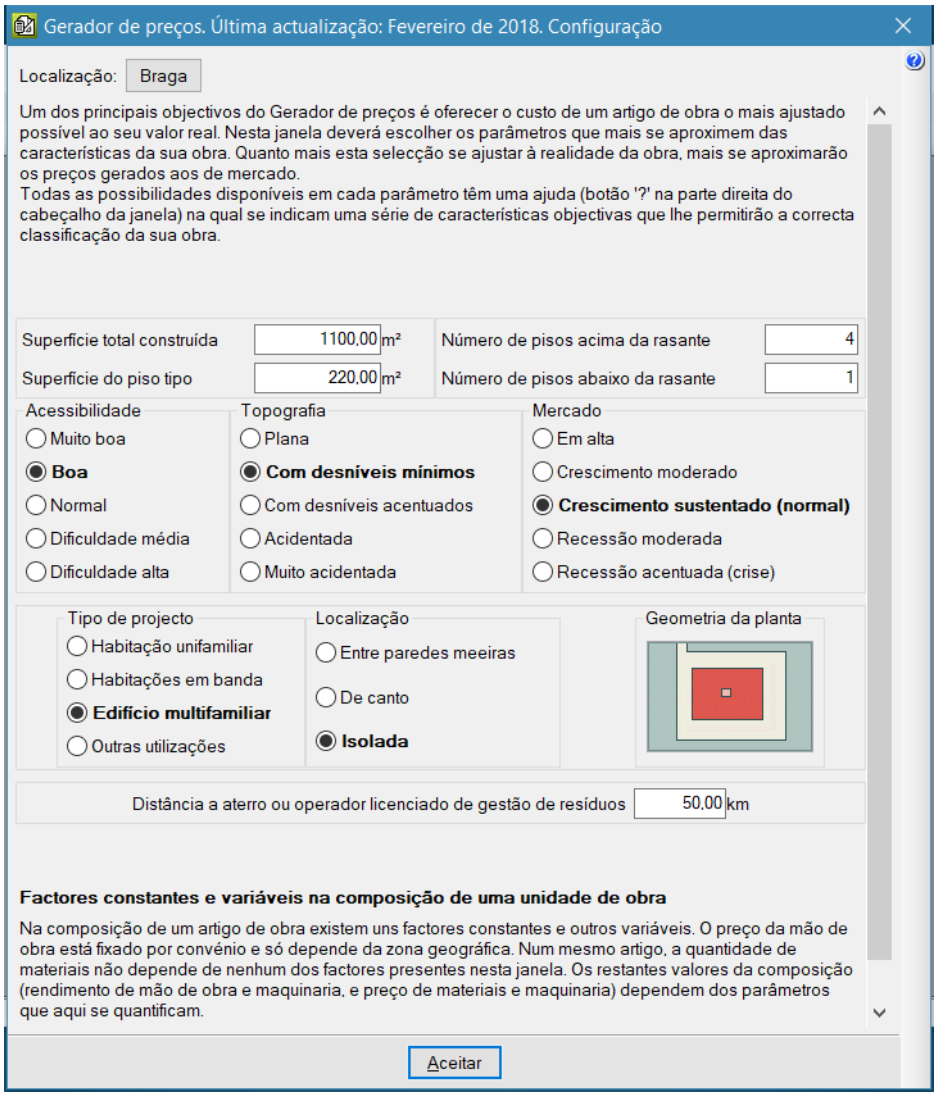


Fig. 2.4

- Prima **Aceitar** para terminar a introdução dos parâmetros do Gerador de preços.

- Surge agora a janela de **Dados adicionais** na qual se pode configurar a **Geração da árvore de capítulos**, de acordo com o Gerador de preços selecionado e estabelecer os parâmetros de cópia.

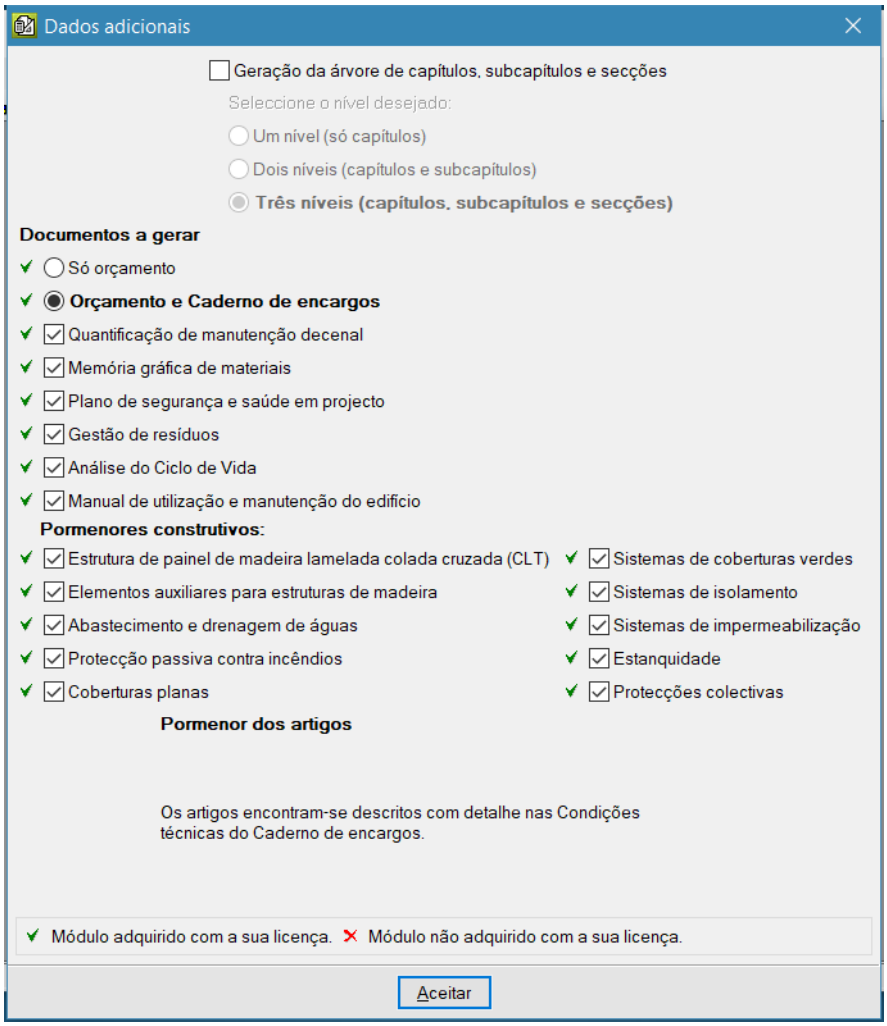


Fig. 2.5

- Não selecione a **Geração da árvore de capítulos, subcapítulos e secções** e mantenha as opções para os **Documentos a gerar** (opções de seleção dos dados a importar do Gerador de preços). Para avançar prima **Aceitar**.

Se estiver a utilizar o programa pela primeira vez aparece a mensagem de ajuda que se mostra na figura seguinte.

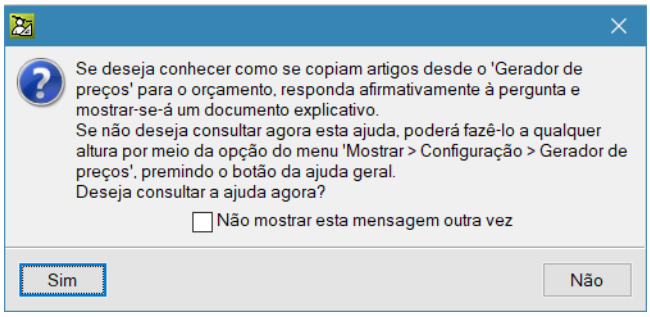


Fig. 2.6

- Se desejar obter ajuda para conhecer como se copiam artigos desde o Gerador de preços prima **Sim**, caso contrário prima **Não**. Neste exemplo prima **Não**.

É apresentado agora o orçamento através da janela **Árvore de composição**.

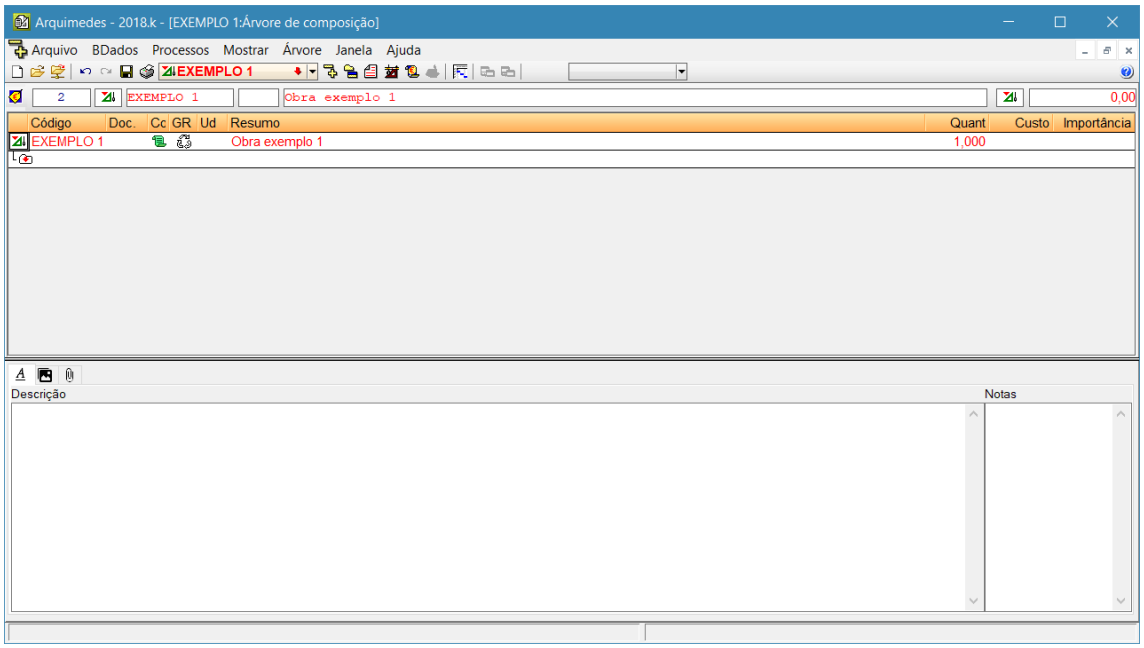


Fig. 2.7

Uma obra pode ser aberta em 6 janelas/vistas diferentes: **Árvore de composição**; **Hierarquia de capítulos**; **Lista de recursos**; **Medições/Autos; Caderno de encargos do Gerador de preços** e **Segurança e saúde** – a utilização de cada uma depende do tipo de operações que se pretendem efetuar ou da informação que se deseja consultar. Pode alterar a janela de visualização da base de dados através das primeiras opções do menu **Mostrar**.

Na figura seguinte identificam-se os comandos principais do programa para a vista **Árvore de composição**.

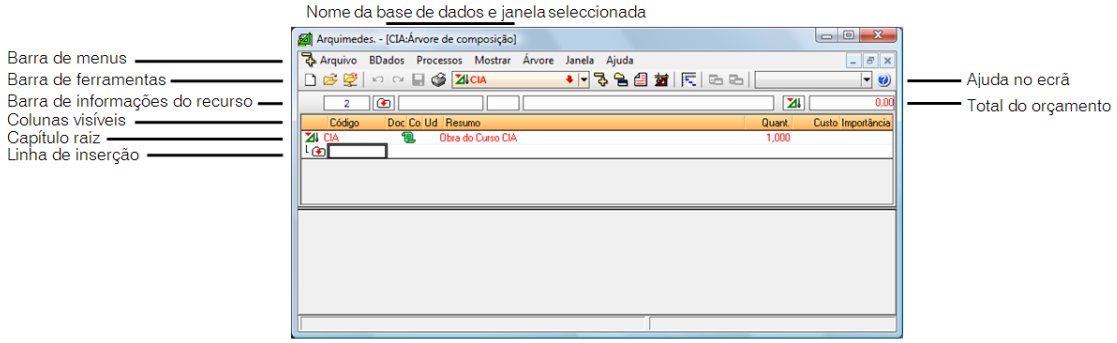


Fig. 2.8

A barra de menus permite selecionar a maioria dos comandos, note-se que o menu que surge à direita do menu **Mostrar** tem sempre o nome da janela selecionada, neste caso, a janela **Árvore**. A barra de ferramentas contém atalhos para as funções mais comuns como criar uma base de dados ou imprimir listagens.

Mais abaixo na figura encontra-se uma barra que mostra sempre informações sobre o recurso selecionado. Esta barra apresenta mais à direita o total do orçamento de venda, se se colocar o cursor por cima são apresentadas mais informações.

Quando uma janela está maximizada mostra-se na barra de título do programa o nome da base de dados e o nome da janela selecionada. À direita encontra-se o botão onde poderá ativar a ajuda e obter informações sobre cada comando.

2.4. Criar o articulado de um orçamento

Neste subcapítulo descreve-se como se pode criar uma estrutura de capítulos e artigos a partir de uma obra nova.

O articulado é constituído pela estrutura de capítulos e artigos de um orçamento. O articulado pode ser criado de raiz no Arquimedes ou importado de várias formas.

Se se possuir um orçamento antigo poderá copiar-se o articulado de uma forma integral ou parcial. Consulte a secção dedicada à explicação da cópia de artigos a partir de outras bases de dados para mais informações.

Por outro lado, o projetista pode beneficiar das ferramentas CYPE de estimativas orçamentais. Os Pré-dimensionadores e os Geradores de orçamentos criam articulados completos que se exportam de uma forma integrada para o Arquimedes. Desta forma terá um orçamento completo para o qual se poderão fazer os ajustes que se considerem necessários.

O utilizador que realizou os seus projetos de especialidades de um edifício através do CYPECAD ou CYPECAD MEP poderá consolidar os respetivos orçamentos no Arquimedes. Também poderá consolidar orçamentos com outra origem. Consulte a secção dedicada à consolidação de orçamentos para mais informação.

A empresa construtora poderá beneficiar das ferramentas de importação de ficheiros do Excel®. O Arquimedes disponibiliza uma ferramenta de importação de orçamentos a partir de ficheiros CSV que são gerados normalmente por folhas de cálculo, como o Excel®.

O processo de criação do articulado de raiz no Arquimedes é realizado de uma forma manual, podendo beneficiar ainda da utilização de bases de dados, como o Gerador de preços ou o banco de preços Cype2003, já referidos. Os processos de importação de ficheiros externos (formatos CSV e BC3) funcionam em conjunto com os processos de importação de artigos.

2.4.1. Criar a estrutura de capítulos

- Prima na zona branca situada à direita da pasta de inserção de capítulo , que tem uma seta vermelha dirigida para baixo, e que serve para introduzir um novo capítulo. Escreva o código para o primeiro capítulo, **A**, e a seguir prima ↵ (ENTER). Criou-se o primeiro capítulo, representado por uma pasta amarela .

- Escreva o texto descritivo **Acondicionamento do terreno** para o primeiro capítulo na coluna **Resumo**. Prima ↵.

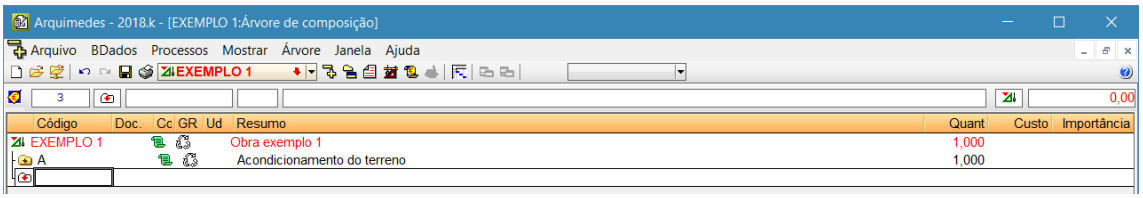


Fig. 2.9

- Será criado agora um subcapítulo do capítulo **A** – **Acondicionamento do terreno**. Para criar um subcapítulo é necessário abrir o capítulo correspondente, para isso faça duplo clique com o botão esquerdo do rato em cima do símbolo . O símbolo passará a apresentar o esquema seguinte:

Fig. 2.10

Pode-se observar agora uma outra linha de inserção, linha de inserção de artigos, que permite adicionar recursos ao capítulo **A**. O programa admite, por defeito, que o primeiro nível da árvore será composto por capítulos e o segundo por artigos. O utilizador poderá modificar esta configuração, acrescentando os níveis de capítulos que pretende e misturar, num mesmo nível, capítulos e artigos.

- Faça duplo clique sobre o símbolo para inserir o subcapítulo **AD** – **Movimento de terras**. Na janela que se abre selecione **Criar novo recurso**.

- Repare que, como foi referido, o programa apresenta por defeito a opção **Artigo com composição** ativa. Modifique para **Subcapítulo** e introduza os dados que se mostram na figura seguinte.

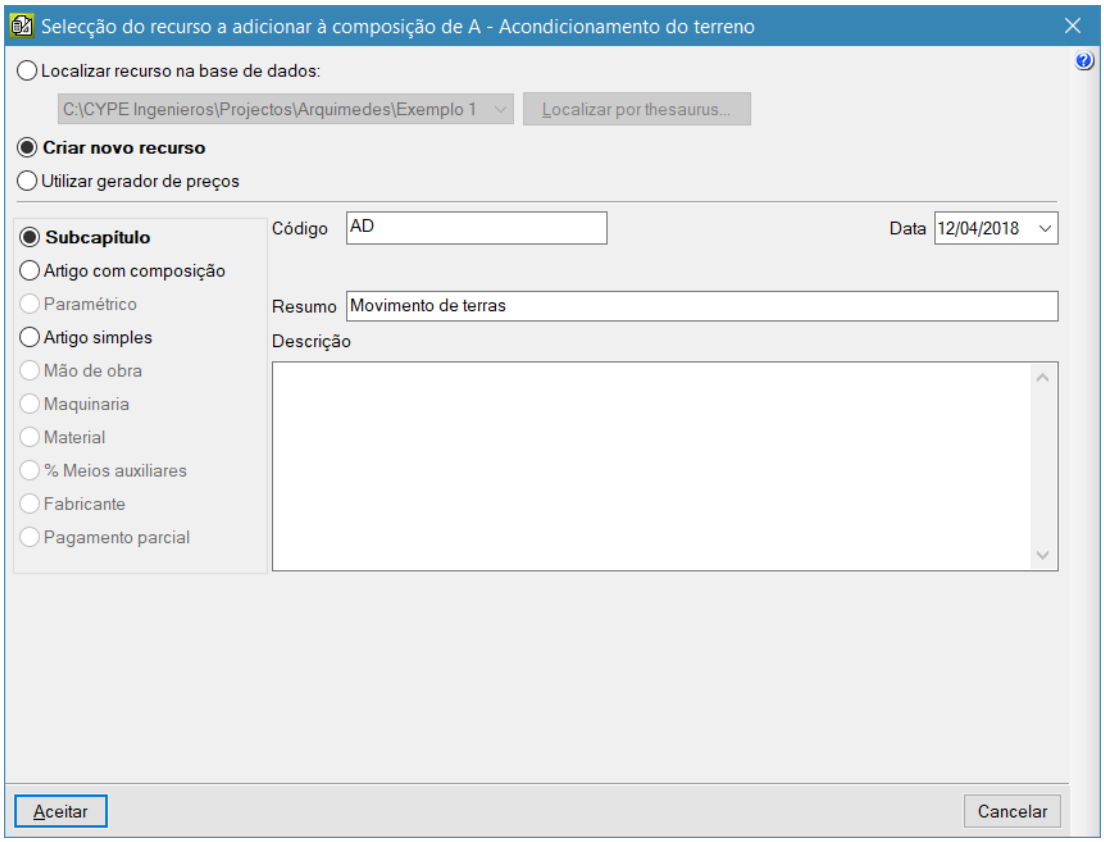


Fig. 2.11

- Para terminar e criar o subcapítulo prima **Aceitar**.

O programa mostra agora o subcapítulo **AD** incluído no capítulo **A**. Repare também que na linha de inserção se modificou o símbolo: passou do símbolo (inserção de artigos) para o símbolo (inserção de capítulos). Isto significa que agora, por defeito, o programa insere capítulos, apesar de como foi referido, se poder alterar esta predefinição e inserir artigos, basta para isso selecionar a opção na janela de inserção de **Selecção de recurso a adicionar**.

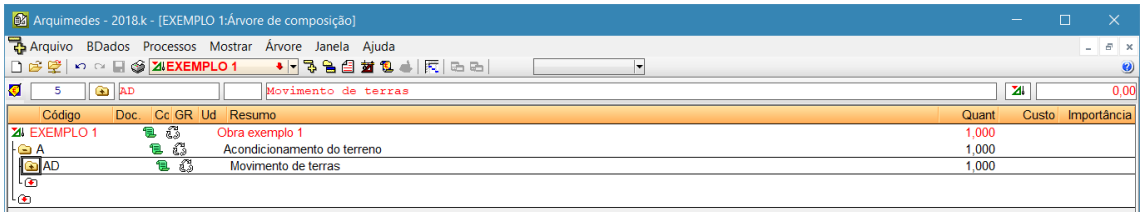


Fig. 2.12

Para criar um capítulo no primeiro nível poderá também dar dois cliques sobre o símbolo de inserção de capítulos , que deriva diretamente do capítulo raiz capítulo **CIA** que representa a obra e preencher os dados na janela **Novo capítulo**.

Quando não for necessário apresentar o conteúdo do capítulo podemos fechá-lo, fazendo duplo clique com o botão esquerdo do rato sobre o seu símbolo. Desta forma oculta-se informação desnecessária.

- Utilizando os comandos explicados anteriormente, crie o capítulo **C – Fundações** e os subcapítulos que se mostram na figura seguinte.

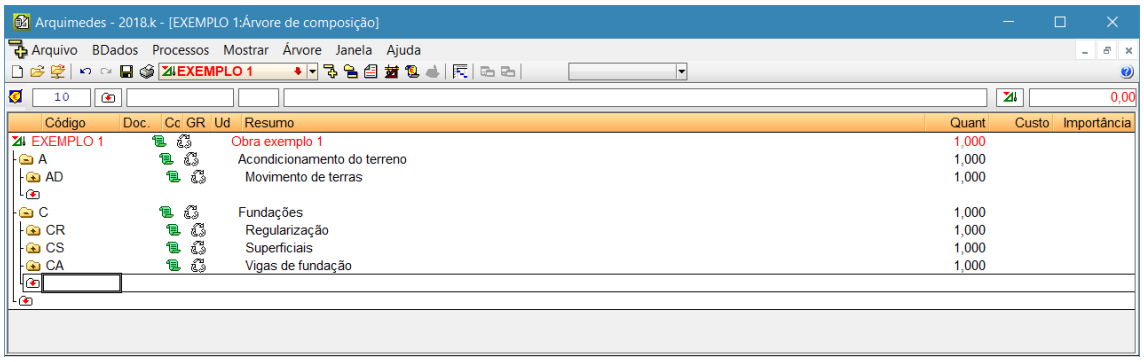


Fig. 2.13

Qualquer dado introduzido poderá ser modificado, bastando para isso selecionar a respetiva célula e editar o dado. Se pretender eliminar determinado recurso deverá em primeiro lugar selecioná-lo (clicando sobre o seu símbolo). Seguidamente deverá selecionar a opção **Eliminar linha de composição** do menu **Árvore** ou premir <Del> no teclado.

Em alternativa pode utilizar o menu contextual do recurso selecionado, bastando para isso clicar com o botão direito sobre o recurso.

2.4.2. Criar artigos simples

Após a criação da estrutura de capítulos introduzirá agora os artigos do orçamento.

- Coloque-se sobre a linha de inserção de artigos do capítulo **AD – Movimento de terras**. Prima duas vezes com o botão esquerdo do rato sobre o símbolo de inserção de artigos .
- Surgirá a janela de **Selecção do recurso a adicionar** a qual deve preencher de acordo com a figura seguinte.

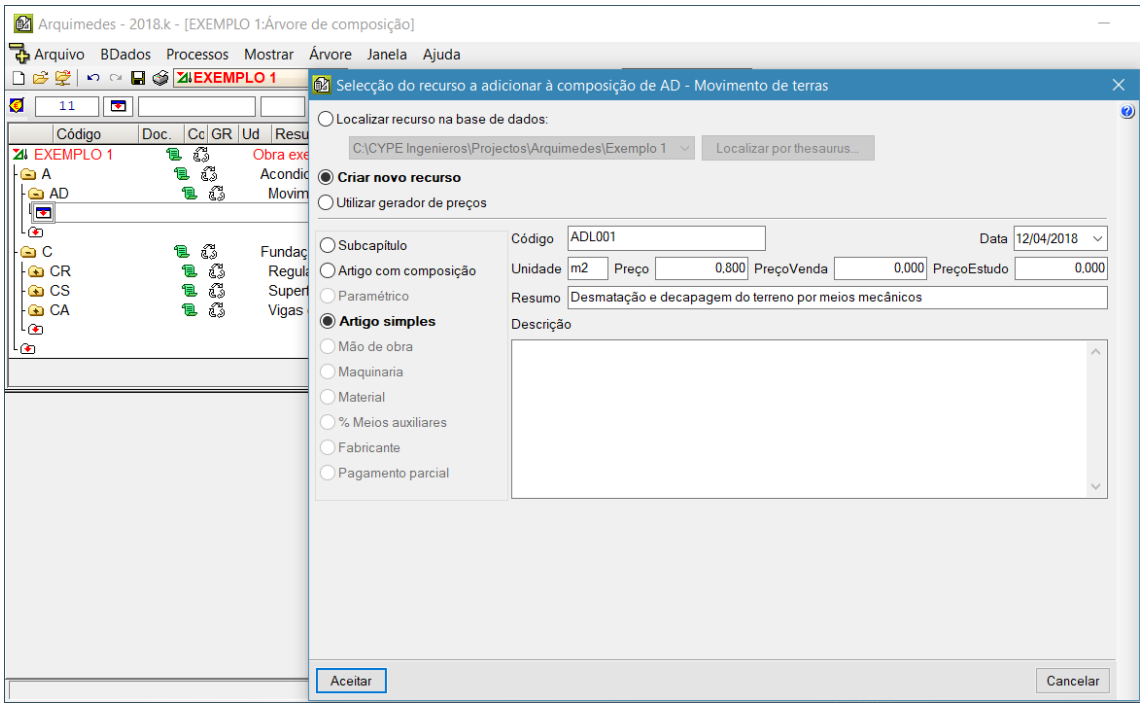


Fig. 2.14

- Ao selecionar do lado esquerdo a opção **Artigos simples** está a indicar ao programa que pretende criar um artigo sem composição em que o seu custo é introduzido diretamente. Selecionando esta opção ficam disponíveis os campos para introdução do preço do artigo para cada uma das estruturas de preços. Como estamos a criar o orçamento de projeto será preenchido apenas o campo **Preço**. Prima **Aceitar** após ter introduzido todos os dados.

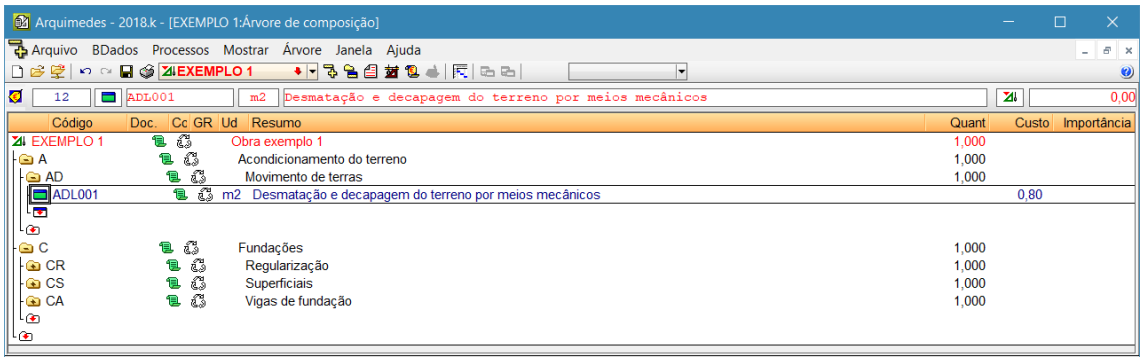


Fig. 2.15

Após criar o artigo, se pretender alterar o preço, ou modificar qualquer outro dado, deverá colocar o cursor sobre a célula correspondente e digitar no teclado o novo dado.

2.4.3. Criar artigos compostos

- Para introduzir um artigo composto o processo é semelhante. Prima duas vezes sobre a linha de inserção do capítulo **AD**.
- Selecione na janela de **Selecção do recurso a adicionar** a opção **Criar novo recurso** e seguidamente a opção **Artigo com composição** e preencha de acordo com os dados que se mostram na figura seguinte.

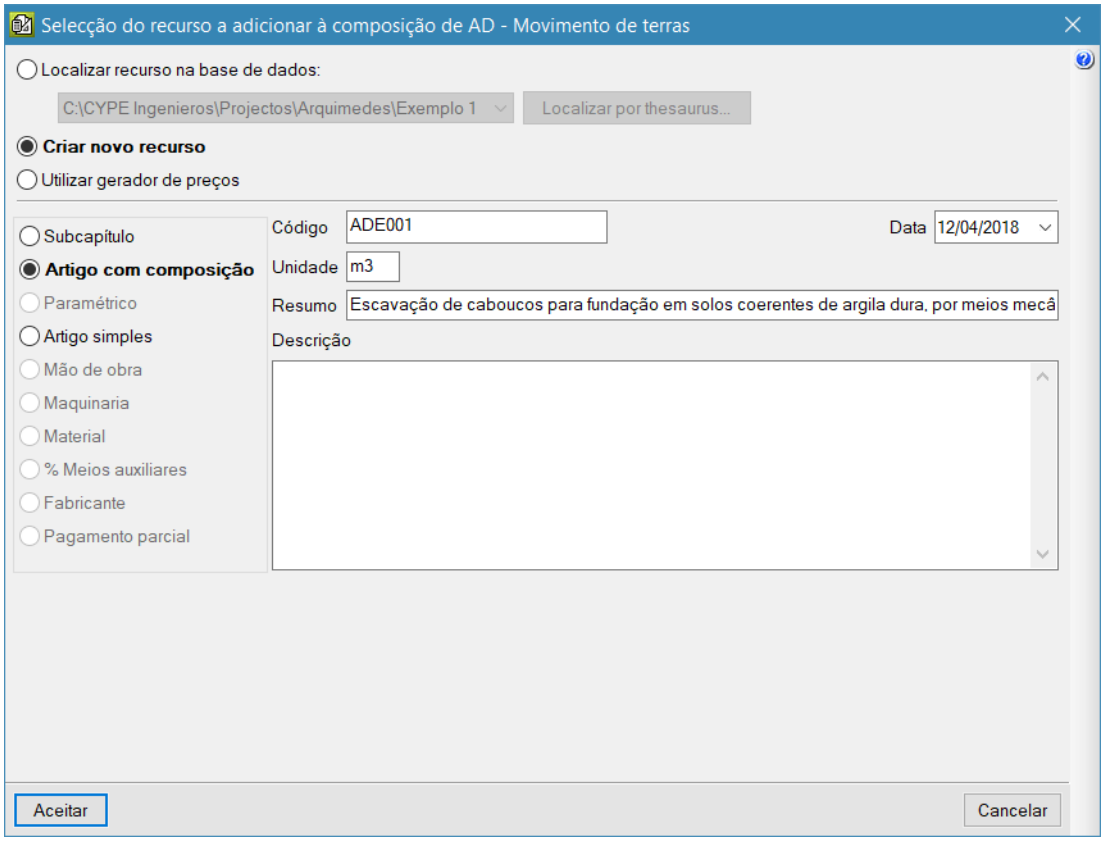


Fig. 2.16

- Após premir **Aceitar** o programa perguntará se deseja definir a composição do artigo de imediato, ou se o pretende fazer mais tarde.

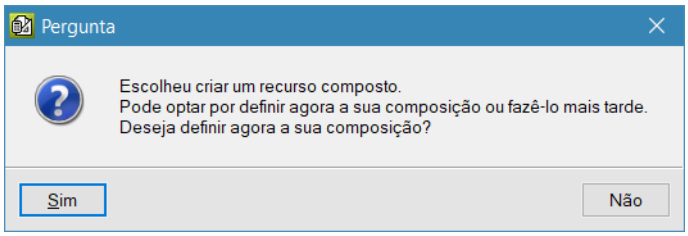


Fig. 2.17

- Se responder afirmativamente à pergunta terá de preencher uma tabela com os artigos que fazem parte da composição. Se responder negativamente poderá, a qualquer altura, definir a composição na estrutura em árvore. Escolha **Não** neste caso.

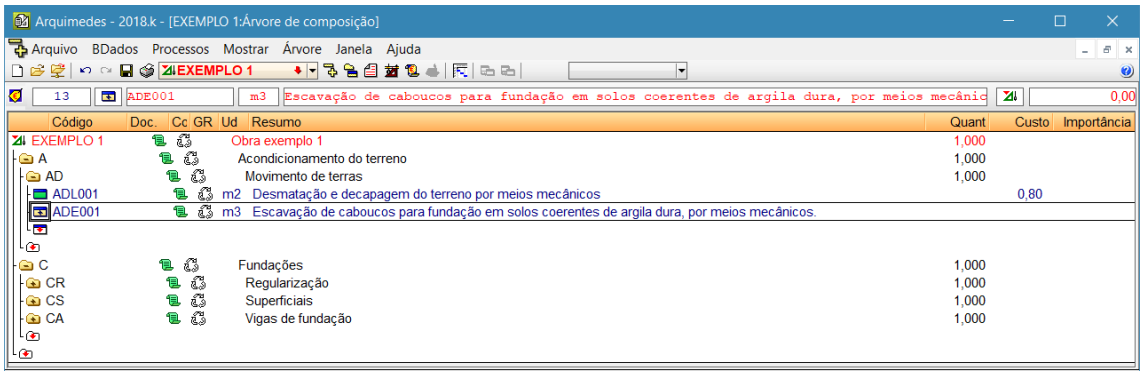


Fig. 2.18

O programa apresenta agora os dois artigos no capítulo **AD**. Como se pode observar os símbolos dos artigos são diferentes.

Artigo simples

Artigo composto

- Prima duas vezes sobre o símbolo do artigo composto **ADE001**, desta forma poderá observar a linha de inserção que permite adicionar recursos ao artigo. Prima agora duas vezes sobre a linha de inserção para adicionar um novo recurso ao artigo composto – neste caso **Maquinaria**. Preencha os dados de acordo com a figura seguinte.

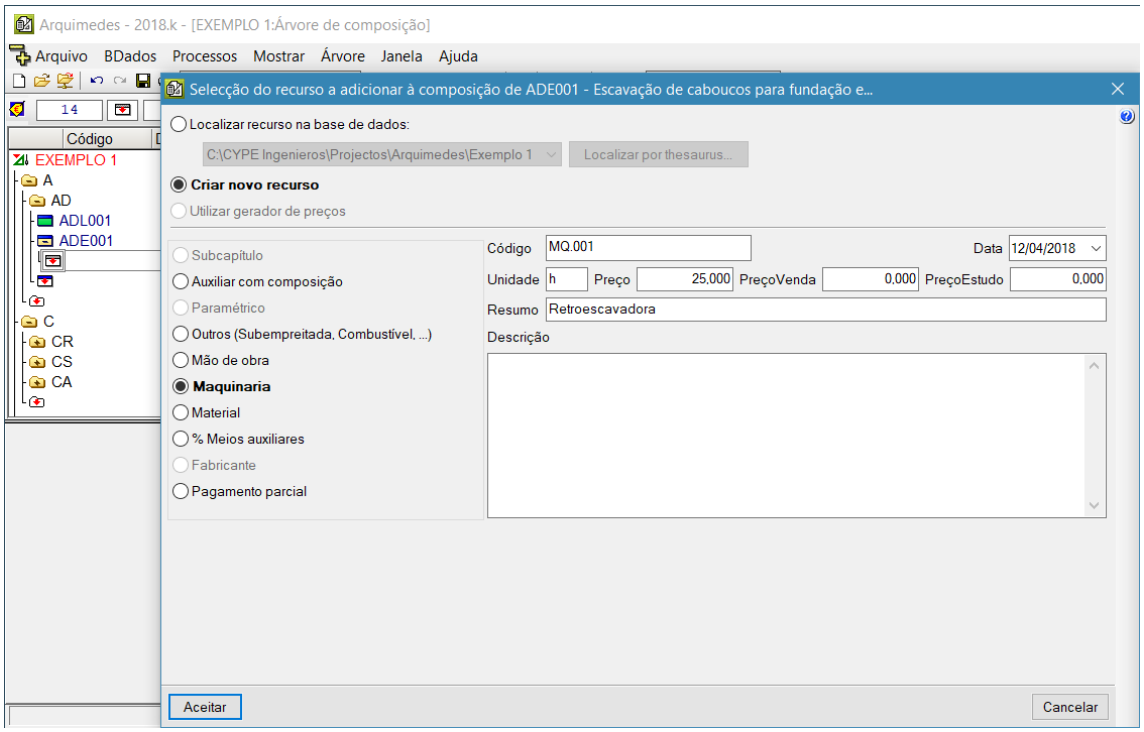


Fig. 2.19

- Após preencher os dados prima **Aceitar**. O programa mostrará agora o primeiro elemento da composição do artigo, também designada de ficha de rendimentos do artigo.

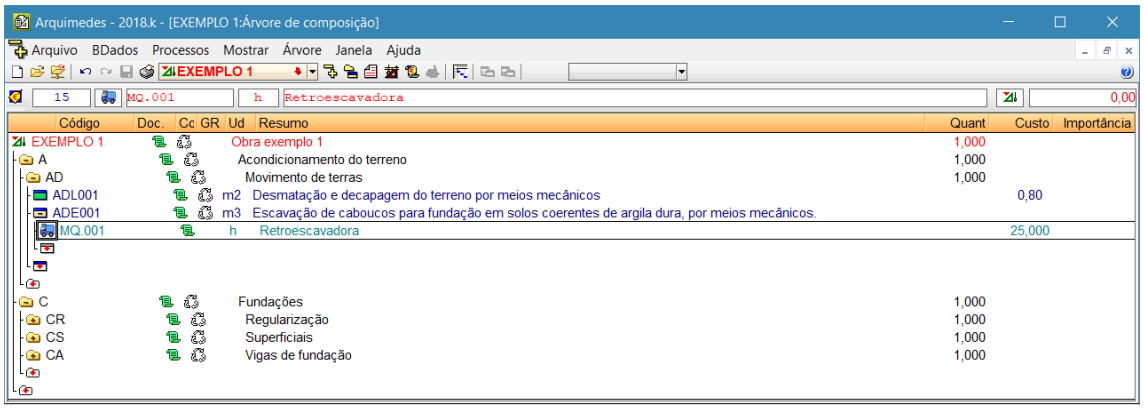


Fig. 2.20

- Para adicionar agora o recurso seguinte, **Mão de obra**, clique novamente duas vezes sobre o símbolo da linha de inserção da composição . Preencha os dados de acordo com a figura seguinte.

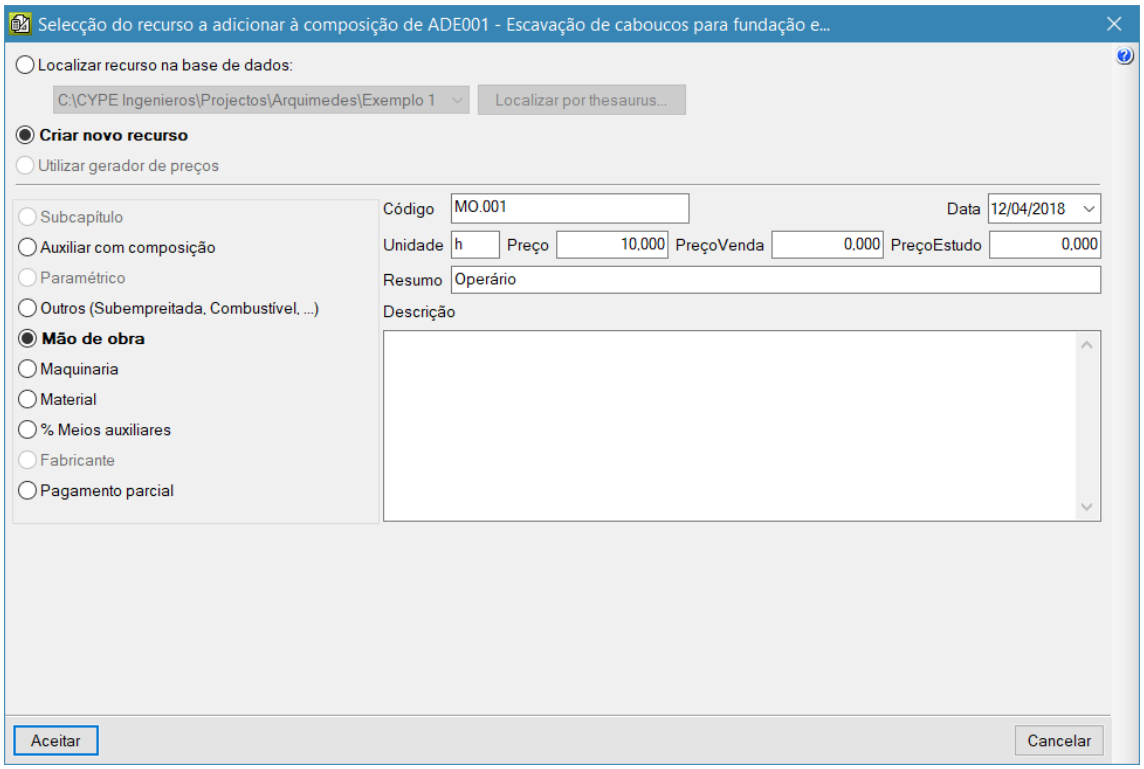
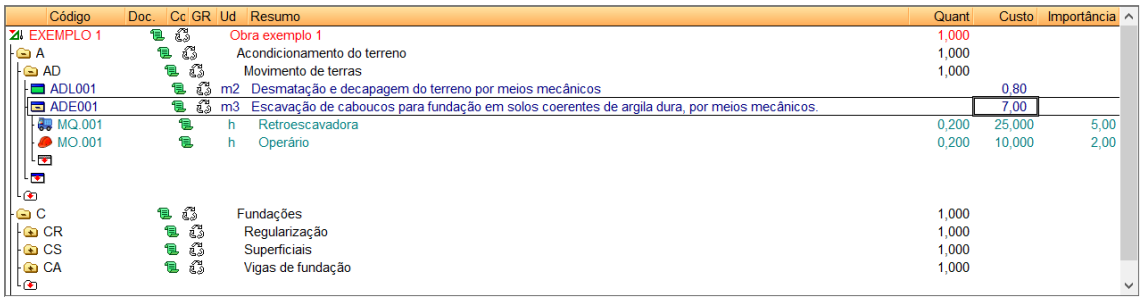


Fig. 2.21

- Para terminar prima **Aceitar**. O programa mostrará agora os dois recursos – a **retroescavadora** (**maquinaria**) e o **operário** (**mão de obra**) – como fazendo parte da composição do artigo composto.

- Para que o programa calcule o custo final do artigo composto é necessário indicar o rendimento de cada um dos recursos da composição. O rendimento é introduzido na coluna **Quant.**, introduza **0.2** em ambos.



Código	Doc.	Cc	GR	Ud	Resumo	Quant	Custo	Importância
EXEMPLO 1					Obra exemplo 1	1,000		
A					Acondicionamento do terreno	1,000		
AD					Movimento de terras	1,000		
ADL001				m2	Desmatação e decapagem do terreno por meios mecânicos		0,80	
ADE001				m3	Escavação de caboucos para fundação em solos coerentes de argila dura, por meios mecânicos.		7,00	
MQ.001				h	Retroescavadora	0,200	25,000	5,00
MO.001				h	Operário	0,200	10,000	2,00
C					Fundações	1,000		
CR					Regularização	1,000		
CS					Superficiais	1,000		
CA					Vigas de fundação	1,000		

Fig. 2.22

O rendimento introduzido significa que a retroescavadora necessita de 0.2h para escavar 1m^3, o mesmo que o operário.

O preço final do artigo composto resulta do somatório das importâncias de cada um dos recursos da composição. Se pretender modificar o preço do artigo composto terá de modificar os dados da composição, o rendimento ou o preço de cada um dos recursos, ou em alternativa **Fixar o preço** (uma opção disponível quando se clica com o botão direito do rato sobre o custo do artigo e que permite apresentar um preço diferente do cálculo através da composição).

Os recursos utilizados para definir um preço composto pertencem a uma das naturezas seguintes:

– Mão de obra
– Material
– Maquinaria
– Outros (Subempreitada, Combustível, …)
– Percentagem de meios auxiliares
– Auxiliar com composição

O recurso **Material** e **Outros** possuem as mesmas propriedades que os recursos **Mão de obra** e **Maquinaria**. Em todos os casos a importância do recurso, que contribui para o preço composto, resulta da multiplicação do rendimento pelo preço do recurso.

A **Percentagem de meios auxiliares** tem um funcionamento diferente. Neste caso, a coluna **Quant.** contém a percentagem que se pretende aplicar. A coluna **Custo** possui o somatório das importâncias de todos os recursos localizados acima do recurso **Percentagem de meios auxiliares**.

O recurso **Auxiliar com composição** é um "preço composto" que faz parte da composição de outro preço composto.

- Para terminar feche o artigo composto clicando duas vezes sobre o seu símbolo.

2.4.4. Importar artigos do Gerador de preços

- Coloque o cursor sobre a linha de inserção de artigos do capítulo **CR – Regularização** e prima sobre o ícone de acesso ao **Gerador de preços**.

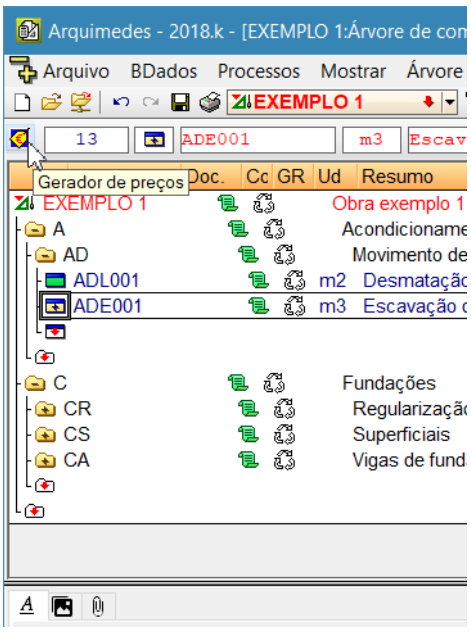


Fig. 2.23

O programa abrirá o Gerador de preços localizando de imediato o capítulo de **Regularização**. Este procedimento deve-se ao facto de o programa reconhecer os códigos dos capítulos introduzidos no Arquimedes como pertencente à estrutura do Gerador de preços.

- Na estrutura em árvore, localizada à esquerda, prima sobre a secção **Betão de limpeza**, de modo que o programa mostre o respetivo conteúdo. Prima depois sobre o artigo **Camada de betão de limpeza**.

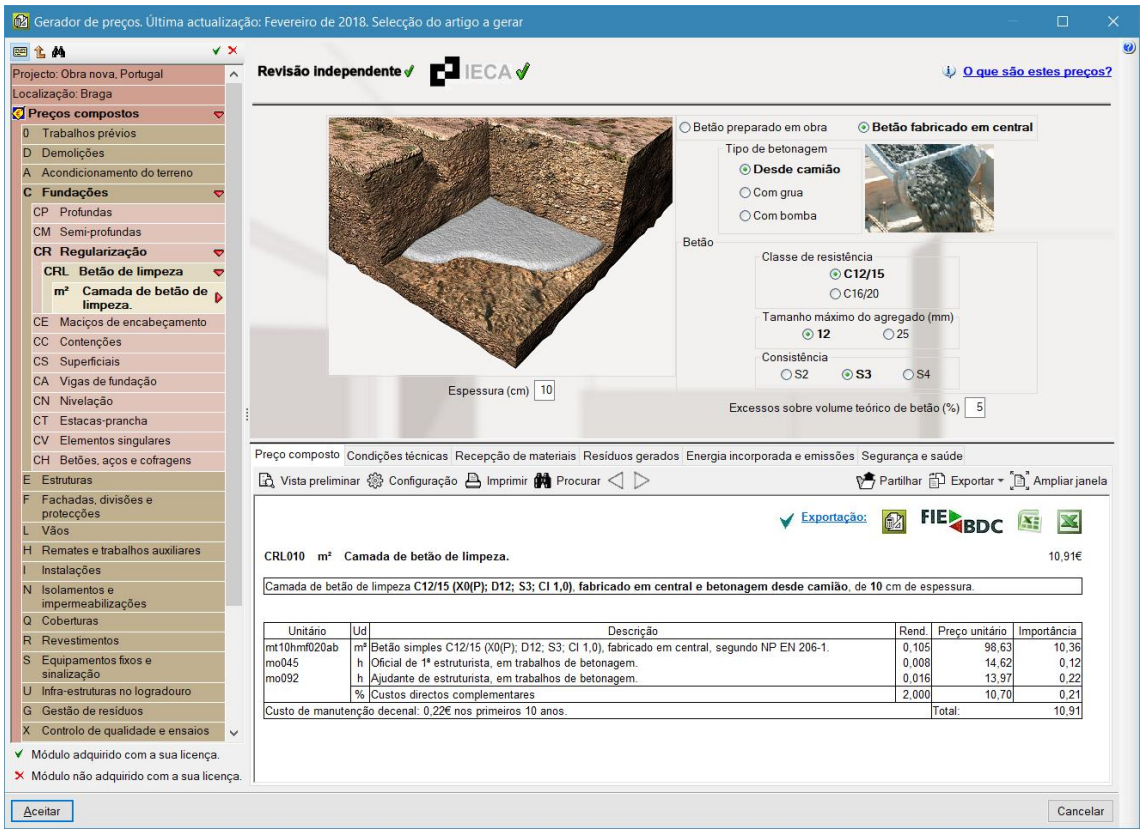


Fig. 2.24

Para obter o artigo com os parâmetros que pretende modifique as opções que se mostram na zona superior. Se modificar algum dos parâmetros a descrição é automaticamente alterada, assim como a tabela de rendimentos.

- Neste caso não será realizada nenhuma modificação, prima **Aceitar** para importar o artigo para o Arquimedes.

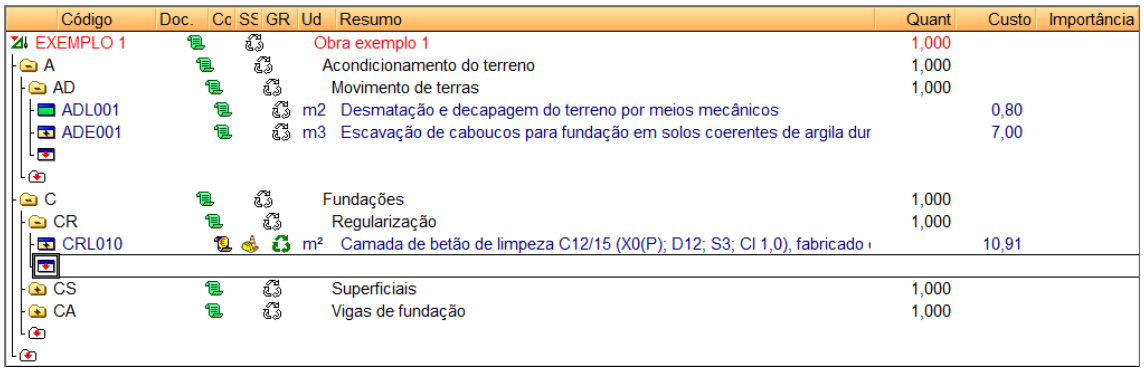


Fig. 2.25

Se pretender modificar um artigo através do Gerador de preços apenas necessita selecioná-lo e voltar a premir o botão .

O Arquimedes volta a apresentar o Gerador de preços exatamente com os parâmetros anteriormente definidos para o artigo selecionado. Se pretender pode modificar algum parâmetro e voltar a importar o artigo premindo **Aceitar** novamente.

Seguidamente importará mais dois artigos do Gerador de preços para o capítulo **CS – Superficiais**.

- Selecione a linha de inserção e prima . No Gerador de preços selecione a secção **Sapatas** e o artigo **Sapata de betão armado**.

- Altere a classe de exposição ambiental de corrosão por carbonatação para **XC2** e mantenha as restantes opções por defeito. Para importar o artigo para o Arquimedes prima **Aceitar**.

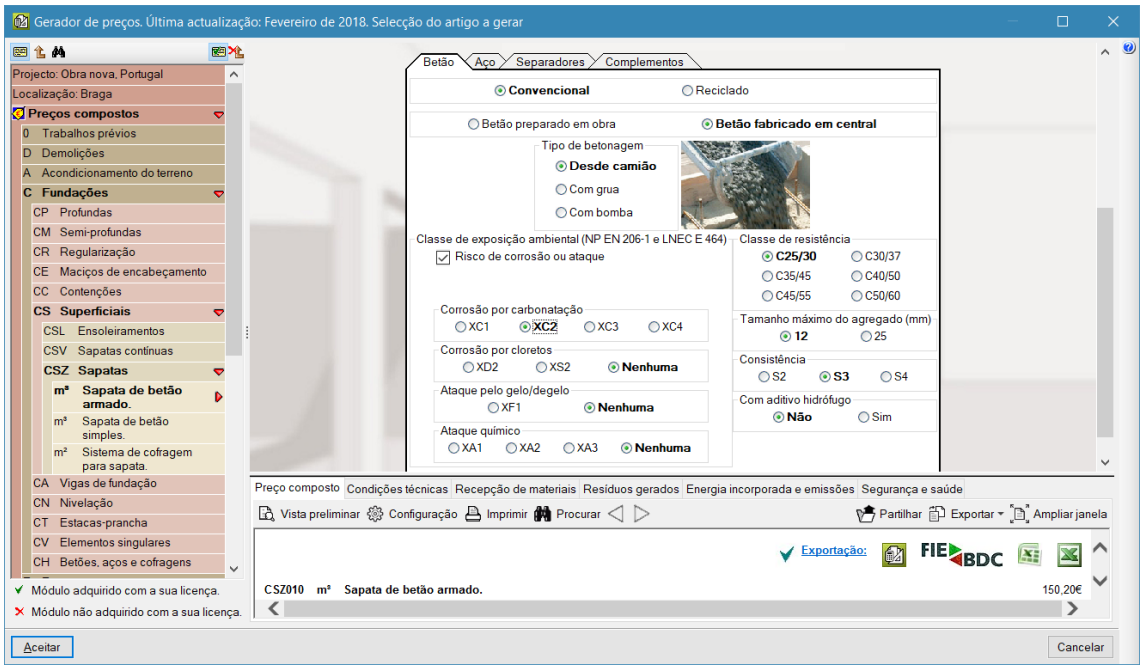


Fig. 2.26

- Volte a selecionar a linha de inserção e prima novamente . No Gerador de preços selecione a secção **Sapatas contínuas** e o artigo **Sapata contínua**. Mantenha as opções por defeito.

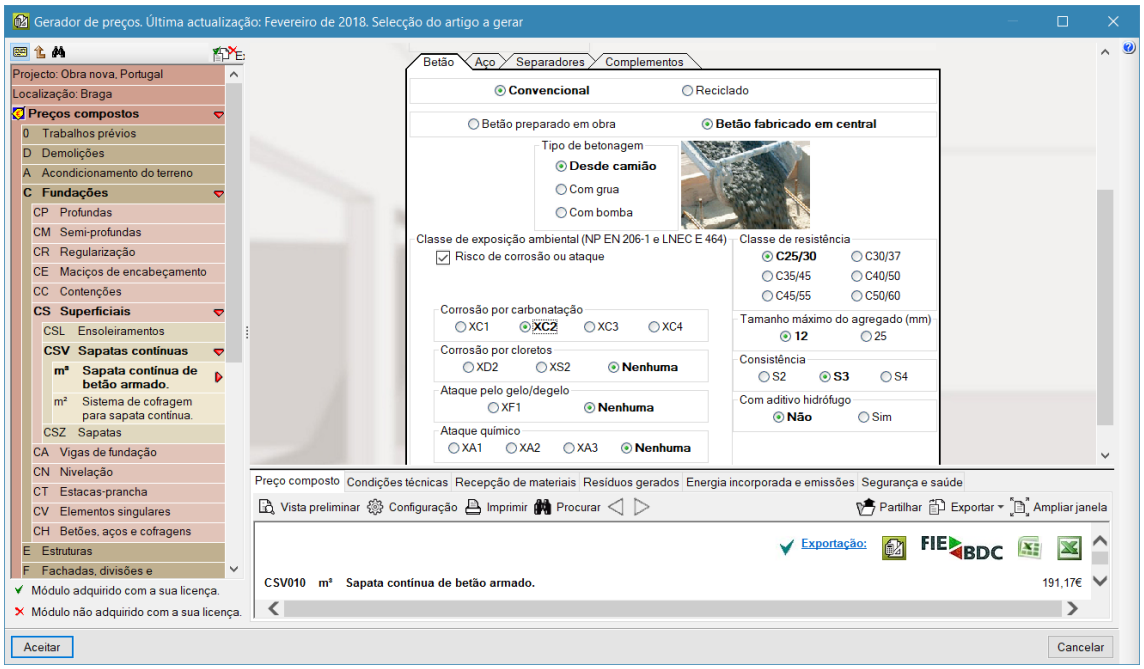


Fig. 2.27

- Para importar o artigo para o Arquimedes prima **Aceitar**. O capítulo **CS – Superficiais** deverá agora apresentar os dois artigos importados do Gerador de preços.

Código	Doc.	Cc	SS	GR	Ud	Resumo	Quant	Custo	Importância
EXEMPLO 1						Obra exemplo 1	1,000		
A						Acondicionamento do terreno	1,000		
AD						Movimento de terras	1,000		
ADL001					m2	Desmatação e decapagem do terreno por meios mecânicos		0,80	
ADE001					m3	Escavação de caboucos para fundação em solos coerentes de argila dur		7,00	
C						Fundações	1,000		
CR						Regularização	1,000		
CRL010					m²	Camada de betão de limpeza C12/15 (X0(P); D12; S3; Cl 1,0), fabricado		10,91	
CS						Superficiais	1,000		
CSZ010	CSZ				m³	Sapata de betão armado, realizada com betão C25/30 (XC2(P); D12; S3;		150,20	
CSV010	CSV				m³	Sapata contínua de betão armado, de betão armado, realizada com betão		191,17	
CA						Vigas de fundação	1,000		

Fig. 2.28

2.4.5. Importar artigos de uma base de dados

Importará agora um artigo de uma base de dados externa. Neste exemplo utilizar-se-á o **Banco de preços Cype 2003**. O procedimento utilizado para uma base de dados do tipo banco de preços é igual ao procedimento a efetuar numa base de dados do tipo orçamento.

- Selecione a opção **Gestão Arquivos** do menu **Arquivo** e escolha a pasta \Cype Ingenieros\ Projectos\ Arquimedes\ Bancos de preços. Selecione o banco de preços **Cype2003** e prima **Abrir**.

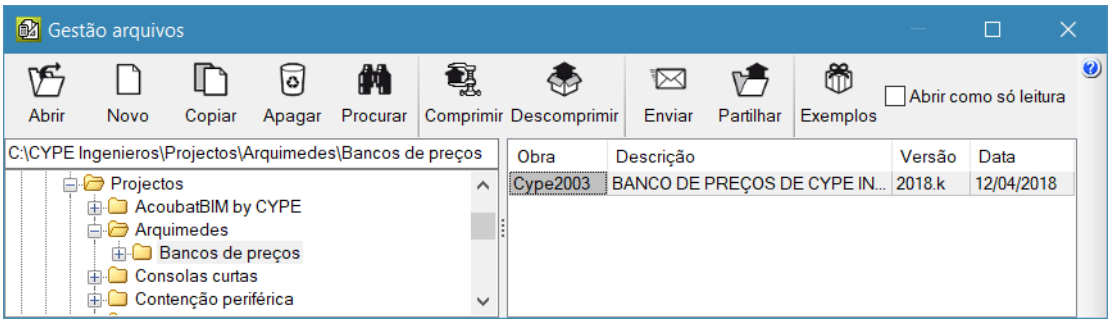


Fig. 2.29

Se não conseguir visualizar o banco de preços consulte o ponto 2.2 deste manual.

- Para poder copiar artigos de uma base de dados para outra é necessário ter ambas visíveis na área de trabalho. Selecione a opção **Mosaico vertical** do menu **Janela** ou organize-as manualmente.

Em primeiro lugar será localizado o artigo pretendido na base de dados. Se o utilizador conhece a base de dados poderá localizá-lo manualmente. Se não for o caso poderá utilizar a função **Localizar recurso** do programa. Esta função permite a localização de um recurso qualquer através de um segmento de texto.

A função **Localizar recurso** funciona sobre a base de dados ativa. Certifique-se que possui ativo o **Banco de preços Cype 2003** – uma base de dados encontra-se ativa se o programa a indicar na barra de ferramentas.

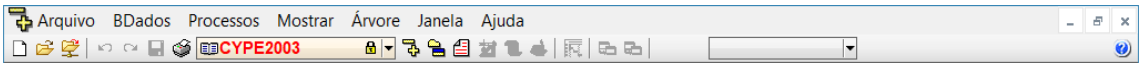


Fig. 2.30

Se não for o caso selecione-a clicando sobre a sua janela. Active agora a função de procura no menu **Árvore> Localizar recurso**.

Se conhecer o código do recurso poderá introduzi-lo e premir os botões localizados à direita do campo **Código**.

Prima a seta para procurar desde o princípio da **base de dados** ou a seta para procurar a partir do fim da **base de dados**. Prima as setas ou para passar para o recurso anterior ou seguinte. Uma vez

localizado o recurso, prima **Aceitar** e o recurso ficará destacado na janela da **base de dados**. Em **Subconjunto de recursos** deve selecionar a opção **Todos**.

Se conhecer apenas um termo ou um conjunto de termos do texto introduza-o na zona **Localização sequencial por segmento de texto**.

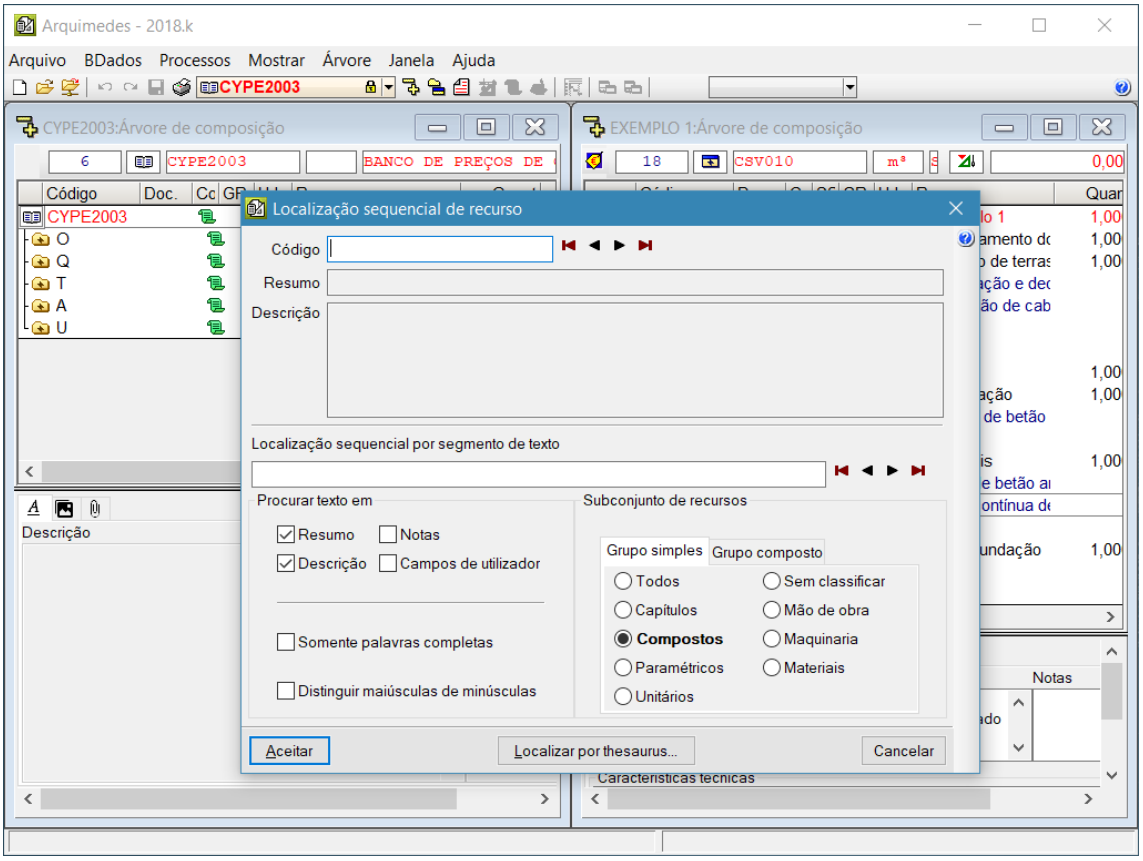


Fig. 2.31

Neste exemplo pretende-se um artigo sobre betão armado em vigas de fundação. O termo a pesquisar será **"vigas de fundação"**, as aspas permitem que a pesquisa seja efectuada apenas pelo conjunto de palavras introduzido. Consulte a **Ajuda** para obter mais informações sobre as formas de pesquisa.

- Introduza então o texto **"vigas de fundação"** no campo **Localização sequencial por segmento de texto** e prima ▶. O programa apresentará o primeiro recurso que possui o texto indicado. Avance para os recursos seguintes premindo ▶ até encontrar o recurso que se pretende com o código **U04074**. Por fim prima **Aceitar** e o programa mostrará o recurso na janela da base de dados.

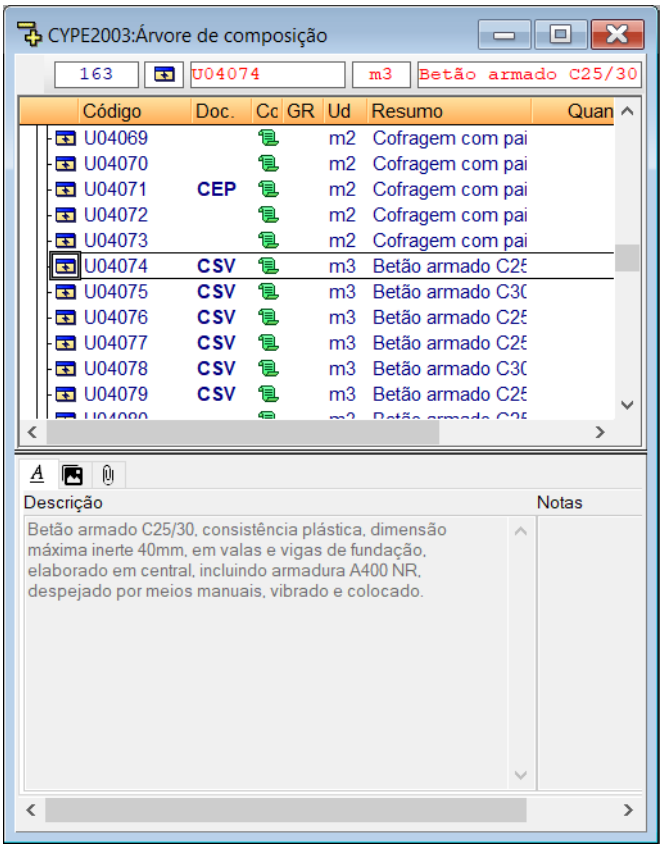


Fig. 2.32

Após localizar o recurso é necessário copiá-lo para o orçamento. Para efetuar esta operação é necessário visualizar no ecrã simultaneamente ambas as bases de dados.

- Para copiar o artigo basta arrastá-lo com o rato. Coloque o cursor sobre o artigo U04074 e prima o botão esquerdo ou direito do rato. O cursor tomará a forma de uma mão a pegar numa pasta . Sem soltar o botão do rato arraste o artigo até à janela do seu orçamento e solte o botão sobre a pasta amarela que representa o capítulo CA – Vigas de fundação ou sobre a respetiva linha de inserção .

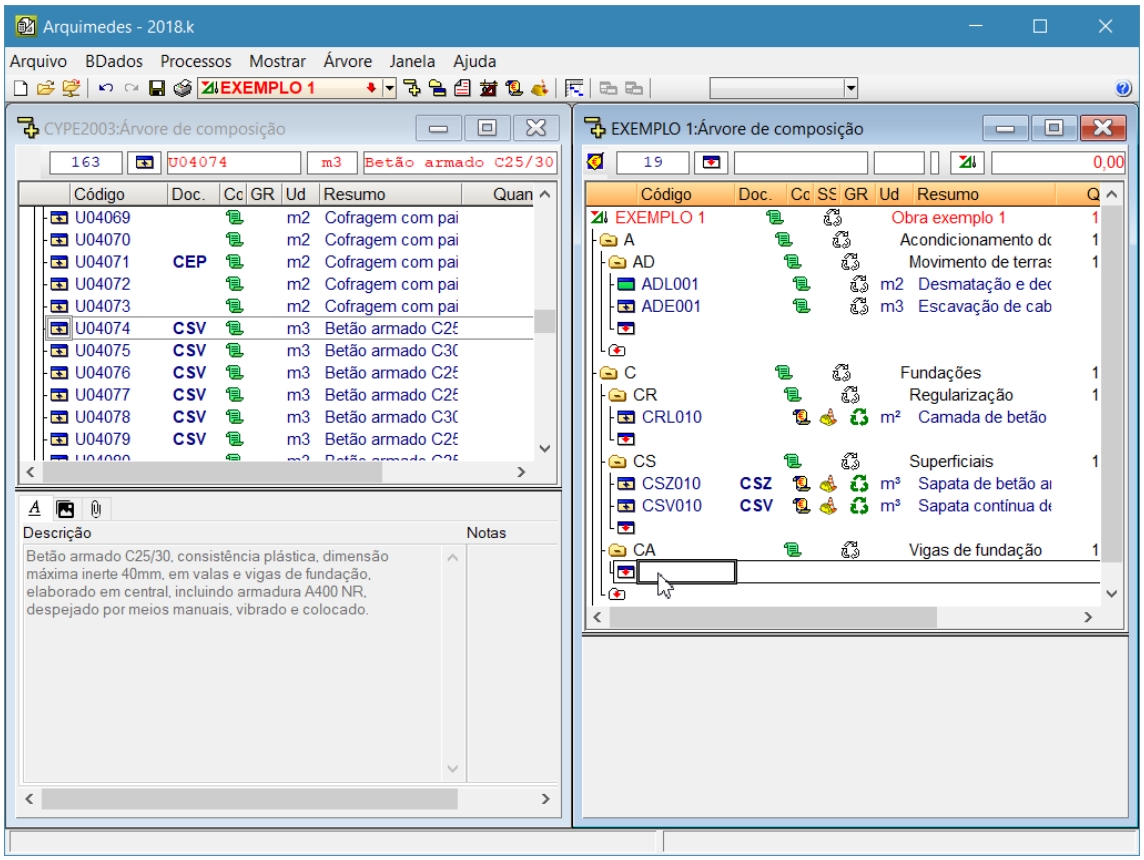


Fig. 2.33

Ao efetuar esta operação estará a copiar artigos de uma **base de dados** externa e o programa apresentará as opções de cópia.

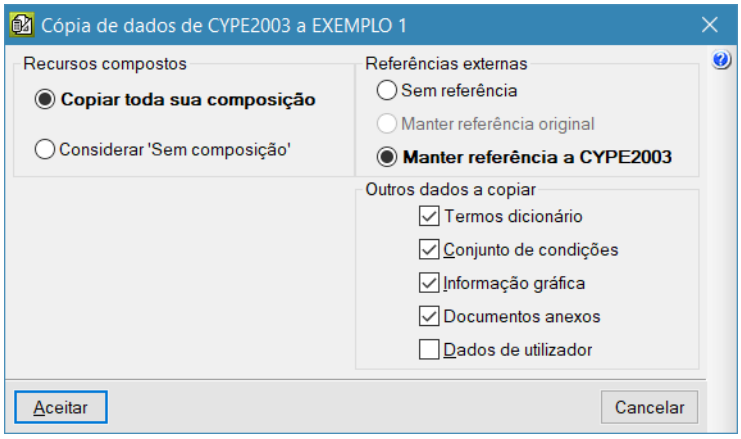


Fig. 2.34

- Mantenha as opções por defeito. Se pretender mais informações sobre cada uma das opções utilize a ajuda do programa premindo ?. As opções que definir nesta janela manter-se-ão para cópias posteriores que realize desde a mesma base de dados. Se pretender modificar estas opções consulte o menu **Mostrar> BD utilizadas**.

- Após aceitar as opções de cópia poderá ser apresentada uma janela com incidências, indicando que um recurso já existia na base de dados **Exemplo 2** mas com dados diferentes e que esses dados serão mantidos.

- Após premir **Encerrar** na janela com a lista de incidências o programa apresenta o artigo no orçamento. Desta forma terminou a criação do articulado do orçamento. Maximize a janela **Árvore de composição** do orçamento premindo sobre no canto superior direito da figura.

Código	Doc.	Cc	SS	GR	Ud	Resumo	Quant	Custo	Importância
EXEMPLO 1						Obra exemplo 1	1,000		
A						Acondicionamento do terreno	1,000		
AD						Movimento de terras	1,000		
ADL001					m2	Desmatação e decapagem do terreno por meios mecânicos		0,80	
ADE001					m3	Escavação de caboucos para fundação em solos coerentes de argila dur		7,00	
C						Fundações	1,000		
CR						Regularização	1,000		
CRL010					m²	Camada de betão de limpeza C12/15 (X0(P); D12; S3; Cl 1,0), fabricado		10,91	
CS						Superficiais	1,000		
CSZ010	CSZ				m³	Sapata de betão armado, realizada com betão C25/30 (XC2(P); D12; S3;		150,20	
CSV010	CSV				m³	Sapata contínua de betão armado, de betão armado, realizada com betão		191,17	
CA						Vigas de fundação	1,000		
U04074	CSV				m3	Betão armado C25/30, em valas e vigas de fundação, despejado por mei		109,63	

Fig. 2.35

Termina assim a criação do articulado deste exemplo.

2.5. Realizar as medições

É possível introduzir diretamente o total da medição na coluna **Quant** ou especificar a medição com pormenor na zona **Detalhe de Medição**. Neste último caso pode-se utilizar também o módulo de Medição sobre DXF-DWG que permite utilizar ficheiros de CAD (nos formatos .DXF, .DWG ou .DWF) ou ficheiros de imagem (nos formatos .JPG, .BMP entre outros).

É ainda possível importar as medições a partir de ficheiros no formato .BC3, que poderão ser provenientes de outros programas que possibilitem a exportação nesse formato, como é o caso do programa de modelação arquitetónica ArchiCAD. Encontram-se também implementada a possibilidade de conexão direta com o programa de modelação arquitetónica Revit® para extração de medições.

2.5.1. Introdução diretamente na célula

Em primeiro lugar introduzirá a medição diretamente na coluna **Quant.**. Maximize a janela **Árvore de composição** do orçamento premindo sobre no canto superior direito da imagem.

- Selecione a coluna **Quant**. do artigo Escavação de caboucos, com o código ADE001 e introduza o valor 210. Após premir **<Enter>** o programa efetua automaticamente a multiplicação pelo custo do artigo e realiza os totais dos capítulos superiores.

Código	Doc.	Cc	SS	GR	Ud	Resumo	Quant	Custo	Importância
EXEMPLO 1						Obra exemplo 1	1,000	1.470,00	1.470,00
A						Acondicionamento do terreno	1,000	1.470,00	1.470,00
AD						Movimento de terras	1,000	1.470,00	1.470,00
ADL001					m2	Desmatação e decapagem do terreno por meios mecânicos		0,80	
ADE001					m3	Escavação de caboucos para fundação em solos coerentes de argila dur	210,000	7,00	1.470,00
C						Fundações	1,000		
CR						Regularização	1,000		
CRL010					m²	Camada de betão de limpeza C12/15 (X0(P); D12; S3; Cl 1,0), fabricado		10,91	
CS						Superficiais	1,000		
CSZ010	CSZ				m³	Sapata de betão armado, realizada com betão C25/30 (XC2(P); D12; S3;		150,20	
CSV010	CSV				m³	Sapata contínua de betão armado, de betão armado, realizada com betão		191,17	
CA						Vigas de fundação	1,000		
U04074	CSV				m3	Betão armado C25/30, em valas e vigas de fundação, despejado por mei		109,63	

Fig. 2.36

- Selecione agora o artigo Camada de betão de limpeza, com o código CRL010 e introduza 190 como o valor da medição.

- Selecione o artigo Sapata contínua, com o código CSV010 e introduza 30 como o valor da medição.
- Selecione o artigo Betão armado C25/30 em valas e vigas de fundação, com o código U04074 e introduza 15,5 como o valor da medição.

Código	Doc.	Cc	SS	GR	Ud	Resumo	Quant	Custo	Importância
EXEMPLO 1						Obra exemplo 1	1,000	10.977,27	10.977,27
A						Acondicionamento do terreno	1,000	1.470,00	1.470,00
AD						Movimento de terras	1,000	1.470,00	1.470,00
ADL001					m2	Desmatação e decapagem do terreno por meios mecânicos		0,80	
ADE001					m3	Escavação de caboucos para fundação em solos coerentes de argila d	210,000	7,00	1.470,00
C						Fundações	1,000	9.507,27	9.507,27
CR						Regularização	1,000	2.072,90	2.072,90
CRL010					m²	Camada de betão de limpeza C12/15 (X0(P); D12; S3; Cl 1,0), fabricado	190,000	10,91	2.072,90
CS						Superficiais	1,000	5.735,10	5.735,10
CSZ010	CSZ				m³	Sapata de betão armado, realizada com betão C25/30 (XC2(P); D12; S3		150,20	
CSV010	CSV				m³	Sapata contínua de betão armado, de betão armado, realizada com betã	30,000	191,17	5.735,10
CA						Vigas de fundação	1,000	1.699,27	1.699,27
U04074	CSV				m3	Betão armado C25/30, em valas e vigas de fundação, despejado por me	15,500	109,63	1.699,27

Fig. 2.37

2.5.2. Introdução através de tabela de medição

Seguidamente introduzirá uma medição através de uma tabela. Selecione a coluna **Quant**. do artigo Sapata de betão C25/30, com o código CSZ010. Terá acesso agora à zona inferior da janela Árvore de composição onde pode observar a barra de ferramentas.

- Para criar uma tabela de medição prima sobre e selecione a opção **Inserir subtabela por defeito (Standard)**.

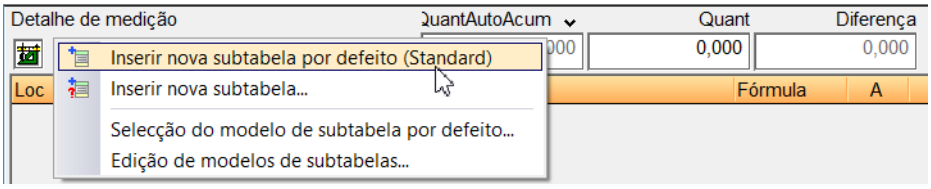


Fig. 2.38

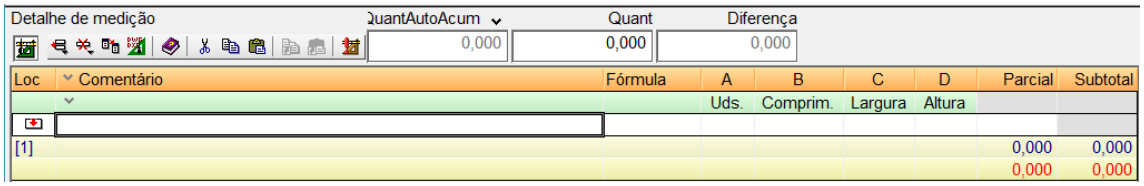


Fig. 2.39

Uma tabela de medição pode ser constituída por várias subtabelas. Cada subtabela pode ter três zonas distintas como se mostra figura seguinte.

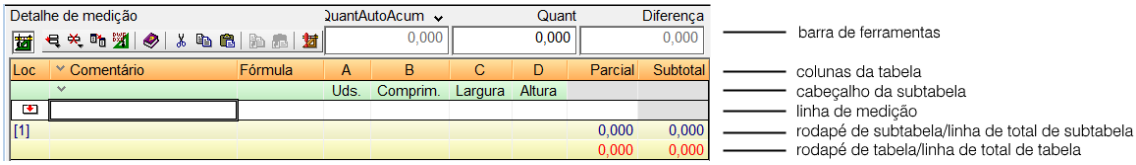


Fig. 2.40

Na coluna **Comentário** deve-se indicar o que está a medir, nas colunas à direita devem-se indicar os valores numéricos das medições que pretende.

- Preencha a tabela de acordo com o esquema apresentado na figura seguinte.

Loc	Comentário	Fórmula	A	B	C	D	Parcial	Subtotal
			Uds.	Comprim.	Largura	Altura		
1	P7			1,000	1,000	0,500	0,500	
2	P8			1,300	1,300	0,500	0,845	
3	P9-P15			2,900	2,900	0,700	5,887	
4	P14			1,400	1,400	0,500	0,980	
5	Caixa do elevador			8,300	7,800	1,000	64,740	
[1]							72,952	72,952
							72,952	72,952

Fig. 2.41

Código	Doc.	Cc	SS	GR	Ud	Resumo	Quant	Custo	Importância
EXEMPLO 1						Obra exemplo 1	1,000	21.934,66	21.934,66
A						Acondicionamento do terreno	1,000	1.470,00	1.470,00
AD						Movimento de terras	1,000	1.470,00	1.470,00
ADL001					m2	Desmatação e decapagem do terreno por meios mecânicos		0,80	
ADE001					m3	Escavação de caboucos para fundação em solos coerentes de argila d	210,000	7,00	1.470,00
C						Fundações	1,000	20.464,66	20.464,66
CR						Regularização	1,000	2.072,90	2.072,90
CRL010					m²	Camada de betão de limpeza C12/15 (X0(P); D12; S3; Cl 1,0), fabricado	190,000	10,91	2.072,90
CS						Superficiais	1,000	16.692,49	16.692,49
CSZ010	CSZ				m³	Sapata de betão armado, realizada com betão C25/30 (XC2(P); D12; S3	72,952	150,20	10.957,39
CSV010	CSV				m³	Sapata contínua de betão armado, de betão armado, realizada com betã	30,000	191,17	5.735,10
CA						Vigas de fundação	1,000	1.699,27	1.699,27
U04074	CSV				m3	Betão armado C25/30, em valas e vigas de fundação, despejado por me	15,500	109,63	1.699,27

Fig. 2.42

2.5.3. Medição com o auxílio do módulo de Medição sobre DXF-DWG

Neste exemplo mede-se a área de um terreno com o auxílio do módulo de medição sobre DXF-DWG. O primeiro passo é criar uma tabela de medição.

- Selecione a coluna Quant do artigo Desmatação e decapagem do terreno, com o código ADL001 e crie uma subtabela do modelo **Área**.
- Prima sobre e escolha a opção Inserir nova subtabela, seguidamente escolha a opção **Área** da lista.

Selecção de modelo para nova subtabela

Modelo	Comentário	Fórmula	A	B	C	D	E	F
Standard			Uds.	Comprim.	Largura	Altura		
Unidade		A	Uds.					
Linear		A*B	Uds.	Comprim.				
Área		A*B	Uds.	Área				
Superfície horizontal rectangular		A*B*C	Uds.	Comprim.	Largura			
Superfície vertical rectangular		A*C*D	Uds.		Largura	Altura		
Superfície circular		A*PI*(B/2)^2	Uds.	Diâmetro				
Volume		(B+B1)/2*C		Superfície	Distância			
Volume		A*B*C*D	Uds.	Comprim.	Largura	Altura		
Peso de armaduras de aço (kg)		A*B*(C^2/100)/4*PI*0.785	Uds.	Comprimento (m)	Ø (mm)			
Peso de perfil metálico tipo 'IPE' (kg)		A*B*_IPE(C)	Uds.	Comprimento (m)	Altura (mm)			
Peso de perfil metálico tipo 'IPN' (kg)		A*B*_IPN(C)	Uds.	Comprimento (m)	Altura (mm)			
Peso de perfil metálico tipo 'HEA' (kg)		A*B*_HEA(C)	Uds.	Comprimento (m)	Altura (mm)			
Peso de perfil metálico tipo 'HEB' (kg)		A*B*_HEB(C)	Uds.	Comprimento (m)	Altura (mm)			
Peso de perfil metálico tipo 'HEM' (kg)		A*B*_HEM(C)	Uds.	Comprimento (m)	Altura (mm)			
Peso de perfil metálico tipo 'UPN' (kg)		A*B*_UPN(C)	Uds.	Comprimento (m)	Altura (mm)			
Peso de perfil metálico tipo 'L' (kg)		A*B*_L(C,D)	Uds.	Comprimento (m)	Ala (mm)	Espessura (mm)		
Peso de perfil metálico tipo 'T' (kg)		A*B*_T(C,D)	Uds.	Comprimento (m)	Ala (mm)	Espessura (mm)		
Peso de perfil metálico tipo 'LD' (kg)		A*B*_LD(C,D,E)	Uds.	Comprimento (m)	Ala X (mm)	Ala Y (mm)	Espessura (mm)	

Aceitar Cancelar

Fig. 2.43

Ao contrário da subtabela **Standard** todas as restantes necessitam de possuir todos os valores preenchidos para apresentarem o total.

- Indique o valor 1 na coluna **Uds**.

Uma medição sobre um ficheiro DXF-DWG é sempre associada a uma célula numérica da tabela de medição, que corresponde a uma célula de uma linha de medição localizada na coluna A a F.

- Selecione a linha de medição, na coluna **Área**, e prima sobre na barra de ferramentas. Será aberto o módulo de **Medição sobre ficheiros DXF-DWG**.

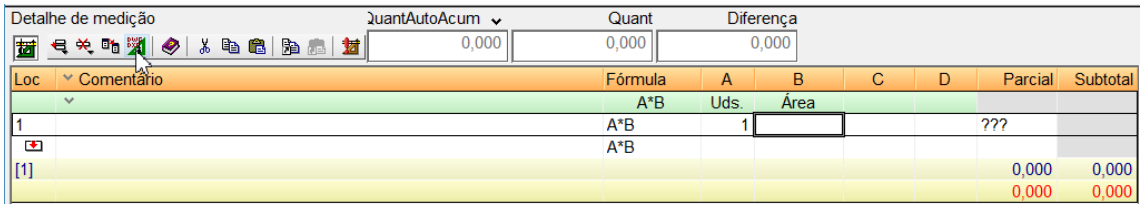


Fig. 2.44

Para realizar a medição necessita de importar primeiro os ficheiros de CAD.

- Na barra de ferramentas do **Módulo de medição sobre DXF-DWG** prima sobre e seguidamente sobre . Importe o ficheiro de CAD "terreno.dwg" para este exemplo, localizado na pasta \CYPE Ingenieros\Exemplos\Arquimedes.

No caso de não possuir o ficheiro de CAD na diretoria indicada consulte o ponto 2.1 deste manual.

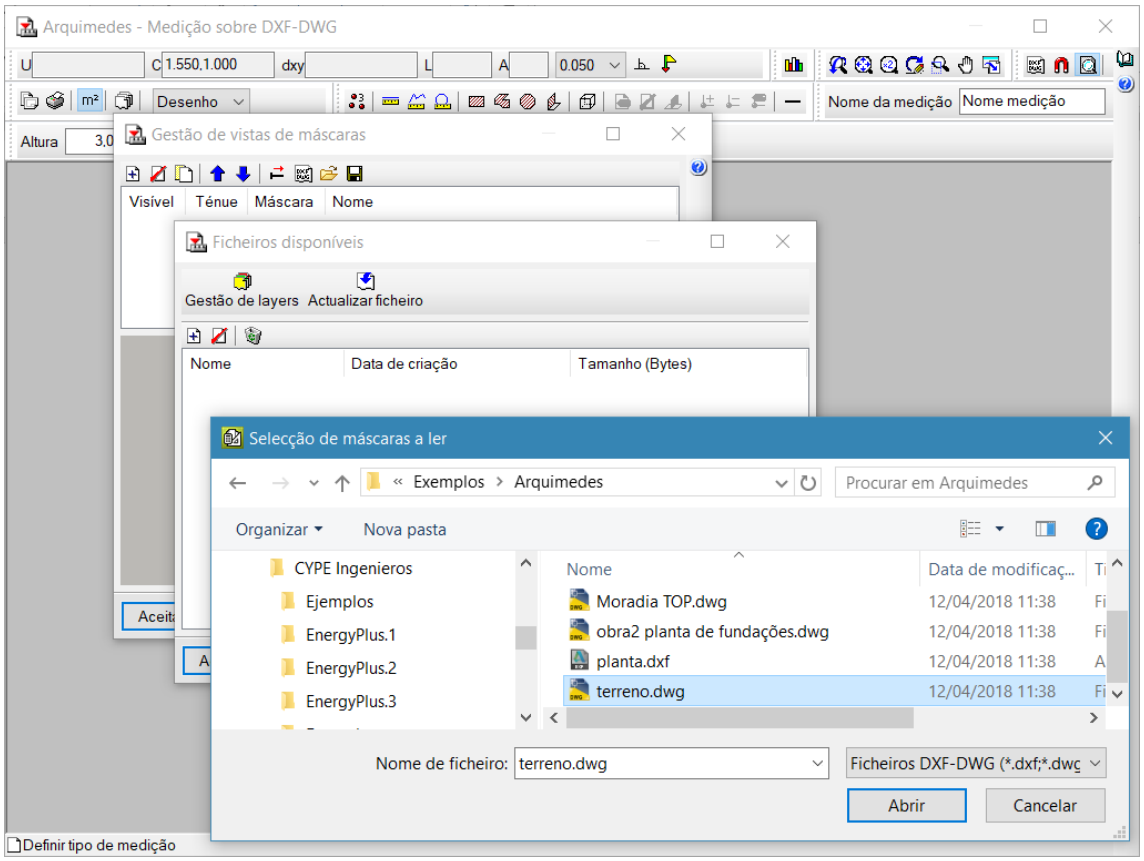


Fig. 2.45

Após importar o ficheiro o programa apresentará o ficheiro na janela de **Gestão de vistas de máscaras**. Os comandos que se apresentam na janela permitem-lhe efetuar algumas operações sobre o(s) ficheiro(s).

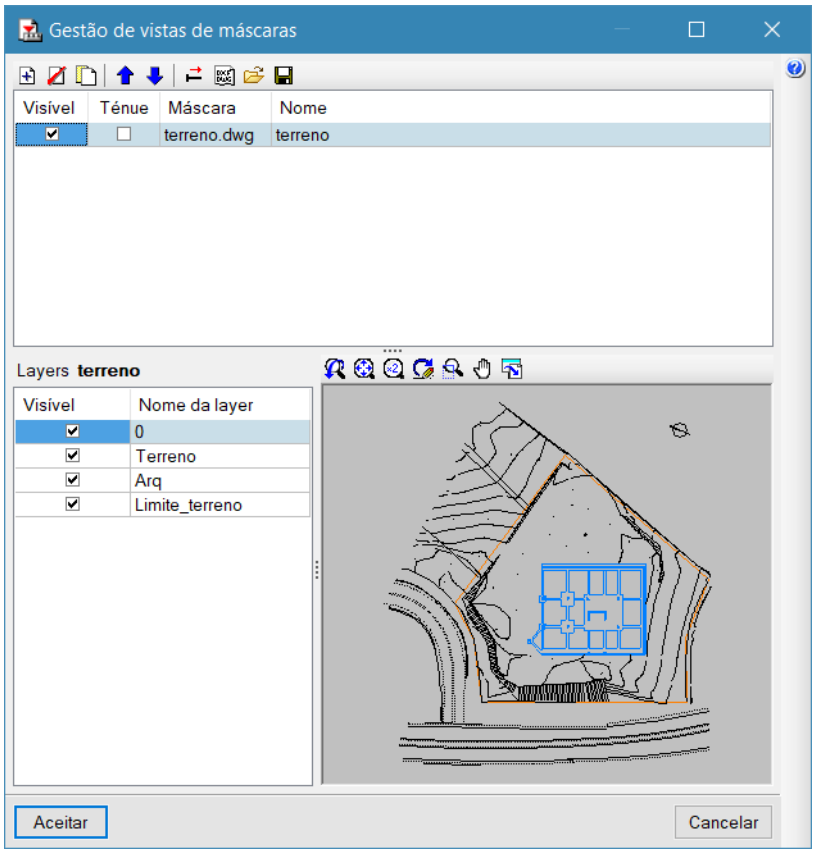


Fig. 2.46

- Prima **Aceitar** e o programa apresentará a planta na área de trabalho do **Módulo de medição sobre DXF-DWG**. Medirá a área do terreno, delimitado pela linha laranja.

Para dar o nome à linha de medição deverá preencher o campo Nome medição.

- Indique como nome da medição "Terreno".

Para iniciar a medição necessita de ativar uma medição na barra de ferramentas.

- Selecione a opção **Superfície poligonal** . Active também as capturas premindo sobre . Selecione a opção **Extremo**.

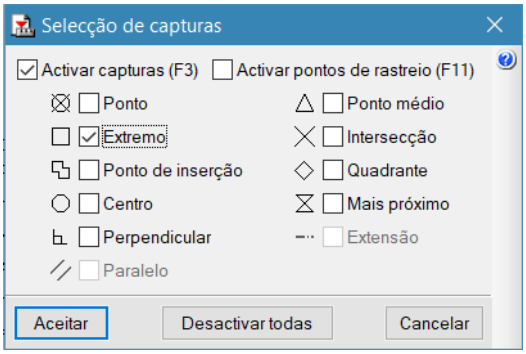


Fig. 2.47

Ao deslocar o cursor pelo desenho verá que são capturados vários extremos. Será mais fácil efetuar a medição se for desativada a layer Terreno.

- Prima sobre e desmarque a opção **Visível** para a layer Terreno.

Desta forma está apto a efetuar a medição. Para efetuar uma medição deverá clicar com o botão esquerdo do rato sobre o primeiro ponto que define a geometria e arrastar para o segundo ponto, quando o programa o deteta deverá clicar novamente com o botão esquerdo do rato. Deve repetir este procedimento até ter

definido toda a geometria, no final para encerrar o processo de medição deverá clicar com o botão direito do rato.

- Coloque o cursor sobre um canto do desenho, o programa deteta a intersecção das linhas, clique com o botão esquerdo do rato. Neste momento o programa fixou o ponto de arranque e poderá arrastar agora o cursor até ao próximo ponto.

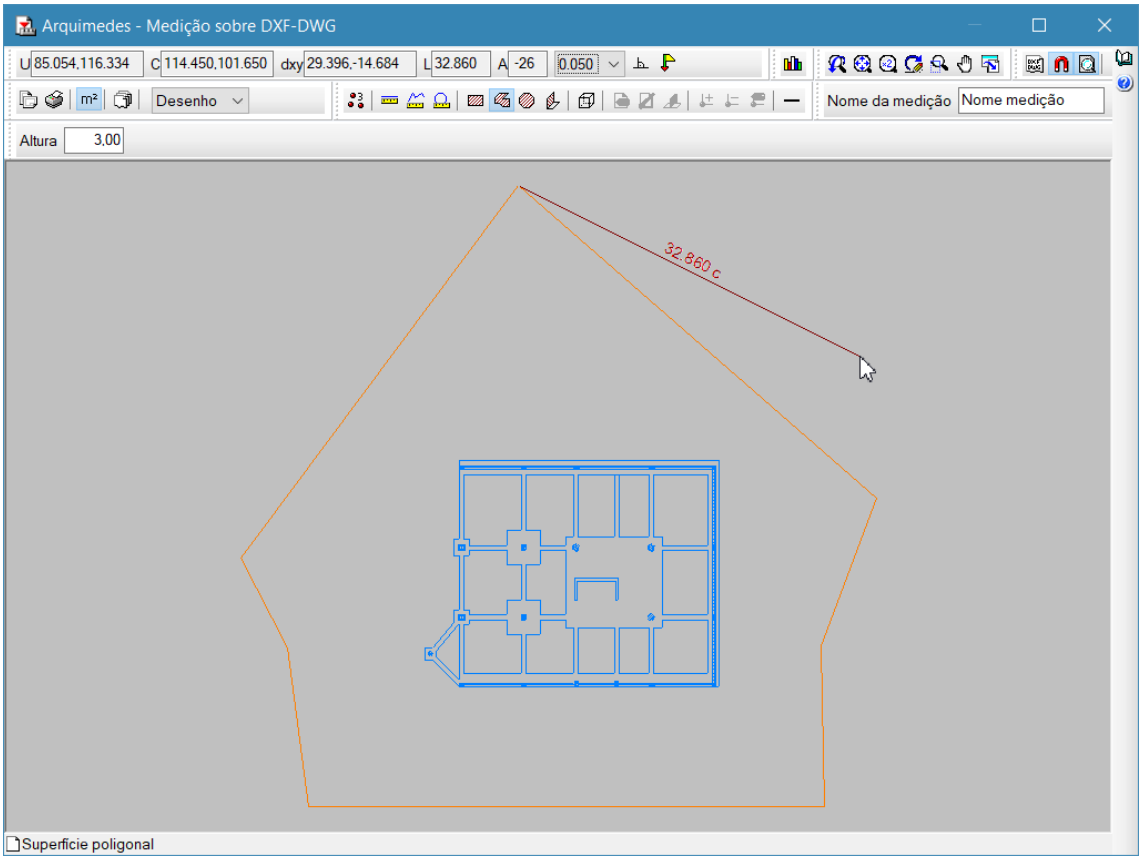


Fig. 2.48

Quando o programa detetar o ponto de intersecção das duas linhas clique novamente com o botão esquerdo do rato para o programa fixar o segundo ponto.

Contorne desta forma toda a figura. Para finalizar, ao fechar o polígono, deve clicar com o botão direito do rato e não o esquerdo. Poderá utilizar os comandos de zoom para facilitar a medição.

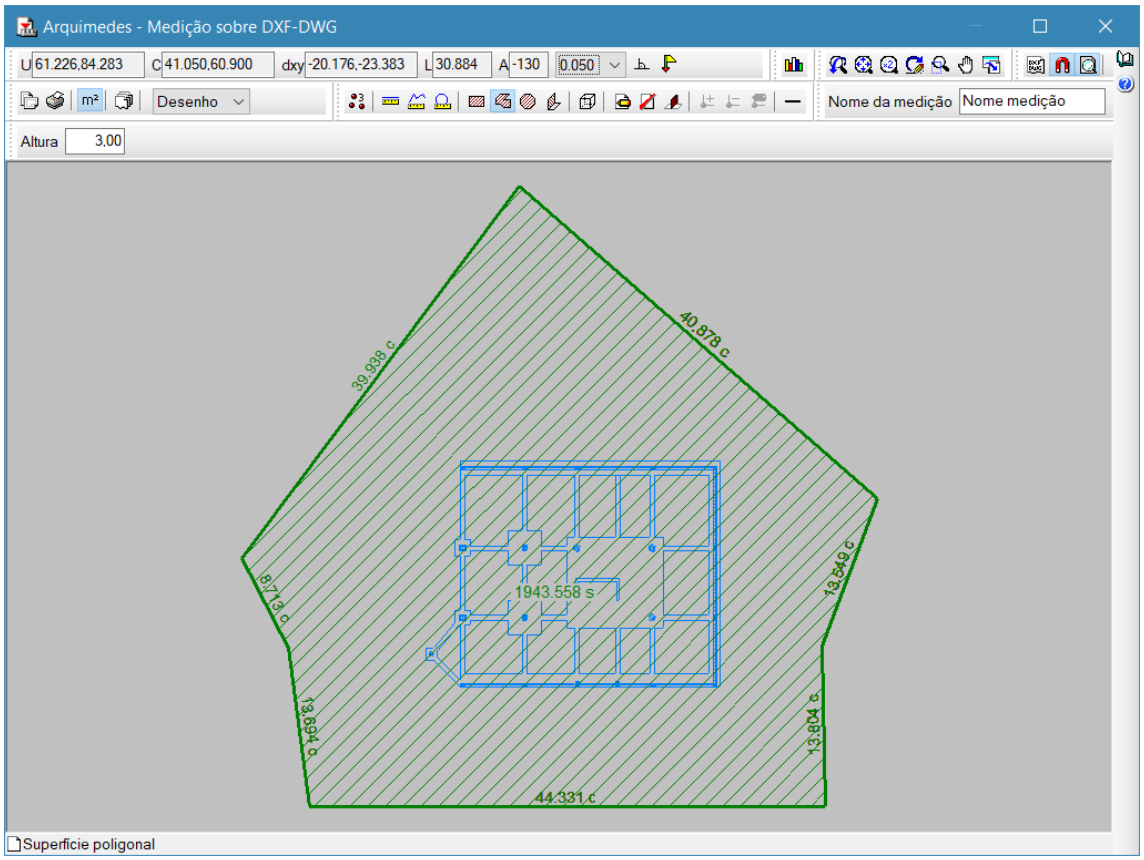
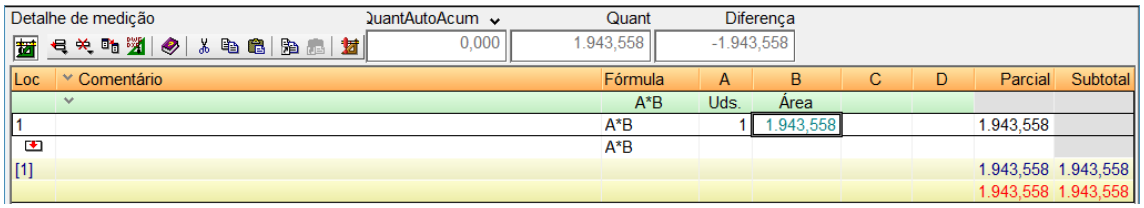


Fig. 2.49

- Para finalizar prima ☒ e voltará ao Arquimedes.

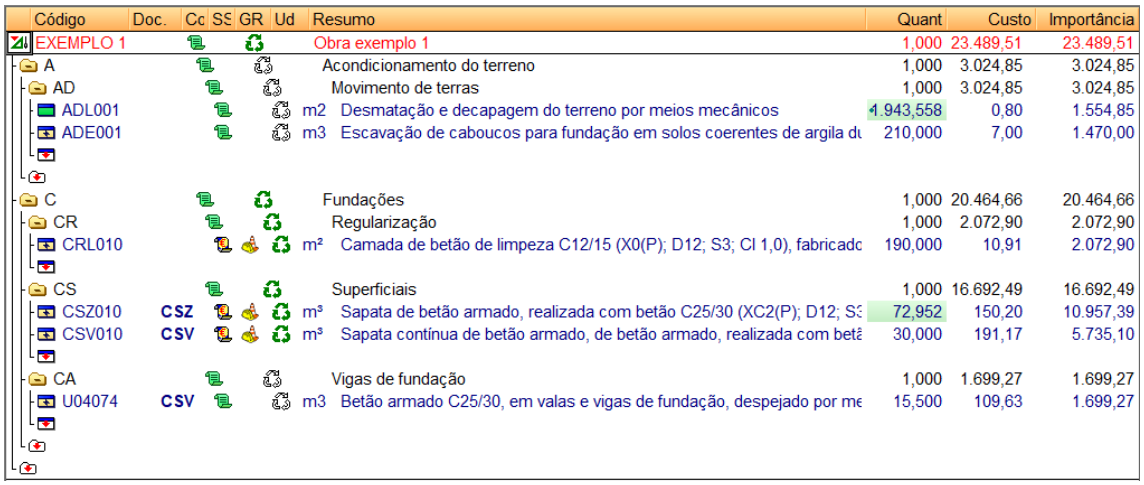


Detalhe de medição — QuantAutoAcum 0,000 — Quant 1.943,558 — Diferença -1.943,558

Loc	Comentário	Fórmula	A	B	C	D	Parcial	Subtotal
		A*B	Uds.	Área				
1		A*B	1	1.943,558			1.943,558	
		A*B						
[1]							1.943,558	1.943,558
							1.943,558	1.943,558

Fig. 2.50

Termina desta forma a introdução das quantidades do orçamento.



Código	Doc.	Cc	SS	GR	Ud	Resumo	Quant	Custo	Importância
EXEMPLO 1						Obra exemplo 1	1,000	23.489,51	23.489,51
A						Acondicionamento do terreno	1,000	3.024,85	3.024,85
AD						Movimento de terras	1,000	3.024,85	3.024,85
ADL001					m2	Desmatação e decapagem do terreno por meios mecânicos	1.943,558	0,80	1.554,85
ADE001					m3	Escavação de caboucos para fundação em solos coerentes de argila d	210,000	7,00	1.470,00
C						Fundações	1,000	20.464,66	20.464,66
CR						Regularização	1,000	2.072,90	2.072,90
CRL010					m²	Camada de betão de limpeza C12/15 (X0(P); D12; S3; Cl 1,0), fabricado	190,000	10,91	2.072,90
CS						Superficiais	1,000	16.692,49	16.692,49
CSZ010	CSZ				m³	Sapata de betão armado, realizada com betão C25/30 (XC2(P); D12; S3	72,952	150,20	10.957,39
CSV010	CSV				m³	Sapata contínua de betão armado, de betão armado, realizada com betã	30,000	191,17	5.735,10
CA						Vigas de fundação	1,000	1.699,27	1.699,27
U04074	CSV				m3	Betão armado C25/30, em valas e vigas de fundação, despejado por me	15,500	109,63	1.699,27

Fig. 2.51

3. Exemplo prático 2

3.1. Introdução

Os ficheiros das obras deste exemplo prático estão incluídos no programa. Para aceder ao mesmo e para instalar o DWG que servirá de máscara para a realização das medições, siga estes passos:

- Entre no programa.
- Prima Arquivo> Gestão arquivos.
- Prima o botão Exemplos.
- A seguir aparecem na janela Gestão arquivos as obras exemplo, os arquivos das obras encontram-se disponíveis no caminho: \CYPE Ingenieros\Exemplos\Arquimedes.
- Prima o botão Sair.

Note que os valores que obtém ao realizar o exemplo podem variar pelo facto de estar a utilizar uma versão mais atualizada do *software*.

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

Para a realização do exemplo prático, todos os ficheiros usados estão disponíveis em www.topinformatica.pt e pode descarregá-los em FORMAÇÃO WEBINAR> MANUAIS DO UTILIZADOR> ARQUIMEDES VER MAIS selecionando "Arquimedes – Exemplo prático – Open BIM - Elementos exemplo prático".

Guarde a pasta num determinado local do seu disco para posteriormente descomprimir e poder usar os ficheiros do seu conteúdo quando solicitados na realização deste exemplo.

A pasta contém a máscara de arquitetura e as obras exemplo.

3.2. Orçamentação com a tecnologia Open BIM

A tecnologia Open BIM permite implementar um fluxo de trabalho colaborativo para o desenvolvimento de projetos de arquitetura, engenharia e construção, de forma aberta e coordenada entre todos os técnicos que fazem parte da equipa de trabalho.

Através desta tecnologia cada especialidade do projeto obtém a sua informação e documentação a partir de um ou mais programas especializados que obtêm e fornecem dados ao modelo BIM através de formatos standard abertos. Neste sentido cada especialidade gera o orçamento parcial que pode depois ser federado através de uma aplicação para a obtenção de documentação consolidada do projeto.

Nos capítulos seguintes será apresentado como este fluxo de trabalho pode ser realizado com as aplicações CYPE, desde a extração das medições de programas especializados até à consolidação da informação e à obtenção da documentação.

3.3. Extração de medições da arquitetura

Neste capítulo será realizada a extração de medições de um modelo de Revit®. As medições serão associadas a um articulado que será elaborado com auxílio da base de dados Gerador de preços da CYPE.

É possível realizar a extração diretamente, conectando o modelo de Revit® a uma obra do Arquimedes através de um complemento (plug-in), sendo obrigatório neste caso que ambos os programas estejam instalados no mesmo computador.

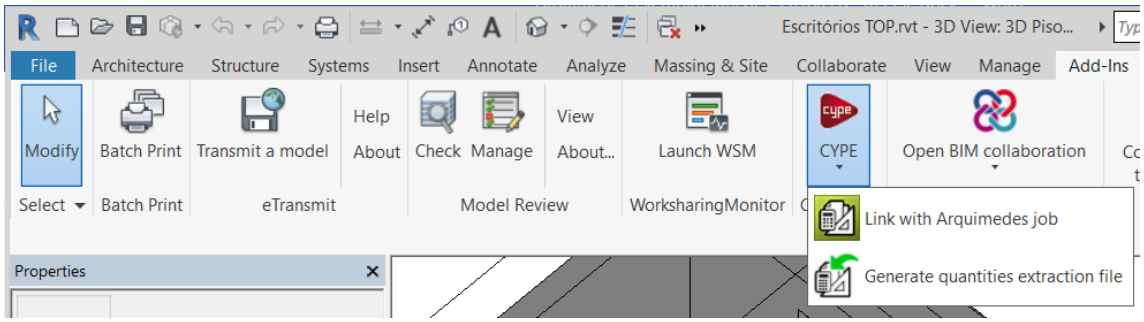


Fig. 3.1

Em alternativa é possível realizar a conexão através de um ficheiro de extração de quantidades, com a extensão ".mcsv", gerado através do complemento instalado no Revit® que depois é importado no Arquimedes. Neste caso qualquer alteração no modelo em Revit® é comunicada ao orçamento através da atualização do ficheiro ".mscv".

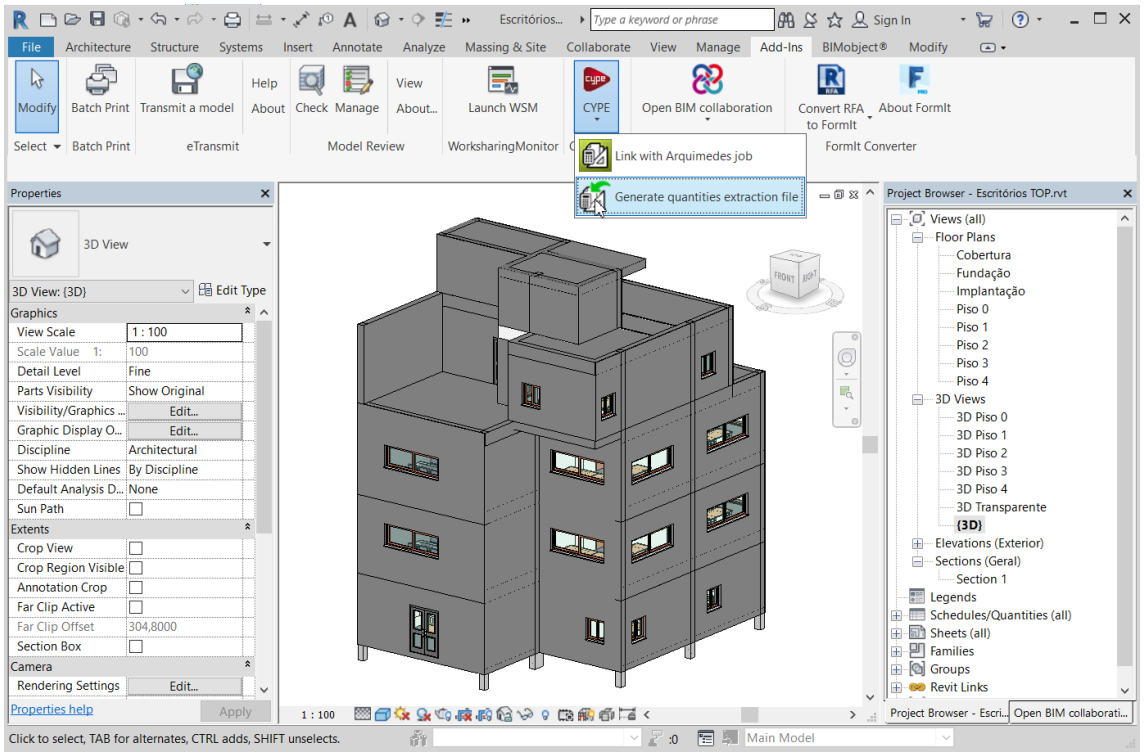


Fig. 3.2

Neste exemplo será utilizado o ficheiro de extração de quantidades.

- Crie uma nova obra, do tipo **Orçamento**, no Arquimedes de acordo com a imagem seguinte.

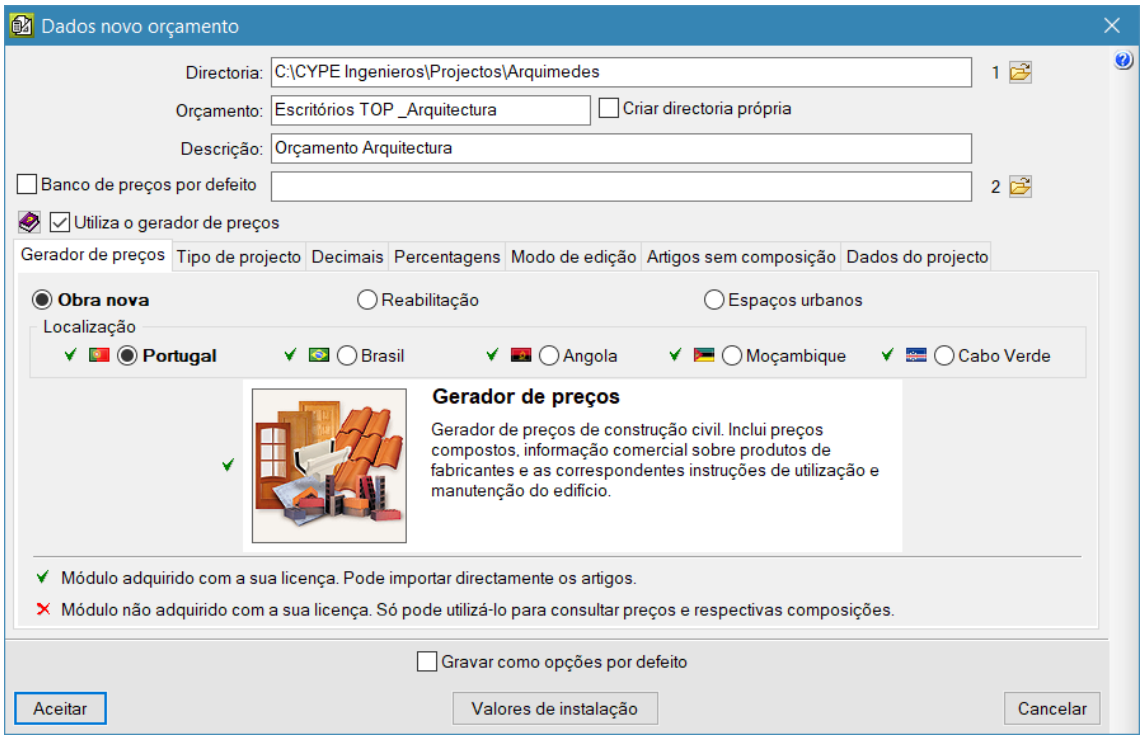


Fig. 3.3

- No diálogo janela de seleção de pré-dimensionador escolha Nenhum.
- No diálogo secção dos parâmetros da obra no Gerador de preços preencha de acordo com a imagem seguinte.

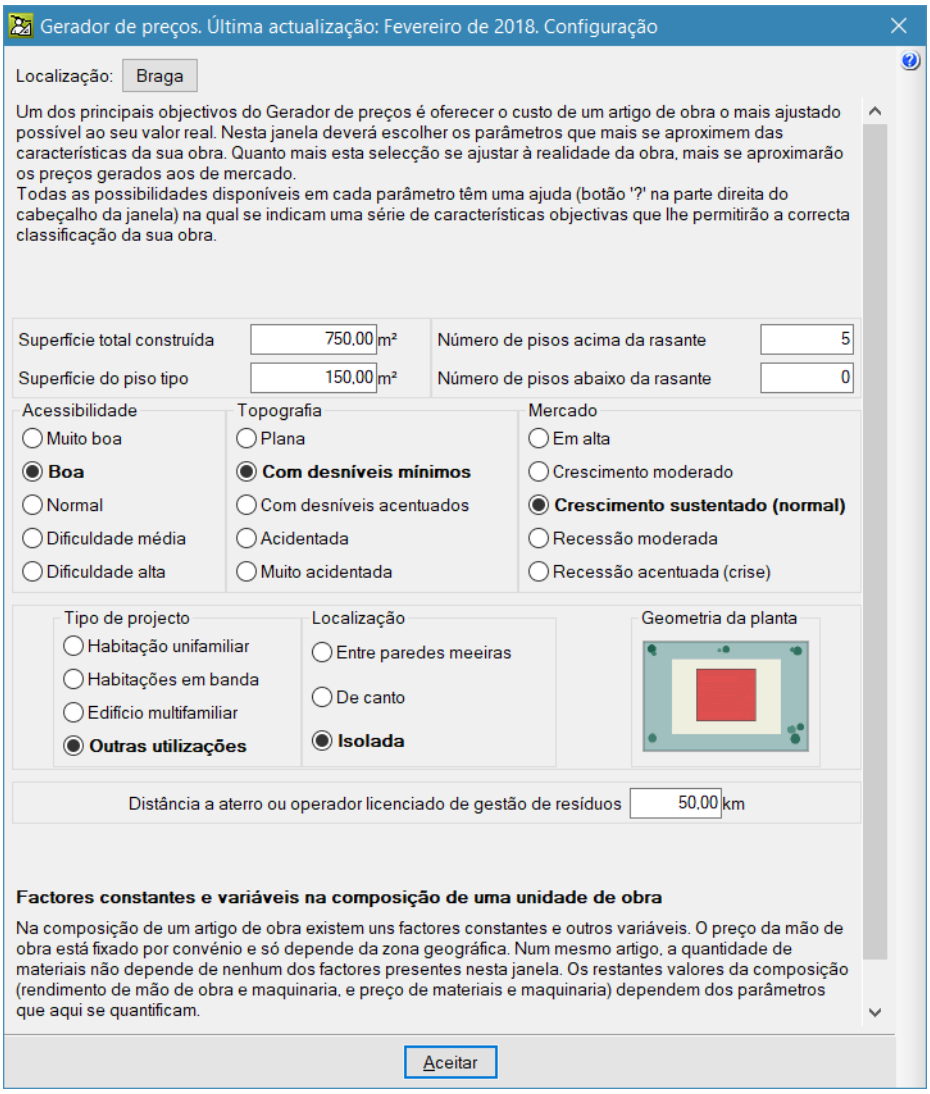


Fig. 3.4

- Por fim selecione os dados adicionais indicados na imagem seguinte.
- Na pergunta que surge, indicando se pretende consultar ajuda sobre o processo de cópia de artigos do Gerador de preços, responsa Não.

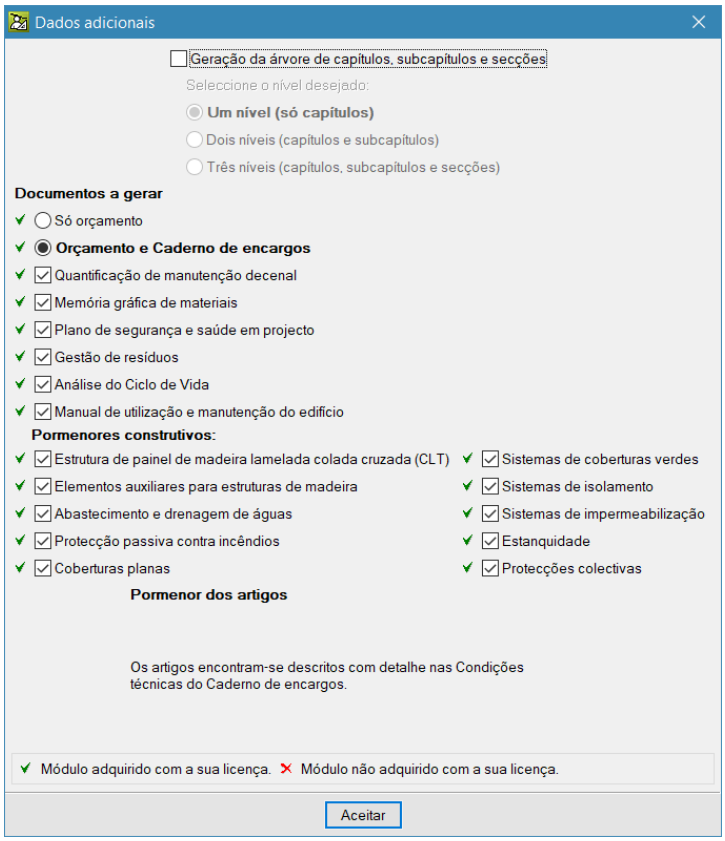


Fig. 3.5

Será agora associado o ficheiro de dados extraído do Revit®.

- Selecione a opção indicada na imagem seguinte.

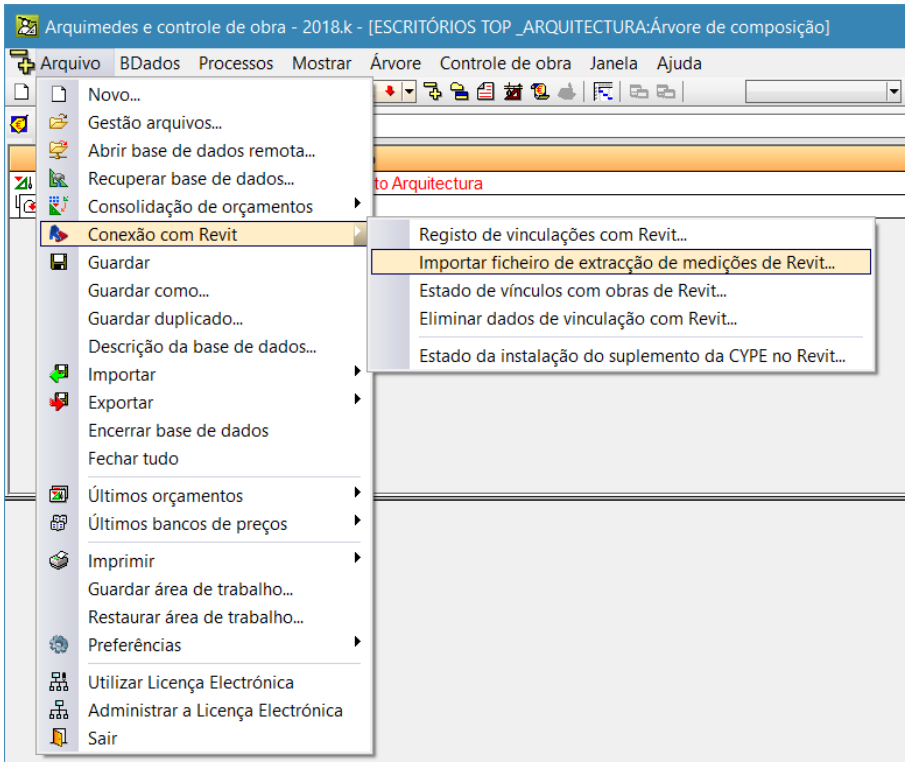


Fig. 3.6

- Selecione o ficheiro “Escritórios TOP Revit.mcsv” localizado na pasta \CYPE Ingenieros\Exemplos\Arquimedes.

No caso de não possuir o ficheiro de CAD na diretoria indicada consulte o ponto 3.1 deste manual.

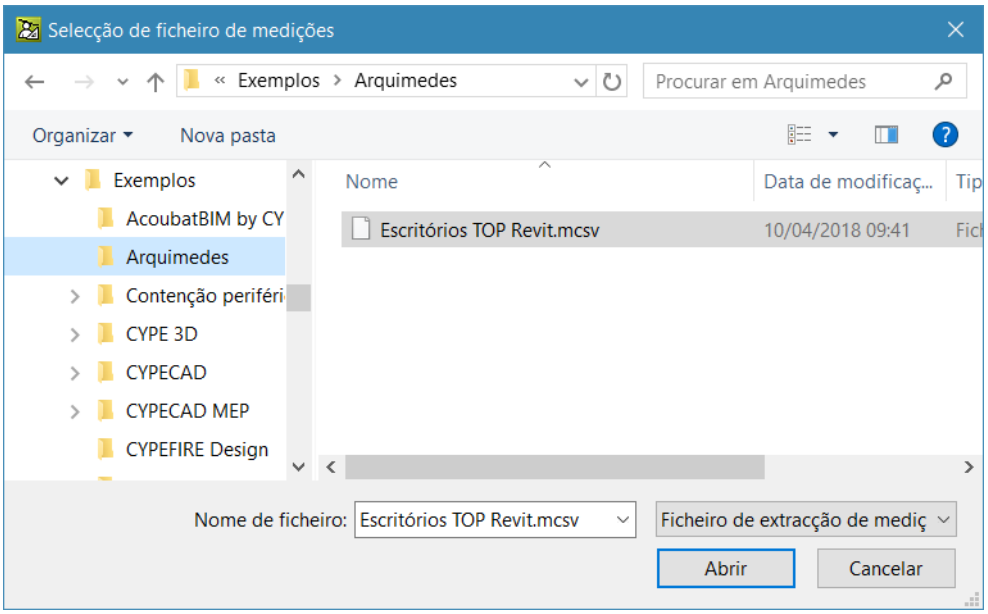


Fig. 3.7

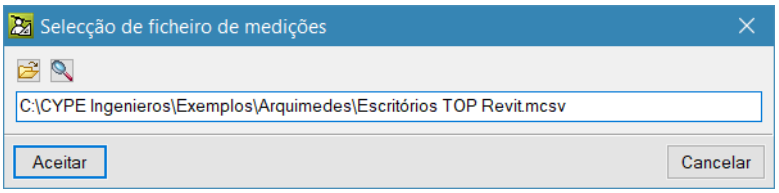


Fig. 3.8

- Prima **Aceitar** até surgir o diálogo **Vinculação com Arquimedes**.

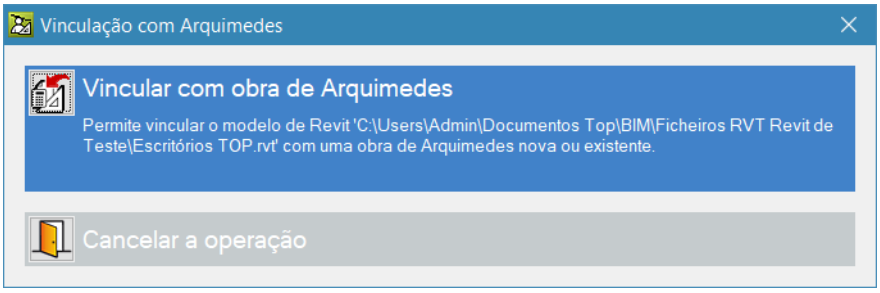


Fig. 3.9

Este diálogo permite vincular um modelo do Revit® com uma obra do Arquimedes. No caso de já existir uma vinculação seria possível atualizar a mesma.

- Prima **Vincular com obra de Arquimedes**.

Será apresenta a janela de vinculação que permite selecionar a obra de destino assim como uma base de dados para cópia de artigos inexistentes na obra original.

Esta última funcionalidade permite importar de uma base de dados do utilizador os artigos correspondentes- A identificação dos artigos é realizada através do preenchimento do campo (**Keynote**) nas famílias do Revit®.

- Prima **Aceitar** para continuar.

Fig. 3.10

Será imediatamente apresentada a janela de **Atribuição de artigos e extração de medições**. Esta janela permite associar aos artigos de uma base de dados do Arquimedes, identificada pela zona verde à esquerda da janela, a entidades ou materiais da base de dados do Revit®, identificada pela zona azul à direta da janela. Na parte inferior é apresentada a medição da entidade ou material do Revit®.

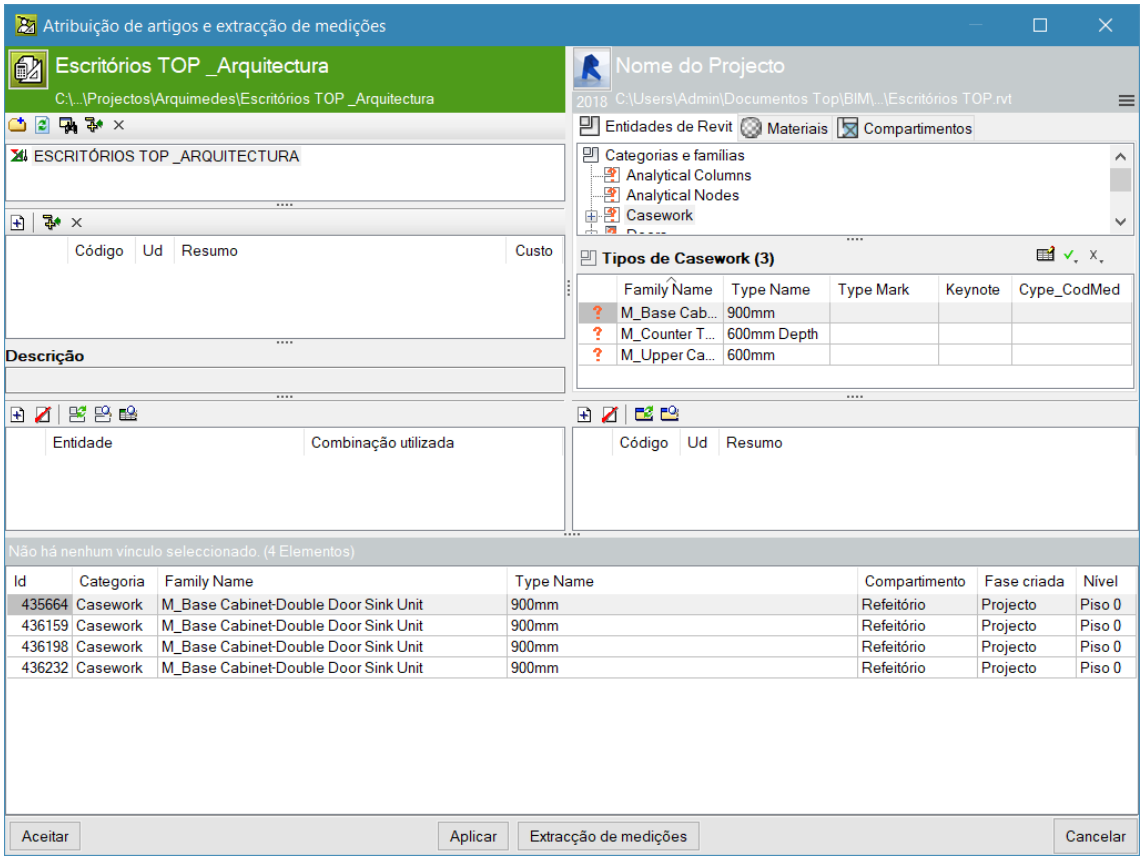


Fig. 3.11

A base de dados do Revit® encontra-se organizada através de Entidades, Famílias, Tipo e Instâncias.

As entidades representam um tipo de elemento, que pode ser segmentado em famílias. Um exemplo seria a Secção "janelas" que poderia possuir Famílias para janelas "de uma folha" ou "de duas folhas".

As Famílias encontram-se divididas em Tipos que representam uma especificação de uma família, sendo a instância a ocorrência do tipo dentro da base de dados. Um exemplo seria o tipo janelas de uma folha "com 100x80cm" e cada janela desse tipo colocada numa divisão representaria a Instância.

Assim cada tipo representa os artigos que devem ser orçamentados e as instâncias, em conjunto com os as propriedades dos recursos, produzem as medições. Por este motivo a medição atribuição é realizada associando os artigos da base de dados do Arquimedes aos Tipos da base de dados do Revit®.

- Prima **Aceitar** para voltar para a área de trabalho do Arquimedes.

Neste exemplo serão atribuídos os artigos associados a paredes. Através dos comandos apresentados no Exemplo 1 crie uma estrutura de orçamento de acordo com as imagens seguintes.

Código	Doc.	Cc	SS	GR	Ud	Resumo	Quant	Custo	Importância
ESCRITÓRI						Orçamento Arquitectura	1,000		
F						Fachadas	1,000		
FF						Alvenaria não estrutural	1,000		
FFM010					m²	Pano exterior de parede meeira, de 15 cm de espessura de alvenaria, de		13,47	
FFD010					m²	Pano interior de parede meeira de 11 cm de espessura, de alvenaria de t		9,91	
FFR040	FFR				m²	Pano interior de parede de fachada de 24 cm de espessura de alvenaria,		21,68	
FB						Paredes divisórias de placas	1,000		
FBY010	FBY				m²	Parede simples (15+48+15)/400 (48) (com uma placa tipo normal em ca		27,96	
N						Isolamentos e impermeabilizações	1,000		
NA						Isolamentos térmicos	1,000		
NAF040					m²	Isolamento térmico pelo exterior em fachada ventilada, formado por pain		10,56	
NAS002	NAS				m²	Isolamento térmico pelo exterior de fachadas, com sistema ETICS, com		60,53	
NAP020					m²	Isolamento térmico intermédio em parede de placas, formado por painel		4,38	
R						Revestimentos	1,000		
RP						Conglomerados tradicionais	1,000		
RPS020	RPS				m²	Estuque de pasta de cal e areia de mármore branco.		22,06	
RI						Pinturas em paramentos inteiores	1,000		
RIP030	RIP				m²	Aplicação manual de duas demãos de tinta plástica cor branca, acabam		4,26	
RIP035	RIP				m²	Aplicação manual de duas demãos de tinta plástica cor branca, acabam		4,58	
RR						Paredes (placas e painéis)	1,000		
RRY005	RRY				m²	Revestimento interior autoportante livre, com resistência ao fogo EI 20, r		40,79	

Fig. 3.12

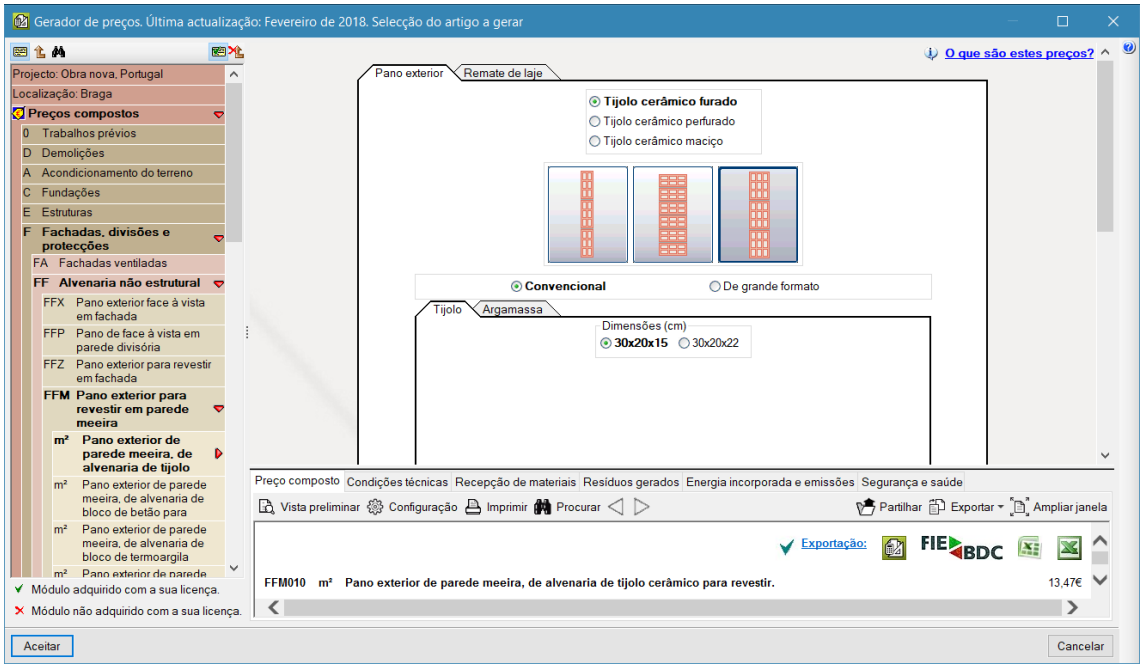


Fig. 3.13

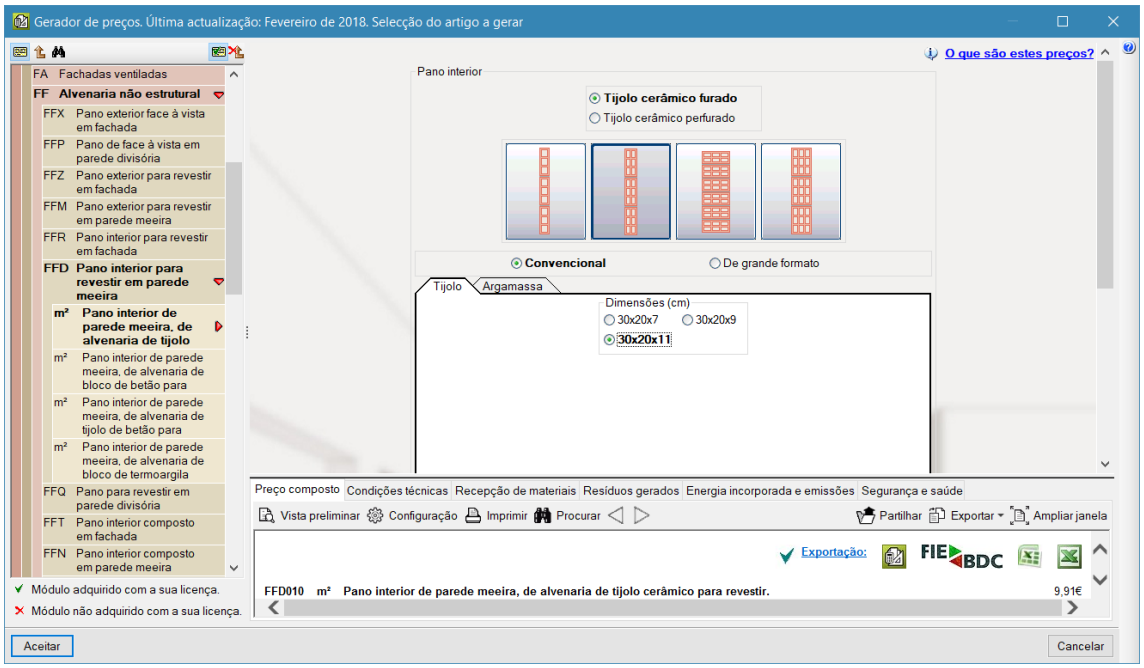


Fig. 3.14

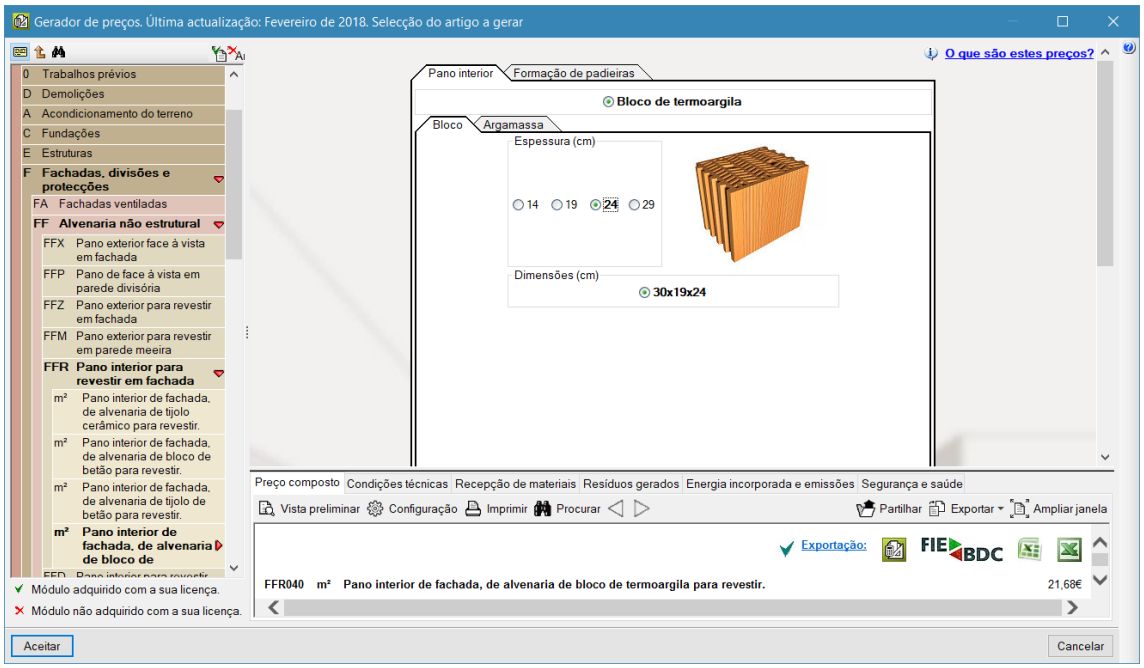


Fig. 3.15

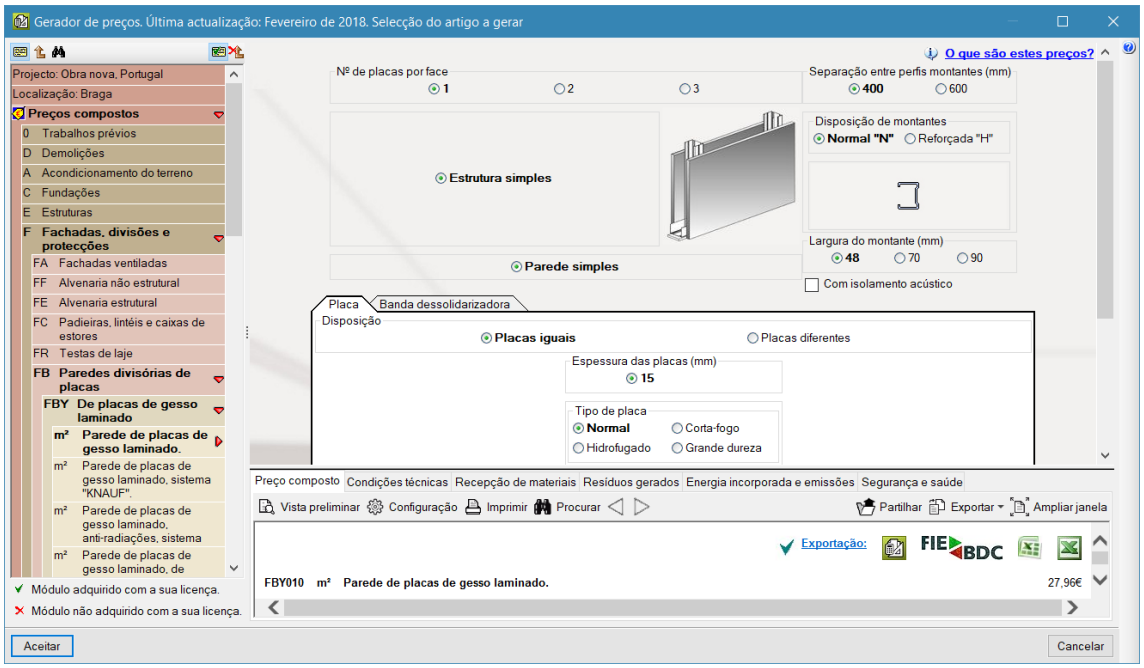


Fig. 3.16

Fig. 3.17

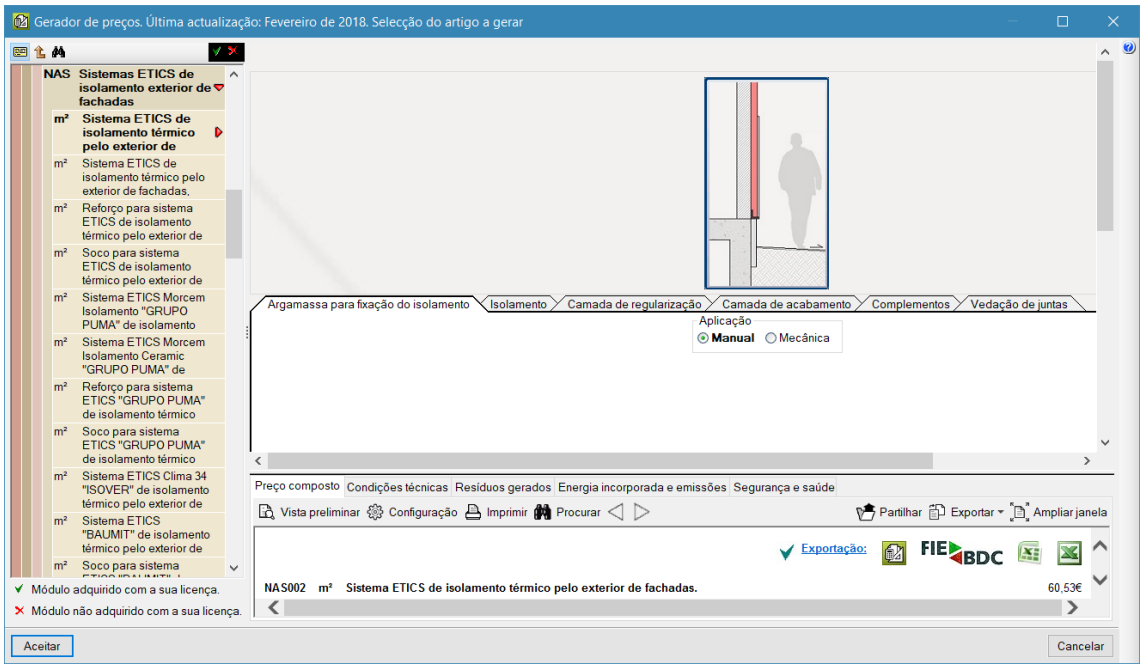


Fig. 3.18

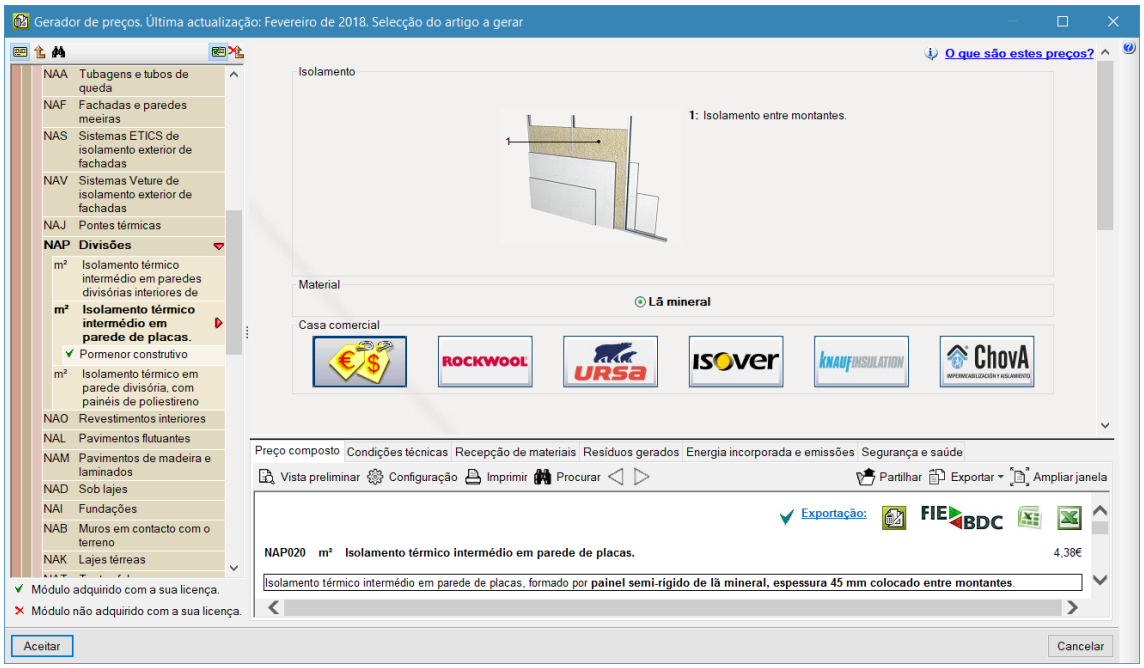


Fig. 3.19

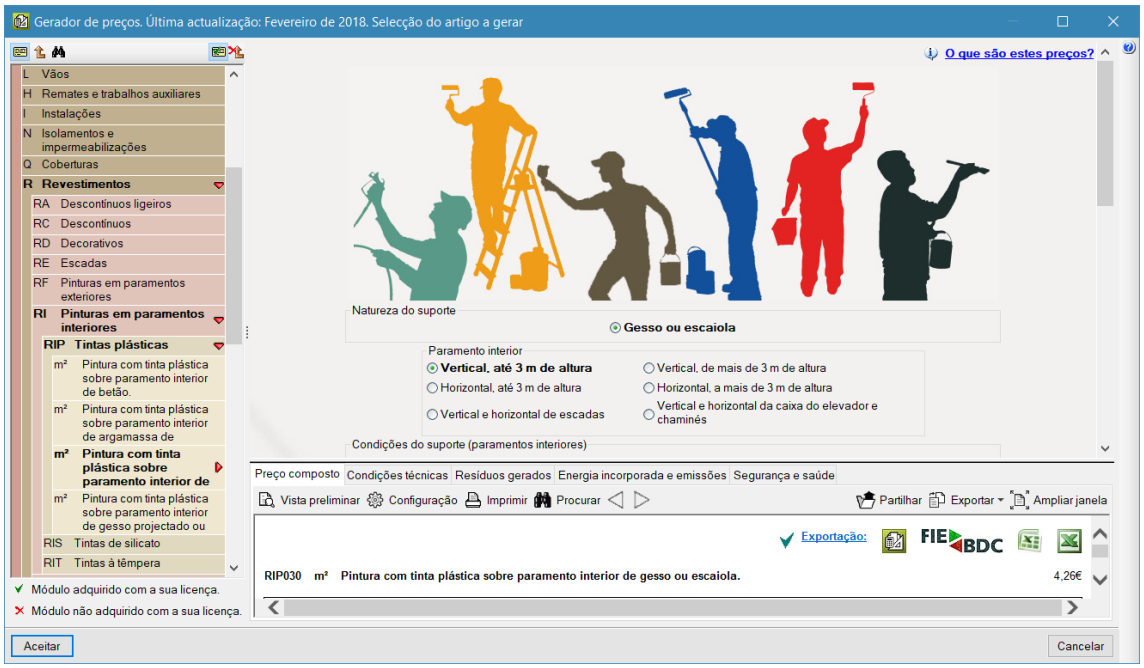


Fig. 3.20

Fig. 3.21

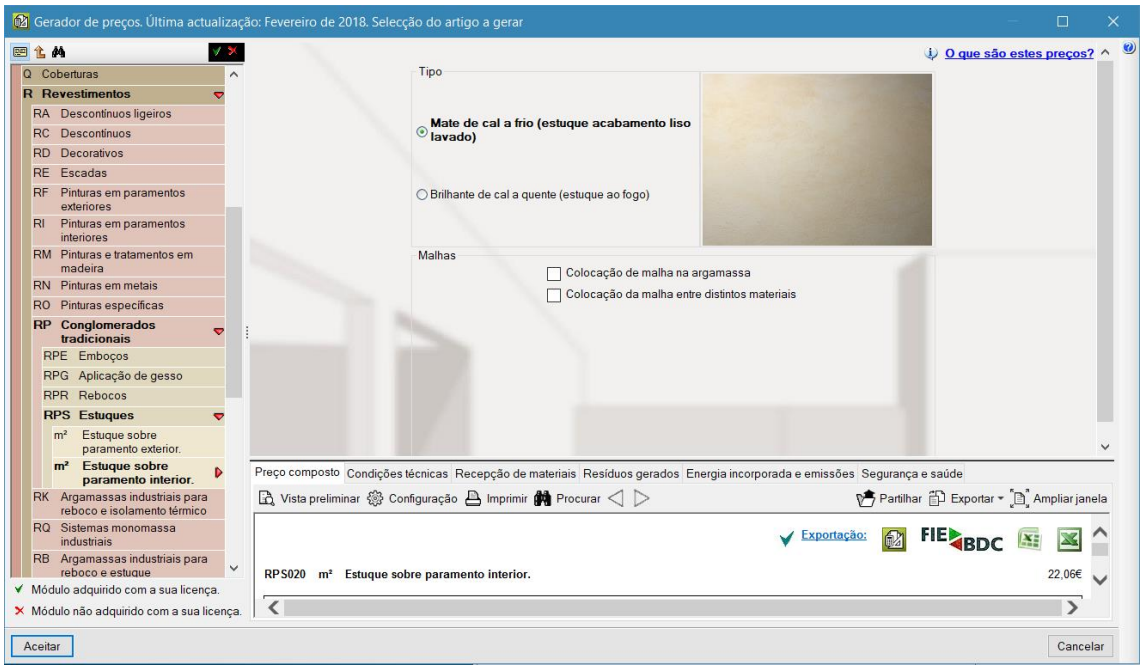


Fig. 3.22

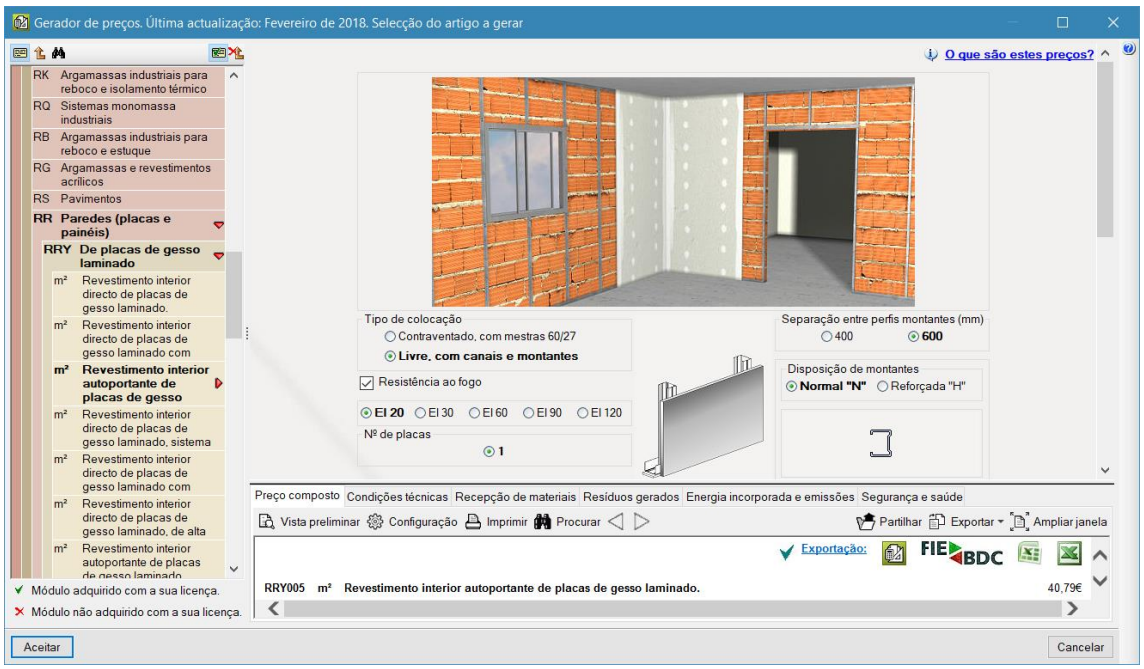


Fig. 3.23

- Aceda agora à janela de **Atribuição de artigos e extracção de medições**.

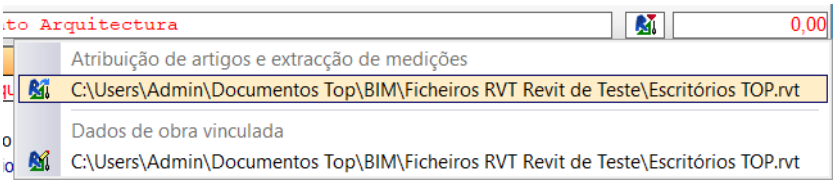


Fig. 3.24

Será realizada em primeiro lugar a atribuição relativa ao pano exterior da parede meeira.

- Selecione na zona esquerda, correspondente à base de dados do Arquimedes, o artigo **FFM010** e na zona direita, correspondente à base de dados do Revit® a entidade **Wall**, a família **Basic Wall** e o tipo **Tijolo furado (15) + XPS (5) + Tijolo furado (11) + Estuque**.

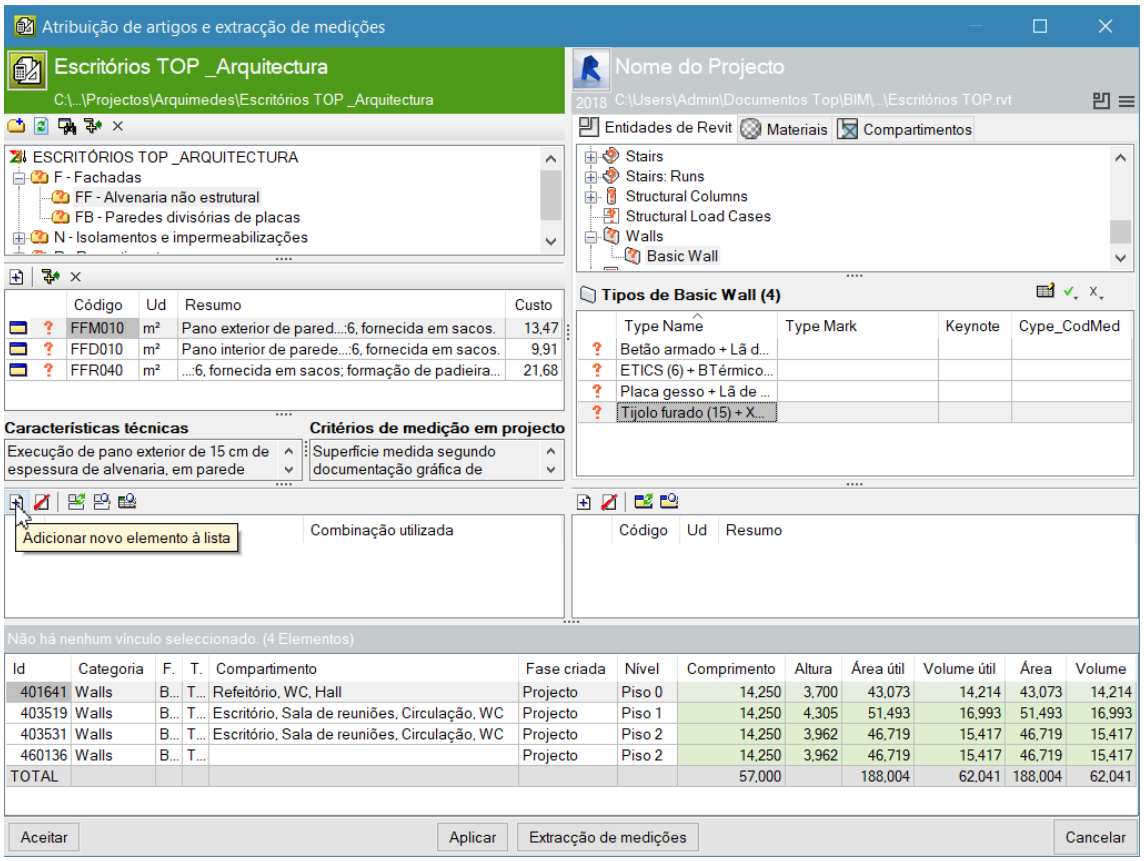


Fig. 3.25

Ao premir sobre o botão ⊞, na zona esquerda (ver imagem anterior) o programa atribuí a medição da base de dados do Revit® ao artigo da base de dados do Arquimedes. Esta associação permite que posteriormente qualquer alteração na base de dados do Revit® seja repercutida na base de dados do Arquimedes.

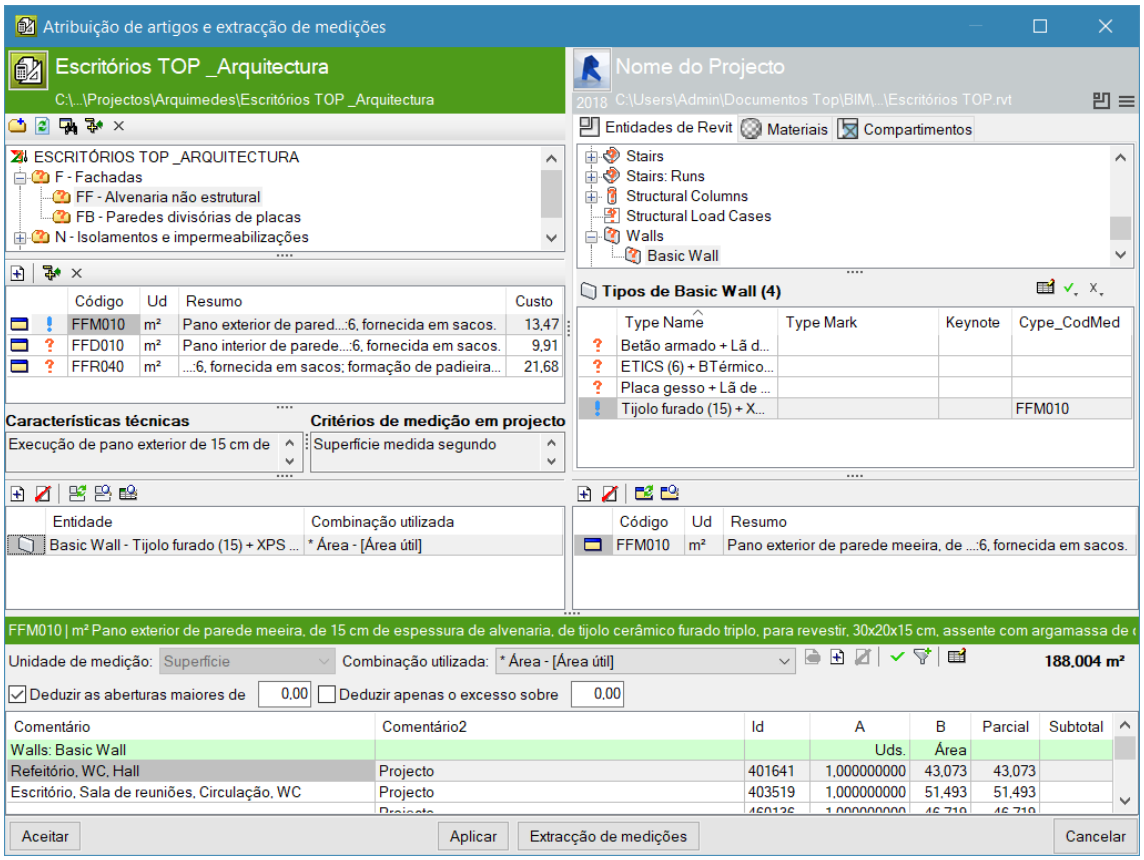


Fig. 3.26

Como se pode verificar o programa seleciona automaticamente a combinação de medição mais adequada, com base da unidade de medida do artigo.

- Prima sobre ✔, desta forma marcará a medição como verificada.
- Prima sobre o botão **Aplicar**, desta forma o programa guarda a atribuição realizada sem fechar a janela. Poderia desta forma continuar a realizar a atribuição de artigos.
- Prima agora sobre **Extracção de medições**. São desta forma extraídas as medições para a base de dados do Arquimedes associada aos artigos atribuídos.
- Prima por fim em **Aceitar**. Desta forma a janela encerra e é possível visualizar a medição diretamente no Arquimedes.

Código	Doc.	Cc	SS	GR	Ud	Resumo	Quant	Custo	Importância
ESCRITÓRI						Orçamento Arquitectura	1,000	2.532,41	2.532,41
F						Fachadas	1,000	2.532,41	2.532,41
FF						Alvenaria não estrutural	1,000	2.532,41	2.532,41
FFM010					m²	Pano exterior de parede meeira, de 15 cm de espessura de alvenaria	188,004	13,47	2.532,41
FFD010					m²	Pano interior de parede meeira de 11 cm de espessura, de alvenaria		9,91	
FFR040	FFR				m²	Pano interior de parede de fachada de 24 cm de espessura de alvena		21,68	
FB						Paredes divisórias de placas	1,000		
FBY010	FBY				m²	Parede simples (15+48+15)/400 (48) (com uma placa tipo normal em		27,96	

Detalhe de medição

QuantAutoAcum	Quant	Diferença
0,000	188,004	-188,004

Loc	Comentário	Fórmula	A	B	C	D	Parcial	Subtotal
	Walls: Basic Wall		Uds.	Área				
1	Piso 0						43,073	
2	Tijolo furado (15) + XPS (5) + Tijolo furado (11) + Estuque						43,073	
3	Refeitório, WC, Hall		1	43,073			43,073	
4	Piso 1						51,493	
5	Tijolo furado (15) + XPS (5) + Tijolo furado (11) + Estuque						51,493	
6	Escritório, Sala de reuniões, Circulação, WC		1	51,493			51,493	
7	Piso 2						93,438	
8	Tijolo furado (15) + XPS (5) + Tijolo furado (11) + Estuque						93,438	
9			1	46,719			46,719	
10	Escritório, Sala de reuniões, Circulação, WC		1	46,719			46,719	
[1]							188,004	188,004
							188,004	188,004

Fig. 3.27

Premindo com o botão direito do rato sobre uma medição é possível voltar a editar diretamente a vinculação realizada ou mostrar a instância selecionada no Revit®, isto no caso de possuir o Revit® instalado no mesmo computador.

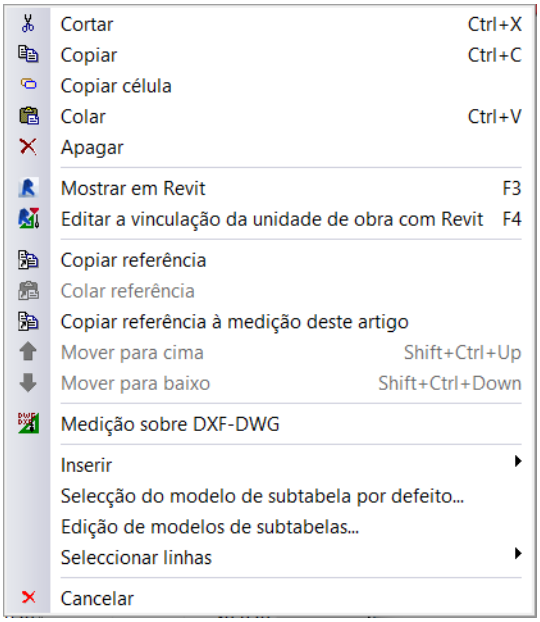


Fig. 3.28

- Aceda novamente à janela de **Atribuição de artigos e extracção de medições**.

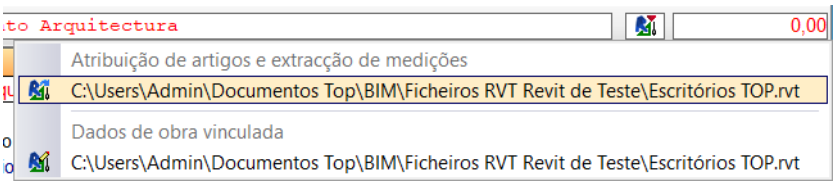


Fig. 3.29

Será agora associada a medição relativa ao pano interior da parede meeira, ao isolamento, ao estuque interior e a respetiva pintura.

- Proceda como indicado anteriormente e atribua o artigo **FFD010** ao tipo o tipo **Tijolo furado (15) + XPS (5) + Tijolo furado (11) + Estuque**.

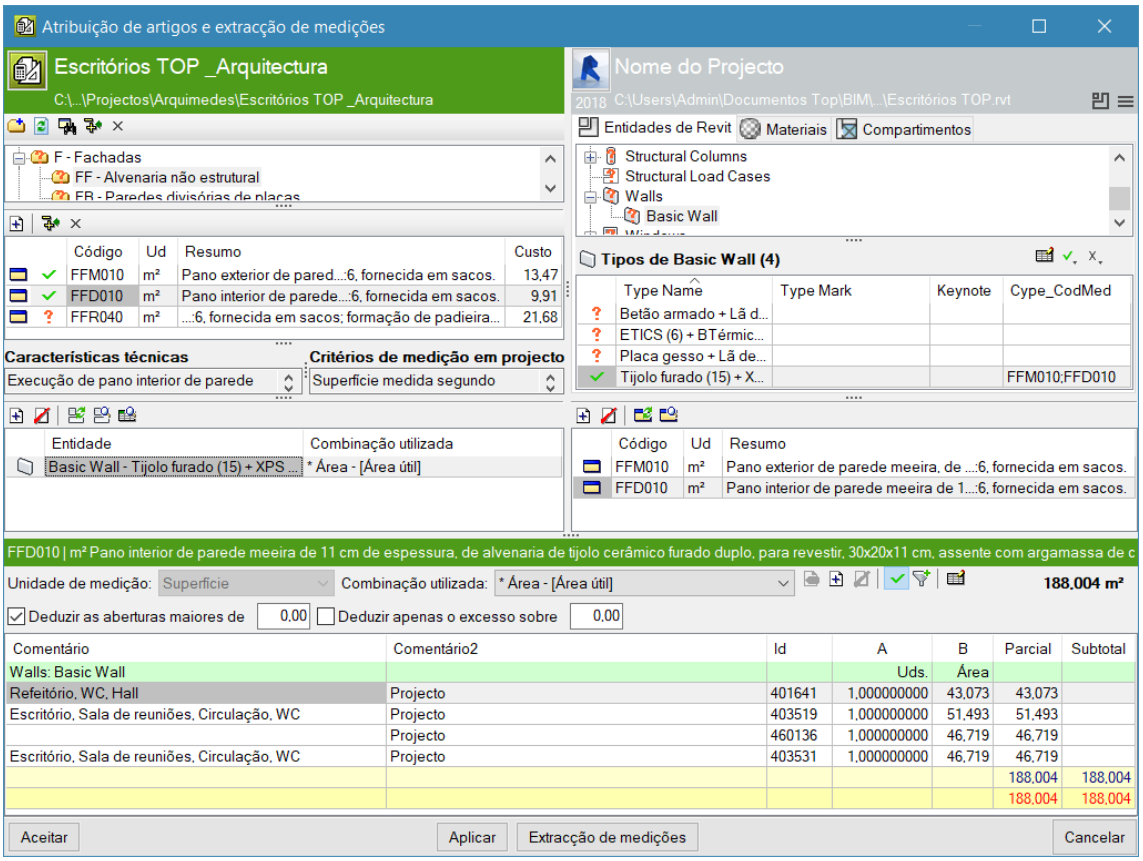


Fig. 3.30

- Proceda da mesma forma e atribua o artigo **NAF040** ao tipo o tipo **Tijolo furado (15) + XPS (5) + Tijolo furado (11) + Estuque**.

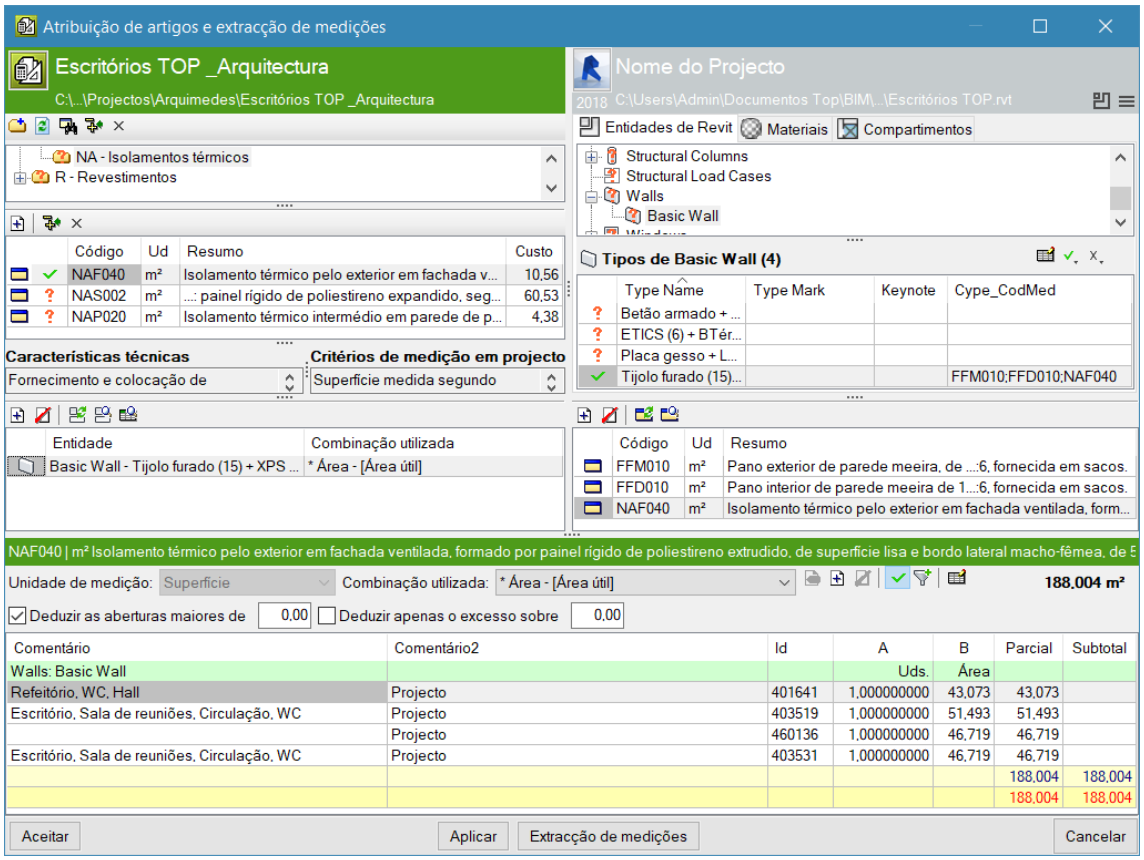


Fig. 3.31

- Proceda da mesma forma e atribua o artigo RPS040 ao tipo o tipo Tijolo furado (15) + XPS (5) + Tijolo furado (11) + Estuque.

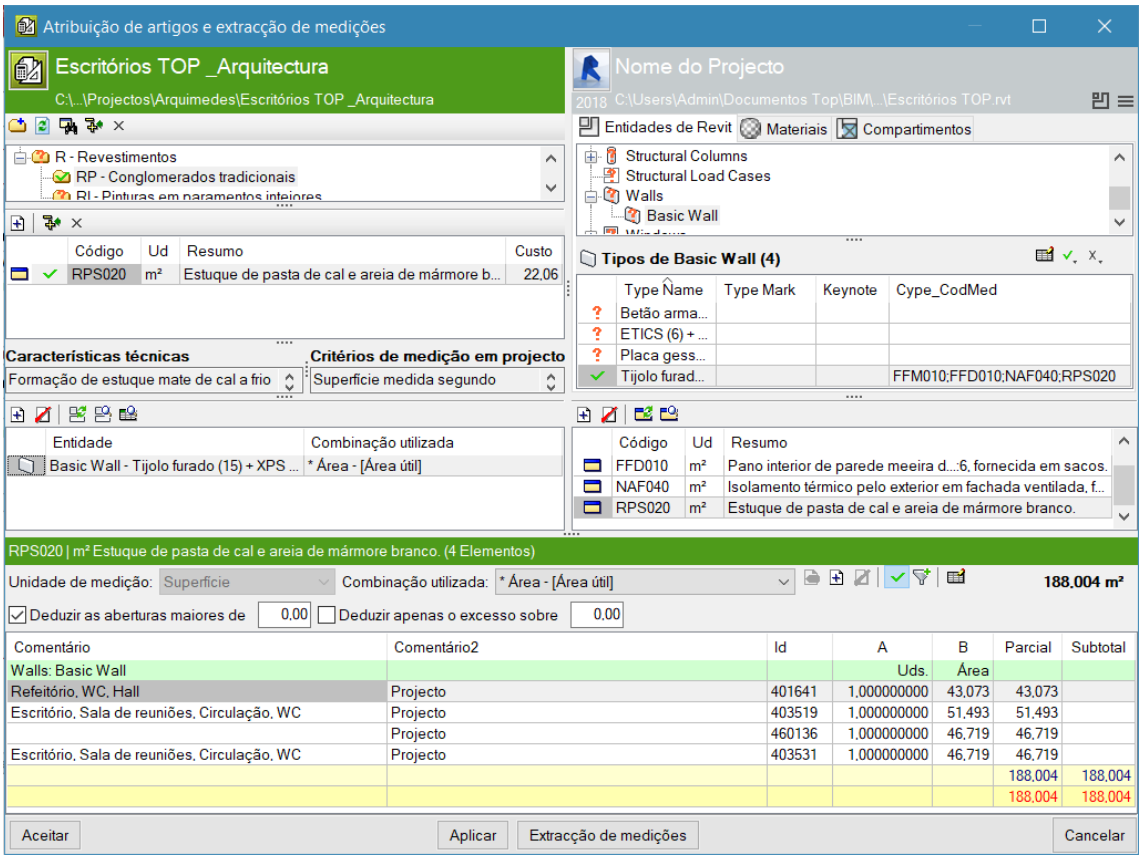


Fig. 3.32

- Por fim, proceda da mesma forma e atribua o artigo **RIP030** ao tipo o tipo **Tijolo furado (15) + XPS (5) + Tijolo furado (11) + Estuque**.

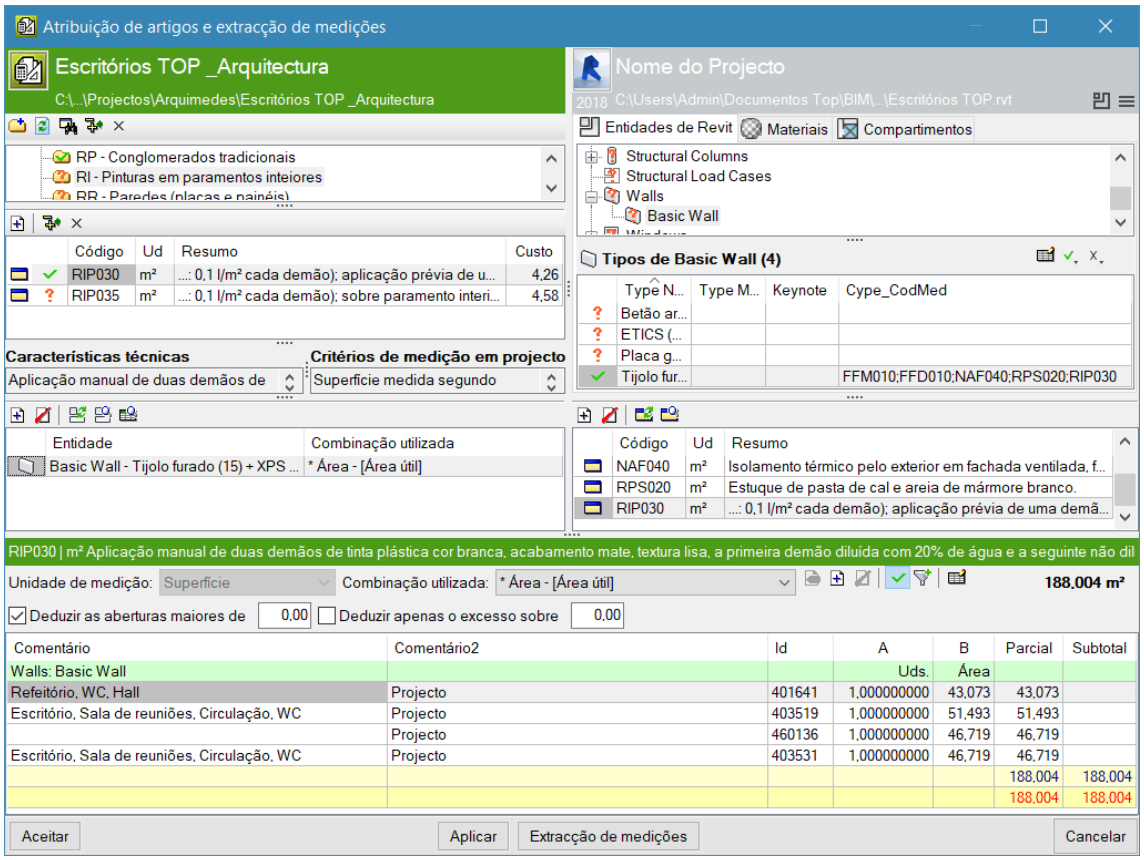


Fig. 3.33

- Prima **Aplicar** e **Extração de medições** e por fim **Aceitar** para voltar para a área de trabalho do Arquimedes.

Fig. 3.34

Proceda da forma indicada anteriormente e atribua os artigos da base de dados do Arquimedes aos tipos da base de dados do Revit® indicados no quadro seguinte.

Quadro 1 – Atribuição de artigos a entidades Revit®	
Tipos	Artigos
Betão armado + Lã de rocha + Placa de gesso	RRY005, RIP035
WC Piso 0 WC Piso 0	NAS002, FFR040, RPS020, RIP030
Placa gesso + Lã de rocha + Placa de gesso	FBY010, NAP020, RIP035
Tijolo furado (15) + XPS (5) + Tijolo furado (11) + Estuque	NAF040
Linóleo + Laje maciça + ETICS	NAF040

Termina desta forma a extração das medições da arquitetura.

3.4. Extração de medições da estrutura

Neste capítulo será realizada a extração de medições e orçamento de um modelo do CYPECAD. As medições são extraídas a partir dos elementos presentes no modelo de estruturas e encontram-se associadas a um articulado que será elaborado com auxílio da base de dados Gerador de preços da CYPE.

Para proceder à extração das medições proceda da seguinte forma.

- Entre no programa CYPECAD.
- Prima Arquivo> Gestão arquivos.
- Prima no botão Exemplos.
- Prima sobre a obra Escritórios TOP_CYPECAD curso Módulo 3.

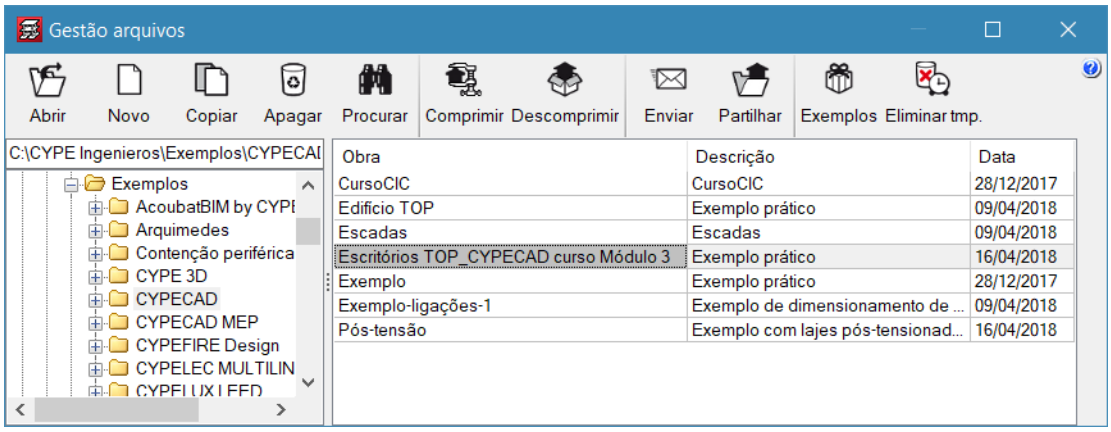


Fig. 3.35

Surge a janela Erros de cálculo da obra "Escritórios TOP_CYPECAD curso Módulo 3" que apresenta o relatório do cálculo e dimensionamento da obra do CYPECAD.

- Feche a janela.

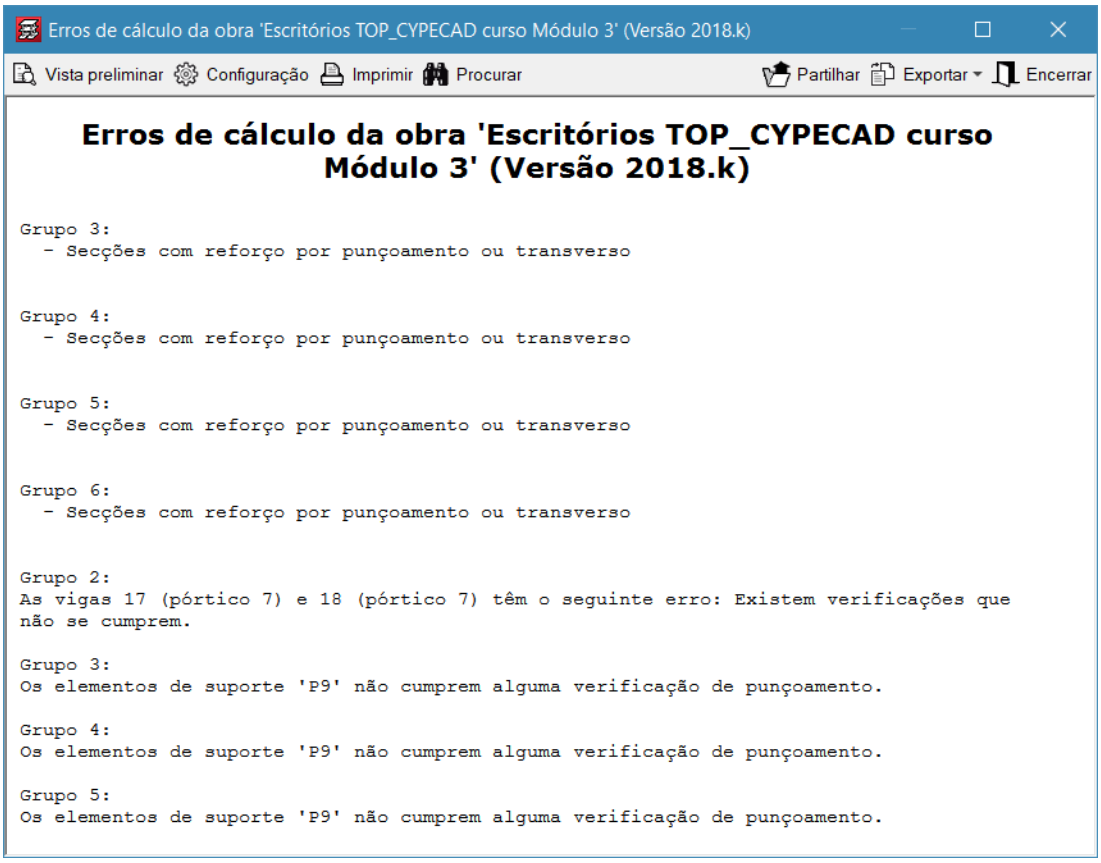


Fig. 3.36

Abre-se uma janela do CYPECAD com a planta de fundações do edifício Escritórios TOP. Os comandos localizados na barra de ferramentas, permite subir e descer de grupo de plantas.

- Prima em **Grupos**> **Vista 3D do Edifício**.

Surge o modelo da estrutura do edifício Escritórios TOP.

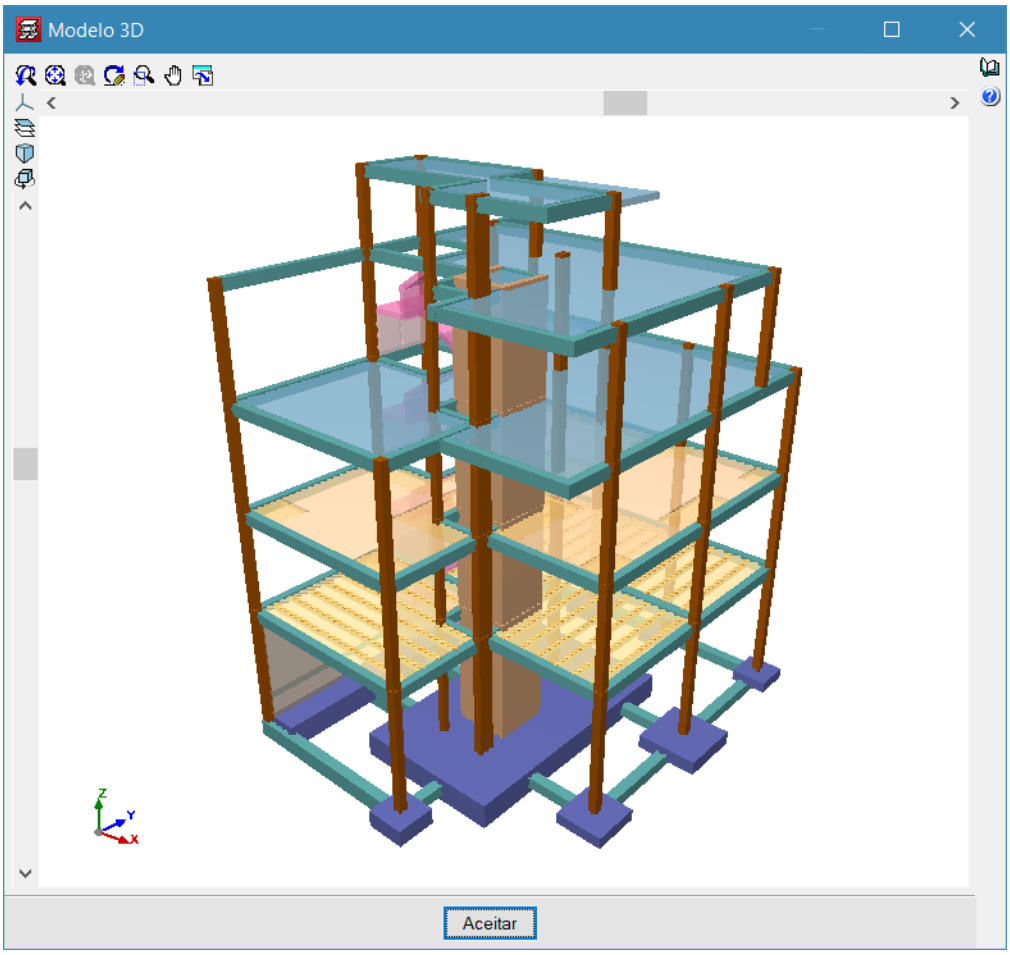


Fig. 3.37

- Feche a janela.

Será necessário calcular a obra de modo a obter os resultados completos e assim poder exportar as medições para o programa Arquimedes.

- Prima sobre **Calcular**.
- Prima sobre **Calcular a obra (inclusive fundação)**.

Deverá aguardar alguns minutos até que o cálculo finalize. O tempo de cálculo depende das características do computador.

- Feche a janela **Erros de cálculo da obra "Escritórios TOP_CYPECAD curso Módulo 3"**.
- Prima sobre **Arquivo**> **Exportar**.
- Prima sobre **Medições e orçamentos (Estrutura e fundação)**.

Abre-se um assistente que colocará algumas questões para configuração dos preços a utilizar posteriormente.

A primeira questão diz respeito à localização. Selecione o país **Portugal** e o distrito de **Braga**.

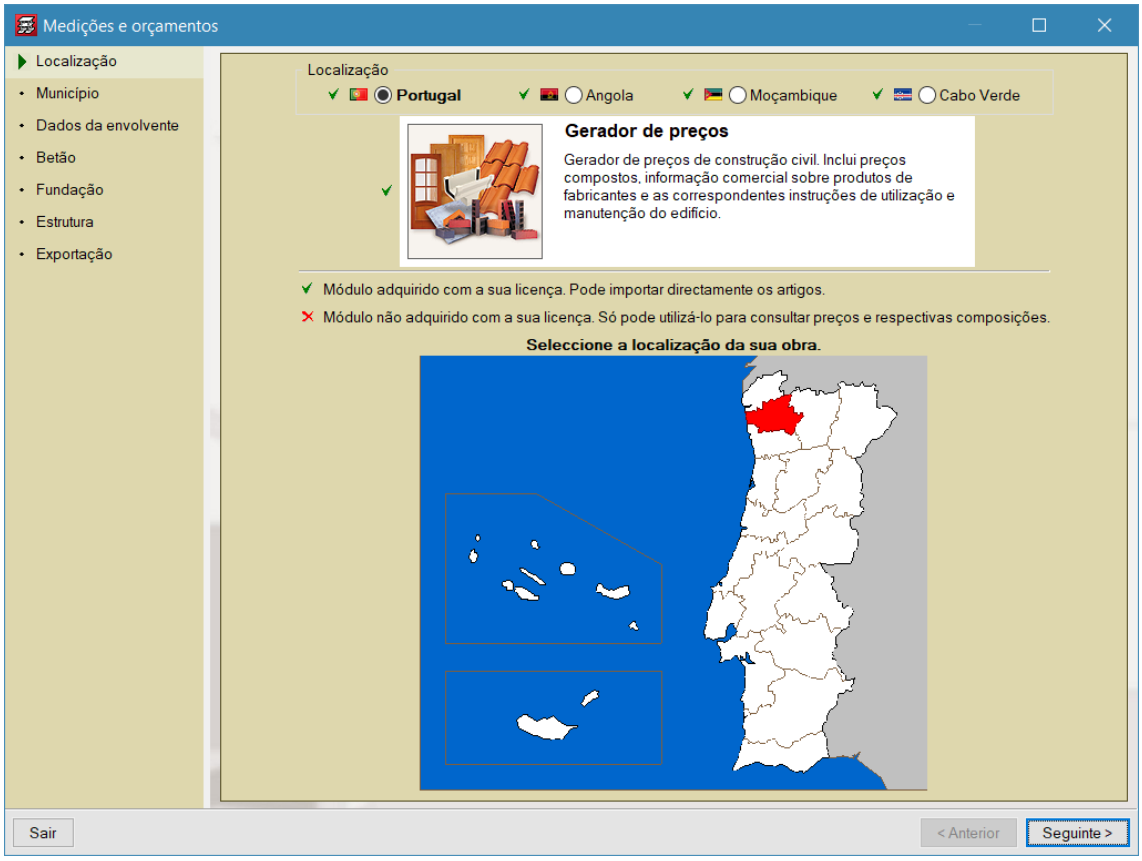


Fig. 3.38

- Prima sobre **Seguinte**.

Para as restantes questões, selecione de acordo com as janelas que a seguir se apresentam e em cada uma delas prima em **Seguinte** para avançar no assistente.

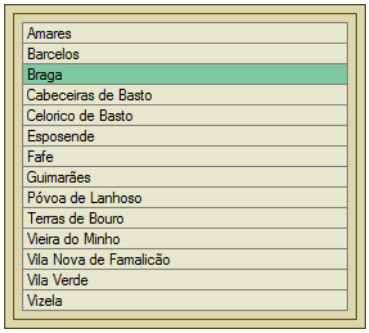


Fig. 3.39

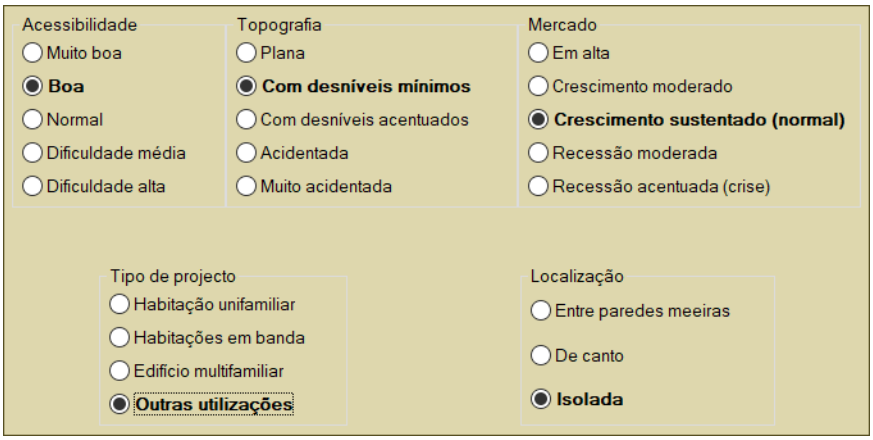


Fig. 3.40

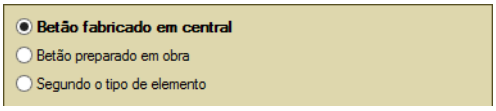


Fig. 3.41

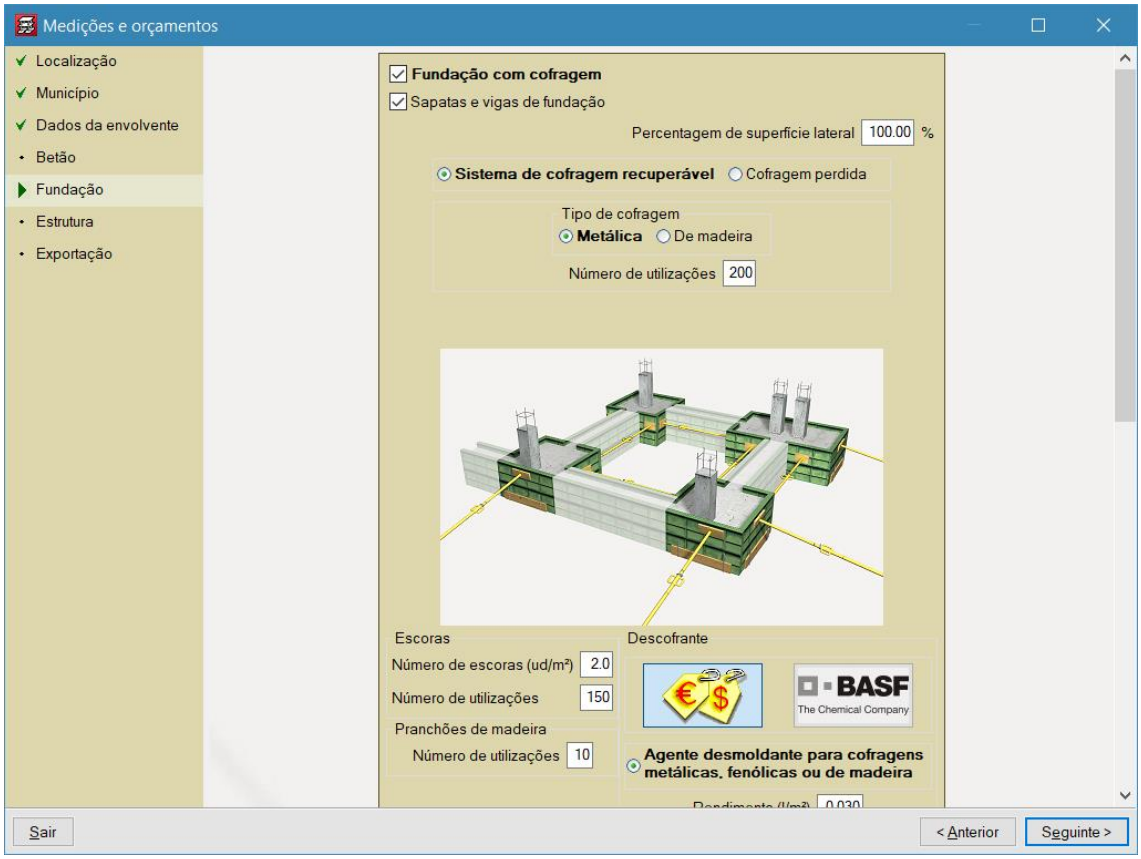


Fig. 3.42

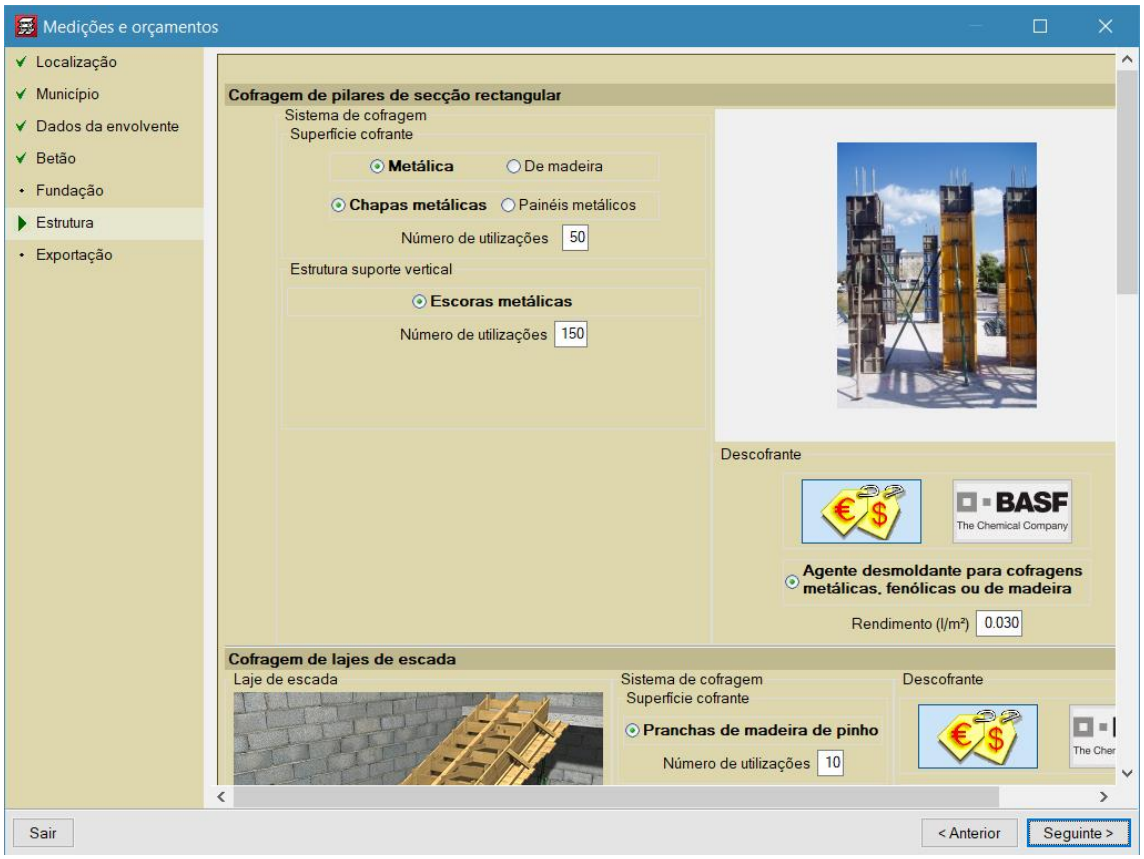


Fig. 3.43

Ao terminar a execução do assistente, abre-se uma janela com incidências a ter em consideração na elaboração das medições e orçamento.

- Feche esta janela.

Na janela de exportação do ficheiro, defina o nome do ficheiro de acordo com a figura seguinte e mantenha os restantes dados.

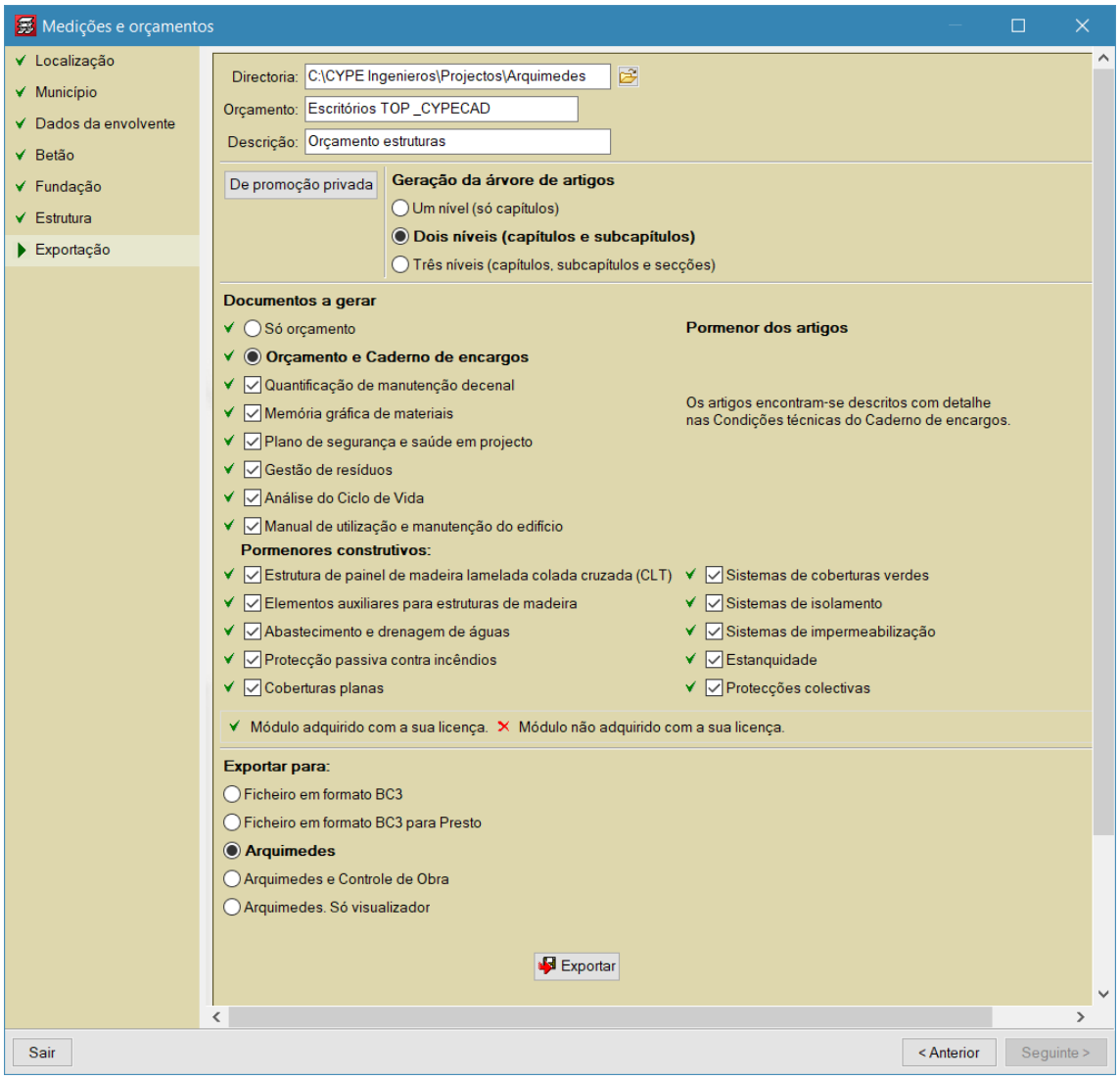


Fig. 3.44

- Prima **Exportar**.

O programa Arquimedes abre-se automaticamente, é agora possível consultar as medições e orçamento da estrutura do edifício Escritórios TOP.

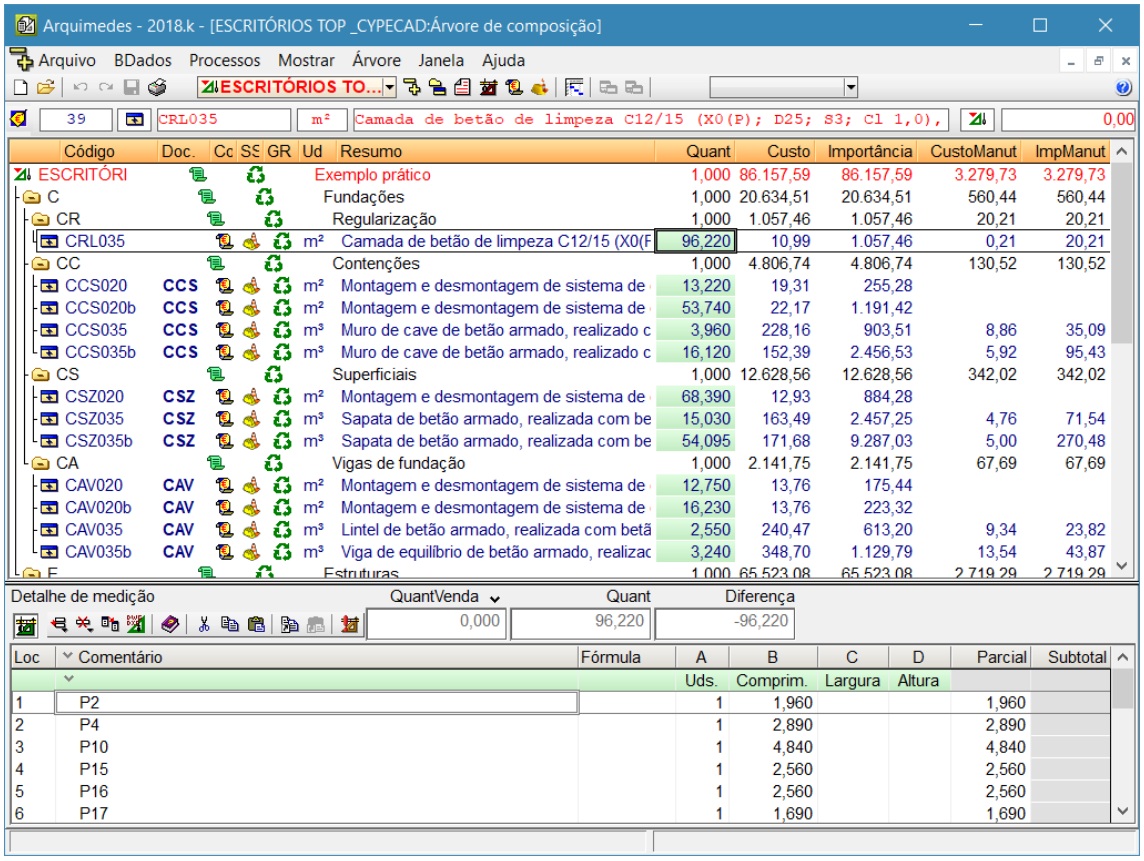


Fig. 3.45

Este orçamento possui, na configuração do Gerador de preços, áreas que foram determinadas com base nos dados introduzidos no modelo de estrutura. Para estes dados ficarem de acordo com os dados introduzidos nas outras especialidades pretende-se alterar esta configuração.

- Selecione sobre o capítulo raiz da obra e prima sobre o ícone do Gerador de preços.

Fig. 3.46

- Preencha de acordo com a figura seguinte e prima em **Aceitar**.

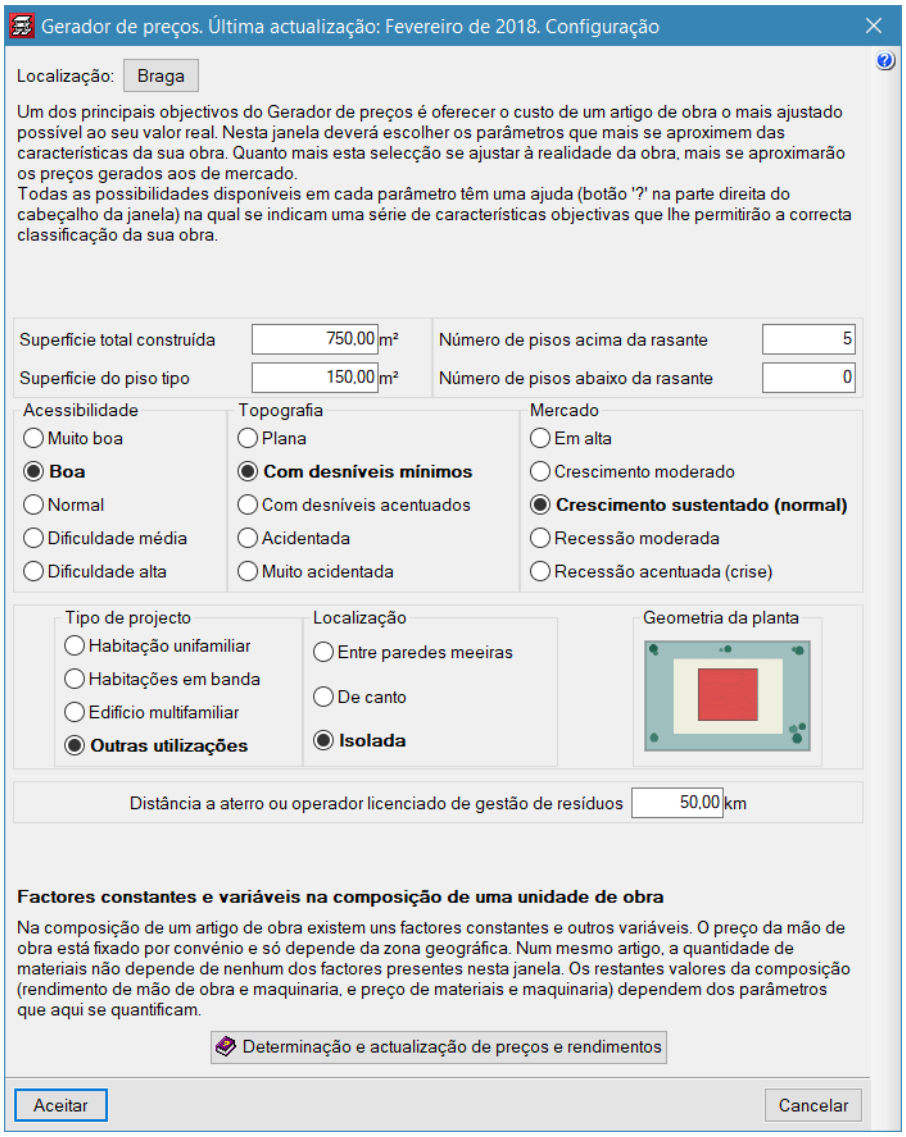


Fig. 3.47

Ao efetuar este ajuste o programa atualizará os artigos presentes no orçamento parcial de estrutura.

- Prima **Aceitar** sobre o diálogo de ajuda indicando as atualizações realizadas.
- Por fim, prima **Arquivo**> **Guardar**.

O ficheiro encontra-se pronto para consolidação. Termina assim a extração de medições e orçamento da estrutura.

Para encerrar o programa proceda da seguinte forma.

- Prima **Arquivo**> **Sair**, para sair do Arquimedes
- Seguidamente, no assistente de geração do orçamento do CYPECAD, prima **Sair**.
- Por fim prima **Arquivo**> **Sair** para encerrar o programa CYPECAD.

Termina desta forma a extração das medições da estrutura.

3.5. Extração de medições das instalações

Neste capítulo será realizada a extração de medições de um modelo do CYPEPLUMBING Sanitary Systems. Este programa, assim como os restantes programas de instalações, gera um ficheiro .BC3 com as medições que pode ser importado no Arquimedes.

- Entre no programa CYPEPLUMBING Sanitary Systems.
- Abra a obra Escritórios TOP.
- Aceda ao menu Arquivo> Exportar> Exportar em formato BC3.

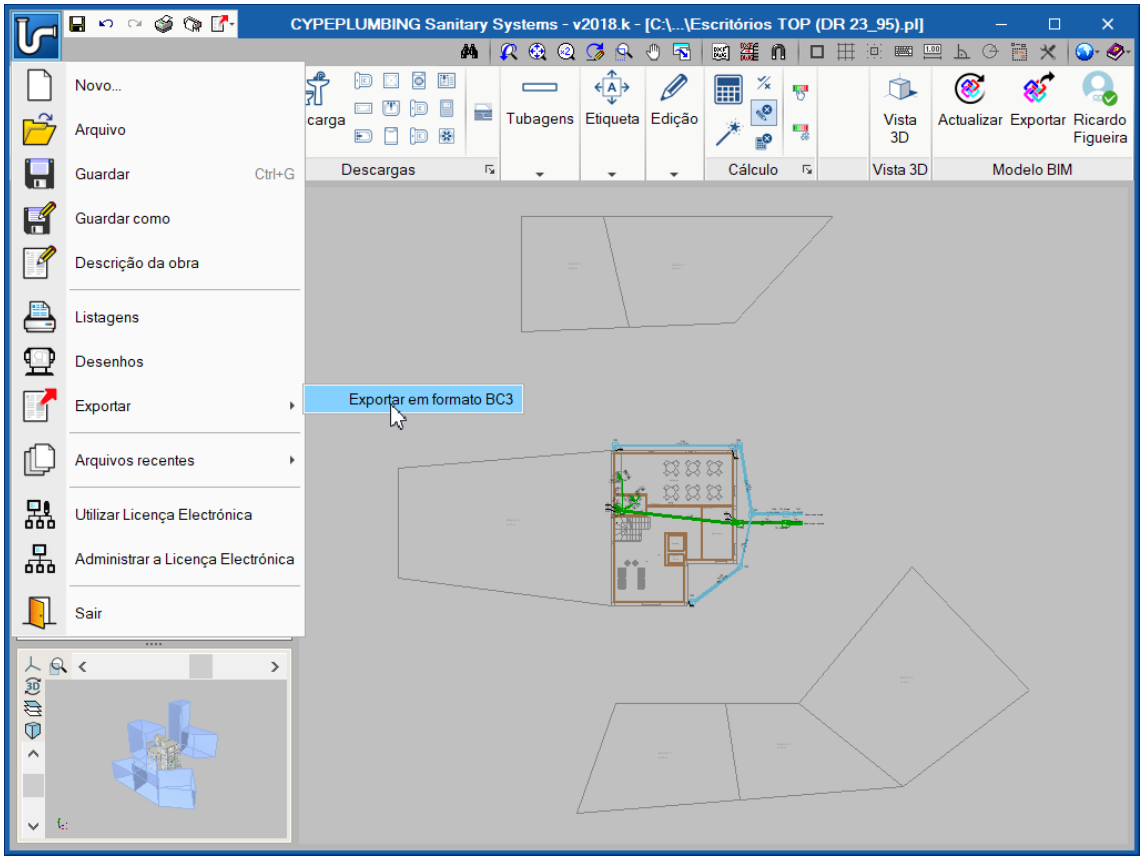


Fig. 3.48

- Preencha o destino de acordo com a imagem seguinte.

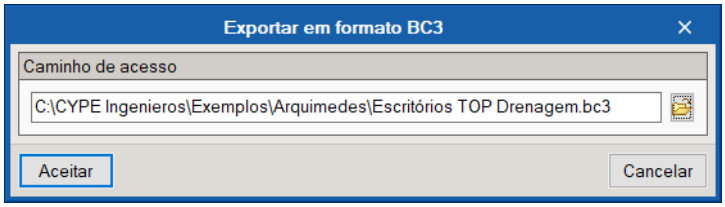


Fig. 3.49

Desta forma foram extraídas as medições para o ficheiro com a extensão .BC3 que permitirá seguidamente criar um orçamento com o programa Arquimedes.

Após criar um orçamento no Arquimedes, com as medições extraídas a partir de um programa de instalações, será utilizado o Gerador de preços para elaborar o descritivo dos trabalhos e obter a informação associada.

- Entre no programa Arquimedes.
- Prima Arquivo> Importar> Importar novo orçamento de FIEBDC-3.

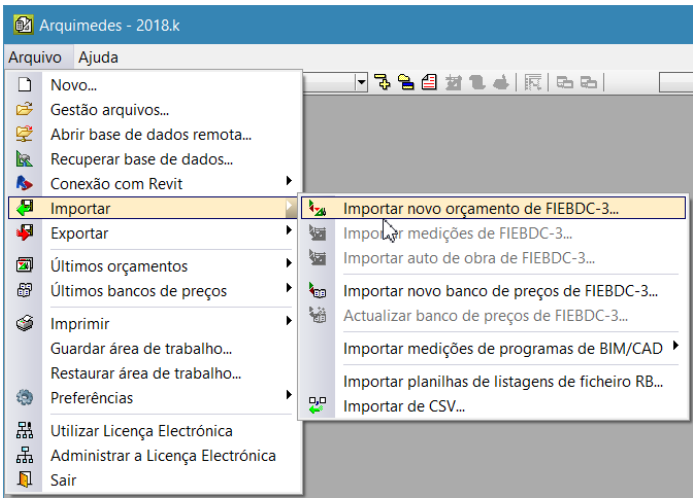


Fig. 3.50

- Selecione o ficheiro de dados a importar localizado na diretoria C:\CYPE Ingenieros\Exemplos\Arquimedes\Escritórios TOP _CYPEPLUMBING Drenagem.bc3 e indique o nome do da base de dados a criar Escritórios TOP Drenagem.

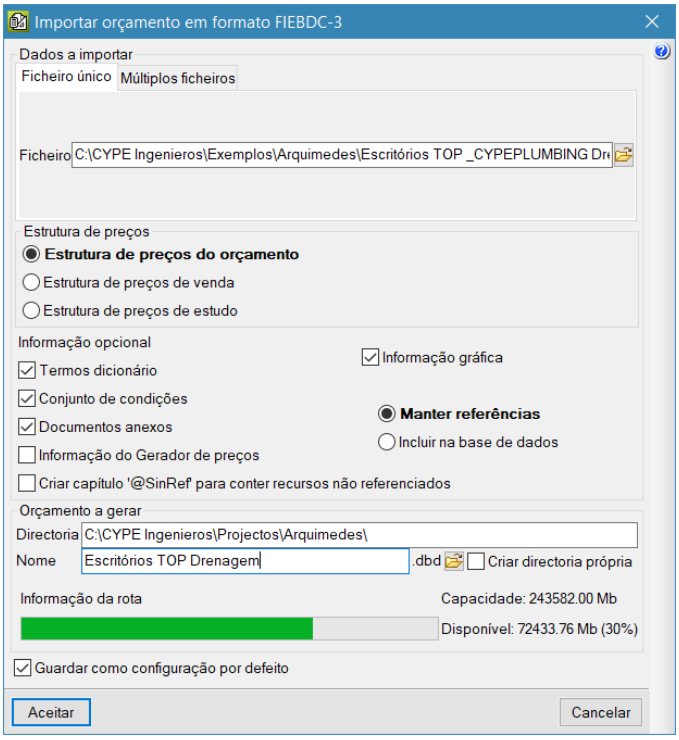


Fig. 3.51

- Prima Aceitar para importar o ficheiro.
- Prima novamente Aceitar no diálogo de informação. Será criada a base de dados do orçamento no Arquimedes.

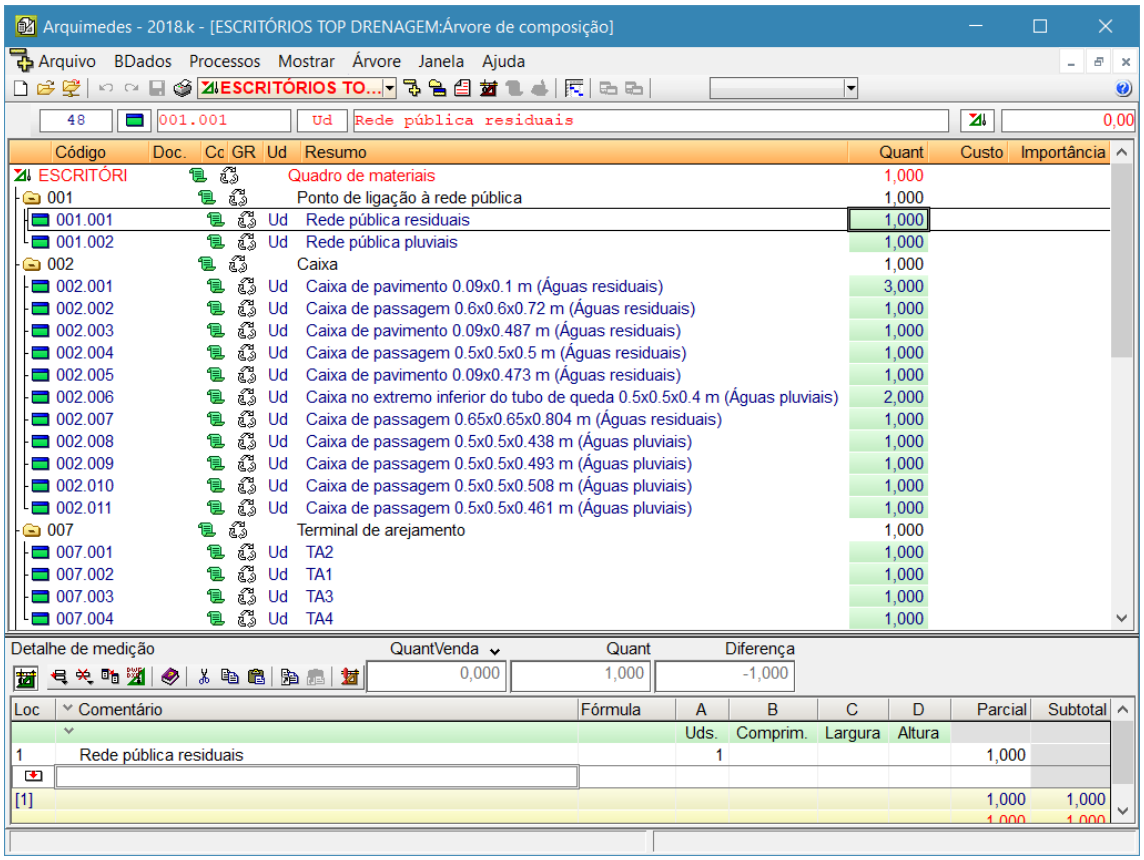


Fig. 3.52

Para associar artigos do Gerador de preços é necessário ativá-lo previamente.

- Aceda ao menu **Mostrar> Configuração> Gerador de preços** e ative a opção **Utiliza o gerador de preços**.

Fig. 3.53

- Prima **Aceitar** e será apresentada a janela de configuração do **Gerador de preços**.
- Preencha de acordo com a imagem seguinte.

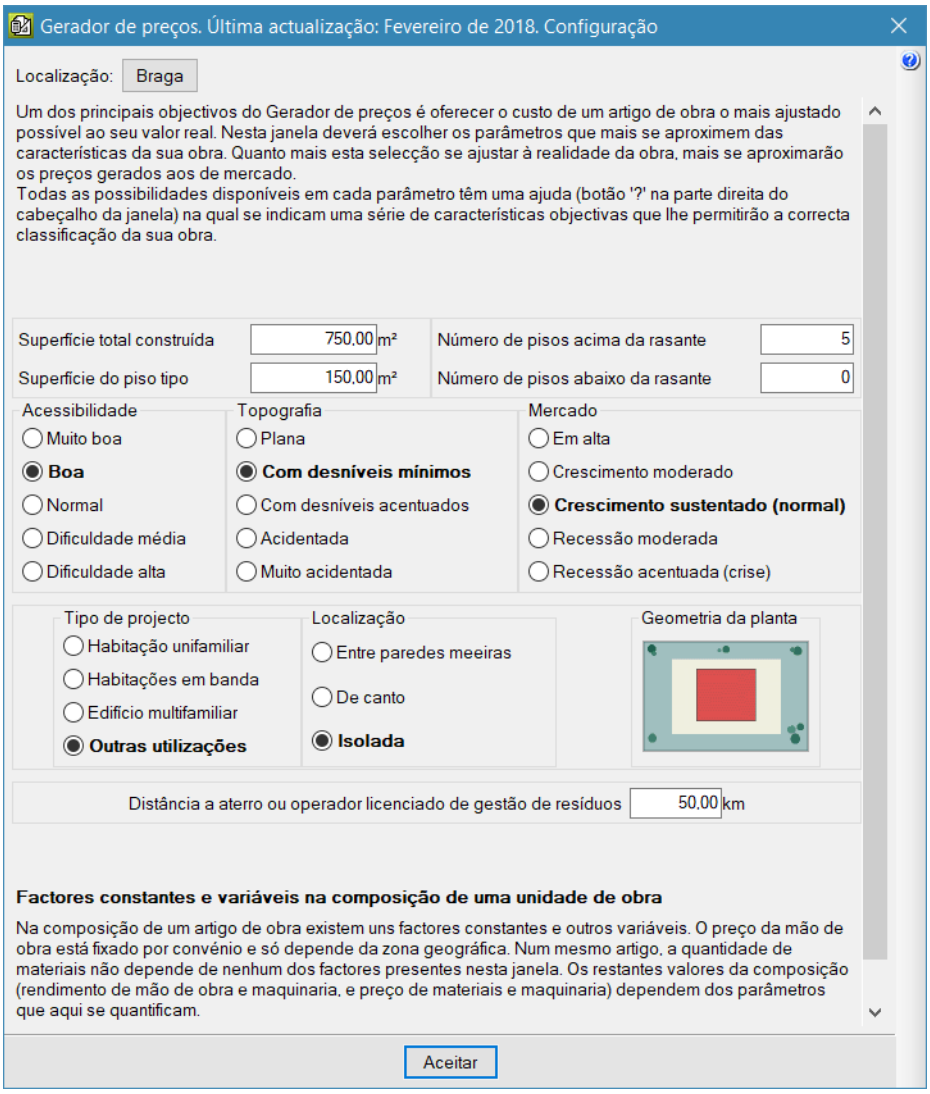


Fig. 3.54

- Na pergunta que surge prima obre **Não**.

É agora possível selecionar artigos do gerador de preços, substituindo os artigos simples criados pelo programa CYPEPLUMBING Sanitary Systems.

- Selecione o artigo **002.002** e prima sobre o ícone do **Gerador de preços** na barra de ferramentas.

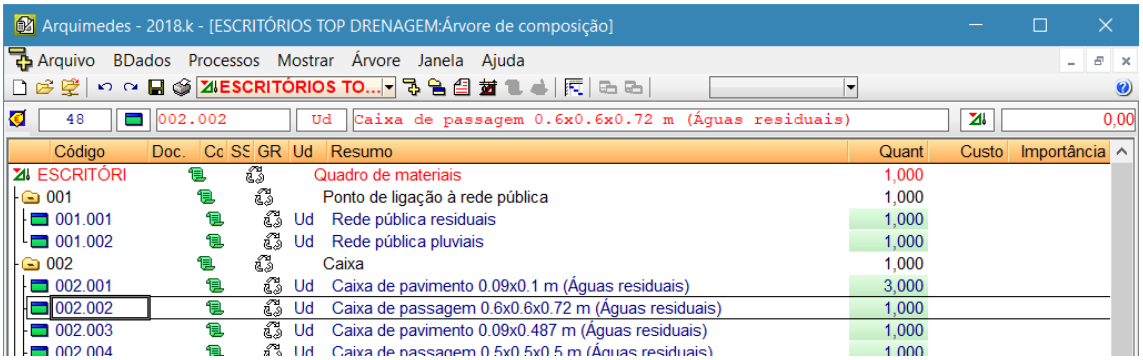


Fig. 3.55

- Na pergunta que surge indique que **Sim**, que pretende substituir o artigo existente por um novo criado com o Gerador de preços.

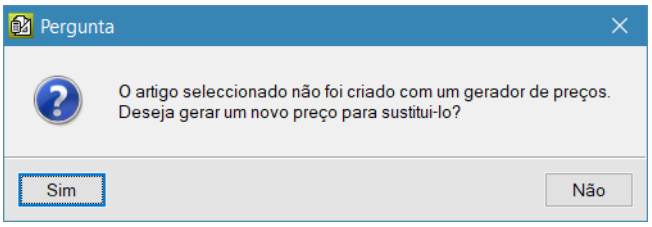


Fig. 3.56

- No **Gerador de preços** selecione o artigo **ASA010**, e a opção **Visitável** com uma dimensão de **60x60x75**.

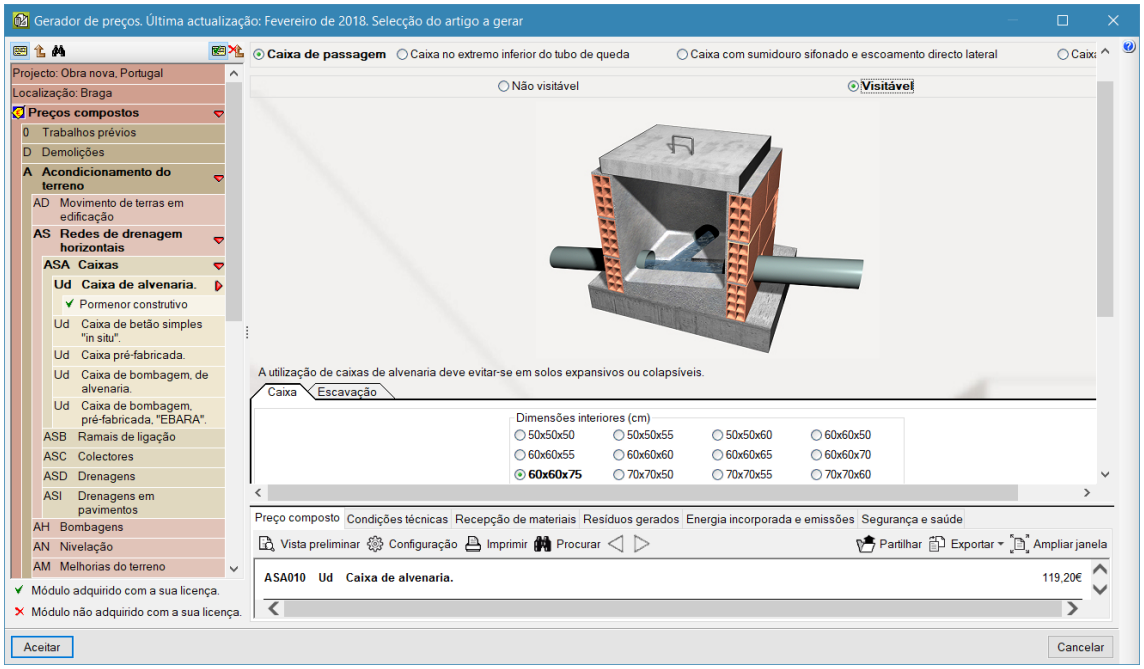


Fig. 3.57

- Prima **Aceitar** para importar o artigo para o orçamento.

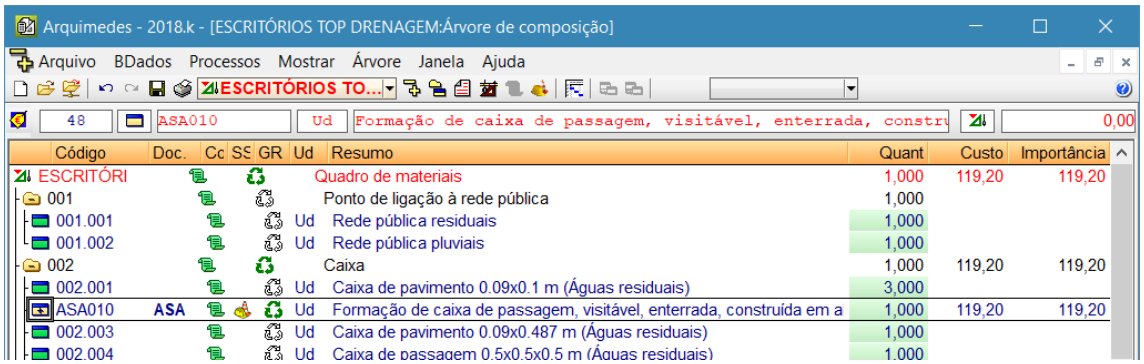


Fig. 3.58

- Selecione o artigo **002.003** e prima sobre o ícone do **Gerador de preços** na barra de ferramentas.
- No **Tipo de colocação** selecione a opção **Colocado superficialmente sob a laje** e preencha os dados seguintes de acordo com a imagem seguinte.

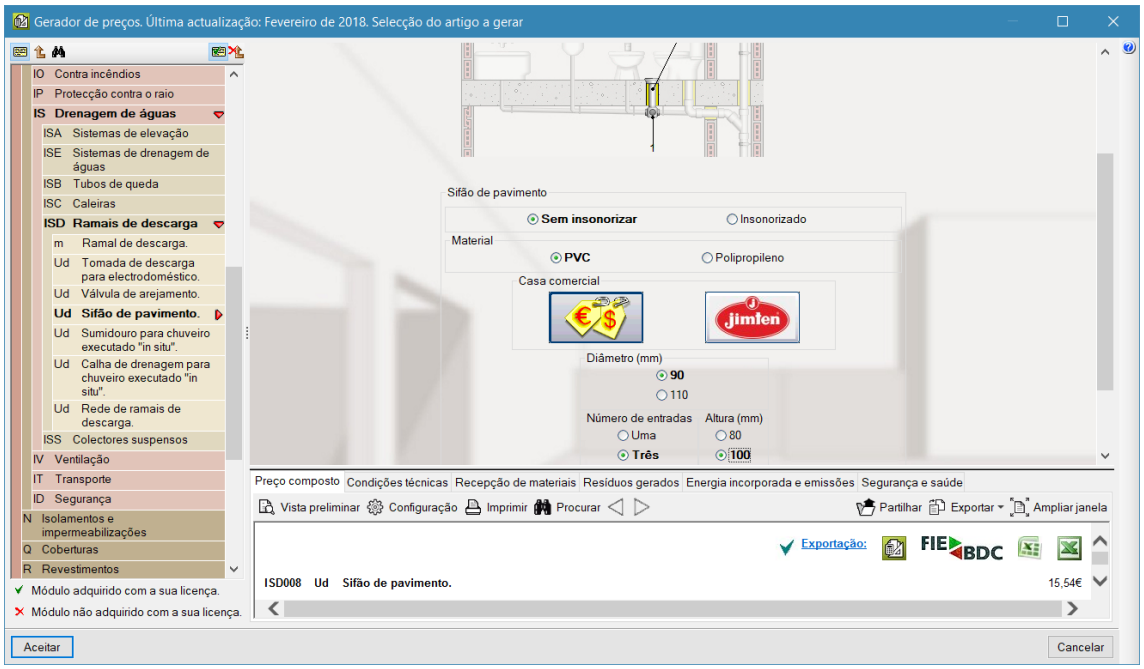


Fig. 3.59

- Prima **Aceitar** para importar o artigo para o orçamento.

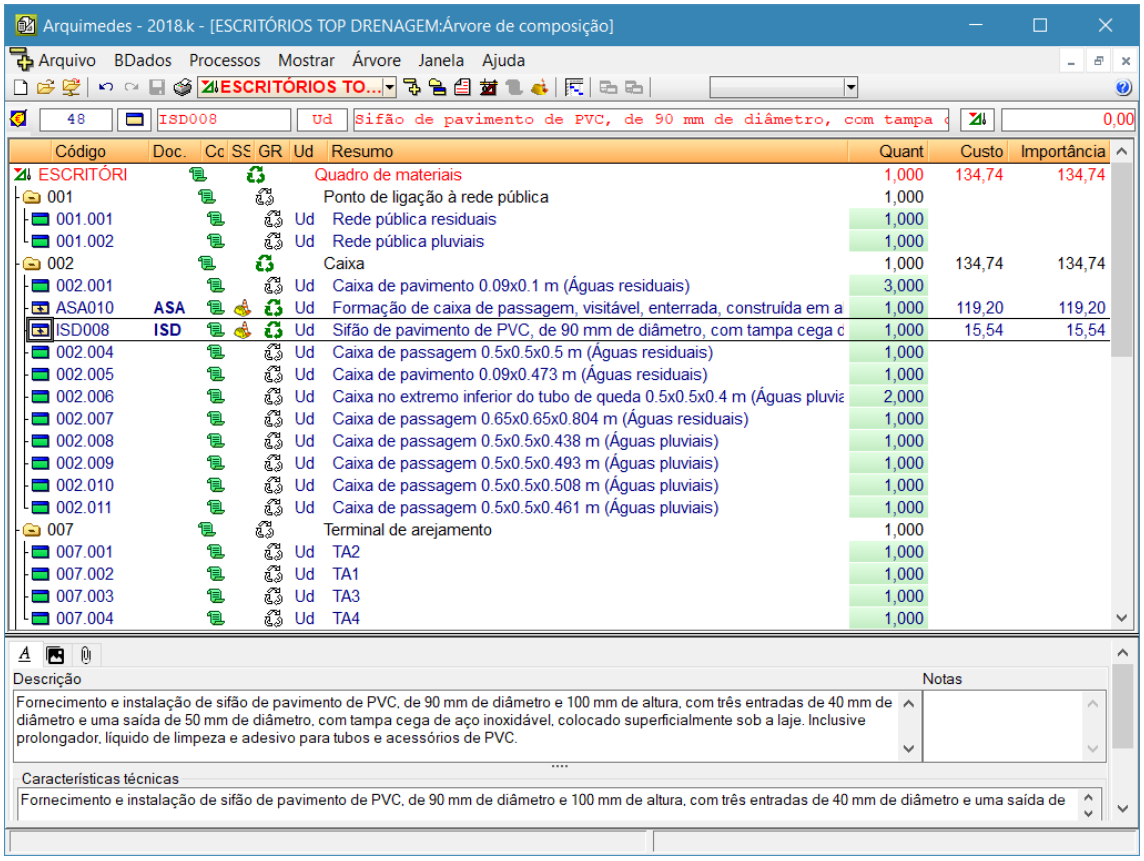


Fig. 3.60

Termina desta forma a extração das medições da instalação de drenagem. O procedimento a realizar para as restantes instalações é o mesmo.

3.6. Consolidação dos orçamentos

O Arquimedes possui a opção **Consolidação de orçamentos** que permite juntar dois ou mais orçamentos para obter um orçamento global.

- Entre no programa Arquimedes.
- Prima **Arquivo**> **Encerrar base de dados**.

Esta opção permite encerrar eventuais orçamentos que se encontrem abertos.

- Prima **Arquivo**> **Novo**.

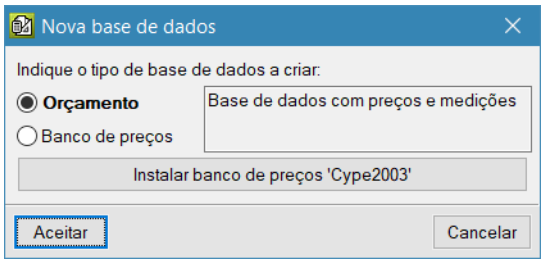


Fig. 3.61

- Selecione **Orçamento** e prima **Aceitar**.
- Mantenha a diretoria que aparece por defeito e indique um nome e uma descrição para o orçamento.

Na zona inferior, nos separadores, estão localizadas várias opções relativas a configurações da obra a criar. Como pode verificar, pode ativar previamente a utilização de um Gerador de preços.

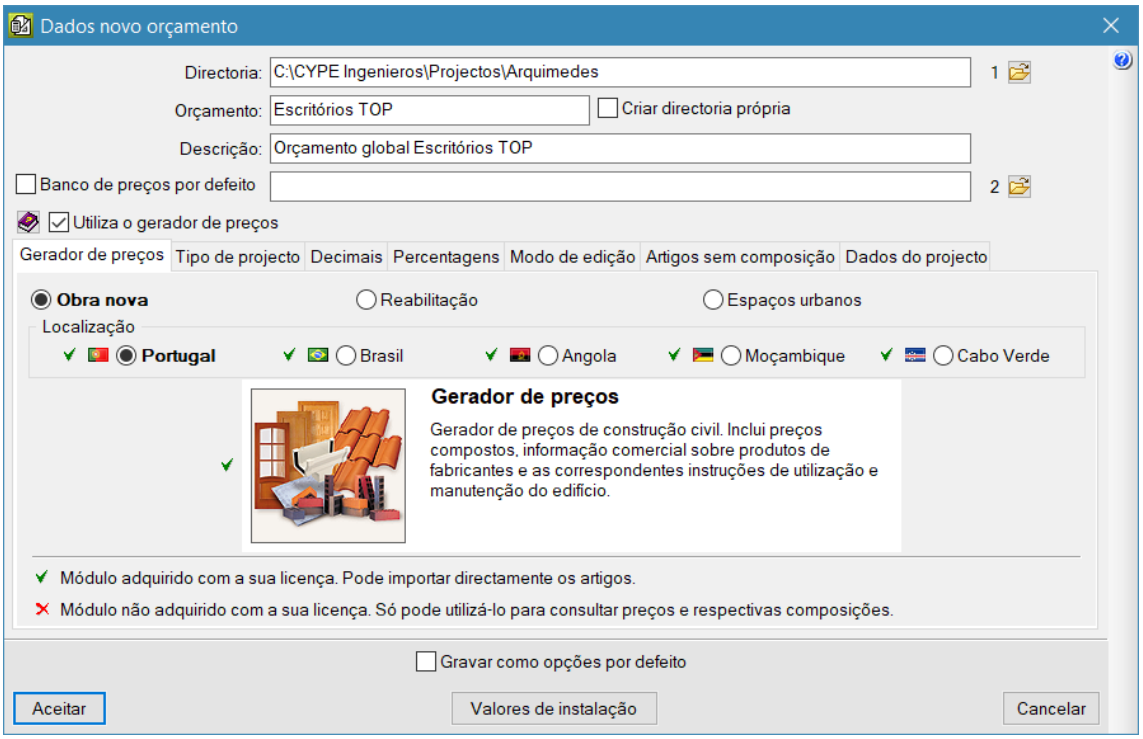


Fig. 3.62

- Selecione as opções da figura. Todas estas configurações podem ser modificadas durante a edição da obra.
- Prima **Aceitar** e verá a janela de **Selecção de pré-dimensionador** a usar.

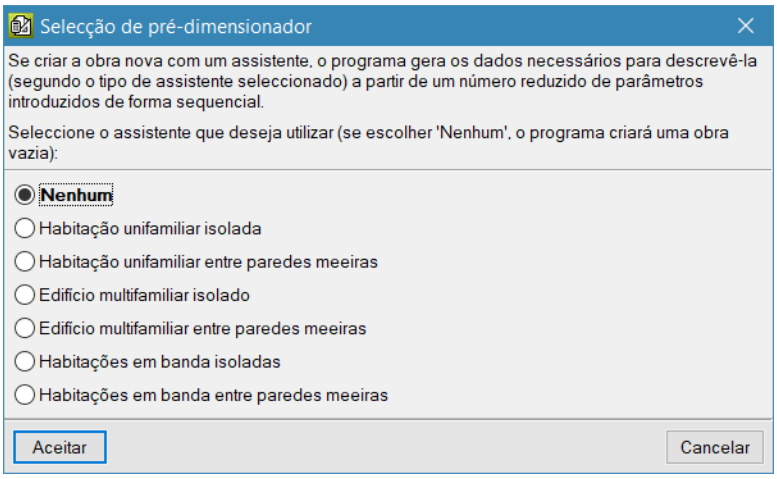


Fig. 3.63

- Escolha **Nenhum** e prima **Aceitar**. Apresentar-se-á de seguida a janela de configuração do Gerador de preços.
- Altere a **Localização**, em cima, para **Braga** e introduza os dados que se apresentam na figura seguinte.

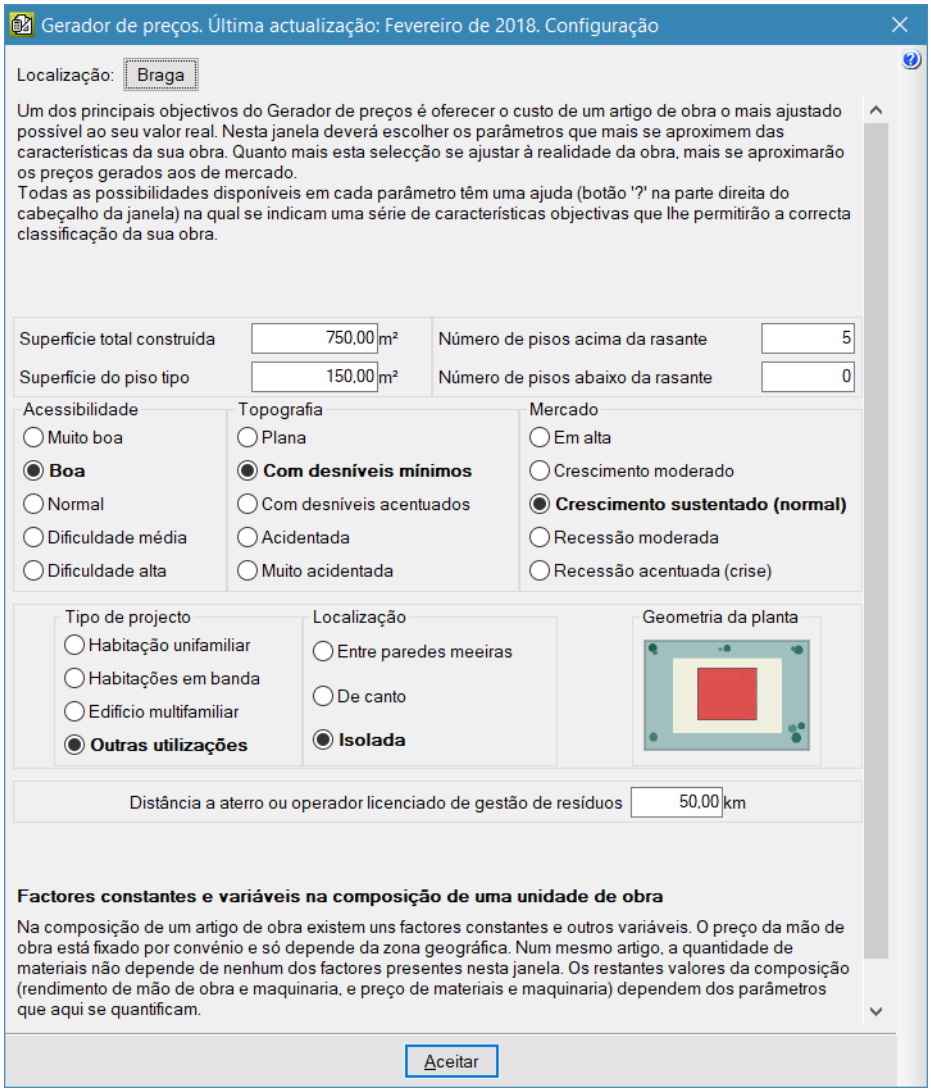


Fig. 3.64

- Prima **Aceitar** para terminar a introdução dos parâmetros do Gerador de preços.

- Surge agora a janela de **Dados adicionais** na qual se pode configurar a **Geração da árvore de capítulos**, de acordo com o Gerador de preços selecionado e estabelecer os parâmetros de cópia.

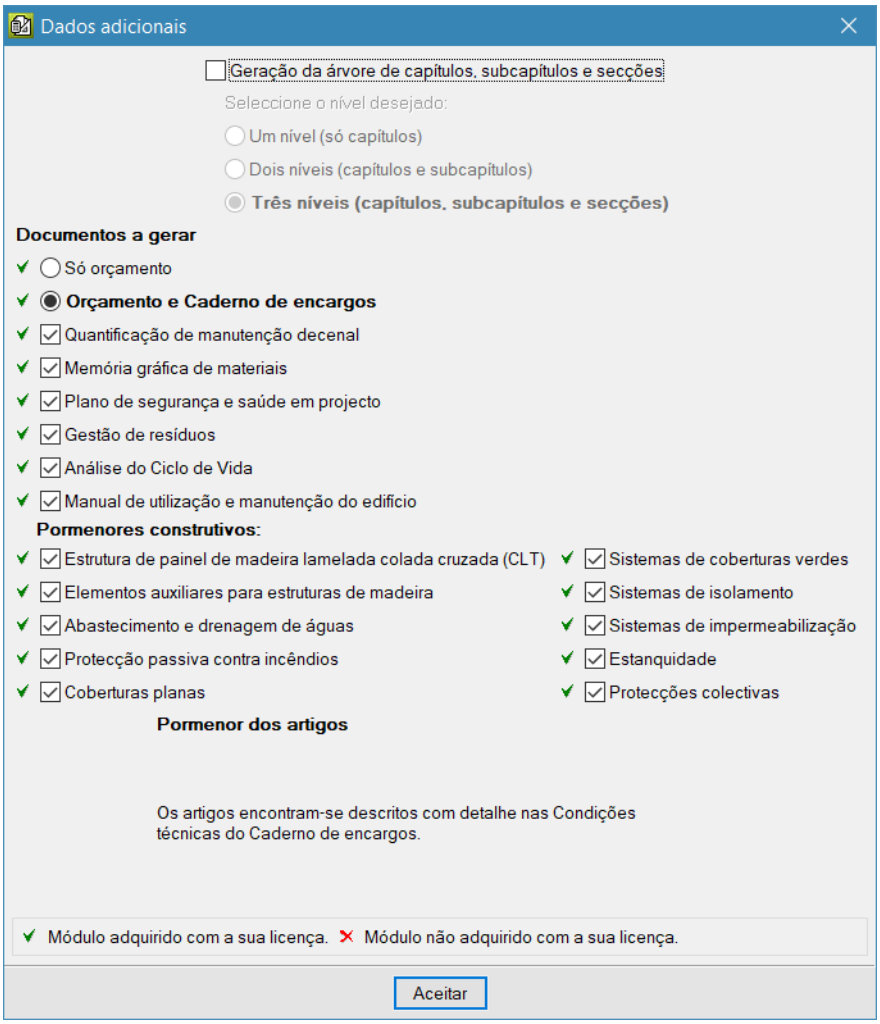


Fig. 3.65

- Não selecione a **Geração da árvore de capítulos, subcapítulos e secções** e mantenha as opções para os **Documentos a gerar** (opções de seleção dos dados a importar do Gerador de preços). Para avançar prima **Aceitar**.

Se estiver a utilizar o programa pela primeira vez ou se não a tiver desativado, aparece a mensagem de ajuda que se mostra na figura seguinte.

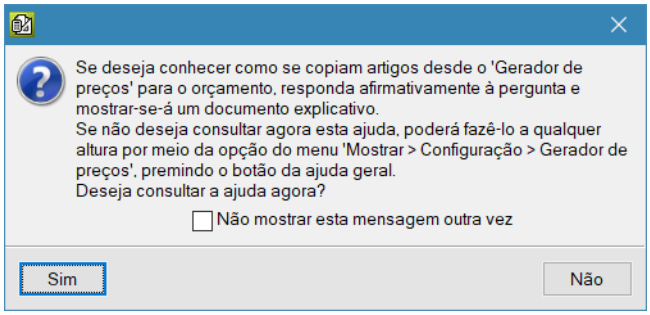


Fig. 3.66

- Se desejar obter ajuda para conhecer como se copiam artigos desde o Gerador de preços prima **Sim**, caso contrário prima **Não**. Neste exemplo prima **Não**.

É apresentado agora o orçamento através da janela **Árvore de composição**.

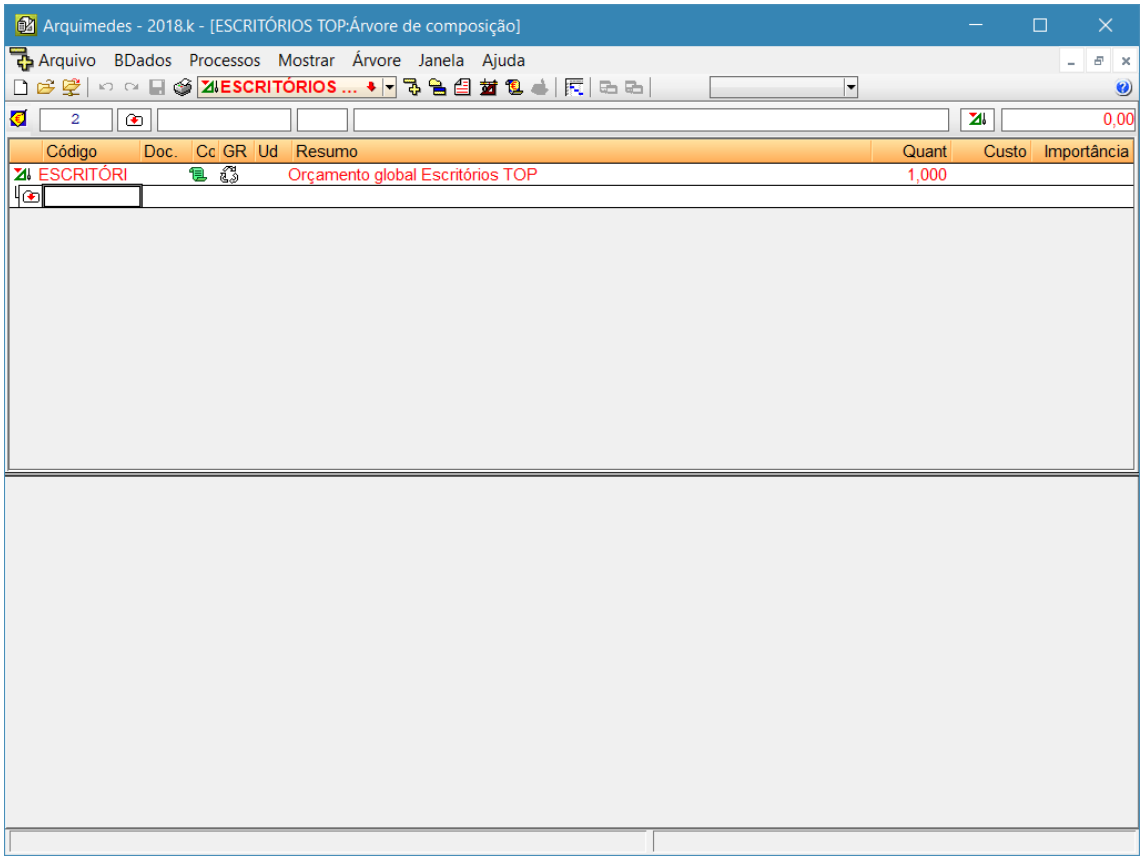


Fig. 3.67

Procede-se agora à consolidação dos orçamentos que resultaram da extração das medições da arquitetura, estrutura e instalações.

- Prima **Arquivo**> **Consolidação de orçamentos**> **Incluir outro orçamento**.
- Selecione **Escritórios TOP _Arquitectura** que se encontra em \CYPE Ingenieros\Exemplos\Arquimedes.
- Prima **Abrir**.

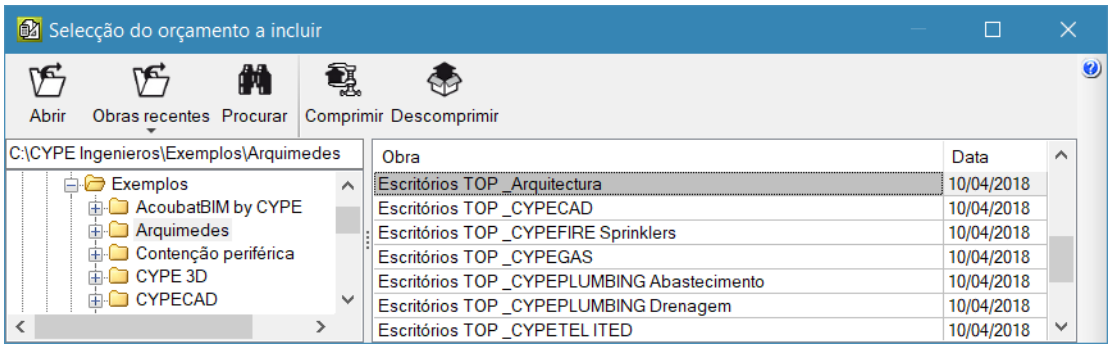


Fig. 3.68

Surge o orçamento no Arquimedes.

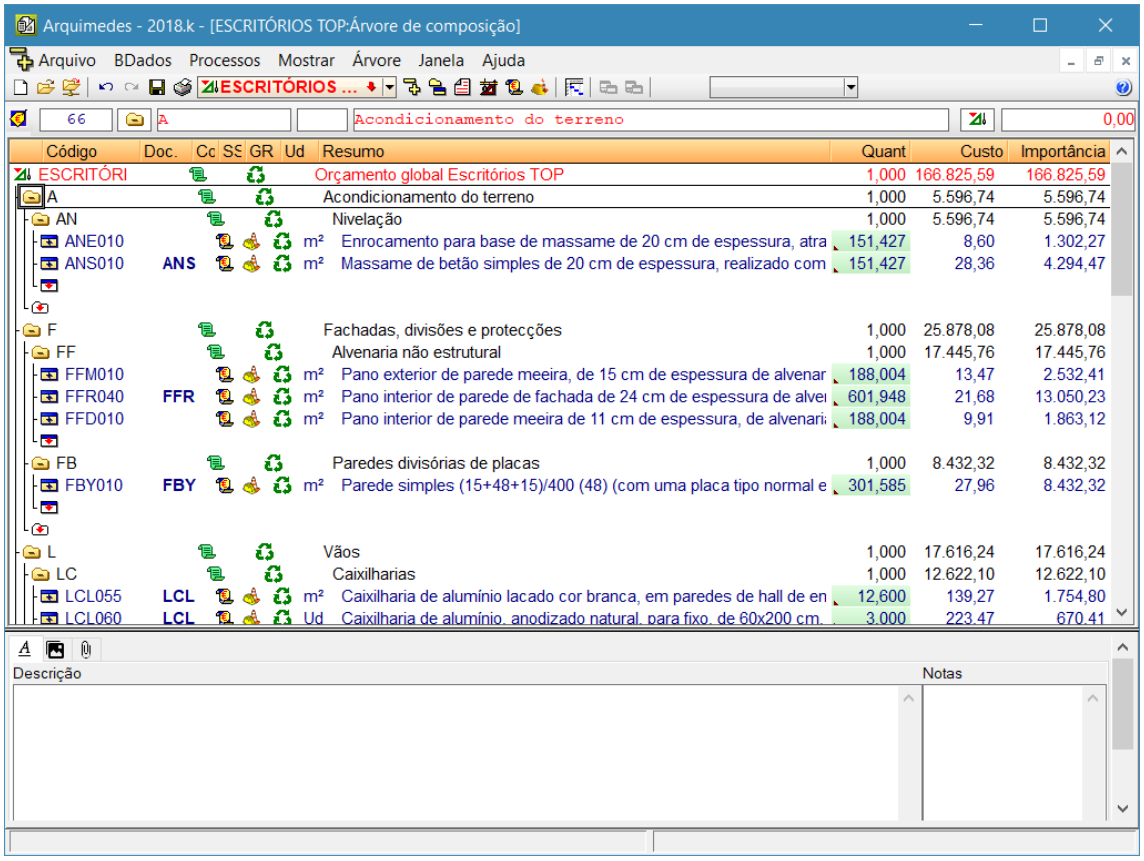


Fig. 3.69

Serão consolidados os restantes orçamentos.

- Prima **Arquivo**> **Consolidação de orçamentos**> **Incluir outro orçamento**.
- Selecione agora o ficheiro **Escritórios TOP _CYPECAD** que se encontra em \CYPE Ingenieros\Exemplos\Arquimedes.
- Prima **Abrir**.

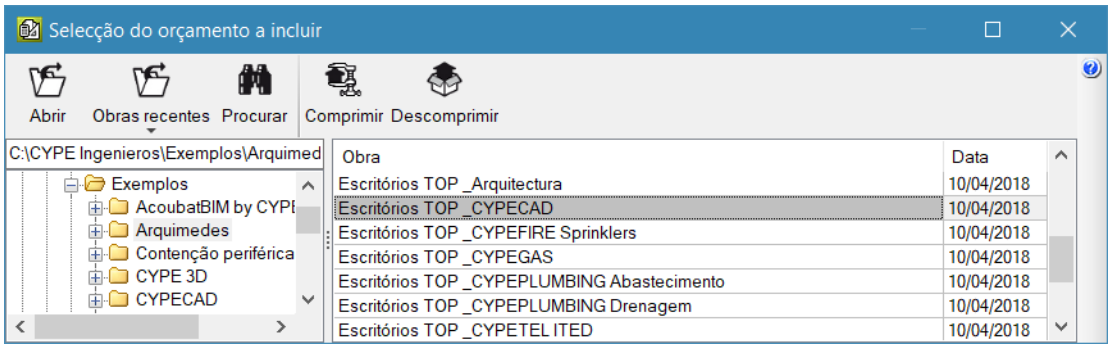


Fig. 3.70

O orçamento é consolidado no Arquimedes. No caso de algum parâmetro da configuração da obra não for igual ao da obra a consolidar será apresentada uma janela com o relatório de incidências, informando os dados que são diferentes em ambas as obras.

Procedendo da mesma forma consolide a informação para os restantes orçamentos:

- Escritórios TOP _CYPEFIRE Sprinklers
- Escritórios TOP _CYPEGAS

- Escritórios TOP _CYPEPLUMBING Abastecimento
- Escritórios TOP _CYPEPLUMBING Drenagem
- Escritórios TOP _CYPETEL ITED

Apresenta-se seguidamente o orçamento resultante da consolidação, pode agora percorrer os vários capítulos e artigos da obra do Escritórios TOP.

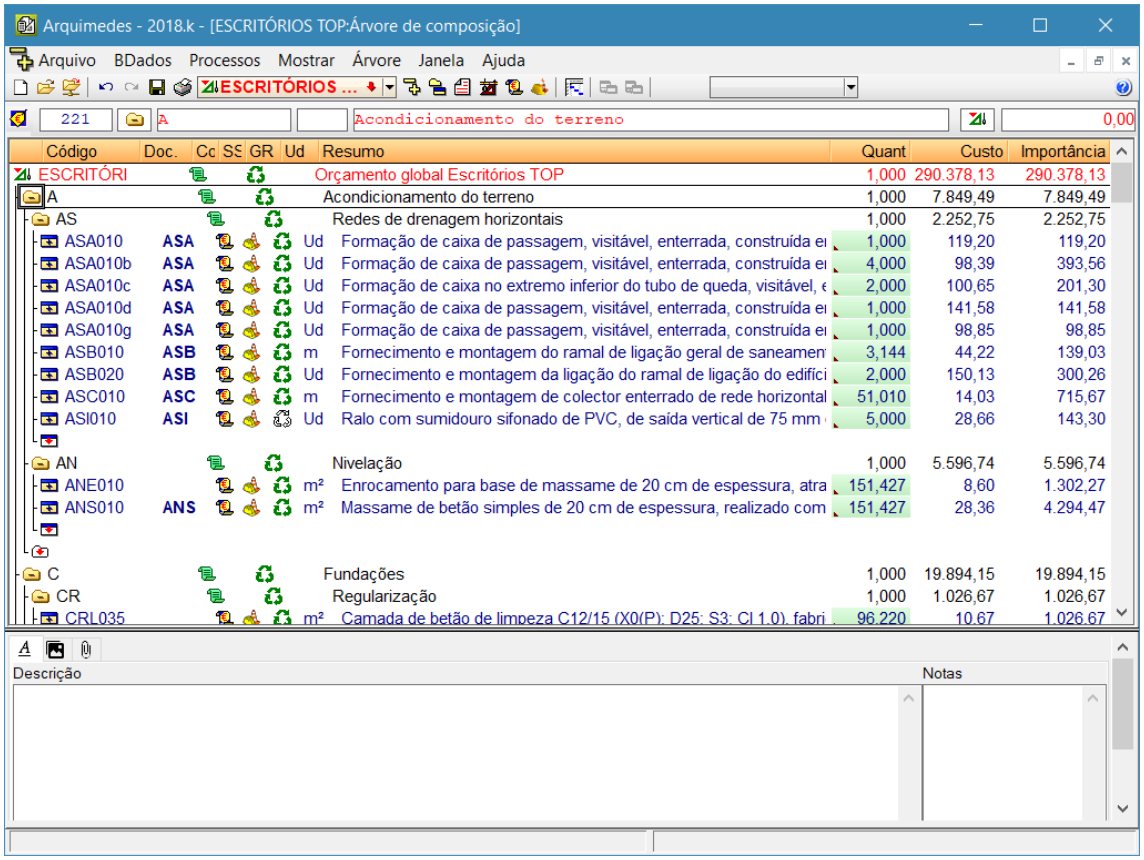


Fig. 3.71

- Prima **Arquivo> Consolidação de orçamentos**> **Mostrar orçamentos incluídos**.

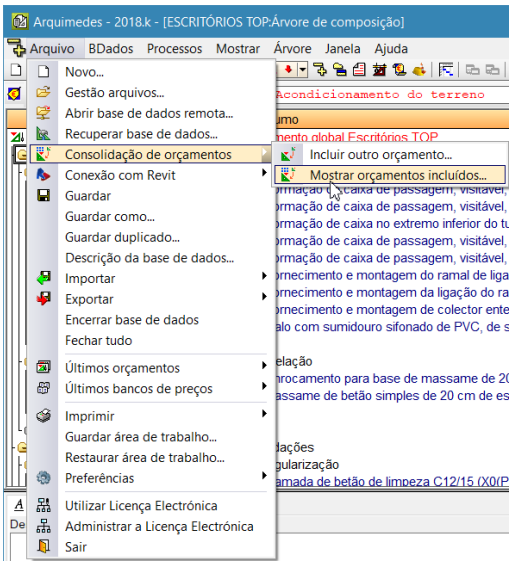


Fig. 3.72

Nesta opção para além de podermos observar as obras consolidadas, é possível efetuar o controlo da atualização destas obras uma vez que se encontram vinculadas das várias especialidades. Neste exemplo pretende-se não atualizar os dados a partir deste momento.

- Desative a opção **Actualizar** para cada um dos orçamentos incluídos.
- Prima sobre **Nunca actualizar os dados vinculados.**

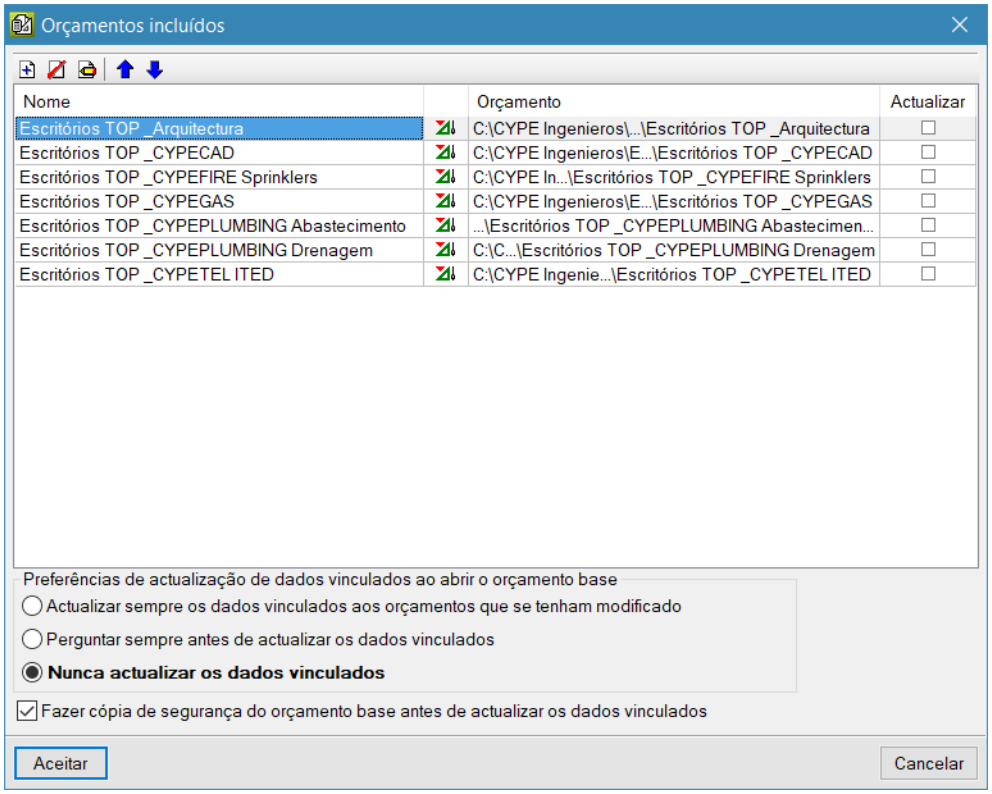


Fig. 3.73

- Prima **Aceitar** para finalizar.

3.7. Geração e edição de documentação

Com os dados introduzidos é possível obter um largo conjunto de documentos como o Caderno de encargos, o Mapa de trabalhos, Orçamento ou análises.

3.7.1. Mapa de quantidades

O Arquimedes dispõe de um largo conjunto de listagens configuráveis, que abrangem vários documentos.

- Para ter acesso ao menu de impressão deve selecionar a opção **Arquivo**> **Imprimir**> **Imprimir listagem**.
- As listagens encontram-se agrupadas por **Tipo**, para melhor identificação da sua função. Para visualizar o mapa de trabalhos selecione o **Tipo Medição** e como **Descrição** selecione **Mapa de quantidades - Orçamento**. Em **Saída da listagem** escolha **Vista preliminar** e prima **Imprimir**.

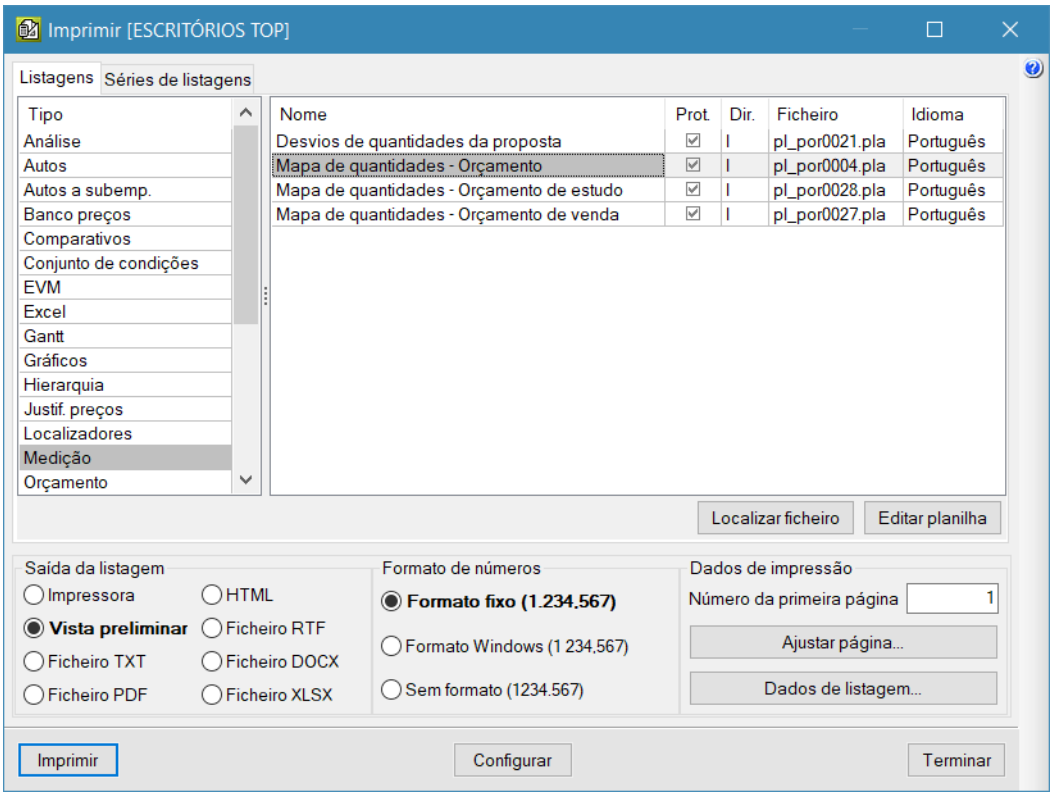


Fig. 3.74

Algumas listagens poderão apresentar uma janela inicial de configuração, como é o caso desta.

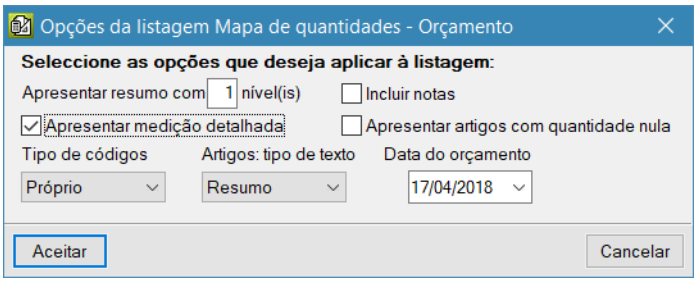


Fig. 3.75

Nesta janela pode selecionar o tipo de códigos a apresentar; o tipo de texto para a descrição dos artigos; a data do orçamento; se pretende apresentar a medição detalhada (com tabelas de medição); se pretende apresentar as notas do orçamento e por último se se pretende apresentar preços incorretos (artigos com preço ou medição nula).

- Active a opção **Apresentar medição detalhada**. Para ter acesso à vista preliminar da listagem prima **Aceitar**.

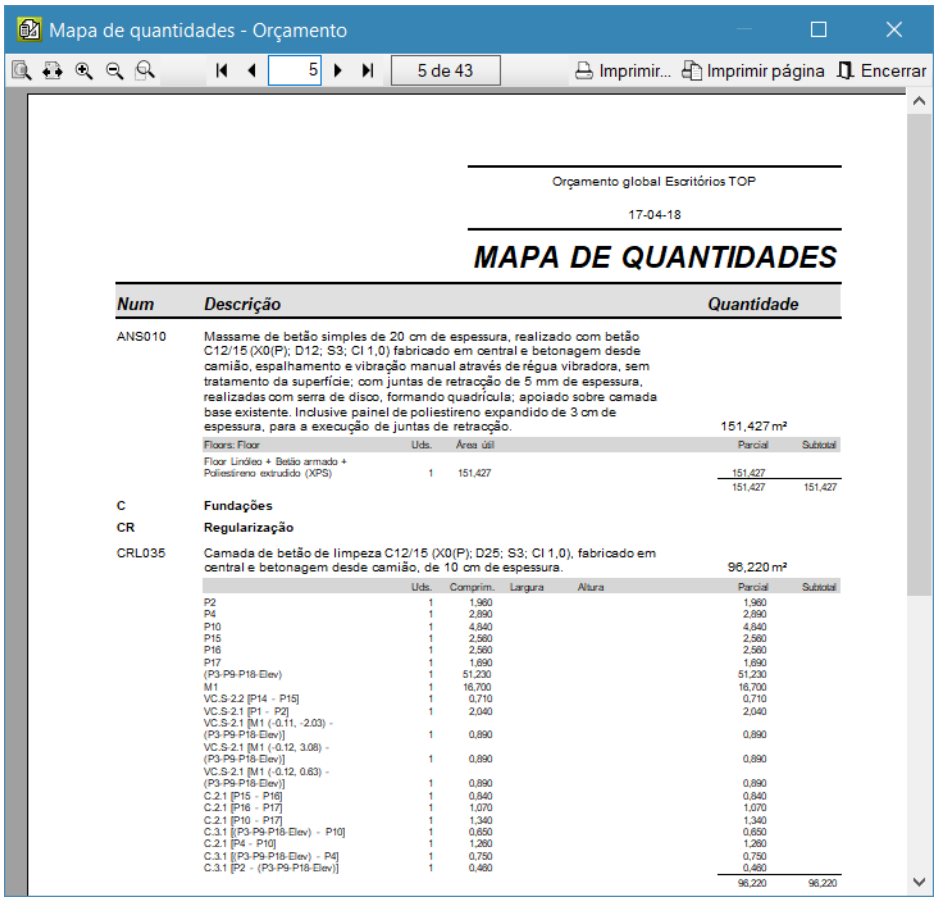


Fig. 3.76

Na primeira página surgem os dados gerais da obra, avançando para a segunda página através dos botões superiores pode-se observar o mapa de quantidades.

À esquerda possui os botões que permitem ajustar o zoom . Consulte a **Ajuda** do programa para mais informações.

- Prima **Encerrar** para terminar a visualização desta listagem.

3.7.2. Orçamento

- Selecione agora a listagem **Orçamento** do tipo **Orçamento**.
- Esta listagem apresenta uma janela de configuração onde pode selecionar várias opções, indique as que se apresentam na figura seguinte.

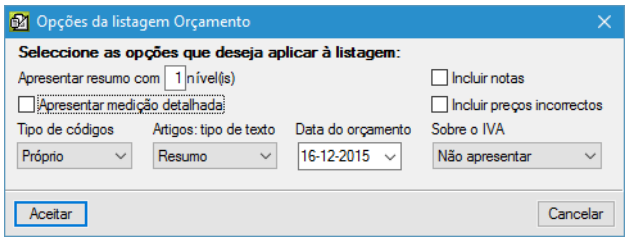


Fig. 3.77

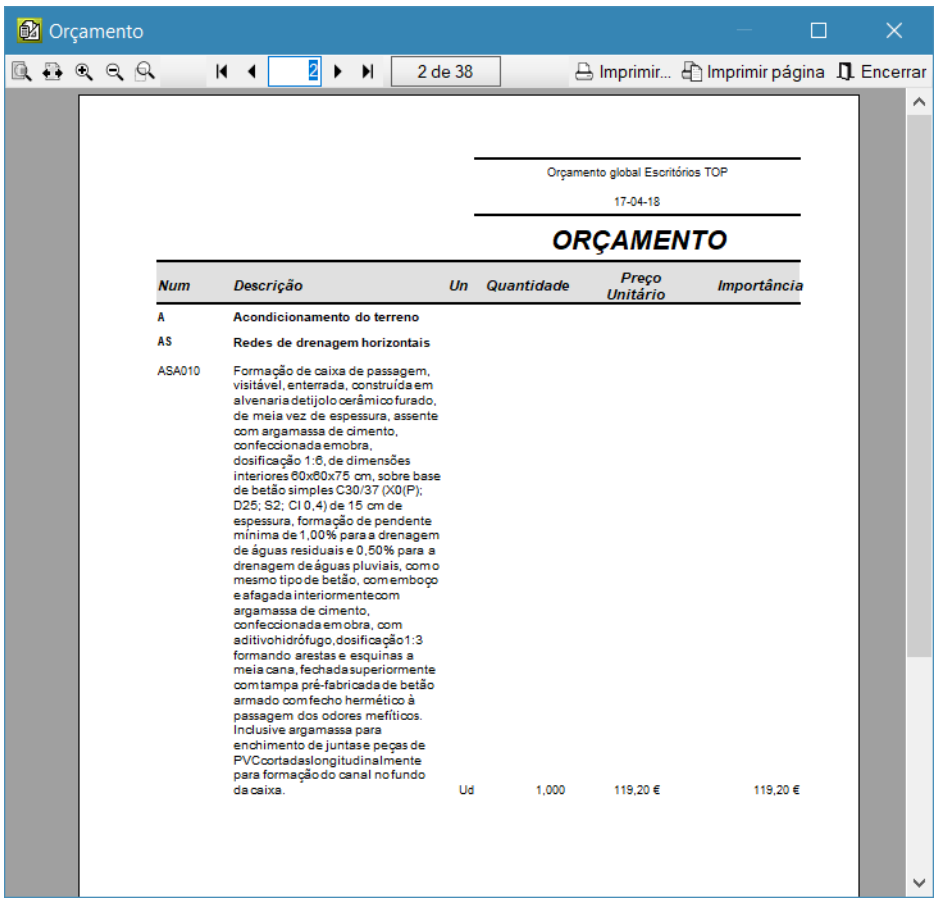


Fig. 3.78

As opções selecionadas no diálogo inicial mantêm-se na próxima vez que se selecionar a impressão.

Para além das listagens dos grupos indicados, **Medição** e **Orçamento**, pode ainda consultar listagens do tipo **Análise** (efetuam uma análise percentual do orçamento), **Quadro m. obra**, **Quadro maq.**, **Quadro de material** (as listagens do tipo **Quadro** apresentam os valores globais dos recursos mão de obra, materiais e maquinaria).

- Prima **Encerrar** e depois **Terminar** para finalizar este processo.

3.7.3. Caderno de encargos do Gerador de preços

Com base na informação obtida a partir do Gerador de preços é possível obter ainda vários documentos. O projetista pode gerar de imediato o Caderno de encargos do Gerador de preços.

- Para isso selecione a opção **Arquivo**> **Imprimir**> **Caderno de encargos do Gerador de preços**.

Será apresentada inicialmente uma janela onde poderá selecionar as secções que deseja incluir no caderno de encargos que será gerado.

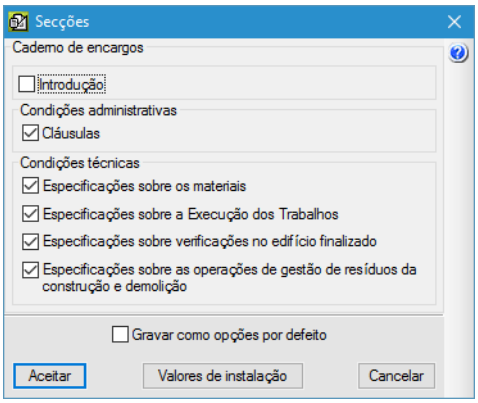


Fig. 3.79

- Após premir **Aceitar** será apresentada uma outra janela onde é possível selecionar o tipo de obra (pública ou privada) e mais alguns dados necessários para a geração das Condições administrativas.

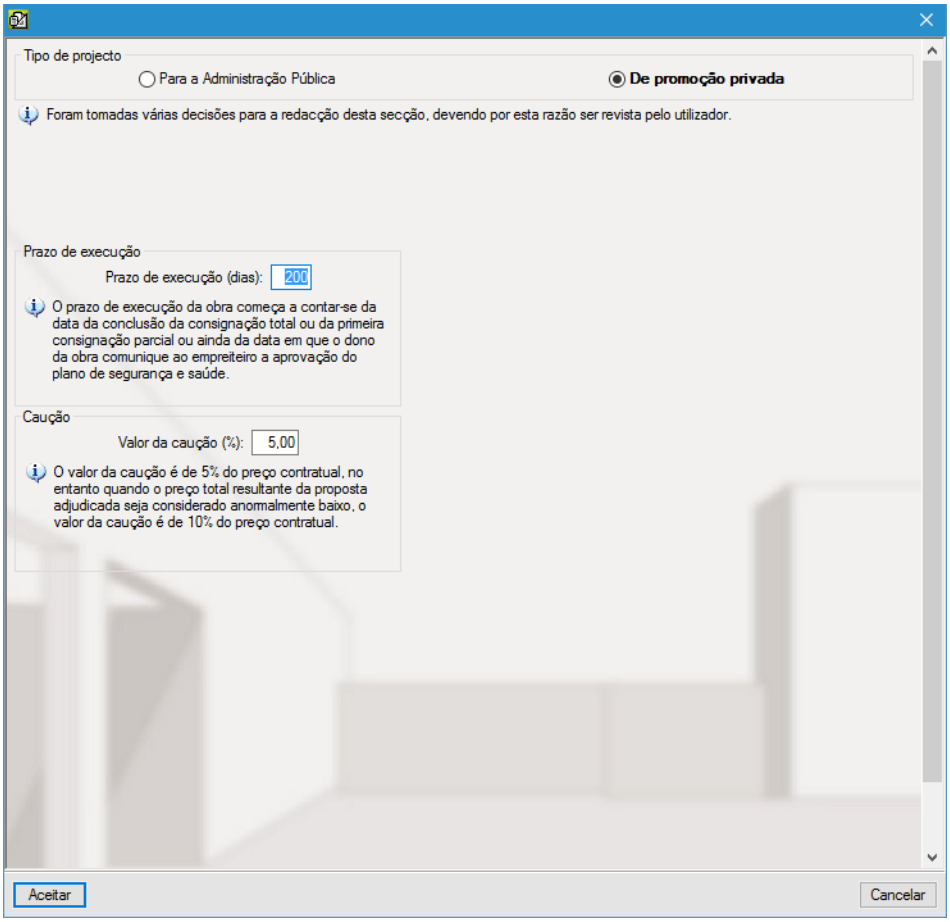


Fig. 3.80

- Selecione os dados que se apresentam na figura e prima **Aceitar**.

Se surgir uma janela indicando que determinados artigos não foram criados com o Gerador de preços prima **Encerrar**.

Será agora mostrado o Caderno de encargos. A janela onde se apresenta a listagem tem um funcionamento semelhante a uma página da internet. Através das funções disponibilizadas na barra de ferramentas é possível imprimir ou exportar o documento. Se premir **Vista preliminar** poderá verificar o especto que terá o documento impresso sobre a página configurada.

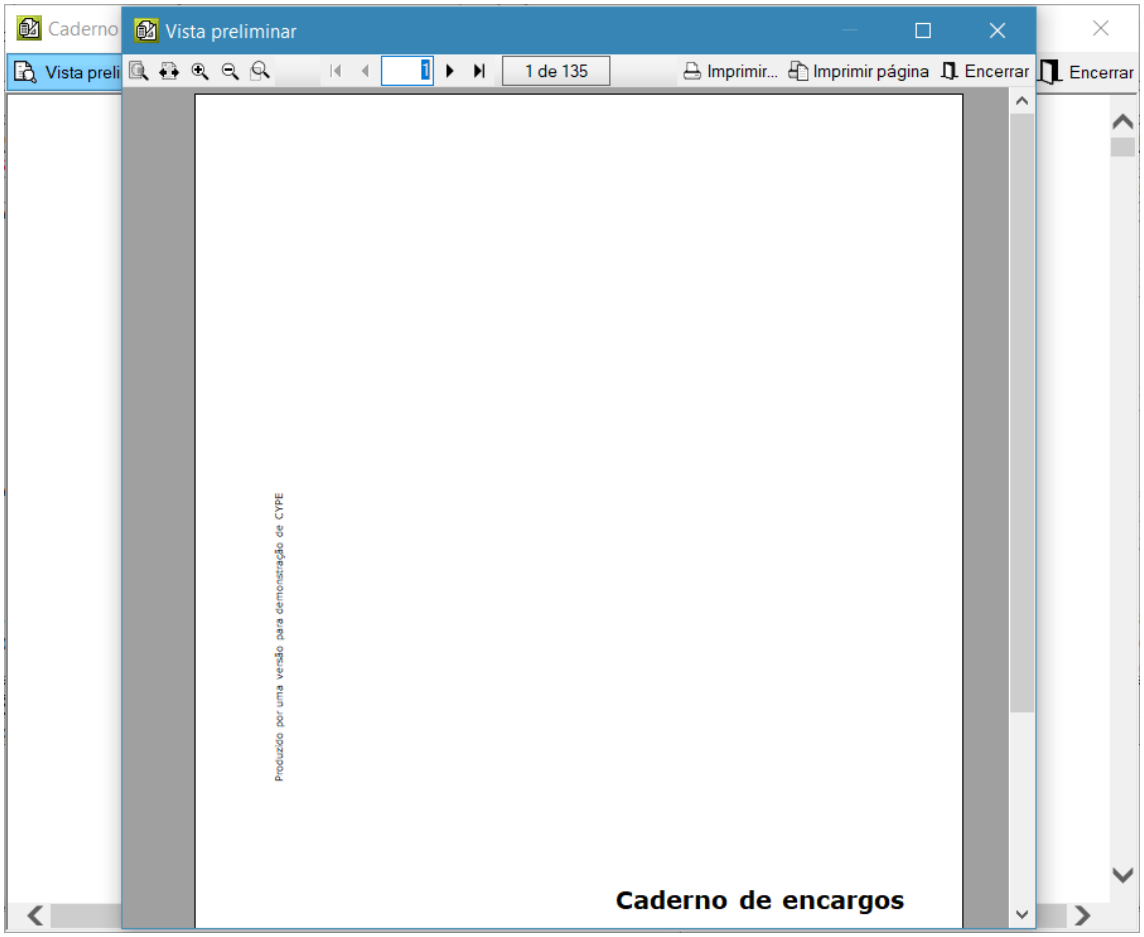


Fig. 3.81

- Prima Encerrar até voltar à área de trabalho do Arquimedes.

3.7.4. Edição do Caderno de encargos do Gerador de preços

O Arquimedes disponibiliza funções para o utilizador poder editar o Caderno de encargos se assim entender.

- Selecione o menu Mostrar> Caderno de encargos do Gerador de preços.

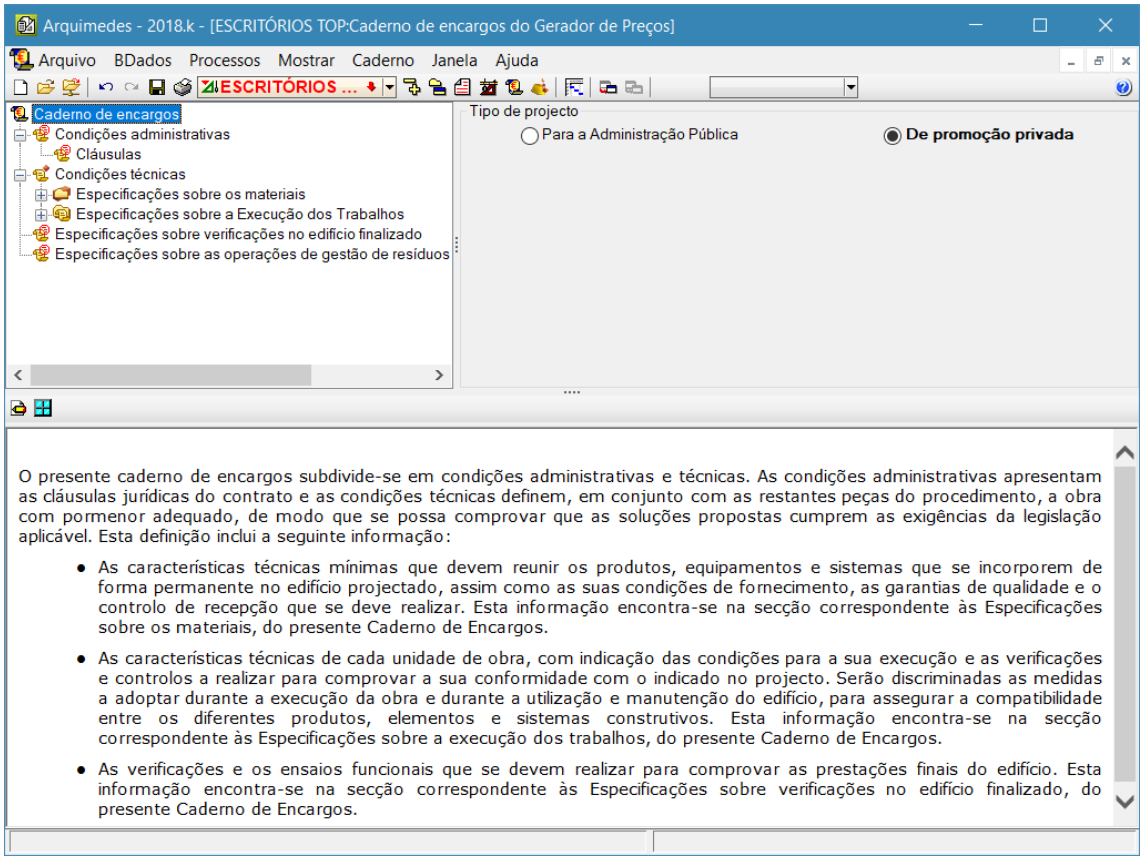


Fig. 3.82

Poderá editar e modificar a Introdução, as Condições técnicas e as Especificações.

- Selecione, no canto superior esquerdo, Condições técnicas> Especificações sobre os materiais> Betões> Betões estrutural.

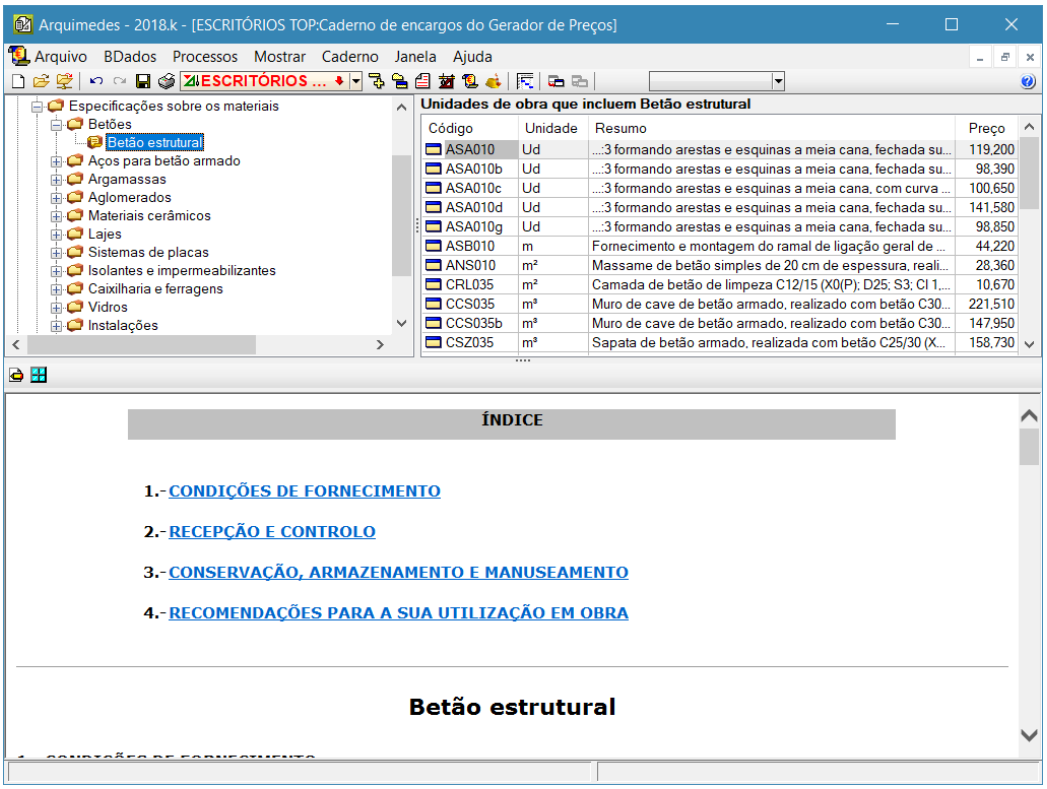


Fig. 3.83

Ao selecionar o item Betão estrutural são apresentados na zona superior os artigos que fazem referência a esse item das Especificações sobre os materiais.

- Clique sobre para editar as instruções. Na janela que se abre clique sobre Cria dados do utilizador.

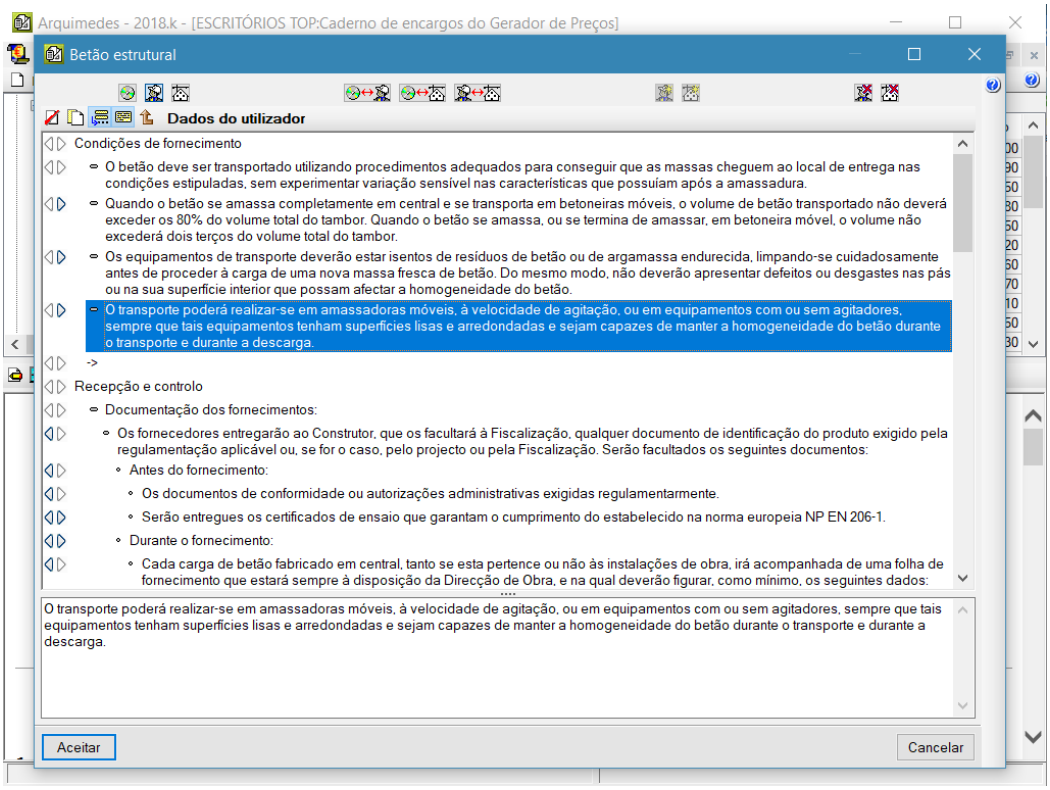


Fig. 3.84

Selecionando a instrução poderá modificar o seu texto na parte inferior, conforme o exemplo que se mostra na figura seguinte. Utilizando as setas localizadas à esquerda poderá aumentar ou diminuir o avanço do parágrafo.

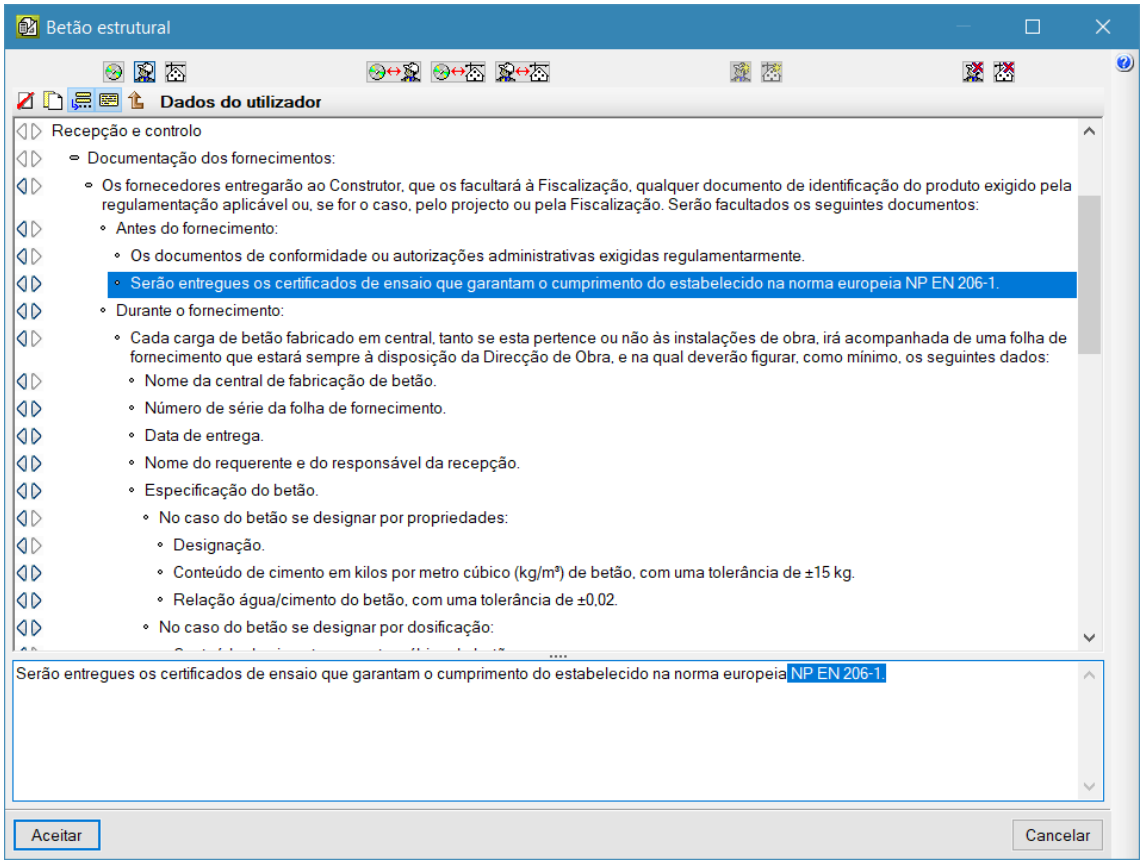


Fig. 3.85

Poderá criar dados de utilizador e dados de obra. Os dados de utilizador que criar ficam disponíveis para utilização em futuras obras. Os dados de obra que criar apenas serão gravados na obra onde forem criados.

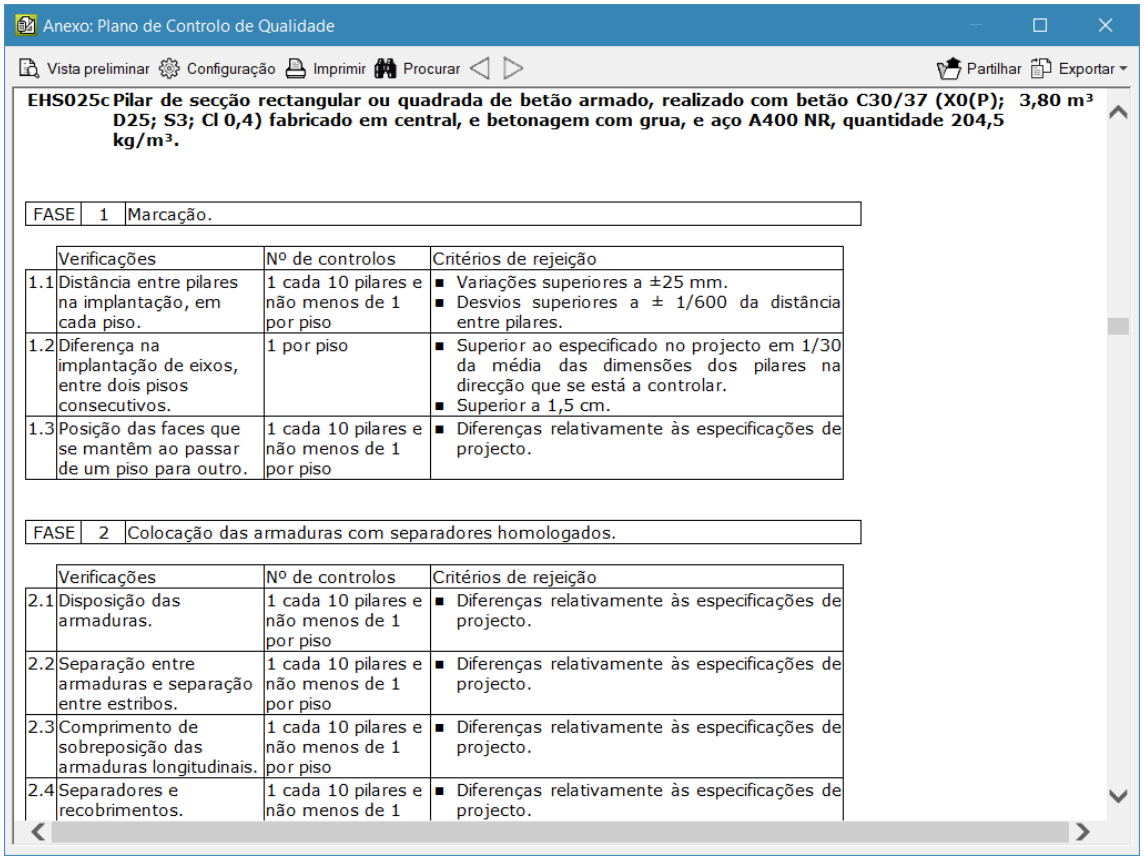
Em termos de prioridade de apresentação em listagens os dados de obra sobrepõem-se aos dados de utilizador, que por sua vez se sobrepõem aos dados de programa.

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

3.7.5. Plano de controlo da qualidade

Este documento apresenta o plano de controlo da qualidade de uma forma integrada com as especificações da regulamentação em vigor, com as características do projeto e com o estipulado no caderno de encargos.

Selecione **Arquivo**> **Imprimir**> **Plano de Controlo de Qualidade**. Se surgir uma janela indicando que determinando artigos não foram criados com o Gerador de preços prima **Encerrar**.



Anexo: Plano de Controlo de Qualidade

Vista preliminar | Configuração | Imprimir | Procurar | Partilhar | Exportar

EHS025c Pilar de secção rectangular ou quadrada de betão armado, realizado com betão C30/37 (X0(P); D25; S3; Cl 0,4) fabricado em central, e betonagem com grua, e aço A400 NR, quantidade 204,5 kg/m³. 3,80 m³

FASE	1	Marcação.

	Verificações	Nº de controlos	Critérios de rejeição
1.1	Distância entre pilares na implantação, em cada piso.	1 cada 10 pilares e não menos de 1 por piso	▪ Variações superiores a ±25 mm. ▪ Desvios superiores a ± 1/600 da distância entre pilares.
1.2	Diferença na implantação de eixos, entre dois pisos consecutivos.	1 por piso	▪ Superior ao especificado no projecto em 1/30 da média das dimensões dos pilares na direcção que se está a controlar. ▪ Superior a 1,5 cm.
1.3	Posição das faces que se mantêm ao passar de um piso para outro.	1 cada 10 pilares e não menos de 1 por piso	▪ Diferenças relativamente às especificações de projecto.

FASE	2	Colocação das armaduras com separadores homologados.

	Verificações	Nº de controlos	Critérios de rejeição
2.1	Disposição das armaduras.	1 cada 10 pilares e não menos de 1 por piso	▪ Diferenças relativamente às especificações de projecto.
2.2	Separação entre armaduras e separação entre estribos.	1 cada 10 pilares e não menos de 1 por piso	▪ Diferenças relativamente às especificações de projecto.
2.3	Comprimento de sobreposição das armaduras longitudinais.	1 cada 10 pilares e não menos de 1 por piso	▪ Diferenças relativamente às especificações de projecto.
2.4	Separadores e recobrimentos.	1 cada 10 pilares e não menos de 1	▪ Diferenças relativamente às especificações de projecto.

Fig. 3.86

- Encerre a janela para voltar para a área de trabalho do Arquimedes.

3.7.6. Plano de segurança e saúde em projecto

É possível gerar o Plano de segurança e saúde em fase de projeto. Selecione a opção Arquivo> Imprimir> Plano de segurança e saúde em projecto.

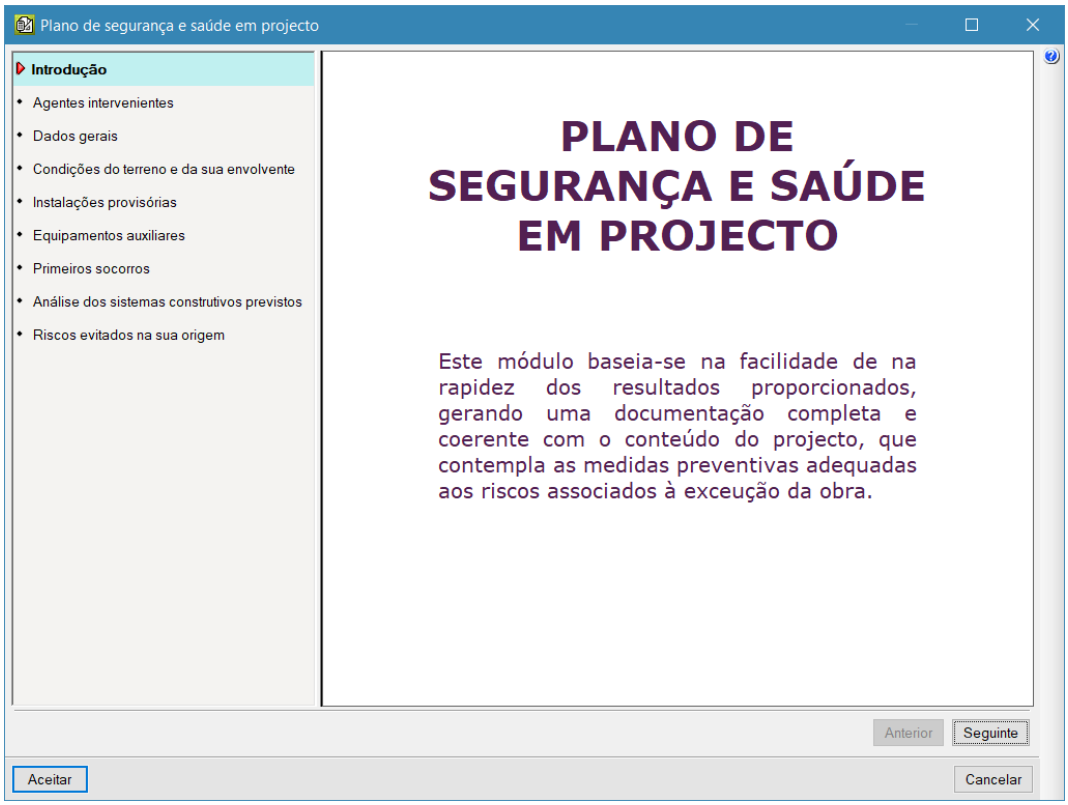


Fig. 3.87

Surge a janela de preenchimento dos dados do Plano de segurança e saúde. Neste exemplo não serão adicionados mais dados, prima **Aceitar** para gerar o Plano de segurança e saúde.

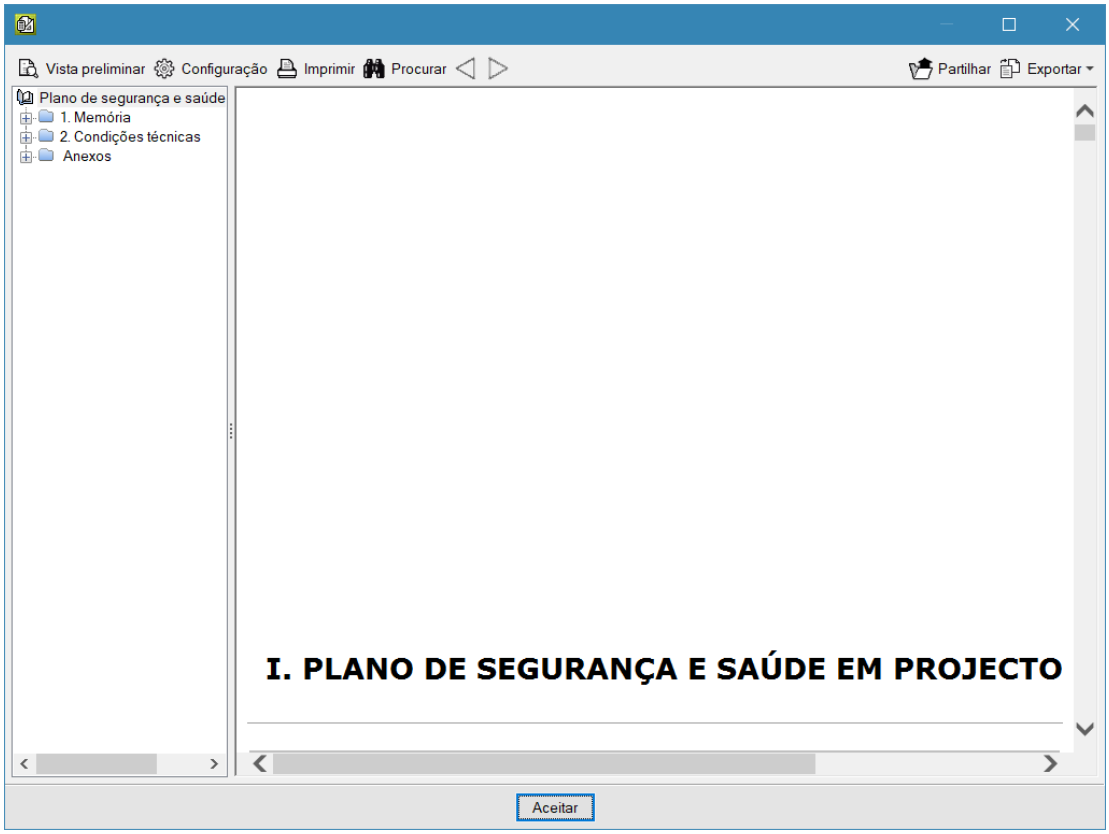


Fig. 3.88

Neste documento pode ser consultado um índice do mesmo na lateral esquerda.

O Plano de segurança e saúde em projeto incluí uma memória, condições técnicas e, em anexo, a compilação das fichas de prevenção de riscos obtidas a partir dos artigos do Gerador de preços incluídos no projeto.

- Prima **Aceitar** para voltar para a área de trabalho do Arquimedes.

3.7.7. Edição do Plano de segurança e saúde em projecto

O Arquimedes disponibiliza funções para o utilizador poder editar o Plano de segurança e saúde em fase de projeto.

- Selecione o menu **Mostrar> Segurança e saúde**.

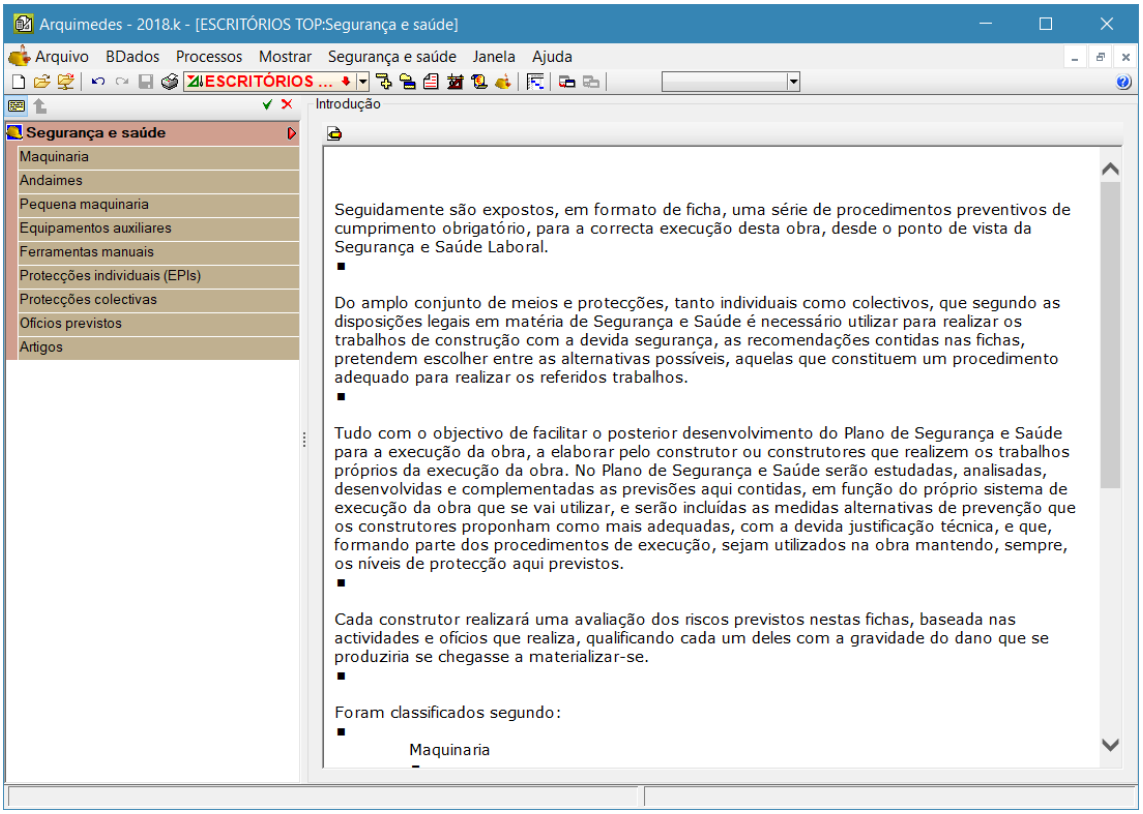


Fig. 3.89

Poderá editar e selecionar qualquer item do Plano de segurança e saúde.

- Prima sobre **Ferramentas manuais> Ferramentas manuais de golpe: martelos, cinzéis, macetas e picaretas.**

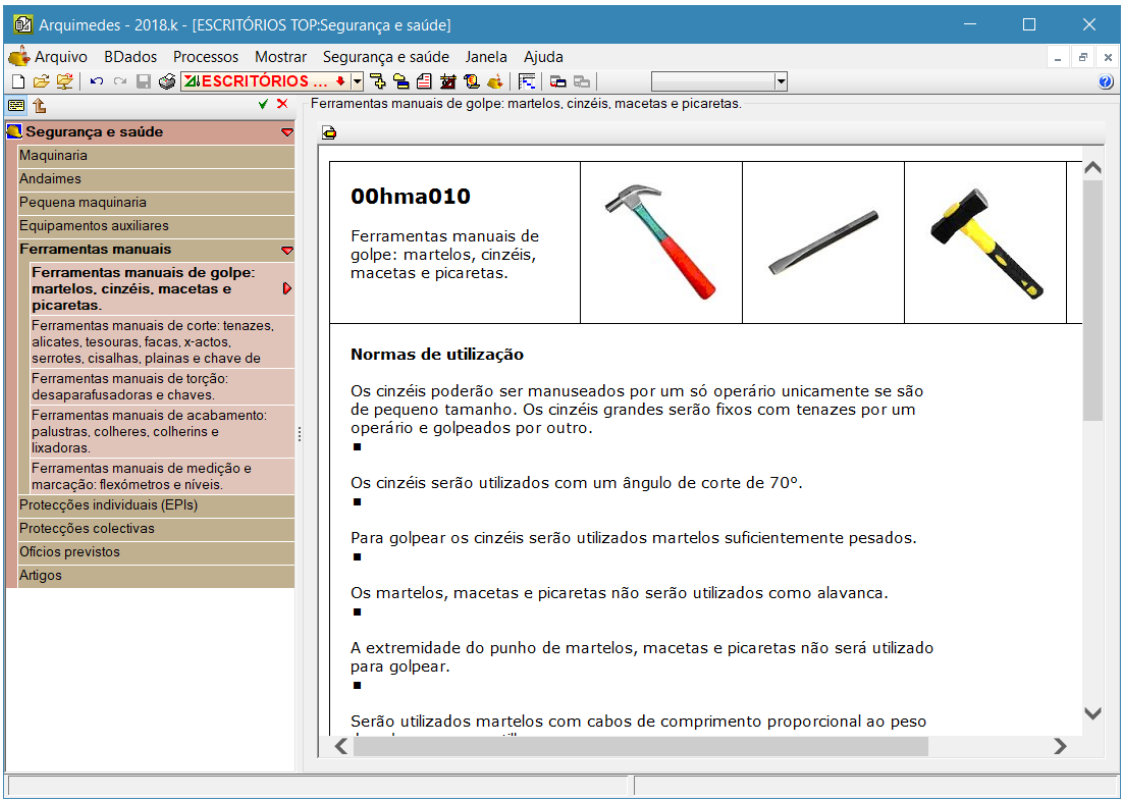


Fig. 3.90

- Prima sobre . Poderá agora editar as normas de utilização e os riscos associados.

Fig. 3.91

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

- Prima sobre o artigo **FFM010**, **Pano exterior de parede meeira**.

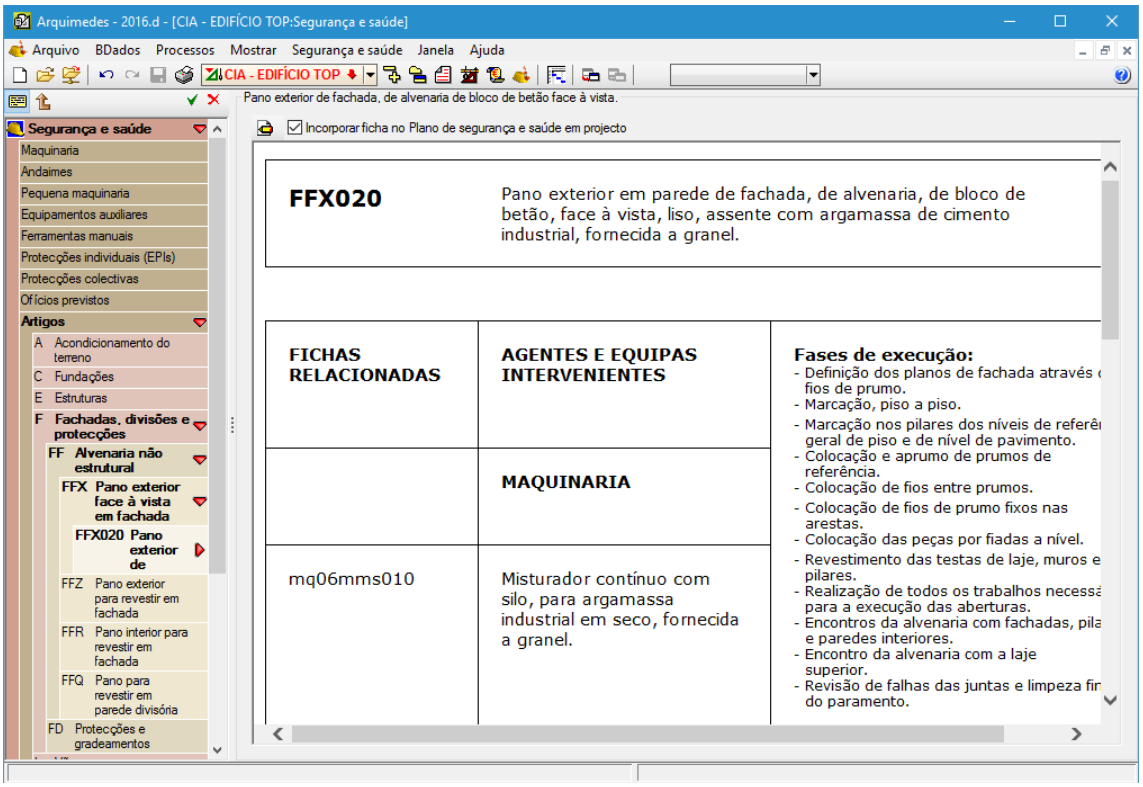


Fig. 3.92

Na parte superior poderá selecionar se pretende incluir a ficha no Plano de segurança e saúde. Premindo sobre poderá editar as instruções.

3.7.8. Gestão de resíduos

O programa possibilita, a partir dos índices de resíduos de cada artigo gerar, para obras públicas, o **Estudo de gestão de resíduos** do qual faz parte o Plano de prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição.

Através do menu **Arquivo**> **Imprimir**> **Gestão de resíduos** pode selecionar o tipo de documento a gerar. Selecione **Para a Administração Pública** para gerar o Plano de prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição.

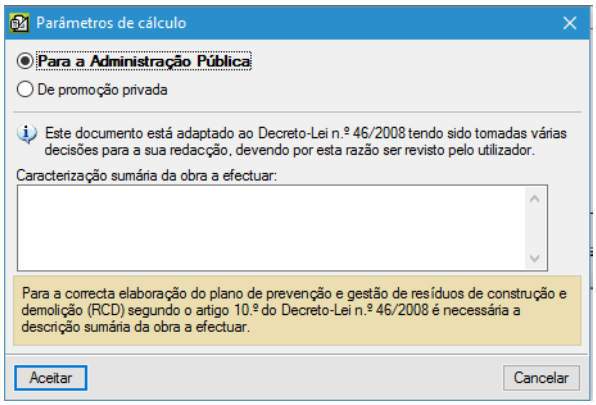
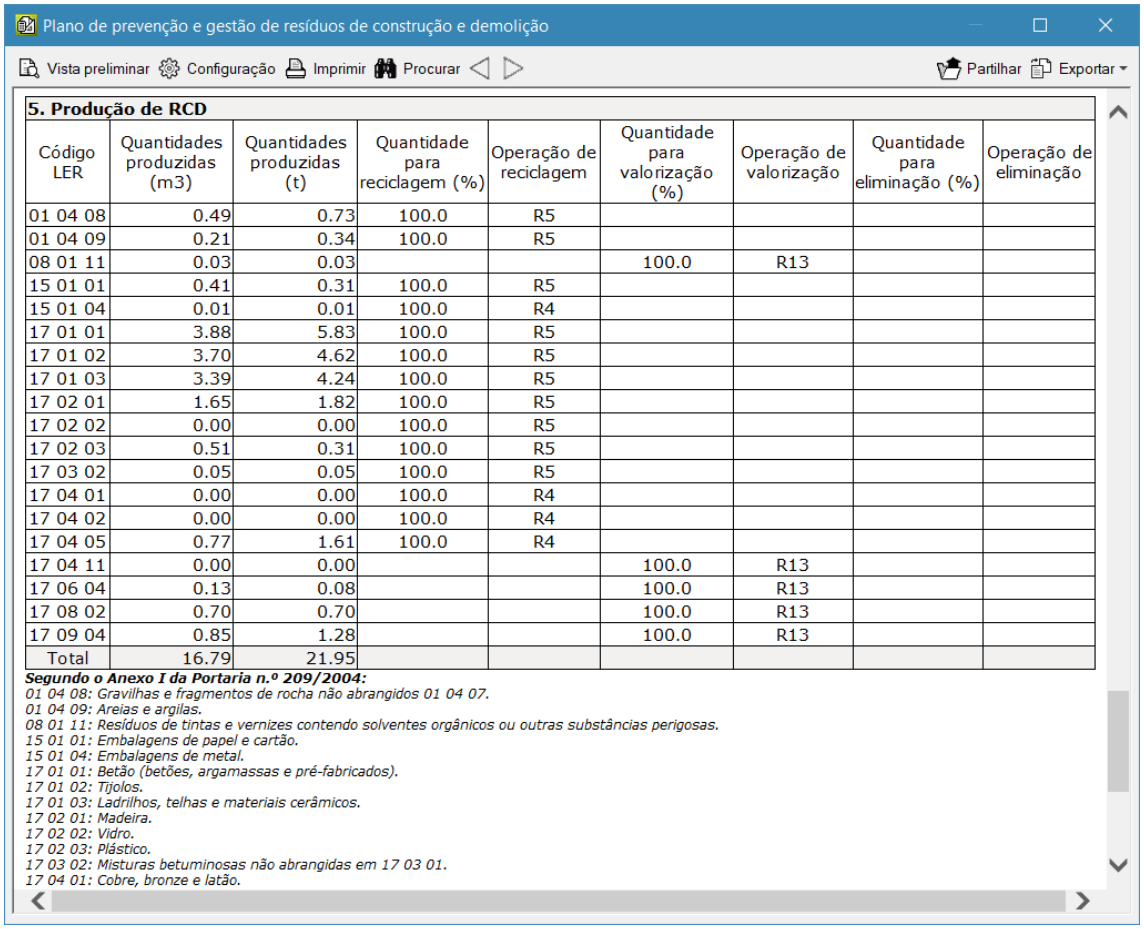


Fig. 3.93



5. Produção de RCD

Código LER	Quantidades produzidas (m3)	Quantidades produzidas (t)	Quantidade para reciclagem (%)	Operação de reciclagem	Quantidade para valorização (%)	Operação de valorização	Quantidade para eliminação (%)	Operação de eliminação
01 04 08	0.49	0.73	100.0	R5				
01 04 09	0.21	0.34	100.0	R5				
08 01 11	0.03	0.03			100.0	R13		
15 01 01	0.41	0.31	100.0	R5				
15 01 04	0.01	0.01	100.0	R4				
17 01 01	3.88	5.83	100.0	R5				
17 01 02	3.70	4.62	100.0	R5				
17 01 03	3.39	4.24	100.0	R5				
17 02 01	1.65	1.82	100.0	R5				
17 02 02	0.00	0.00	100.0	R5				
17 02 03	0.51	0.31	100.0	R5				
17 03 02	0.05	0.05	100.0	R5				
17 04 01	0.00	0.00	100.0	R4				
17 04 02	0.00	0.00	100.0	R4				
17 04 05	0.77	1.61	100.0	R4				
17 04 11	0.00	0.00			100.0	R13		
17 06 04	0.13	0.08			100.0	R13		
17 08 02	0.70	0.70			100.0	R13		
17 09 04	0.85	1.28			100.0	R13		
Total	16.79	21.95						

Segundo o Anexo I da Portaria n.º 209/2004:
01 04 08: Gravilhas e fragmentos de rocha não abrangidos 01 04 07.
01 04 09: Areias e argilas.
08 01 11: Resíduos de tintas e vernizes contendo solventes orgânicos ou outras substâncias perigosas.
15 01 01: Embalagens de papel e cartão.
15 01 04: Embalagens de metal.
17 01 01: Betão (betões, argamassas e pré-fabricados).
17 01 02: Tijolos.
17 01 03: Ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos.
17 02 01: Madeira.
17 02 02: Vidro.
17 02 03: Plástico.
17 03 02: Misturas betuminosas não abrangidas em 17 03 01.
17 04 01: Cobre, bronze e latão.

Fig. 3.94

3.7.9. Edição dos índices de resíduos

É possível editar os índices de resíduos para cada um dos artigos do orçamento.

- Selecione Mostrar> Árvore de composição.
- Seguidamente selecione a coluna GR, com o símbolo ♻, do artigo FFM010.

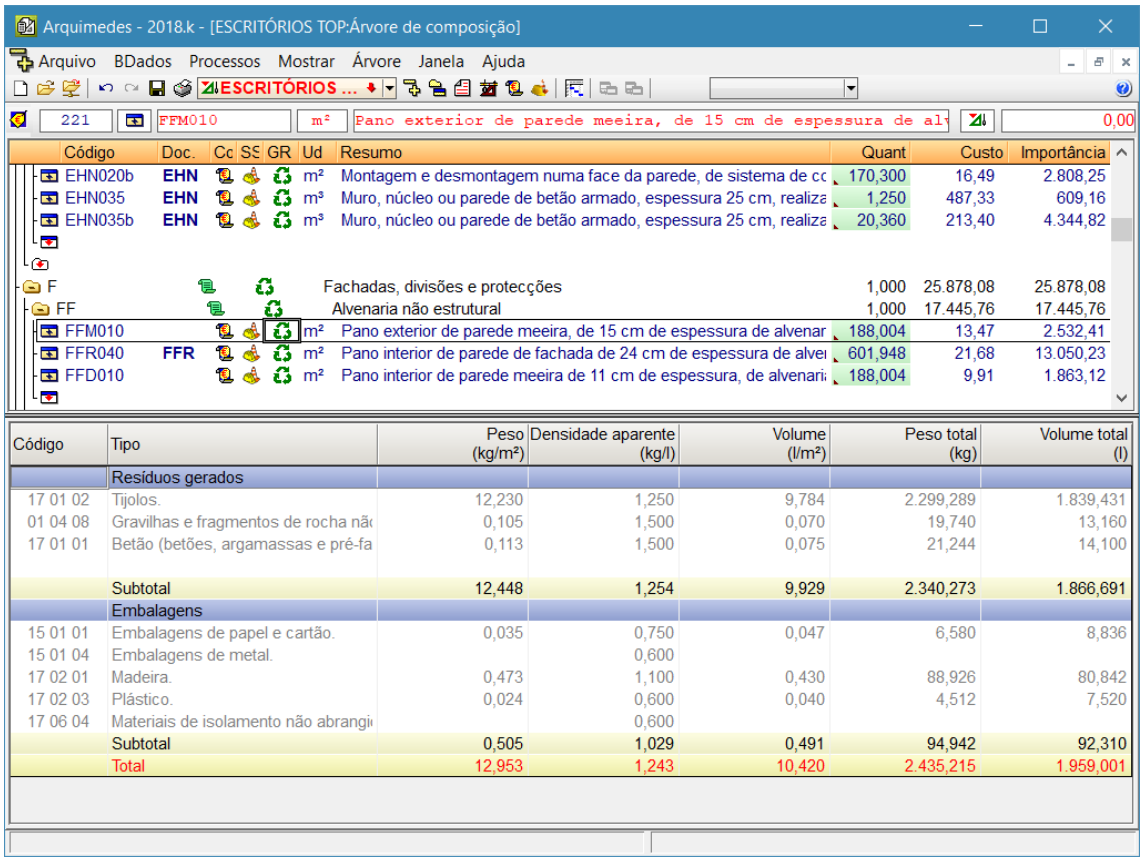


Fig. 3.95

Na parte inferior surgem os índices de resíduos. Podem ser editados os índices de resíduos provenientes do Gerador de preços ou adicionados novos resíduos.

- Clique duas vezes sobre a linha que identifica um dos resíduos.

Surge a janela de edição dos resíduos provenientes do Gerador de preços.

- Selecione o material **mt08cem011a**.

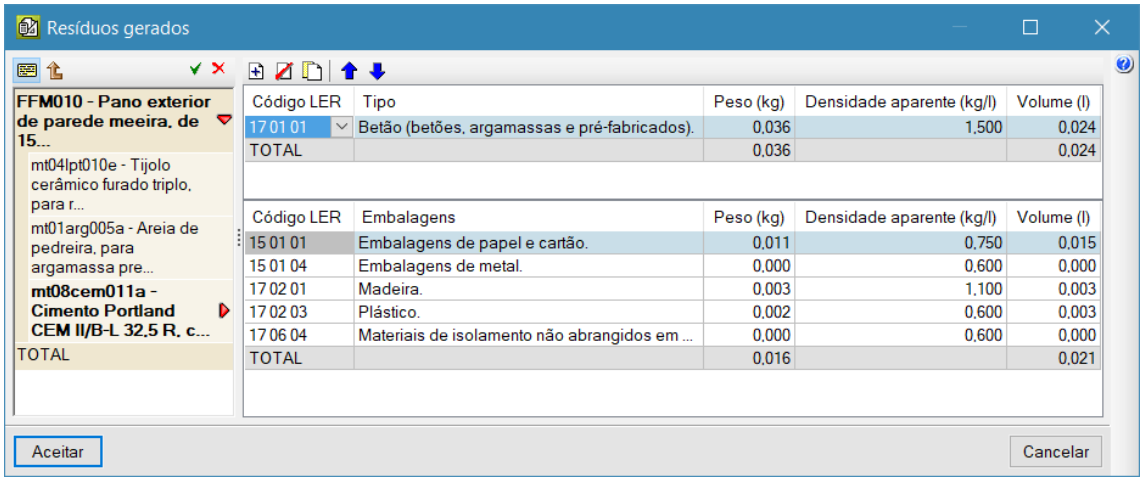


Fig. 3.96

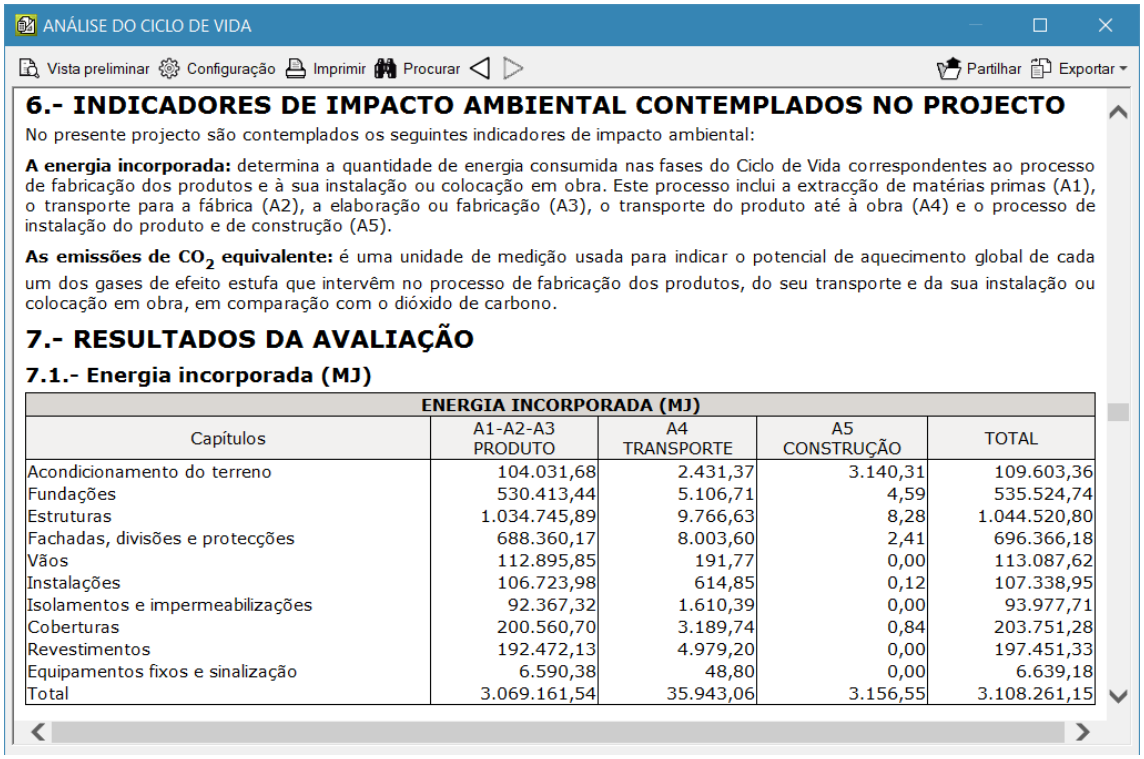
Podem ser modificados os pesos dos resíduos e as respetivas densidades. O peso representa o índice de produção do resíduo para o artigo selecionado. A densidade é definida para toda a obra e permite determinar o volume de resíduos produzidos.

- Prima **Aceitar** para voltar para a área de trabalho do Arquimedes.

Se pretender poderá ser adicionado um novo resíduo premindo sobre na zona resíduos gerados.

3.7.10. Análise do ciclo de vida

A partir dos indicadores de ACV presentes nos artigos do Gerador de preços o programa permite gerar um estudo de **Análise do ciclo de vida**. Selecione **Arquivo**> **Imprimir**> **Análise do ciclo de vida**. As opções de impressão são semelhantes às anteriores.



6.- INDICADORES DE IMPACTO AMBIENTAL CONTEMPLADOS NO PROJECTO

No presente projecto são contemplados os seguintes indicadores de impacto ambiental:

A energia incorporada: determina a quantidade de energia consumida nas fases do Ciclo de Vida correspondentes ao processo de fabricação dos produtos e à sua instalação ou colocação em obra. Este processo inclui a extracção de matérias primas (A1), o transporte para a fábrica (A2), a elaboração ou fabricação (A3), o transporte do produto até à obra (A4) e o processo de instalação do produto e de construção (A5).

As emissões de CO_2 equivalente: é uma unidade de medição usada para indicar o potencial de aquecimento global de cada um dos gases de efeito estufa que intervêm no processo de fabricação dos produtos, do seu transporte e da sua instalação ou colocação em obra, em comparação com o dióxido de carbono.

7.- RESULTADOS DA AVALIAÇÃO

7.1.- Energia incorporada (MJ)

ENERGIA INCORPORADA (MJ)				
Capítulos	A1-A2-A3 PRODUTO	A4 TRANSPORTE	A5 CONSTRUÇÃO	TOTAL
Acondicionamento do terreno	104.031,68	2.431,37	3.140,31	109.603,36
Fundações	530.413,44	5.106,71	4,59	535.524,74
Estruturas	1.034.745,89	9.766,63	8,28	1.044.520,80
Fachadas, divisões e protecções	688.360,17	8.003,60	2,41	696.366,18
Vãos	112.895,85	191,77	0,00	113.087,62
Instalações	106.723,98	614,85	0,12	107.338,95
Isolamentos e impermeabilizações	92.367,32	1.610,39	0,00	93.977,71
Coberturas	200.560,70	3.189,74	0,84	203.751,28
Revestimentos	192.472,13	4.979,20	0,00	197.451,33
Equipamentos fixos e sinalização	6.590,38	48,80	0,00	6.639,18
Total	3.069.161,54	35.943,06	3.156,55	3.108.261,15

Fig. 3.97

- Prima **Encerrar** para voltar para a área de trabalho do Arquimedes.

3.7.11. Manual de utilização e manutenção

Também de uma forma imediata é gerado o Manual de utilização e manutenção do edifício.

- Volte ao menu **Arquivo**> **Imprimir** e selecione agora a opção **Manual de utilização e manutenção do edifício**.

É apresentada uma janela de informação indicando os artigos que não contêm instruções de utilização e manutenção do edifício.

- Prima **Encerrar** e será apresentada a janela de configuração da **Introdução**. Prima **Aceitar** e será gerado o Manual de utilização e manutenção do edifício.

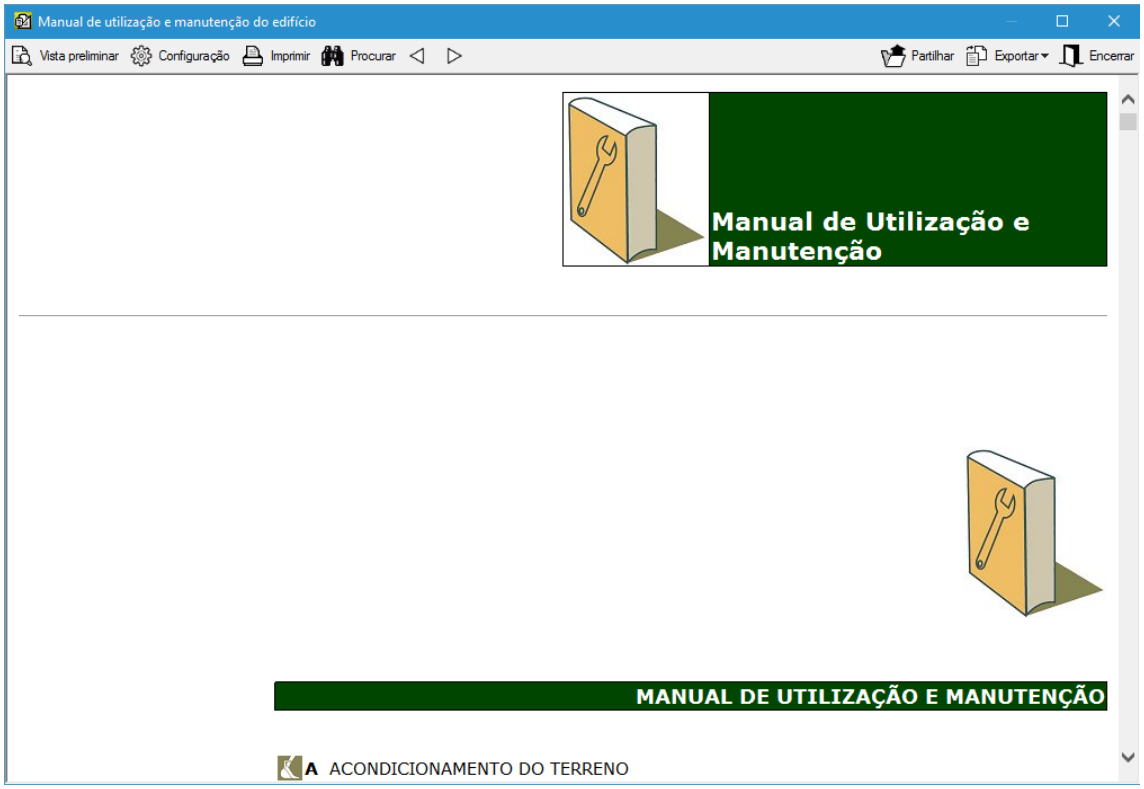


Fig. 3.98

- Prima **Encerrar** para voltar para a área de trabalho do Arquimedes.

3.7.12. Edição do Manual de utilização e manutenção

O Arquimedes disponibiliza funções para o utilizador poder editar as instruções de utilização e manutenção.

- Selecione a coluna **Doc.** da linha do artigo LCL055.

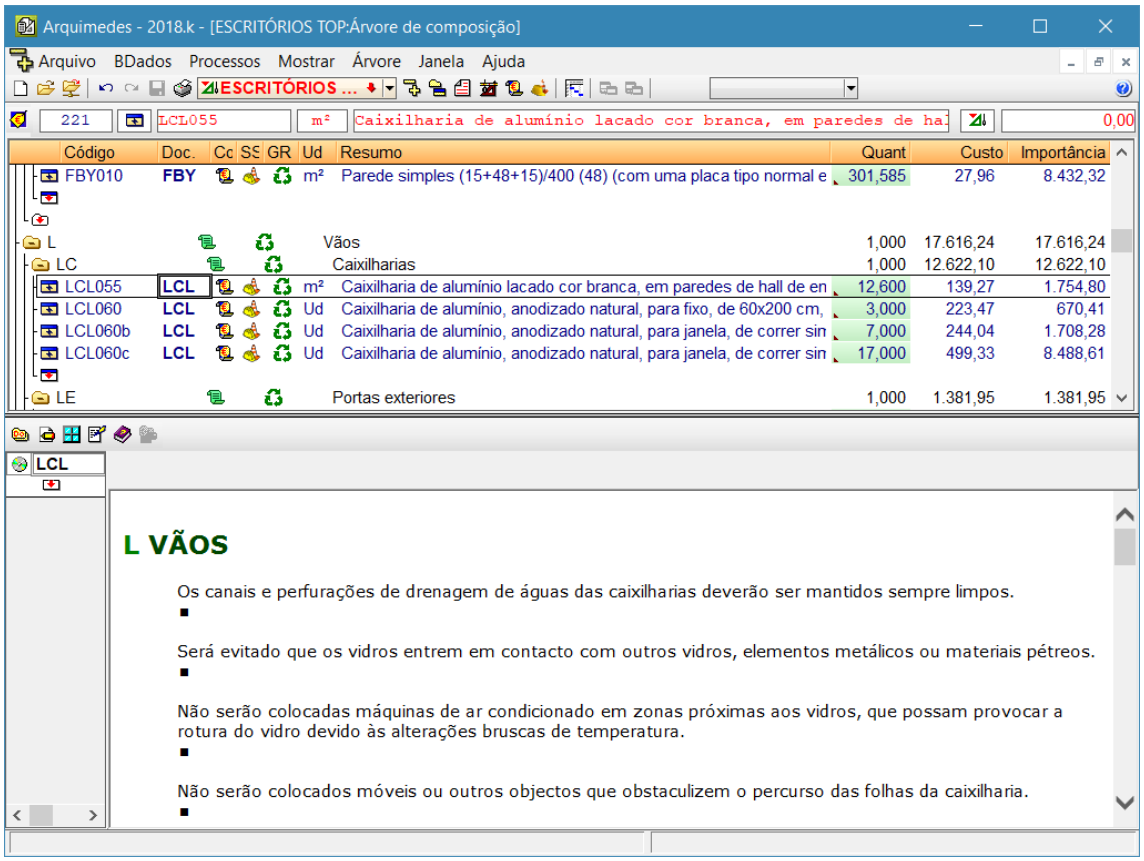


Fig. 3.99

- Prima sobre o ícone , na parte inferior, para editar as instruções.

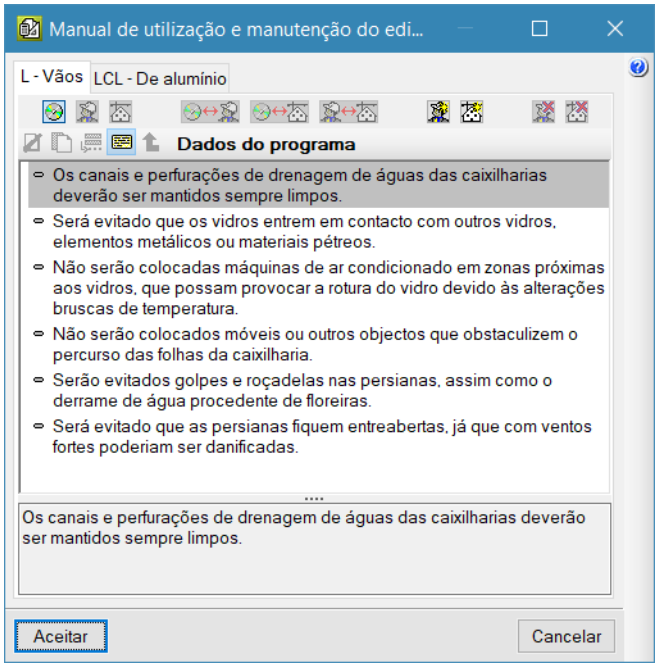


Fig. 3.100

Para cada um dos separadores poderá criar dados de utilizador e dados de obra . Os dados de utilizador que criar ficam disponíveis para utilização em futuras obras. Os dados de obra que criar apenas serão gravados na obra onde forem criados.

Em termos de prioridade de apresentação em listagens os dados de obra sobrepõem-se aos dados de utilizador, que por sua vez se sobrepõem aos dados de programa .

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

3.7.13. Calendário de manutenção

O Calendário de manutenção permite listar também uma relação das operações de manutenção calendarizadas para os artigos provenientes do Gerador de preços e constantes do orçamento selecionado.

- Selecione menu **Arquivo**> **Imprimir**> **Calendário de manutenção**.

Fig. 3.101

- Prima **Encerrar** para voltar para a área de trabalho do Arquimedes.

3.7.14. Quantificação de manutenção decenal

A partir da informação do Gerador de preços pode-se gerar automaticamente uma previsão dos custos de manutenção por um período de dez anos.

- Selecione o menu **Arquivo**> **Imprimir**> **Quantificação de manutenção decenal**. Indique como saída da listagem **Vista Preliminar** e prima **Aceitar.**

- Na janela seguinte poderá indicar alguns dados do projeto. Neste exemplo não serão adicionados nenhuns. Prima **Aceitar** para gerar a listagem.

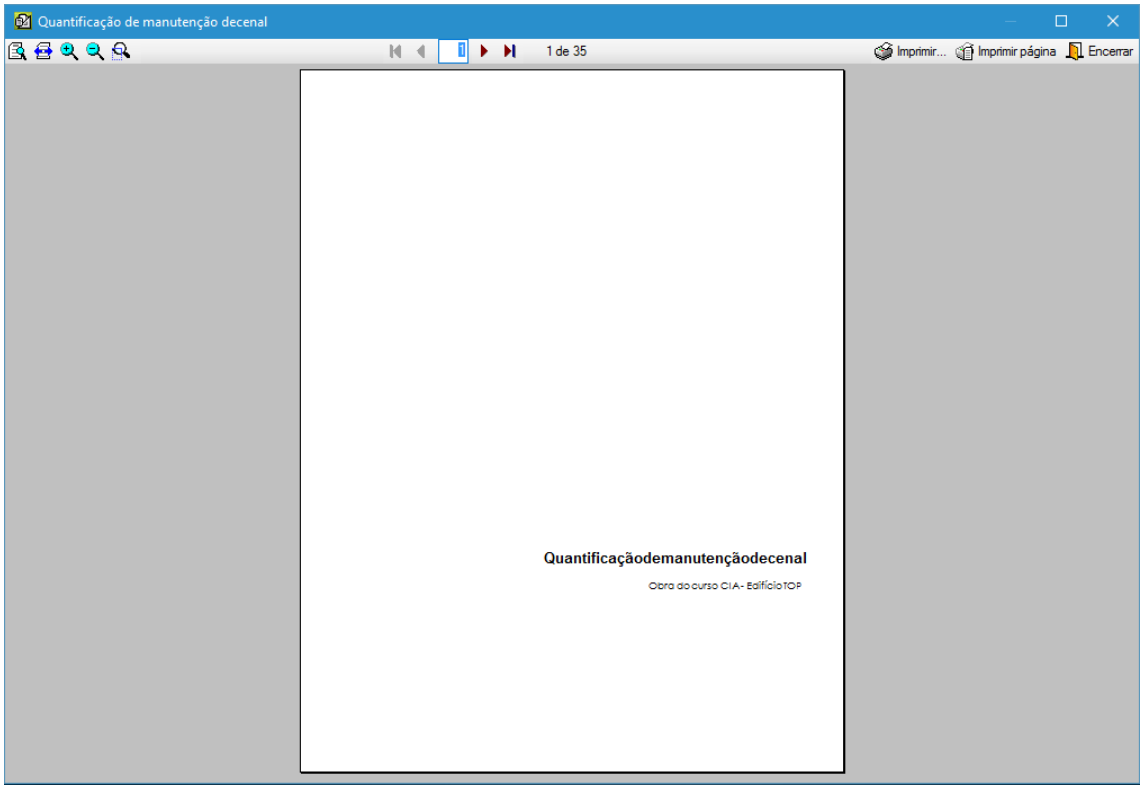


Fig. 3.102

- Prima **Encerrar** para voltar para a área de trabalho do Arquimedes.

3.7.15. Configuração da apresentação de listagens

As listagens acessíveis através do menu **Arquivo> Imprimir> Imprimir listagens** podem ser editadas através do **Editor de planilhas de listagem**, integrado no Arquimedes.

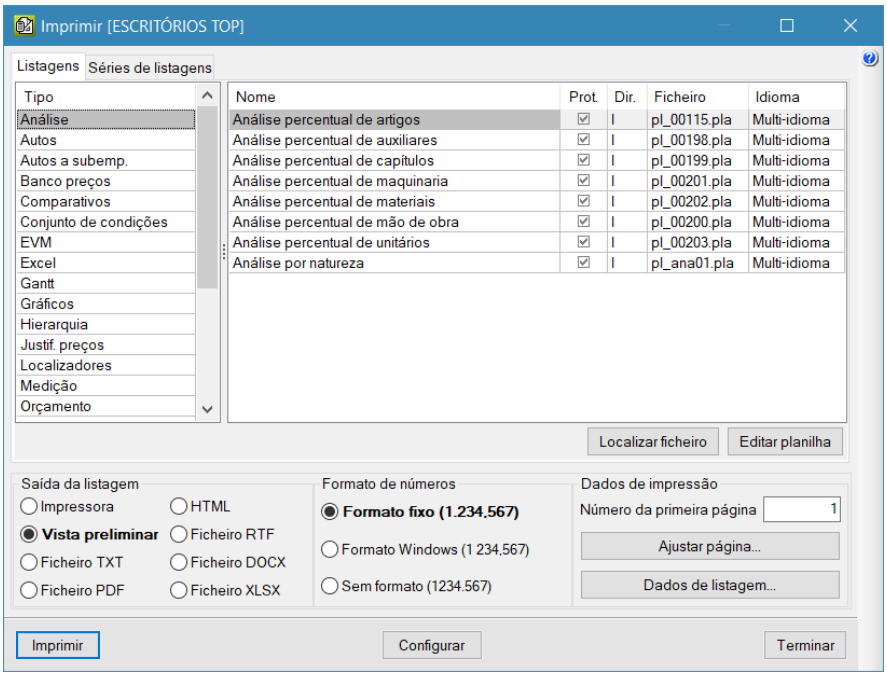


Fig. 3.103

Se pretender adicionar dados para impressão deve premir sobre o botão **Dados de listagem**.

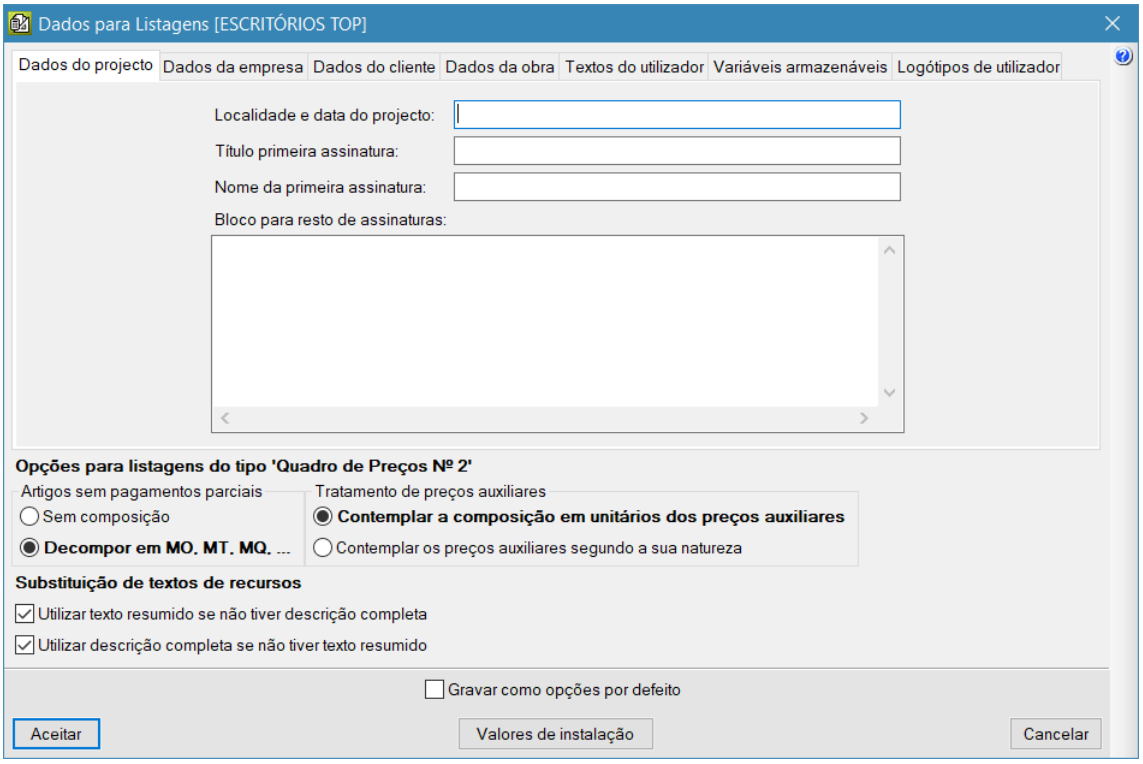


Fig. 3.104

Para configurar a apresentação a impressão deve premir sobre **Ajustar página**.

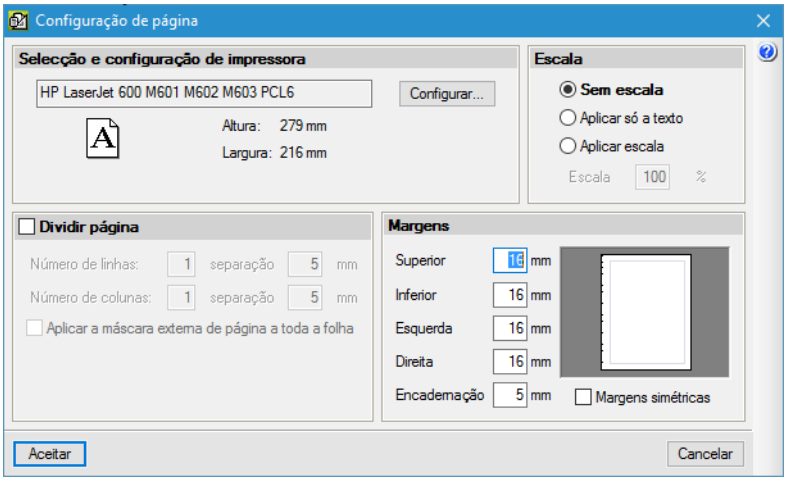


Fig. 3.105

As listagens acessíveis através do menu **Arquivo> Imprimir** são geradas a partir da informação obtida através do gerador de preços. Se pretender adicionar dados a apresentar em cada uma destas listagens aceda a **Arquivo> Imprimir> Dados do cabeçalho**.

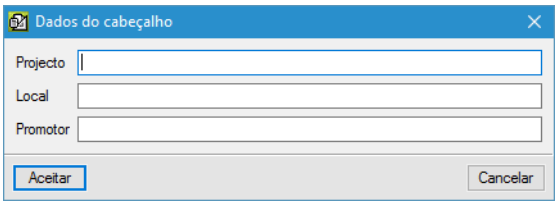


Fig. 3.106

A configuração do especto da listagem é realizada através do menu **Arquivo> Imprimir> Aspecto da listagem**.

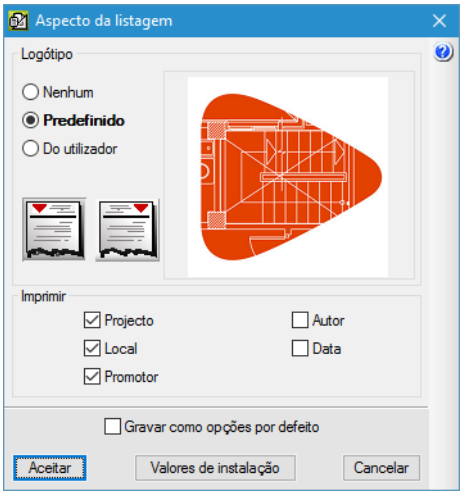


Fig. 3.107

Através do menu **Arquivo> Imprimir> Estilo dos documentos** é possível modificar o estilo dos documentos, alterando tipos de letra, espaçamentos e alinhamentos.

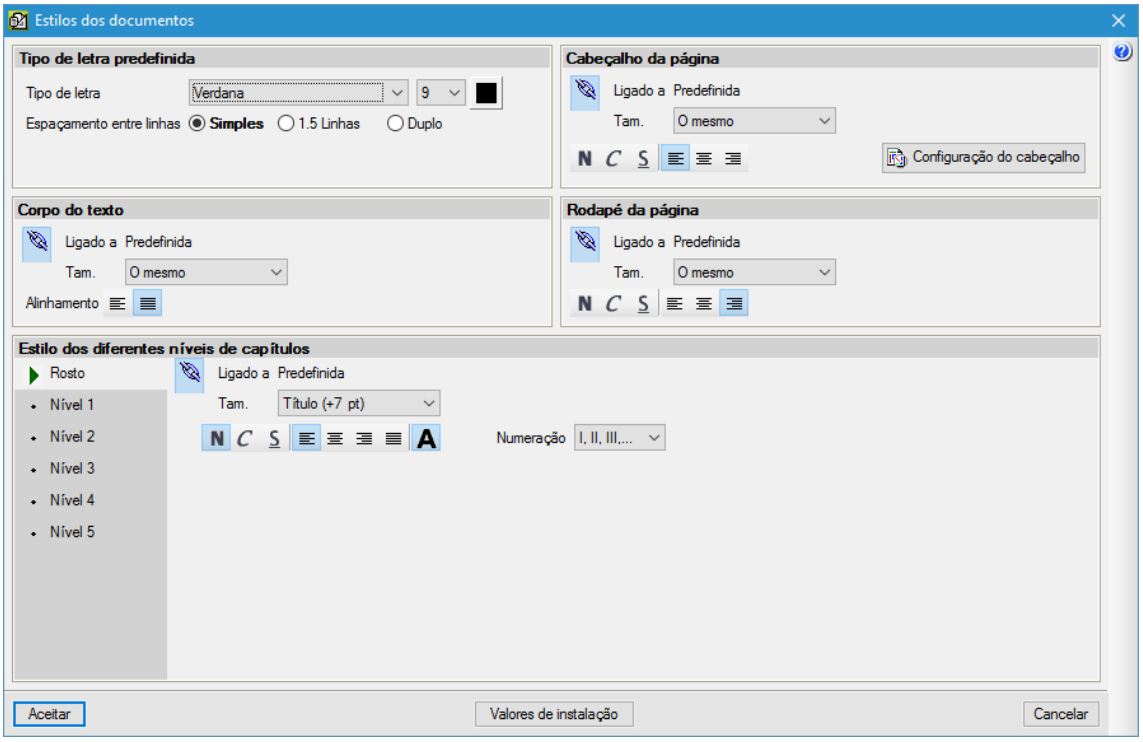


Fig. 3.108