

# Instalações de Edifícios

*Exemplo Prático Pluviais*

*Tradução e Adaptação: Top – Informática, Lda.*



**IMPORTANTE: ESTE TEXTO REQUER A SUA ATENÇÃO E A SUA LEITURA**

A informação contida neste documento é propriedade da CYPE Ingenieros, S.A. e nenhuma parte dela pode ser reproduzida ou transferida sob nenhum conceito, de nenhuma forma e por nenhum meio, quer seja electrónico ou mecânico, sem a prévia autorização escrita da CYPE Ingenieros, S.A.

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

Este manual corresponde à versão do software denominada por CYPE Ingenieros, S.A. como Instalações de Edifícios. A informação contida neste documento descreve substancialmente as características e métodos de manuseamento do programa ou programas que acompanha. A informação contida neste documento pode ter sido modificada posteriormente à edição mecânica deste livro sem prévio aviso. O software que este documento acompanha pode ser submetido a modificações sem prévio aviso.

Para seu interesse, CYPE Ingenieros, S.A. dispõe de outros serviços, entre os quais se encontra o de Actualizações, 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, ou se quiser contactar a CYPE Ingenieros, S.A., pode dirigir-se ao seu Distribuidor Autorizado ou ao Departamento Posventa da CYPE Ingenieros, S.A. na direcção:

Avda. Eusebio Sempere, 5 – 03003 Alicante (Spain)  
Tel: +34 965 92 25 50 – Fax: +34 965 12 49 50 – <http://www.cype.com>

© CYPE Ingenieros, S.A.  
1ª Edição (Novembro 2006)

Windows® é marca registada de Microsoft Corporation®



## Índice geral

<b>Instalações de Edifícios .....</b>	<b>5</b>	3.3.2.8.3. Tubos de queda.....	26
<b>Generalidades.....</b>	<b>7</b>	3.3.2.8.4. Ramais.....	29
1. Ajudas no ecrã .....	7	3.3.2.8.5. Nós .....	30
1.1. Tecla F1.....	7	3.3.2.9. Introdução da rede no Rés do	
1.2. Ícone com o sinal de interrogação.....	7	Chão.....	31
1.3. Ícone em forma de livro.....	7	3.3.2.9.1. Tubagens .....	31
1.4. Guia rápido .....	7	3.3.2.10. Visualização 3D .....	35
2. Perguntas e respostas .....	7	3.3.3. Cálculo.....	36
<b>3. Exemplo Prático.....</b>	<b>9</b>	3.3.4. Resultados.....	36
3.3. Pluviais.....	9	3.3.4.1. Tubagens, Tubo de queda e Nós. ....	36
3.3.1. Introdução.....	9	3.3.4.2. Alterar resultados.....	37
3.3.2. Rede de Águas Pluviais.....	9	3.3.5. Listagens e Desenhos.....	38
3.3.2.1. Criação da Obra.....	9		
3.3.2.2. Local .....	9		
3.3.2.3. Opções.....	10		
3.3.2.4. Plantas/Grupos .....	10		
3.3.2.5. Máscaras DXF-DWG .....	11		
3.3.2.6. Comando Ver .....	12		
3.3.2.7. Introdução da rede na Cobertura .....	12		
3.3.2.7.1. Áreas.....	13		
3.3.2.7.2. Tubagens.....	14		
3.3.2.7.3. Tubos de queda .....	16		
3.3.2.7.4. Nós.....	17		
3.3.2.8. Introdução da rede no Recuado.....	17		
3.3.2.8.1. Áreas.....	17		
3.3.2.8.2. Caleiras.....	22		



# Instalações de Edifícios

**Instalações de Edifícios** é um programa criado para o dimensionamento e verificação de redes interiores de habitações, indústria, etc. dos seguintes tipos:

- *Abastecimento de águas.*
- *Drenagem de águas residuais domésticas.*
- *Drenagem de águas residuais pluviais.*
- *Abastecimento de gás.*
- *Segurança contra incêndios (bocas de incêndio e sprinklers).*
- *Climatização*

Ao permitir todos estes tipos de redes num único programa, a definição de pisos é comum a qualquer uma das redes possíveis. A configuração de grupos de piso (conjunto de vários pisos consecutivos e iguais) pode ser diferente em cada tipo de rede. Depois de definir um grupo de pisos, no caso de ter outros grupos iguais ou parecidos pode realizar uma cópia e iniciar as modificações que considerar oportunas.

Dentro de uma rede de qualquer tipo podem existir vários nós de ligação, sempre e quando pertencerem a redes independentes. A obtenção de desenhos será do conjunto de redes, embora sem misturar redes de distinto tipo, isto é, abastecimento de águas por um lado, incêndio por outro, etc.

Permite utilizar DXF ou DWG que sirvam de máscara (com capturas nessas máscaras) para introduzir a geometria, de cada piso, de cada uma das redes. Pode personalizar as opções e critérios de cálculo.



## Generalidades

### 1. Ajudas no ecrã

Os programas de **CYPE Ingenieros** dispõem de ferramentas de ajuda no ecrã, através das quais o utilizador pode obter directamente do programa a informação necessária sobre o funcionamento dos menus dos diálogos e das suas opções.

Esta ajuda está disponível em quatro formas diferentes:

#### 1.1. Tecla F1

A maneira de obter ajuda de uma opção é abrir o menu, colocar-se sobre a mesma e, sem chegar a executá-la, premir a tecla F1.

#### 1.2. Ícone com o sinal de interrogação

Na barra de título da janela principal de cada programa existe um ícone com o sinal de interrogação . Pode obter ajuda específica de uma opção do programa da seguinte forma: faça clique sobre esse ícone; abra o menu que contém a opção cuja ajuda quer consultar; prima sobre a opção. E aparecerá uma janela com a informação solicitada. Esta informação é a mesma que se obtém com a tecla F1.

Pode desactivar a ajuda de três maneiras diferentes: prima o botão direito do rato, premindo o ícone com o sinal de interrogação, ou com a tecla **Esc**.

Também pode obter ajuda dos ícones da barra de ferramentas. Para isso prima sobre o ícone com o sinal de interrogação . Nesse momento os ícones que dispõem de informação ficarão com o bordo **azul**. A seguir, prima sobre o ícone do qual quer obter ajuda.

Na barra de título dos diálogos que se abrem ao executar algumas opções do programa existe também um ícone com o sinal de interrogação . Depois de premir sobre este ícone, as opções ou partes do diálogo que dispõem de ajuda ficarão com o bordo **azul**. Prima sobre aquela da qual deseja obter ajuda.

#### 1.3. Ícone em forma de livro

Na barra de título de alguns quadros de diálogo, aparece um ícone em forma de livro aberto , que oferece informação geral do quadro de diálogo onde aparece.

#### 1.4. Guia rápido

Pode-se consultar e imprimir a informação da tecla F1 com a opção **Ajuda > Guia rápido**. Alguns programas como **Cypelec** ou os incluídos em **Instalações de Edifícios** têm ecrãs diferentes seleccionáveis através de tarefas situadas na parte inferior de cada um dos programas.

As opções dos diálogos não estão reflectidas neste guia. visualizar

## 2. Perguntas e respostas

Na página web (<http://www.cype.pt>), poderá encontrar a resolução das consultas mais frequentes, em constante actualização, recebidas pela **Assistência Técnica CYPE**.



## 3. Exemplo Prático

### 3.3. Pluviais

#### 3.3.1. Introdução

Descreve-se a seguir um exemplo prático de iniciação em instalações de drenagem de águas pluviais para o utilizador, cujo objectivo é o seguinte:

- Introdução dos dados necessários para o cálculo.
- Dar a conhecer comandos e ferramentas do programa.
- Obtenção de resultados.

O ficheiro deste exemplo prático está incluído no programa.

Para qualquer consulta poderá aceder ao mesmo:

- Entre no programa.
- Prima **Arquivo > Gestão arquivos**. Abre-se a janela **Gestão arquivos**.
- Prima o botão **Exemplos**.
- Prima em **Abrir**.

Aconselha-se em termos práticos, a criar cópias de segurança das obras que possui ou que ainda se encontram numa fase de introdução de dados.

#### 3.3.2. Rede de Águas Pluviais

##### 3.3.2.1. Criação da Obra

Siga este processo para criar a obra:

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

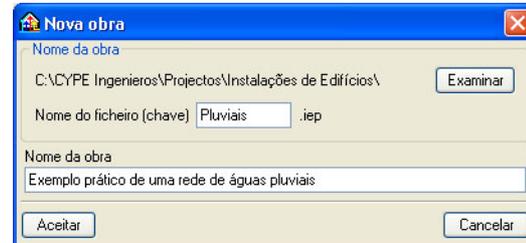


Fig. 3.126

- Prima **Aceitar**.
- Na janela que surge de Plantas/Grupos prima **Aceitar**.

Prima em **Pluviais**, para escolher o tipo de instalação a introduzir.



Fig. 3.127

##### 3.3.2.2. Local

No menu **Obra > Local** seleccione **Lisboa**.



Fig. 3.127a

- Prima **Aceitar** e seleccione município de **Lisboa**.



Fig. 3.128

### 3.3.2.3. Opções

Em termos de opções de cálculo, existe a possibilidade de estabelecer um valor fixo ou máximo para o cálculo do tubo de queda.

- Prima no menu **Obra > Opções**, e coloque uma altura de lâmina de água fixa de 20 mm.

### 3.3.2.4. Plantas/Grupos

Indica-se a seguir a sequência para a definição de plantas e grupos.

- Prima a opção **Obra > Plantas/Grupos**.
- Prima agora no ícone  **Novo grupo de pisos acima da rasante** para acrescentar uma nova planta, neste caso o **1º Andar** com 9m de altura, isto porque para este exemplo não há necessidade de se criar as plantas do 2º Andar e Duplex.
- Prima novamente no ícone  **Novo grupo de pisos acima da rasante** para acrescentar a planta **Recuado** com uma altura de 2.67m.

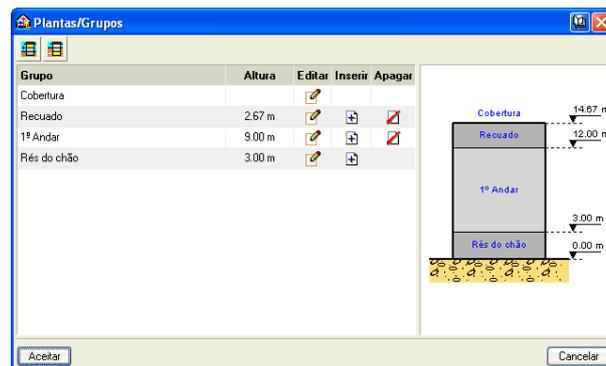


Fig. 3.129

### 3.3.2.5. Máscaras DXF-DWG

É mais cómodo utilizar um ou vários ficheiros DXF's ou DWG's que sirvam de máscara para introduzir a rede. Para importar o ficheiro DXF siga estes passos:

- Seleccione o ícone  **Editar máscaras** da barra de ferramentas.

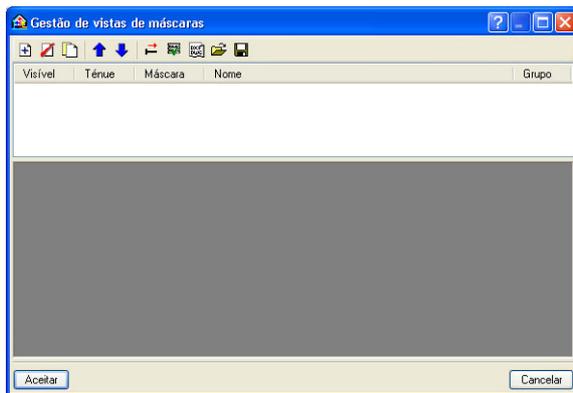


Fig. 3.130

- Prima o ícone  **Adicionar**.
- Na janela **Seleção de máscaras a ler**, procure os ficheiros rchão.dxf, 1\_2andar.dxf, recuado.dxf e cobertura.dxf, isto em \CYPEIngenieros\Exemplos\Instalações de Edifícios\. Seleccione-os e prima **Abrir**.

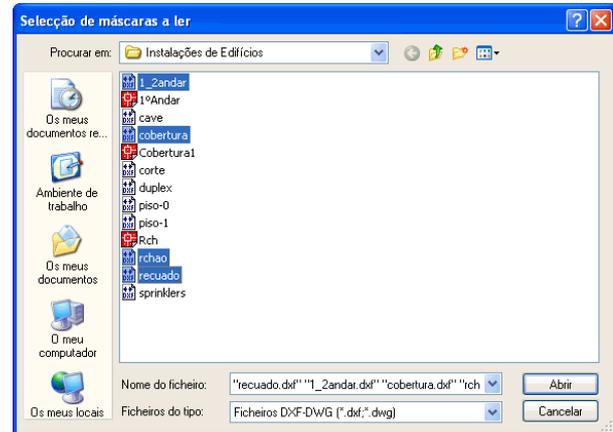


Fig. 3.131



Fig. 3.132

- Prima **Aceitar**.

De seguida, indica-se qual o DXF que corresponde a cada grupo.

Assim, prima em  **Planos dos grupos**.

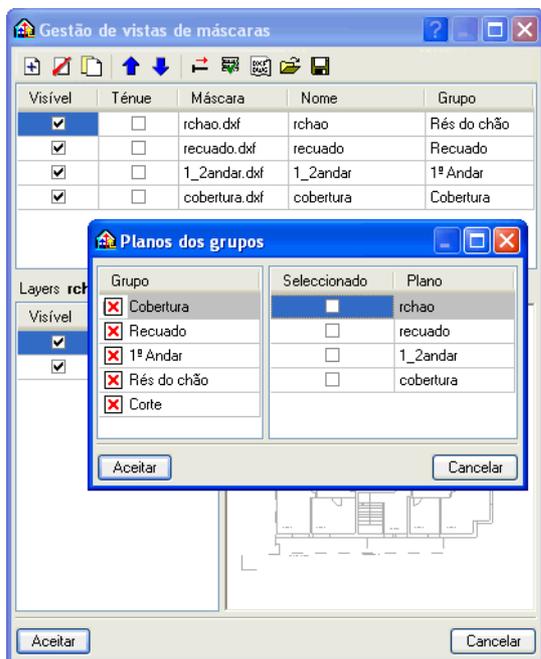


Fig. 3.133

Selecione de acordo com o grupo, o DXF correspondente, como indicam as figuras seguintes.



Fig. 3.134

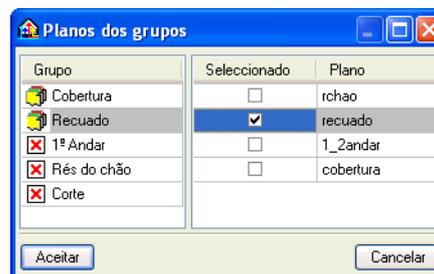


Fig. 3.135

Continue a definir os planos do 1º Andar e Rés do chão, para o Corte não é necessário neste exemplo.

Por fim, prima **Aceitar** até voltar ao ambiente de trabalho.

### 3.3.2.6. Comando Ver

Tem a possibilidade de visualizar em planta, a informação que desejar.

- Prima em **Obra > Ver** e seleccione as opções que deseja consultar.

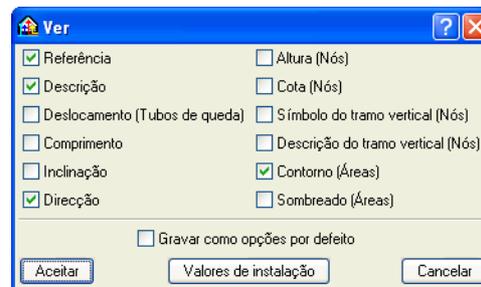


Fig. 3.136

### 3.3.2.7. Introdução da rede na Cobertura

Prima em , seleccione **Cobertura** e prima **Aceitar**.

### 3.3.2.7.1. Áreas

Introduz-se a área.

- Prima **Áreas > Nova**.
  - Prima nas zonas assinaladas nas seguintes figuras; para terminar a introdução de uma área prima no botão .



Fig. 3.137

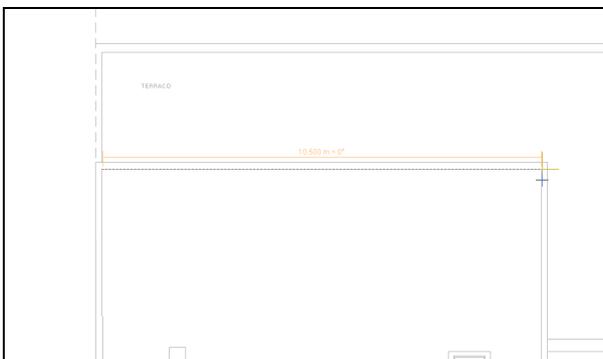


Fig. 3.138

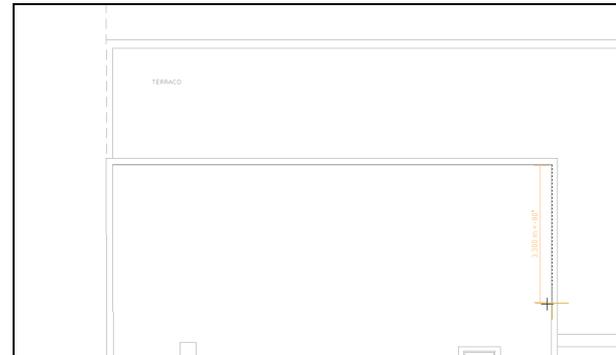


Fig. 3.139

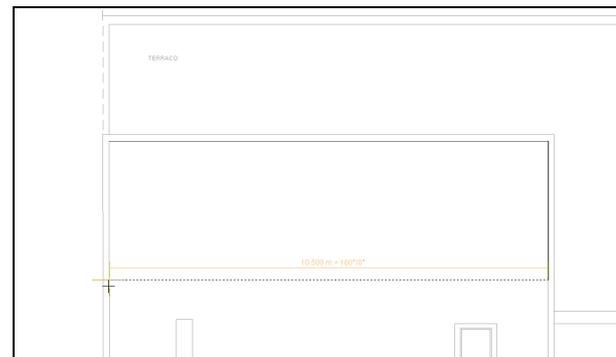


Fig. 3.140

Repita o mesmo procedimento, mas para a zona oposta, como mostra a figura seguinte.

De qualquer forma pode utilizar o comando **Áreas > Mover** ou **Áreas > Eliminar**, para o caso de pretender mover ou eliminar áreas

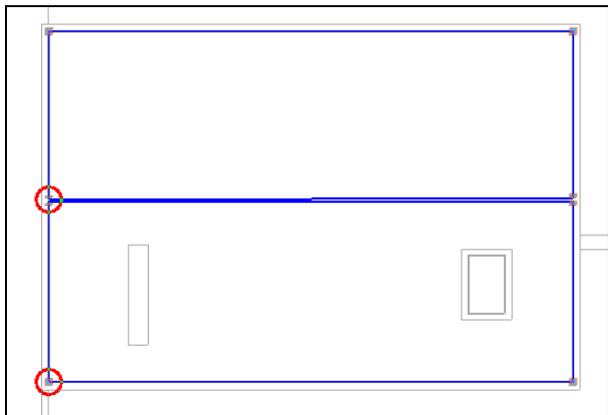


Fig. 3.141

### 3.3.2.7.2. Tubagens

Introduzem-se as caleiras semicirculares.

- Prima **Tubagens > Nova**.



Fig. 3.142

- Prima em **Caleira semicircular**, escolha o material, inclinação e percentagem de secção cheia.

Como nota, salienta-se que a percentagem de secção cheia está relacionada com a altura da caleira; no entanto, o programa faz a verificação da altura máxima

da lâmina líquida não excedendo 0,7 da altura da secção transversal.

- Prima de acordo com a figura seguinte.

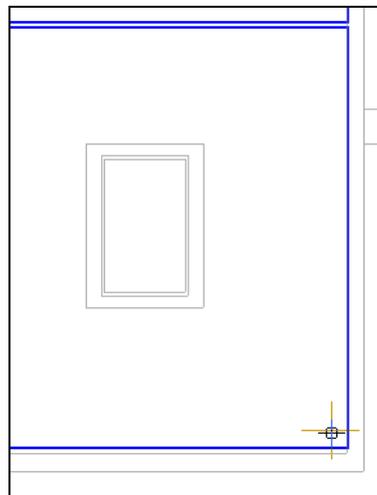


Fig. 3.143

- Arraste a caleira para a esquerda e prima para a definir. Para terminar prima no botão .

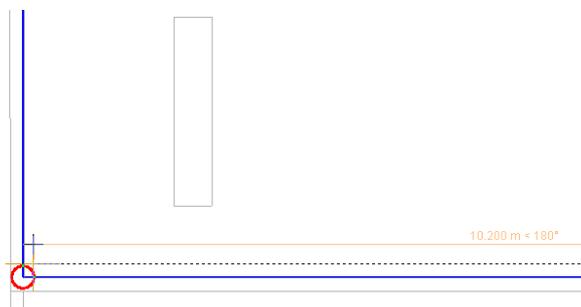


Fig. 3.144

- Repita o mesmo procedimento, mas para a zona oposta, como mostra a imagem seguinte.

Colocam-se os ramais que fazem a ligação calreira - tubo de queda.

- Prima **Tubagens > Nova**.

- Prima em **Ramal**, escolha o material, inclinação e percentagem de secção cheia, de acordo com a figura seguinte.

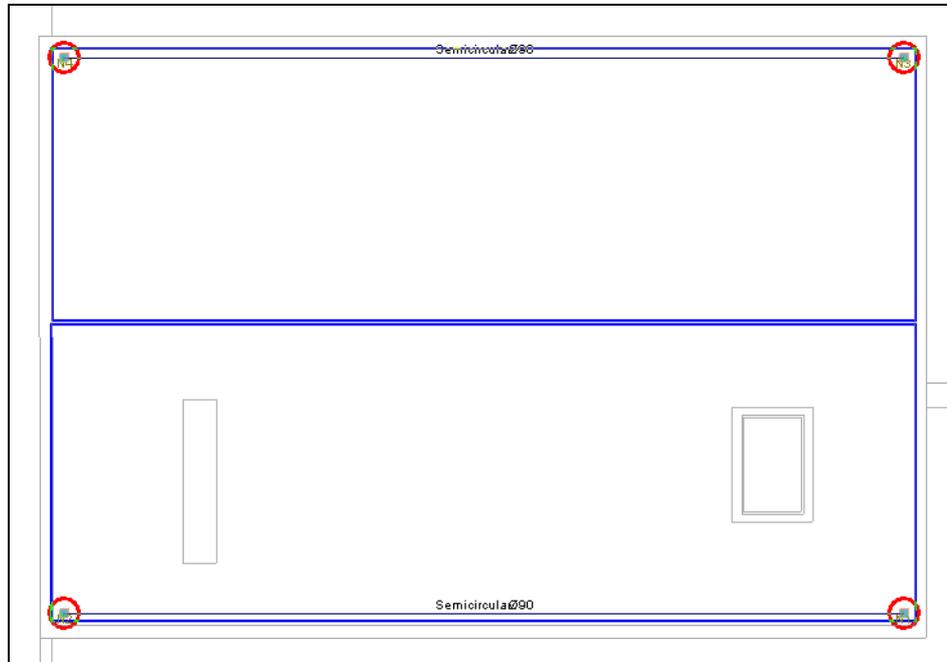


Fig. 3.145



Fig. 3.146

- Prima de acordo com a figura seguinte.

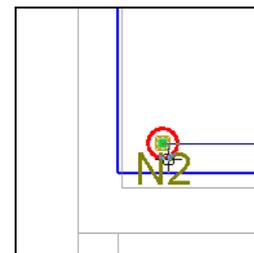


Fig. 3.147

- Arraste o ramal para baixo e prima para o definir.  
Para terminar prima no botão .

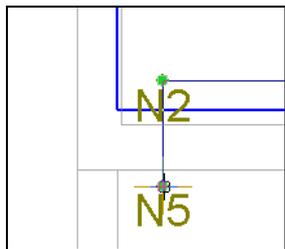


Fig. 3.148

- Repita o mesmo procedimento, mas para a zona oposta, como mostra a figura seguinte.

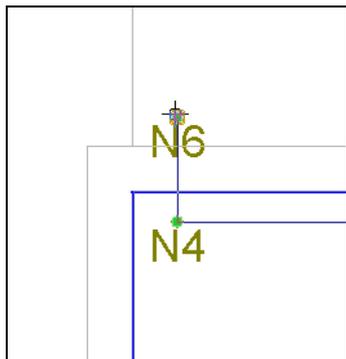


Fig. 3.149

### 3.3.2.7.3. Tubos de queda

Introduzem-se os tubos de queda que vão descarregar o caudal sobre o Recuado.

- Prima **Tubos de queda > Novo**.
- Coloque os dados de acordo com a figura seguinte. Assim, o grupo inicial será **Recuado** e o grupo final **Cobertura**.

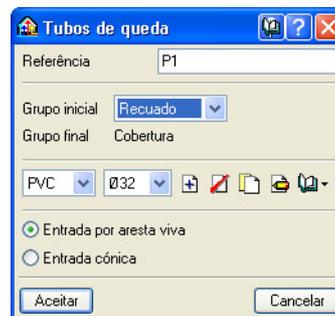


Fig. 3.150

- Prima sobre o nó N5 e N6 como está indicado nas figuras seguintes respectivamente.

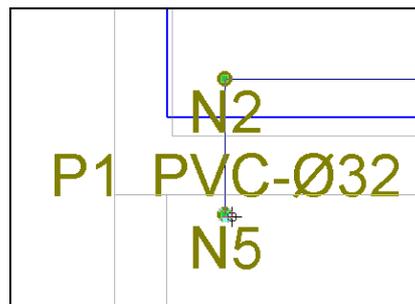


Fig. 3.151

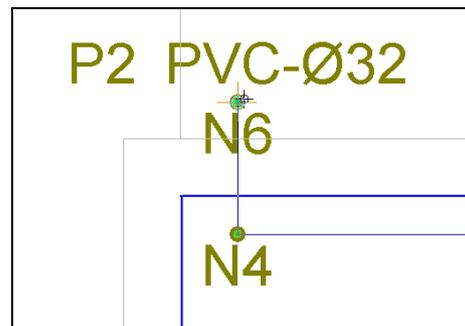


Fig. 3.152

### 3.3.2.7.4. Nós

De seguida, indica-se para onde as áreas vão descarregar.

- Prima em **Nós > Novo**. Seleccione **Descarga por área**.



Fig. 3.153

- Prima **Aceitar**.
- Prima sobre os nós N1 e N3, de acordo com as figuras seguintes.

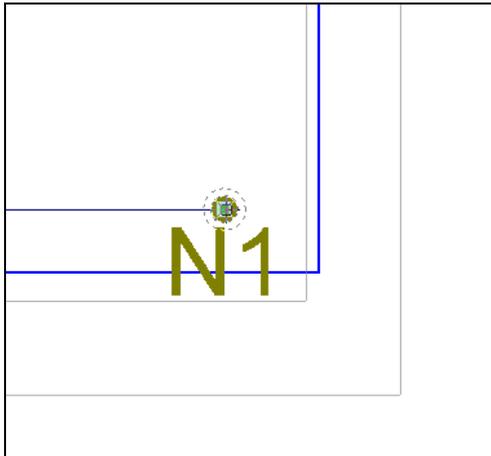


Fig. 3.154

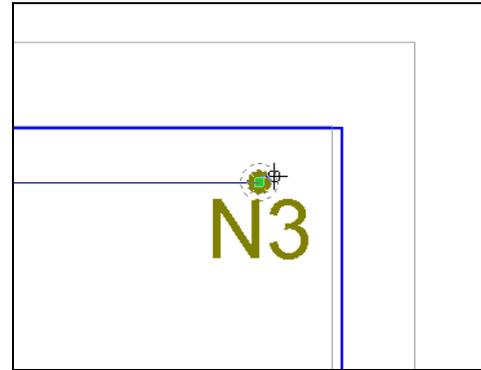


Fig. 3.155

Como nota importante, salienta-se que quando se define uma descarga por área num nó, esse mesmo nó tem de estar colocado no interior dessa mesma área, de forma que o programa identifique tal área.

### 3.3.2.8. Introdução da rede no Recuado

Prima em , para descer de grupo e colocar-se no grupo Recuado.

#### 3.3.2.8.1. Áreas

Introduzem-se as áreas.

- Prima **Áreas > Nova**.
- Crie as áreas de acordo com as figuras seguintes.

A próxima figura, serve para auxiliar na localização das restantes imagens na planta do edifício.

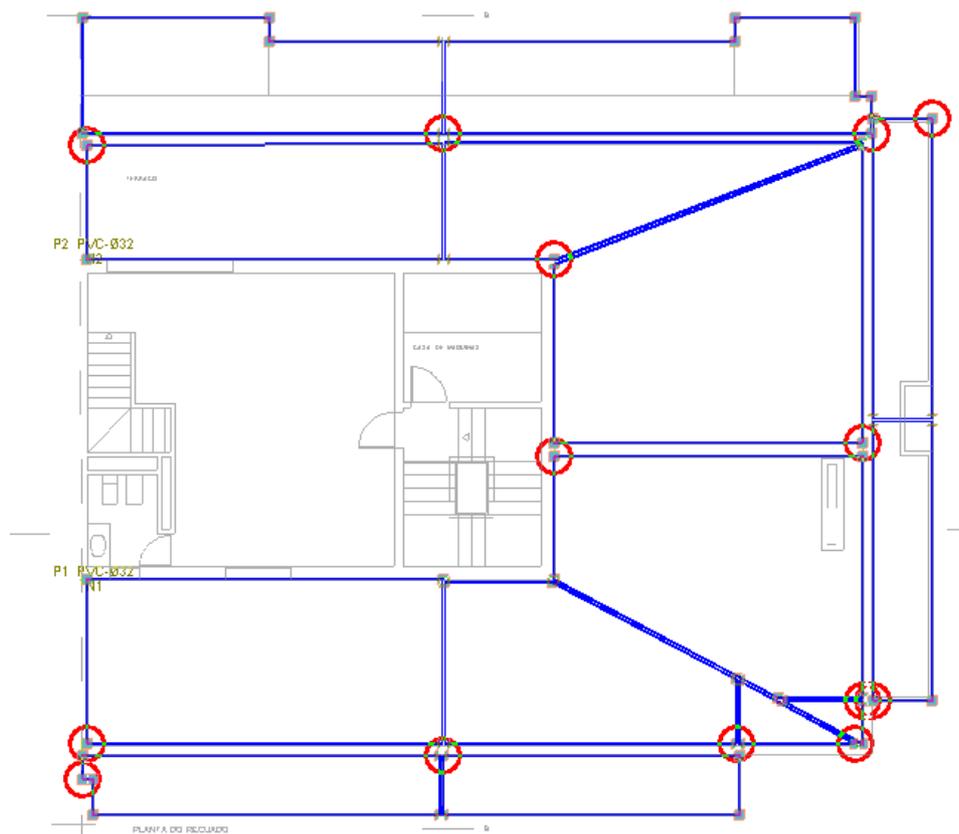


Fig. 3.156

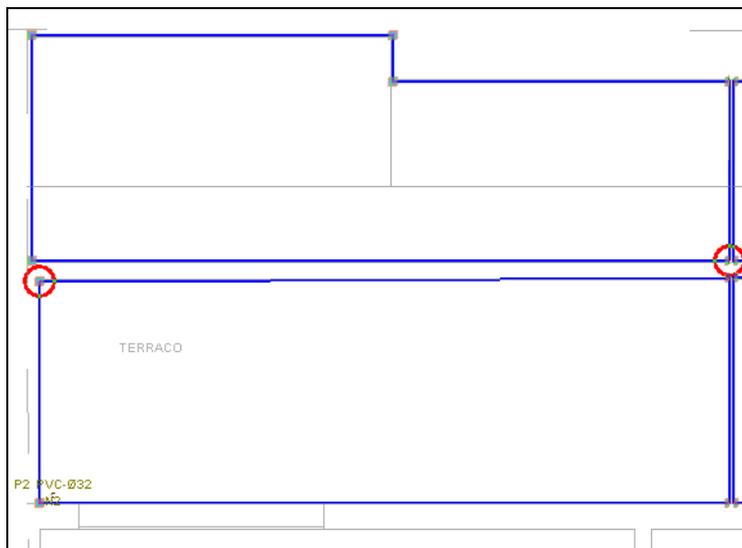


Fig. 3.157

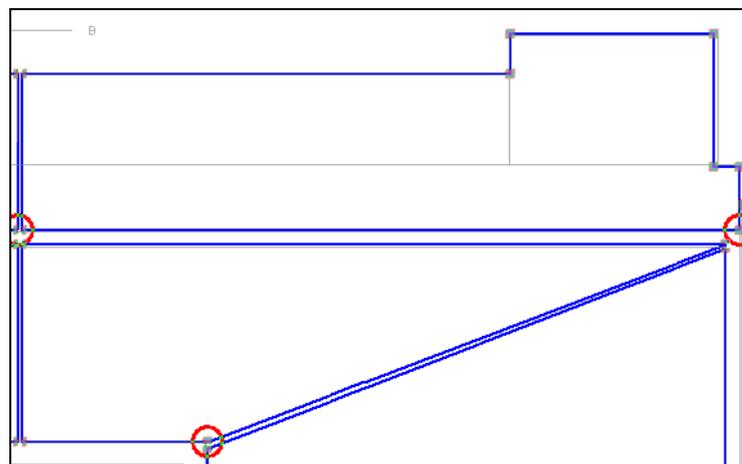


Fig. 3.158

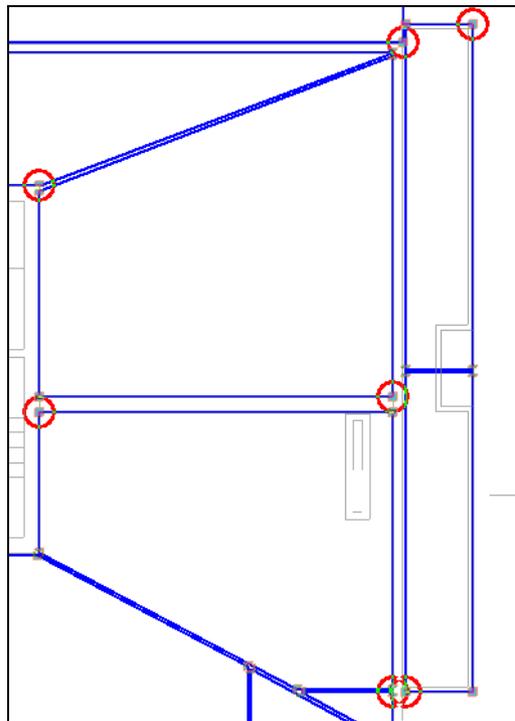


Fig. 3.159

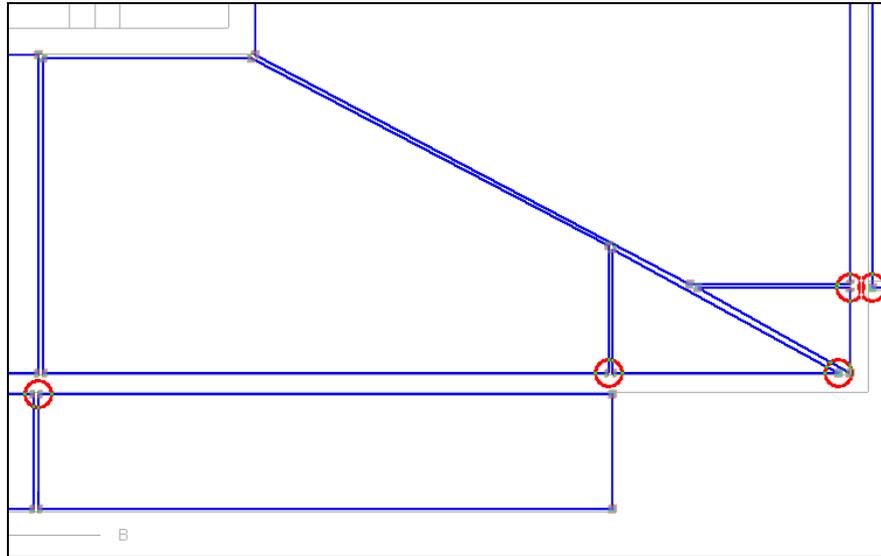


Fig. 3.160

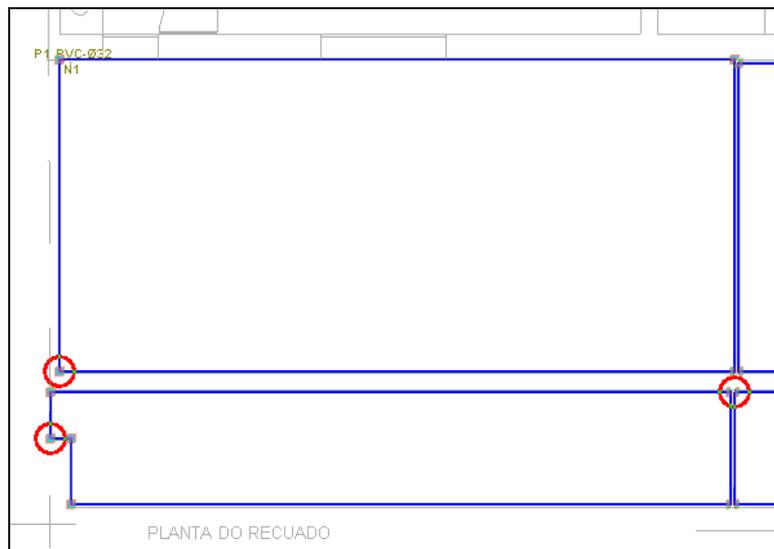


Fig. 3.161

### 3.3.2.8.2. Caleiras

De seguida introduzem-se as caleiras semicirculares.

- Prima **Tubagens > Nova**.



Fig. 3.162

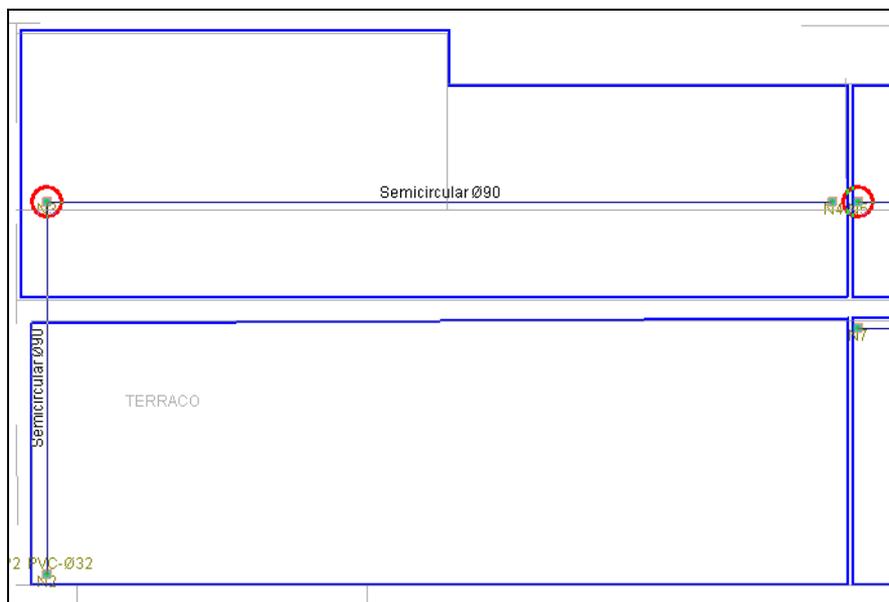


Fig. 3.163

- Prima em **Caleira semicircular**, escolha o material, inclinação e percentagem de secção cheia.
- Colocam-se as caleiras de acordo com as figuras seguintes.

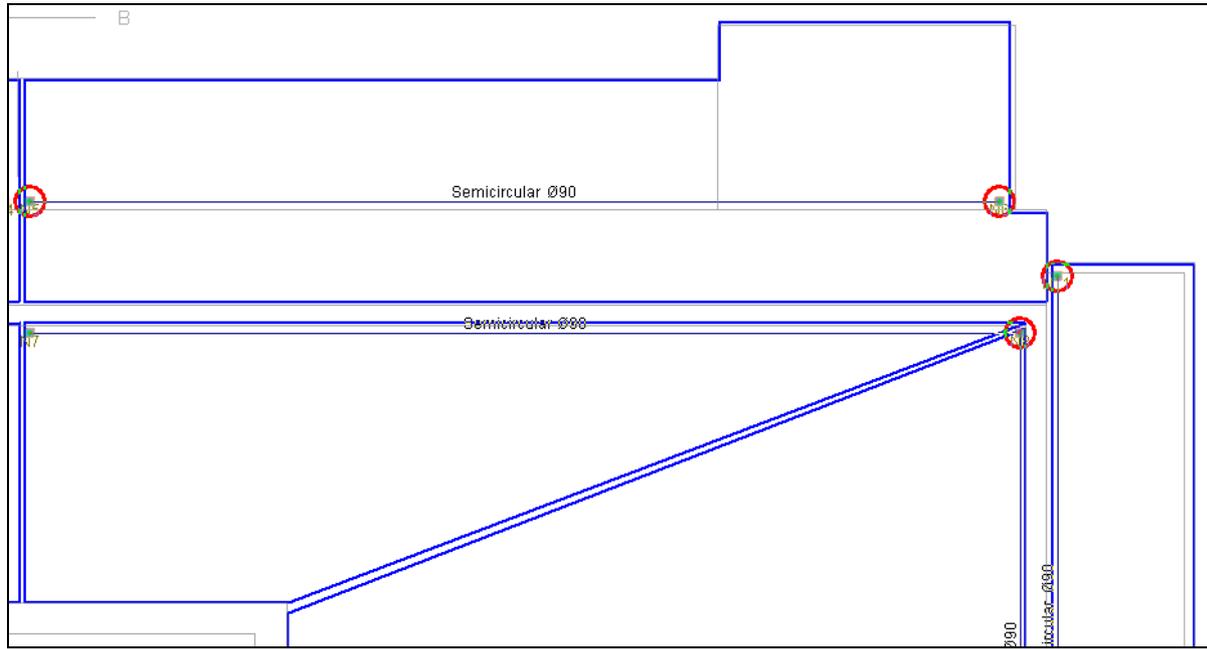


Fig. 3.164

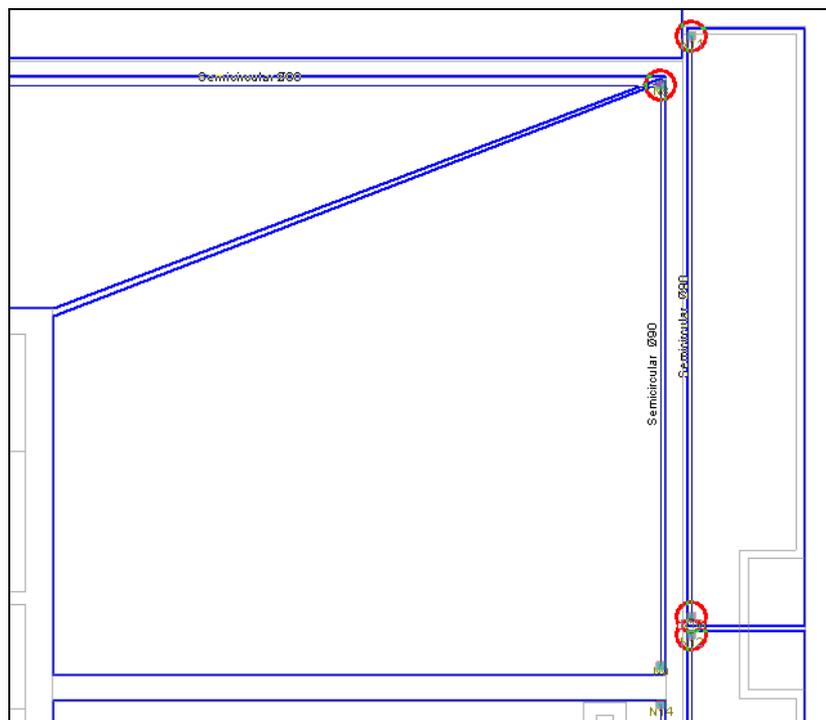


Fig. 3.165

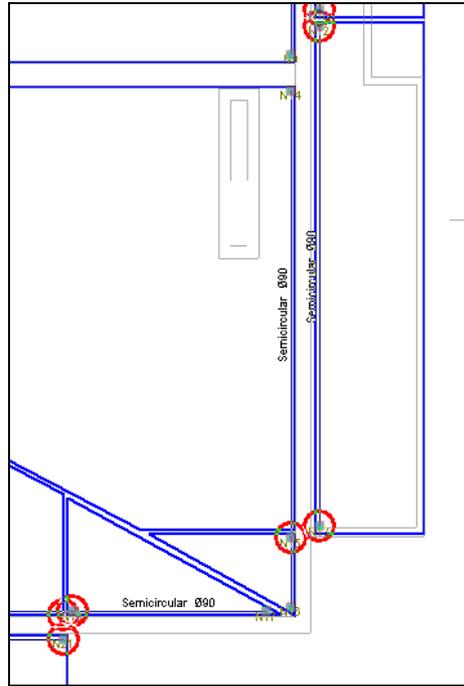


Fig. 3.166

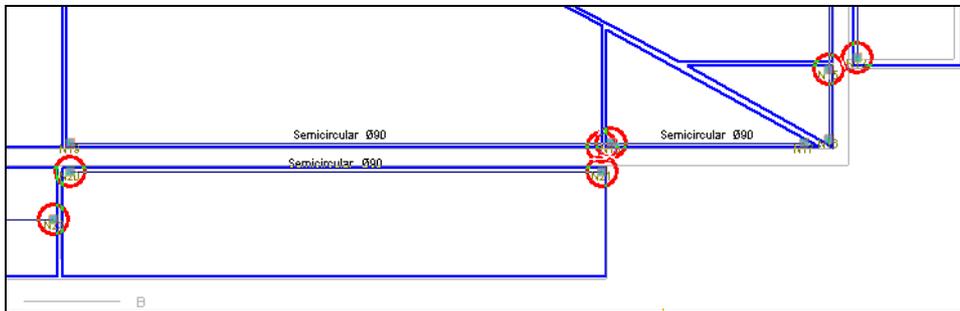


Fig. 3.167



Fig. 3.168

### 3.3.2.8.3. Tubos de queda

De seguida, introduz-se os tubos de queda que vão desde o rés do chão ao recuado.

- Prima sobre **Tubos de queda > Novo**.

- Coloque os seguintes dados, o grupo inicial será Rés do chão, e o grupo final Recuado. Mantenha o material como PVC e a entrada por aresta viva.
- Prima para introduzir os tubos de queda nos locais indicados nas figuras seguintes.



Fig. 3.169

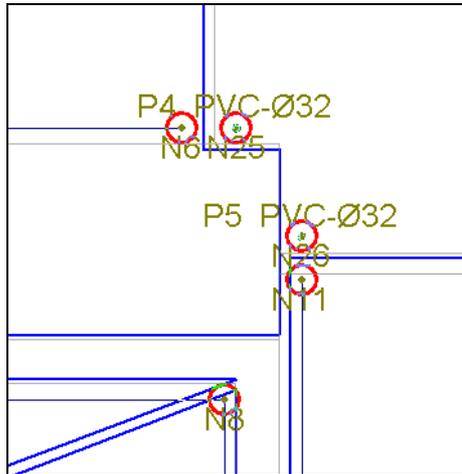


Fig. 3.170



Fig. 3.172

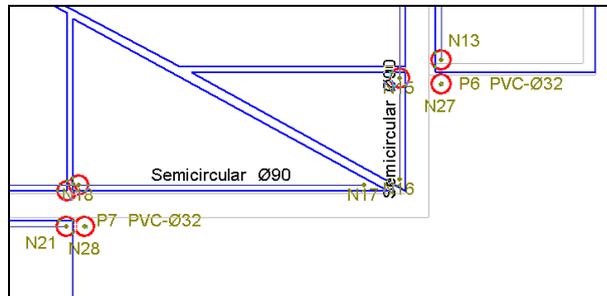


Fig. 3.171

Para se colocar o último tubo de queda, o TQ8, deve colocar-se na planta **Rés do chão**, para de seguida ir à planta do **1º Andar** e deslocá-lo, isto porque existe um avançado nesse alçado. Assim, o tubo de queda vai contornar tal avançado.

- Prima em , seleccione **Rés do chão** e prima **Aceitar**.
- Coloque o tubo de queda TQ8, de acordo com a figura seguinte.

Para se proceder ao deslocamento do tubo de queda, para que se possa contornar o avançado do edifício.

- Prima em , para se situar na planta do 1º Andar.
- Prima em **Tubos de queda > Deslocar**.
- Prima sobre o TQ8, arraste o tubo de acordo com a figura seguinte e volte a clicar para finalizar.

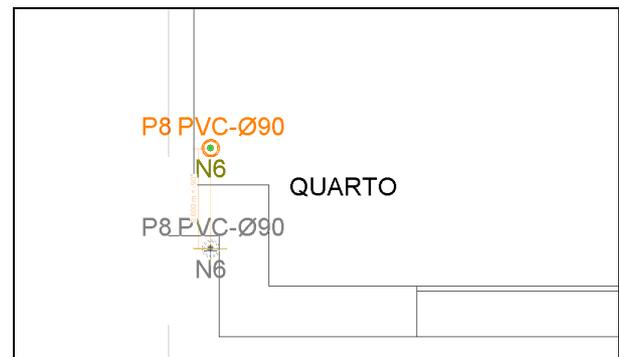


Fig. 3.173

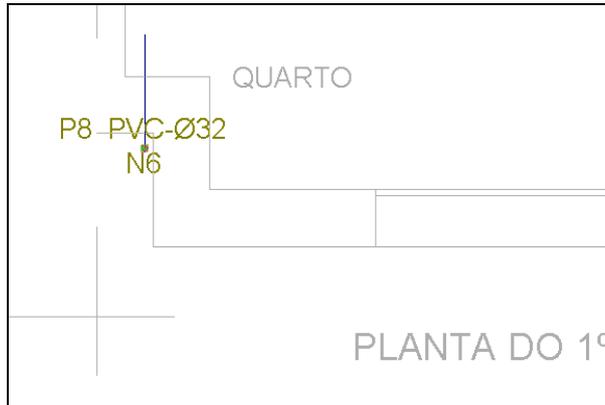


Fig. 3.174

Para se indicar um ângulo de deslocamento do tubo de queda relativamente à horizontal.

- Prima em **Tubos de queda > Ângulo deslocamento**.
- Prima sobre o TQ8 e coloque um ângulo de 45 graus.



Fig. 3.175

#### 3.3.2.8.4. Ramais

Vão-se introduzir os ramais que fazem a ligação caieira - tubo de queda.

- Prima em , para se situar na planta do Recuado.
- **Prima Tubagens > Nova.**

Prima em Ramal, escolha o material, inclinação e percentagem de secção cheia, de acordo com a figura seguinte.



Fig. 3.176

- Prima sobre um nó, arraste até ao tubo de queda correspondente e para finalizar prima com o botão .
- Coloque os ramais de acordo com as figuras seguintes.

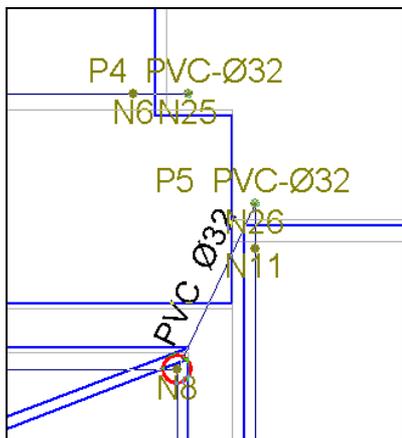


Fig. 3.177

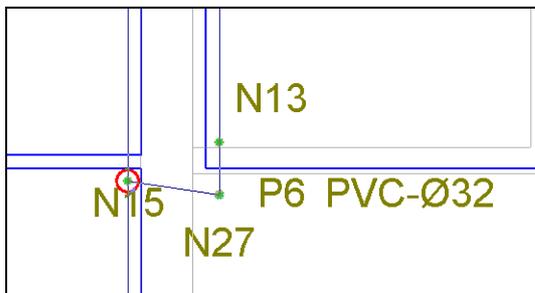


Fig. 3.178

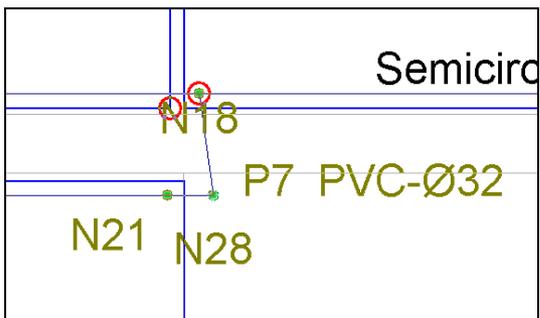


Fig. 3.179

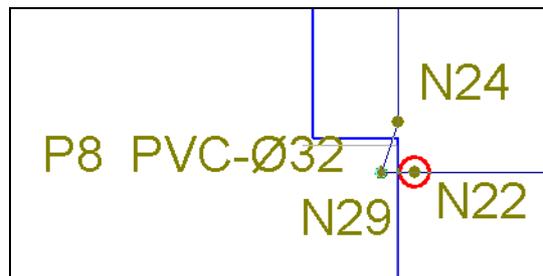


Fig. 3.180

### 3.3.2.8.5. Nós

Indica-se ao programa para onde a área definida vai descarregar.

- Prima em **Nós > Novo**. Selecciona **Descarga por área**.



Fig. 3.181

- Prima **Aceitar**.
- Prima sobre os nós indicados nas próximas figuras.

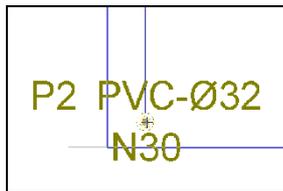


Fig. 3.182



Fig. 3.183

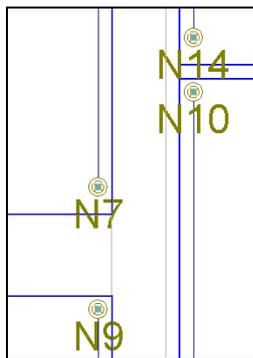


Fig. 3.184

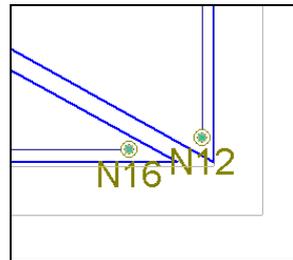


Fig. 3.185



Fig. 3.186

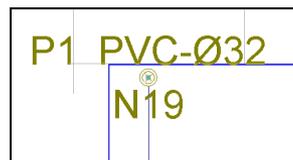


Fig. 3.187

Como nota importante, salienta-se que quando se define uma descarga por área num nó, esse mesmo nó tem de estar colocado no interior dessa mesma área, de forma que o programa a identifique.

### 3.3.2.9. Introdução da rede no Rés do Chão

Prima em , seleccione **Rés do chão** e prima em **Aceitar**.

#### 3.3.2.9.1. Tubagens

Introduzem-se os colectores.

- Prima **Tubagens > Nova**.
- Prima em **Colector**, escolha o material, inclinação e percentagem de secção cheia, de acordo com a figura seguinte.

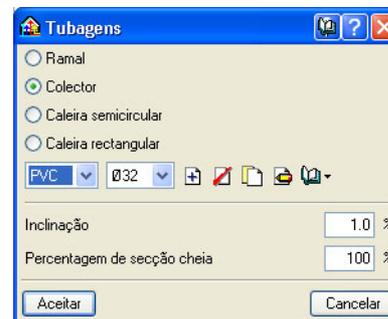


Fig. 3.188

- Introduza os colectores de acordo com as figuras seguintes.
- Prima sobre um nó ou outro ponto qualquer, arraste o colector, prima para mudar de direcção e para finalizar prima com o botão .

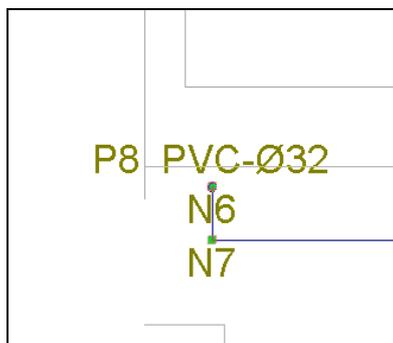


Fig. 3.189

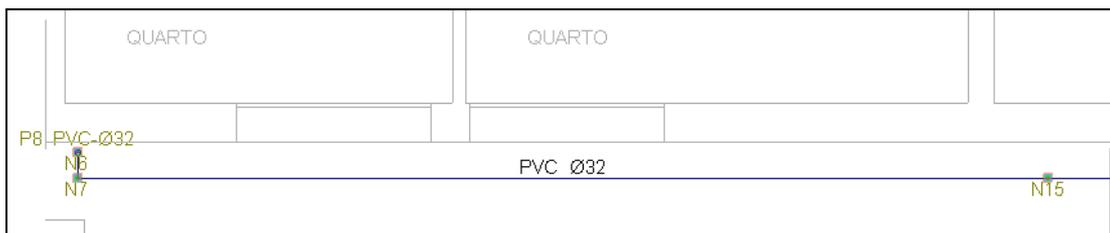


Fig. 3.190

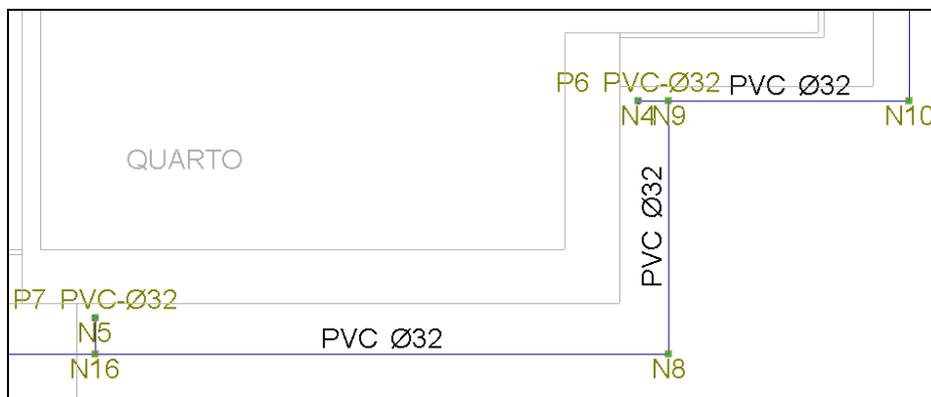


Fig. 3.191

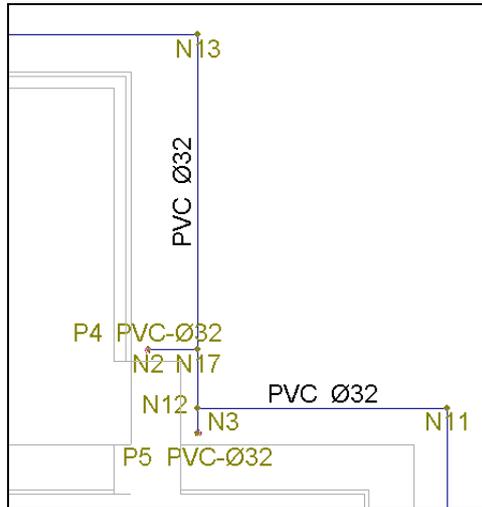


Fig. 3.192

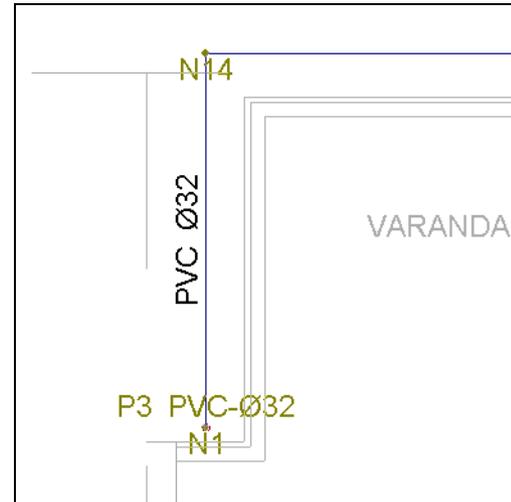


Fig. 3.193

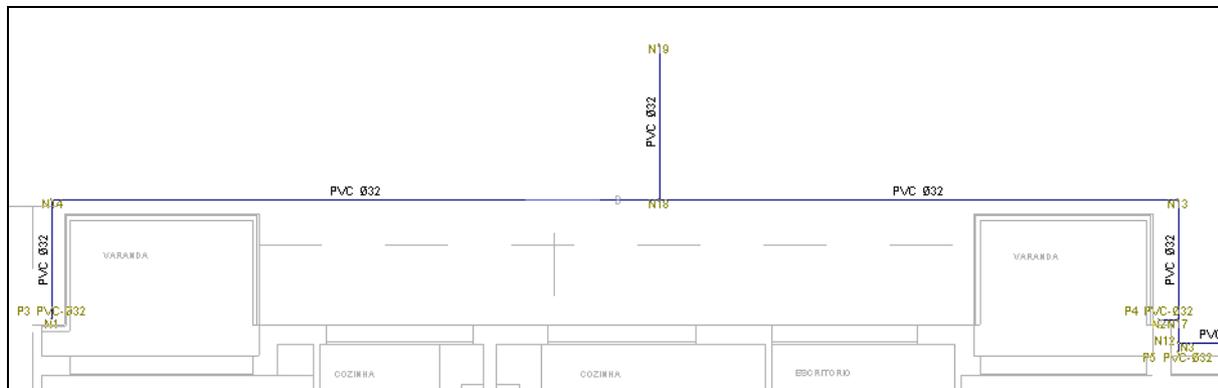


Fig. 3.194

Para finalizar colocam-se os símbolos para identificar a presença de caixas de visita.

- Prima em **Nós** > **Novo** e prima em  no menu flutuante.

- Prima sobre os nós indicados nas figuras seguintes.

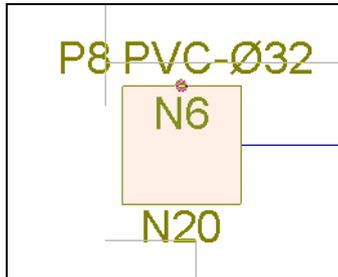


Fig. 3.195

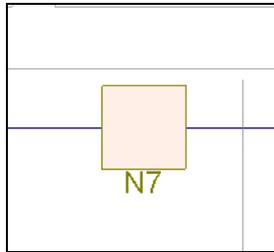


Fig. 3.196

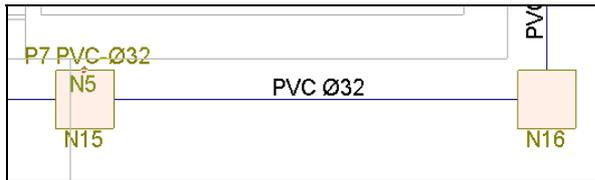


Fig. 3.197

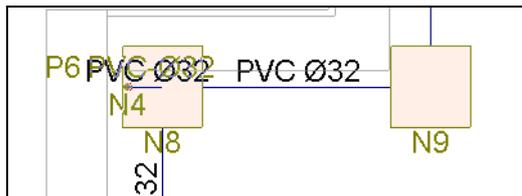


Fig. 3.198

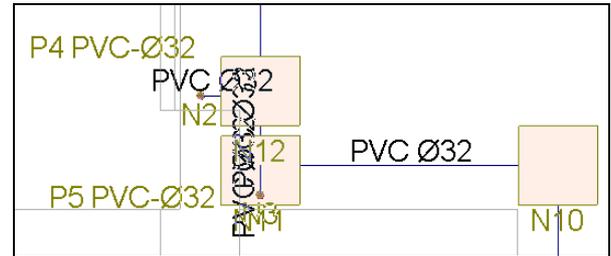


Fig. 3.199

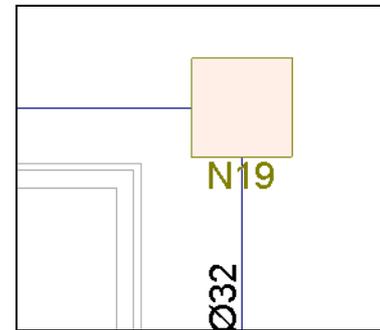


Fig. 3.200

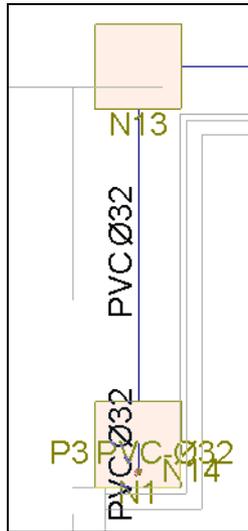


Fig. 3.201

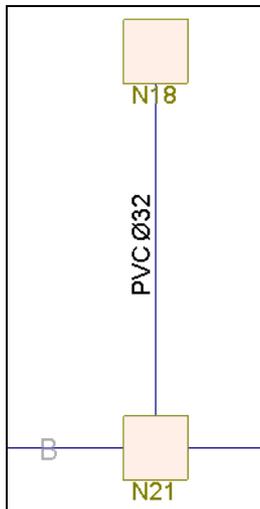


Fig. 3.202

Ficam deste modo atribuídos a estes nós as caixas de visita.

### 3.3.2.10. Visualização 3D

Pode-se visualizar a rede em várias perspectivas 3D.

- Prima em **Obra > Vistas 3D**, seguidamente, surge a possibilidade de escolher se deseja desenhar as máscaras dxf's como fundo em cada plano.

Pode imprimir esta imagem para impressora ou ficheiro (extensão JPEG, BMP, DXF ou DWG).

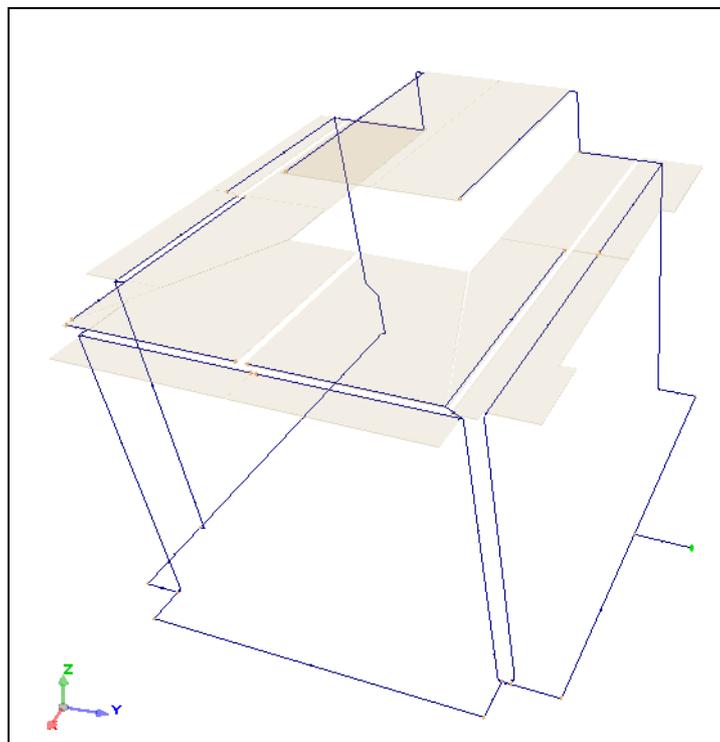


Fig. 3.203

### 3.3.3. Cálculo

Uma vez introduzidos todos os dados, procede-se ao cálculo da instalação.

Se não tiver completado a introdução de dados que seguiu até este ponto, abra a obra deste exemplo disponível em \CYPE Ingenieros\Exemplos\Instalações de Edifícios\pluviais.

- Em qualquer dos casos prima **Cálculo > Dimensionar**.

- Se durante o cálculo surgir a mensagem *“Foram detectados erros nos dados introduzidos.”* significa que existe mais que um nó que pode ser de descarga final, o que impede a realização do cálculo.

### 3.3.4. Resultados

#### 3.3.4.1. Tubagens, Tubo de queda e Nós.

Após o cálculo, para verificar os resultados prima em **Cálculo > Resultados e verificar**.

Coloque o cursor sobre uma tubagem (ramal, caleira ou colector), tubo de queda ou nó, e imediatamente surge informação acerca dos resultados de cálculo.

Como se mostra nas seguintes figuras.

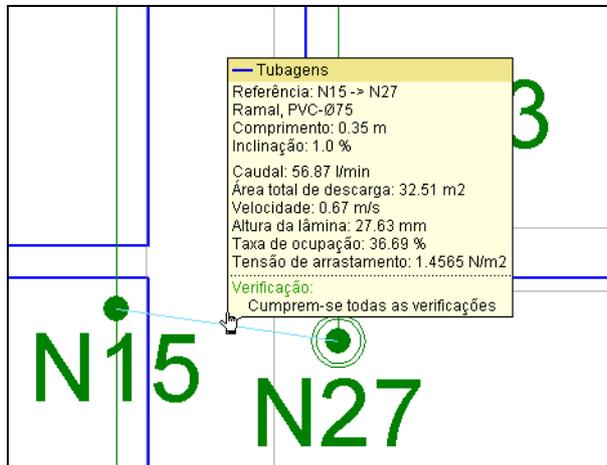


Fig. 3.204

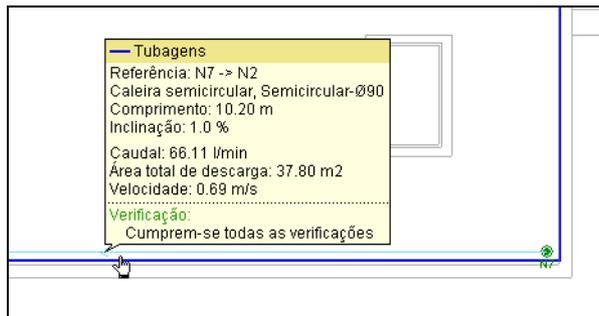


Fig. 3.205

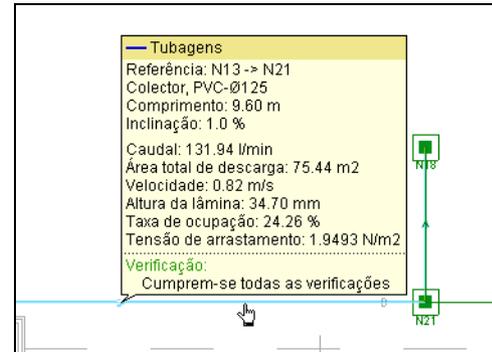


Fig. 3.206

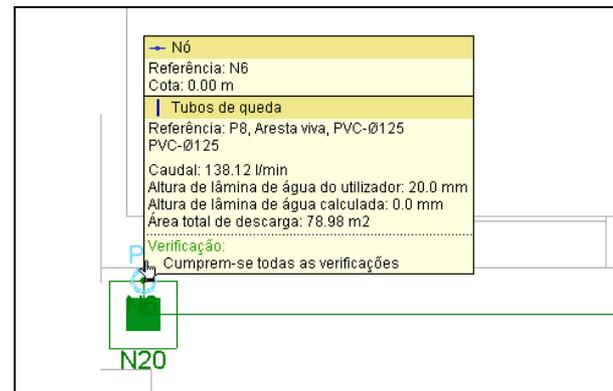


Fig. 3.207

### 3.3.4.2. Alterar resultados

Pode-se editar uma ou várias tubagens e alterar o seu diâmetro, posteriormente se clicar em **Cálculo > Resultados e verificar**. Após o cálculo, coloque o cursor sobre a tubagem e de imediato o programa mostrará se cumprem ou não todas as verificações de cálculo, mantendo o diâmetro imposto pelo utilizador.

### **3.3.5. Listagens e Desenhos**

Para terminar, será necessário obter os resultados em desenhos e listagens. A forma de os obter está amplamente exposta nos pontos **Listagens e Desenhos**, na descrição de funcionalidade do programa.