

SOFTWARE PARA DETALHAMENTO DE LAJES ARMADAS COM TELAS SOLDADAS

Versão 6.0



ÍNDICE

PARTE I – INSTALAÇÃO DO SOFTWARE TELA LAJE IBTS v 6.0	6
1. CONFIGURAÇÕES MÍNIMAS	6
2. INSTALAR O SOFTWARE	6
3. DESINSTALAR O SOFTWARE	6
PARTE II – REGISTRANDO O SOFTWARE TELA LAJE IBTS V. 6.0	7
1. REGISTRAR O SOFTWARE	7
PARTE III – UTILIZANDO O SOFTWARE TELA LAJE IBTS v. 6.0	8
1. TELA INICIAL	8
2. ENTRADA DE DADOS	8
2.1 Dados da Obra	8
2.2 Parâmetros de Projeto	9
2.3 Parâmetros do Detalhamento Final	9
2.4 Definição e Normas	10
2.5 Tabela de Telas Soldadas	10
3. ESPECIFICAR E DETALHAR LAJES E PAREDES DE CONCRETO ARMADAS COM TELAS SOLDADAS	11
3.1 Criar Novo Projeto	11
3.2 Informar Assunto	12
3.3 Dados da Obra	12
3.4 Parametrizar o Projeto	13
3.5 Parametrizar o Detalhamento Final	14
3.6 Entrar em um Projeto e Assunto Cadastrado	15
3.7 Preparar a Planta Desenhada em um Sistema CAD	16
3.8 Localizar o Executável do Sistema CAD	17
3.9 Detalhar a Armadura Positiva ou Distribuição de Telas com Emendas	18
3.9.1 Carregar Projeto Executado em um Sistema CAD	21
3.9.2 Delimitar Perímetro Interno das Lajes e Vãos de Escada e Poços de Elevadores	22
3.9.3 Salvar o Perímetro Interno das Lajes e dos Vãos de Escada e Poços de Elevadores	23
3.9.4 Delimitar Área onde será necessário Aço Complementar (Vergalhão) como Reforço	23
3.9.5 Salvar Perímetro Interno da Área onde será necessário Complemento em Aço Convencional	24
3.9.6 Detalhar Lajes com Telas Soldadas	24
3.9.6.1 Definir o Sentido do Aço Principal	25
3.9.6.2 Definir Áreas de Aço Principal e Secundário pelo Processo Direto	26
3.9.6.3 Definir Áreas de Aço Principal e Secundário pelo Processo de Conversão	27
3.9.6.4 Definir Áreas de Aço Principal e Secundário a partir dos Tipos de Telas Pré-Definidas no Dimensionamento	28
3.9.6.5 Definir o Comprimento de Ancoragem das Vigas	29
3.9.6.6 Escolher o Tipo de Tela Soldada	30
3.9.7 Criar Telas Especiais	33
3.9.8 Registrar Laje sem Gerar Telas	34
3.9.9 Apagar Lajes	34
3.9.10 Lajes Iguais	35
3.9.11 Cotar Emendas entre Painéis de Tela	36
3.9.12 Alterar Medidas de um Painel de Tela	36

3.9.13	Alterar a Designação de uma Tela	36
3.9.14	Ajustar Emendas entre Painéis de Tela	37
3.9.15	Apagar e Criar um Painel de Tela	39
3.9.16	Localizar Painéis de Telas no Detalhamento	40
3.9.17	Detalhamento da Armadura Alternada com Telas Soldadas	40
3.9.18	Salvar o Detalhamento das Telas	41
3.9.19	Cadastro de Telas Especiais	41
3.9.19.1	Criar Tela Especial sem Detalhar Laje	41
3.9.19.2	Editar Tela Especial Cadastrada	43
3.9.19.3	Apagar Tela Especial do Cadastrado	44
3.9.19.4	Carregar Telas Especiais de outros Assuntos do mesmo Projeto	45
3.9.19.5	Apagar Telas Especiais não utilizadas no Projeto	46
3.9.20	Analisar Telas Especiais	47
3.9.21	Peso Total do Detalhamento Executado em Telas Soldadas	48
3.9.22	Carregar Detalhamento das Telas de outros Assuntos	48
3.9.23	Gerar Esquema de Corte das Telas	50
3.9.24	Editar Esquema de Corte das Telas	50
3.9.24.1	Criar Painéis Inteiros e/ou Cortados no Esquema de Corte	51
3.9.24.2	Recalcular a Quantidade de Painéis Inteiros do Esquema de Corte	54
3.9.24.3	Cálculo e Verificação de Painéis de Telas no Esquema de Corte	54
3.9.25	Salvar o Esquema de Corte	54
3.9.26	Criar Vergalhões	55
3.9.27	Editar Vergalhão	59
3.9.28	Salvar Vergalhões	60
3.9.29	Editar Planta Base	60
3.9.30	Separar Projeto em Blocos	62
3.9.31	Gerar o Projeto Final	63
3.9.32	Carregar Planta Base, Detalhamento das Telas e Complemento em Aço Convencional (Vergalhão)	70
3.10	Detalhar a Armadura Negativa ou Distribuição de Telas sem Emendas	70
3.10.1	Carregar o Projeto e Delimitar o Perímetro da Armadura Negativa	73
3.10.2	Salvar os Perímetros das Áreas onde será Posicionado a Armadura Negativa	75
3.10.3	Detalhar a Armadura Negativa com Telas Soldadas	75
3.10.3.1	Definir o Sentido da Armadura Principal	76
3.10.3.2	Definir as Áreas de Aço Principal e Secundário pelo Processo Direto	77
3.10.3.3	Definir as Áreas de Aço Principal e Secundário pelo Processo de Conversão	78
3.10.3.4	Definir as Áreas de Aço Principal e Secundária a Partir dos Tipos de Telas Pré-Definidos no Dimensionamento	80
3.10.3.5	Escolher o Tipo de Tela Soldada	80
3.11	Detalhar a Armadura das Paredes de Concreto Utilizando as Elevações das Paredes como Base	83
3.11.1	Carregar o Projeto e Delimitar a Área das Paredes de Concreto	86
3.11.2	Salvar os Perímetros das Paredes de Concreto	87
3.11.3	Detalhar Paredes de Concreto com Telas Soldadas	87
3.11.3.1	Definir o Sentido da Armadura Principal	89
3.11.3.2	Definir as Áreas de Aço Principal e Secundário pelo Processo Direto	89

3.11.3.3	Definir as Áreas de Aço Principal e Secundário pelo Processo de Conversão	90
3.11.3.4	Definir as Áreas de Aço Principal e Secundária a Partir dos Tipos de Telas Pré-Definidos no Dimensionamento	92
3.11.3.5	Definir as Ancoragens nas Paredes	92
3.11.3.6	Definir os Reforços entre Paredes a serem Executados com Tela Soldada	93
3.11.3.7	Definir Altura do Arranque	94
3.11.3.8	Definir os Reforços entre Laje e Parede a serem Executados com Tela Soldada	95
3.11.3.9	Escolher o Tipo de Tela Soldada	96
3.12	Preparar a Planta Baixa para ser Utilizada como Base no Detalhamento da Armação das Paredes de Concreto	105
3.13	Detalhar a Armadura das Paredes de Concreto Utilizando uma Planta Baixa como Base	106
3.13.1	Carregar Planta Baixa ou Eixos das Paredes.....	108
3.13.2	Registrar os Dados das Paredes	110
3.13.2.1	Selecionar as Paredes tendo como Base uma Planta Baixa	111
3.13.2.2	Selecionar as Paredes tendo como Base os Eixos	112
3.13.2.3	Retirar Paredes Selecionadas	112
3.13.3	Editar os Dados de uma Parede Registrada	113
3.13.4	Registrar os Dados das Portas	114
3.13.4.1	Selecionar as Portas tendo como Base uma Planta Baixa	114
3.13.4.2	Selecionar as Portas tendo como Base os Eixos das Paredes ...	115
3.13.4.3	Retirar Portas Selecionadas	115
3.13.5	Editar os Dados de uma Porta Registrada	116
3.13.6	Registrar os Dados das Janelas	116
3.13.6.1	Selecionar as Janelas tendo como Base uma Planta Baixa	117
3.13.6.2	Selecionar as Janelas tendo como Base os Eixos das Parede.....	117
3.13.6.3	Retirar Janelas Selecionadas	118
3.13.7	Editar os Dados de uma Janela Registrada	118
3.13.8	Salvar os Eixos das Paredes, Portas e Janelas	119
3.13.9	Gerar Detalhamento das Telas nas Paredes de Concreto em Planta Baixa	119
3.13.10	Salvar a Paginação das Telas nas Paredes de Concreto em Planta Baixa	120
3.13.11	Gerar Elevações e Detalhamento das Telas de Todas as Paredes..	121
3.13.12	Salvar as Elevações e Detalhamento das Telas de Todas as Paredes	122
3.13.13	Carregar Planta Base, Eixos das Paredes, Portas e Janelas, Detalhamento das Telas e Complemento em Aço Convencional (Vergalhão)	122
3.14	Gerar Resumo e Comparativo entre o Projeto Executado em Tela Soldada e o Projeto Original	124



VERSÃO 6.0

SOFTWARE PARA DETALHAMENTO DE LAJES E PAREDES DE CONCRETO ARMADAS COM TELAS SOLDADAS

Observações Gerais

- Este software foi desenvolvido para auxiliar engenheiros e arquitetos devidamente registrados no CREA (Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia) no detalhamento de pisos de concreto utilizando telas soldadas como armadura;
- Os programas de computador devem ser vistos como uma ferramenta de auxílio aos engenheiros e arquitetos, e não como uma solução fechada, pois a utilização, o detalhamento e a verificação são de responsabilidade do engenheiro ou arquiteto;
- Os resultados apresentados neste software estão sujeitos a variações em função da forma de interpretação e das premissas adotada pelo usuário.

O manual do usuário está dividido em três partes:

Parte I - Requisitos básicos para o funcionamento, instalação e desinstalação .

Parte II - Registrar o programa (necessário para sua utilização).

Parte III - Especificar e detalhar lajes e paredes de concreto armadas com telas soldadas.

PARTE I INSTALAÇÃO DO SOFTWARE TELA LAJE IBTS v 6.0

1 CONFIGURAÇÕES MÍNIMAS

Para o bom funcionamento do software é necessário que o computador tenha:

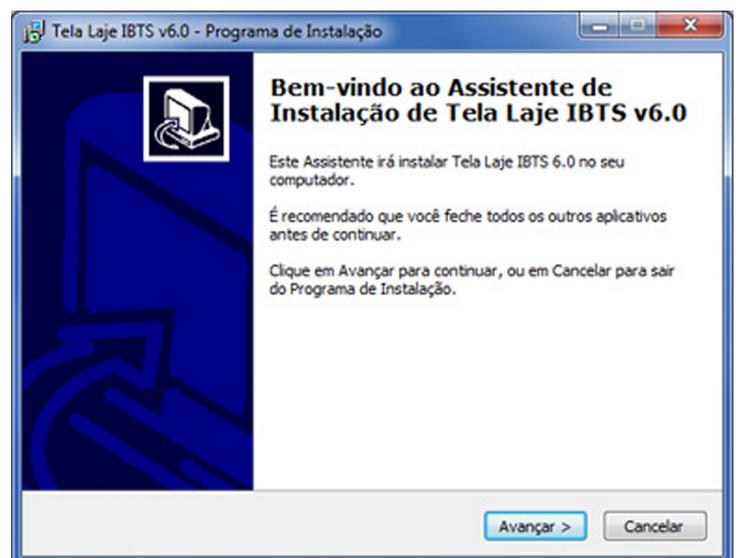
- Processador 1.15 GHz ou superior, 4 Gb memória RAM, 200 Gb de espaço livre em HD;
- Microsoft Windows XP, Microsoft Windows 7, Microsoft Windows 8 instalado;
- Um software para geração e leitura de desenhos padrão CAD (arquivo.DWG) compatível com rotinas em AUTOLISP.

2 INSTALAR O SOFTWARE

A instalação é feita através de um instalador próprio. Este instalador verifica o espaço livre no disco rígido e informa o usuário caso não haja espaço suficiente.

- Execute o arquivo **Instalador Tela Laje IBTS v6.exe**;
- Aguarde o início da instalação e siga as instruções fornecidas pelo sistema.

Observação: No início da instalação, aparecerá um quadro como o ao lado.



3 DESINSTALAR O SOFTWARE

A desinstalação do software significa a remoção completa do **Tela Laje IBTS v.6.0** de seu microcomputador. Esta função é executada por um utilitário específico que é acessado através do painel de controle do Windows.

Procedimento:

- No menu **Iniciar** do Windows , ative a opção **Configurações / Painel de Controle**;
- Selecione o ícone **Adicionar ou Remover Programas**;
- Na guia **Instalar/Desinstalar** procure na lista de softwares instalados o item **Tela Laje IBTS v.6.0** e clique no botão **Remover**.

PARTE II REGISTRANDO O SOFTWARE TELA LAJE IBTS V.6.0

1 REGISTRAR O SOFTWARE

O **Tela Laje IBTS v.6.0** pode ser utilizado 20 vezes antes de ser registrado. Após a vigésima utilização, o usuário deverá registrar o programa junto ao **IBTS – Instituto Brasileiro de Telas Soldadas**.



Ao clicar em **"Registrar Agora"**, o software abrirá uma tela como apresentada abaixo.

Preencha todos os campos com os dados solicitados.

Para obter a senha de acesso, o usuário deverá clicar em **"Gerar Arquivo"**. O software criará um arquivo com os dados informados. Esse deverá ser anexado e enviado por e-mail para ibts@ibts.org.br com o título **"Acesso ao Programa Tela Laje IBTS v6.0"**.

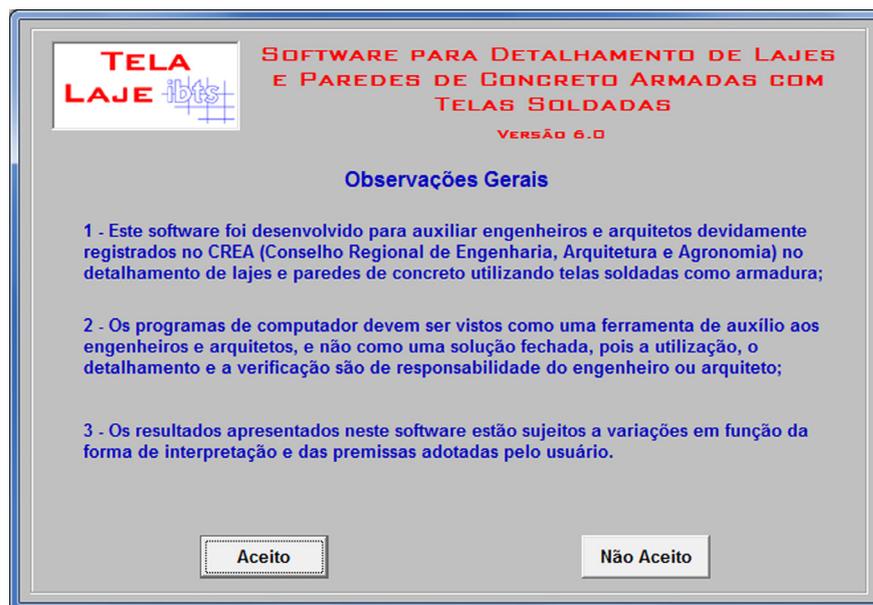
O **IBTS** fornecerá a senha de liberação que o usuário colocará no campo **Senha de Acesso** e depois clicará em **"Registrar Senha"**. Após o registro da senha, o software estará liberado para uso.

A tela de "Registro do Usuário" do software. Possui campos de entrada para: Nome da Empresa, Nome do Usuário, Endereço, Cidade, Estado (menu suspenso), Telefone, Celular e EMail. Abaixo, há uma seção "Para obter a senha de acesso:" com o texto: "O usuário deverá preencher os dados solicitados, clicar em 'Gerar Arquivo', e enviar um e-mail para ibts@ibts.org.br, com o título 'Acesso ao Programa Tela Laje IBTS v6.0' e o arquivo criado anexado." Na base, há campos para "Código" (contendo o valor 5419281208) e "Senha de Acesso", e três botões: "Gerar Arquivo", "Registrar Senha" e "Sair".

PARTE III UTILIZANDO O SOFTWARE TELA LAJE IBTS v.6.0

1 TELA INICIAL

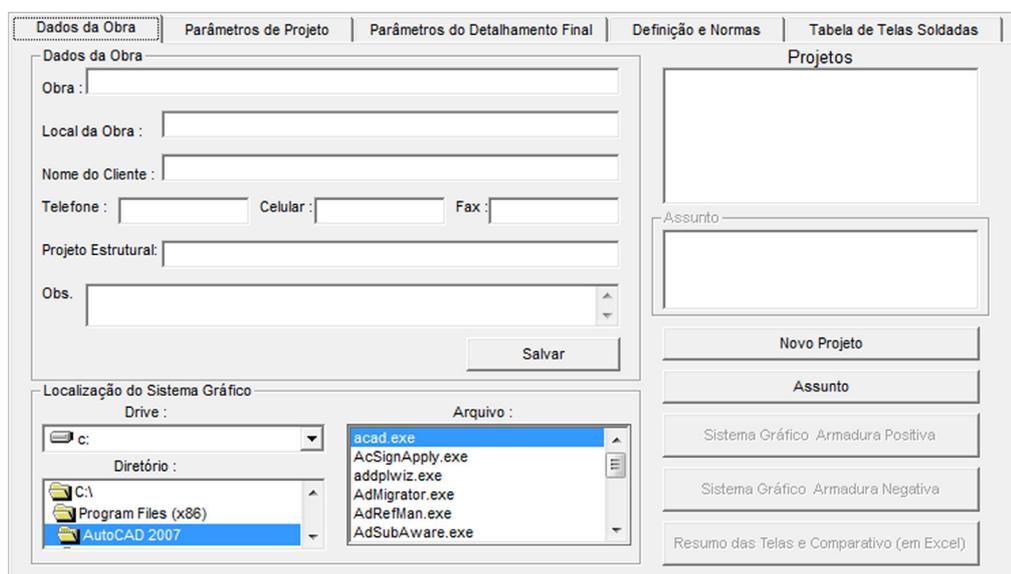
Ao abrir o programa, aparecerá á tela inicial com algumas observações que devem ser consideradas durante a utilização do software. Leia atentamente todas elas.



2 ENTRADA DE DADOS

2.1 Dados da Obra

No quadro abaixo, informar os dados da obra, em seguida, clique em “**Salvar**”. Ver item 3.1, 3.2 e 3.3.



2.2 Parâmetros de Projeto

Neste item é feita a parametrização do projeto, ou seja, o usuário deverá adotar limites máximos e mínimos, em porcentagem, que atendam as áreas de aço do projeto, objetivando encontrar uma tela soldada padronizada, já cadastrada para executar o detalhamento.

O usuário deverá informar também a tipologia estrutural a ser executada (laje maciça, nervurada, pré-fabricada ou paredes de concreto), bem como o f_{ck} do concreto e o número de pavimentos. Ver item 3.4.

Dados da Obra | **Parâmetros de Projeto** | Parâmetros do Detalhamento Final | Definição e Normas | Tabela de Telas Soldadas

Critérios de Distribuição de Telas

As Principal

Limite Máximo nas Áreas de Aço Indicadas (%):

Limite Mínimo nas Áreas de Aço Indicadas (%):

As Secundária

Limite Máximo nas Áreas de Aço Indicadas (%):

Limite Mínimo nas Áreas de Aço Indicadas (%):

f_{ck} do Concreto (MPa):

Número de Pavimentos:

Tipologia Estrutural

Laje Maciça

Laje Nervurada

Laje Pré-Fabricada

Paredes de Concreto

Encontro Parede com Parede

Encontro Parede com Laje

Salvar

2.3 Parâmetros de Detalhamento Final

Neste item é feita a parametrização do desenho final, ou seja, o usuário definirá, dentre as opções fornecidas pelo software, a forma como deseja obter o projeto final. Ainda neste item, o usuário informará o local em seu computador que deverá ser salvo o projeto final após executado. Ver item 3.5.

Dados da Obra | Parâmetros de Projeto | **Parâmetros do Detalhamento Final** | Definição e Normas | Tabela de Telas Soldadas

Carimbo

Colocar Carimbo

Não Colocar Carimbo

Relação das Telas Soldadas

Informar Peso por Posição

Não Informar Peso por Posição

Texto do Aço Complementar (Vergalhão)

Qtde de Bitolas + Posição + Espaçamento + Comprimento

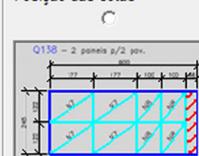
Posição + Qtde de Bitolas + Espaçamento + Comprimento

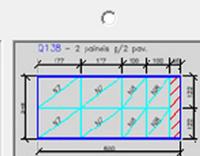
Esquema de Corte

Desenhar na Vertical

Desenhar na Horizontal

Posição das cotas





Texto da Tela

Somente o número da posição descrito em todas as telas

Número da posição, tipo de tela e medidas descritos em uma das telas

Letra Indicadora do Número da Posição

Tela Arm. Positiva

Tela Arm. Negativa

Aço Complementar

Pasta em que será salvo o projeto final

Drive

c:

Diretório

C:\

Users

user

Documents

ricardo

Tela Laje v6

VB

Salvar

2.4 Definição e Normas

Define o que é tela soldada e as respectivas normas relacionadas a especificação do produto.

Dados da Obra | Parâmetros de Projeto | Parâmetros do Detalhamento Final | **Definição e Normas** | Tabela de Telas Soldadas

Definição

Tela Soldada é uma armadura pré-fabricada, destinada a armar concreto, em forma de rede de malhas, constituída de fios de aço longitudinais e transversais, sobrepostos e soldados em todos os pontos de contato (nós), por resistência elétrica (caaldamento).

Normas

NBR 5916 - Junta de tela de aço soldada para armadura de concreto - Ensaio de resistência ao cisalhamento - Método de ensaio

NBR 6118 - Projeto de estrutura de concreto - Procedimento

NBR 7480 - Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado - Especificação

NBR 7481 - Tela de aço soldada - Armadura para concreto - Especificação

NBR 16055 - Parede de concreto moldada no local para a construção de edificações - Requisitos e procedimentos





2.5 Tabela de Telas Soldadas

No software já estão cadastradas e disponíveis para consulta todas as telas soldadas padronizadas. Elas são apresentadas no item “Tabela de Telas Soldadas”.

Dados da Obra | Parâmetros de Projeto | Parâmetros do Detalhamento Final | Definição e Normas | **Tabela de Telas Soldadas**

Telas Soldadas para Estruturas de Concreto Armado

Série	Designação	Espaço Long.	Espaço Transv.	Diâm. Long.	Diâm. Transv.	Secção Long.	Secção	Apresent.
61	Q 61	15	15	3,4	3,4	0,61	0,61	PAINEL
75	Q 75	15	15	3,8	3,8	0,75	0,75	PAINEL
92	Q 92	15	15	4,2	4,2	0,92	0,92	PAINEL
92	T 92	30	15	4,2	4,2	0,46	0,92	PAINEL
113	Q 113	10	10	3,8	3,8	1,13	1,13	PAINEL
113	L 113	10	30	3,8	3,8	1,13	0,38	PAINEL
113	T 113	30	10	3,8	3,8	0,38	1,13	PAINEL
138	Q 138	10	10	4,2	4,2	1,38	1,38	PAINEL
138	R 138	10	15	4,2	4,2	1,38	0,92	PAINEL
138	M 138	10	20	4,2	4,2	1,38	0,69	PAINEL
138	L 138	10	30	4,2	4,2	1,38	0,46	PAINEL
138	T 138	30	10	4,2	4,2	0,46	1,38	PAINEL
159	Q 159	10	10	4,5	4,5	1,59	1,59	PAINEL
159	R 159	10	15	4,5	4,5	1,59	1,06	PAINEL
159	M 159	10	20	4,5	4,5	1,59	0,79	PAINEL
159	L 159	10	30	4,5	4,5	1,59	0,53	PAINEL
196	Q 196	10	10	5	5	1,96	1,96	PAINEL
196	R 196	10	15	5	5	1,96	1,3	PAINEL
196	M 196	10	20	5	5	1,96	0,98	PAINEL
196	L 196	10	30	5	5	1,96	0,65	PAINEL
196	T 196	30	10	5	5	0,65	1,96	PAINEL

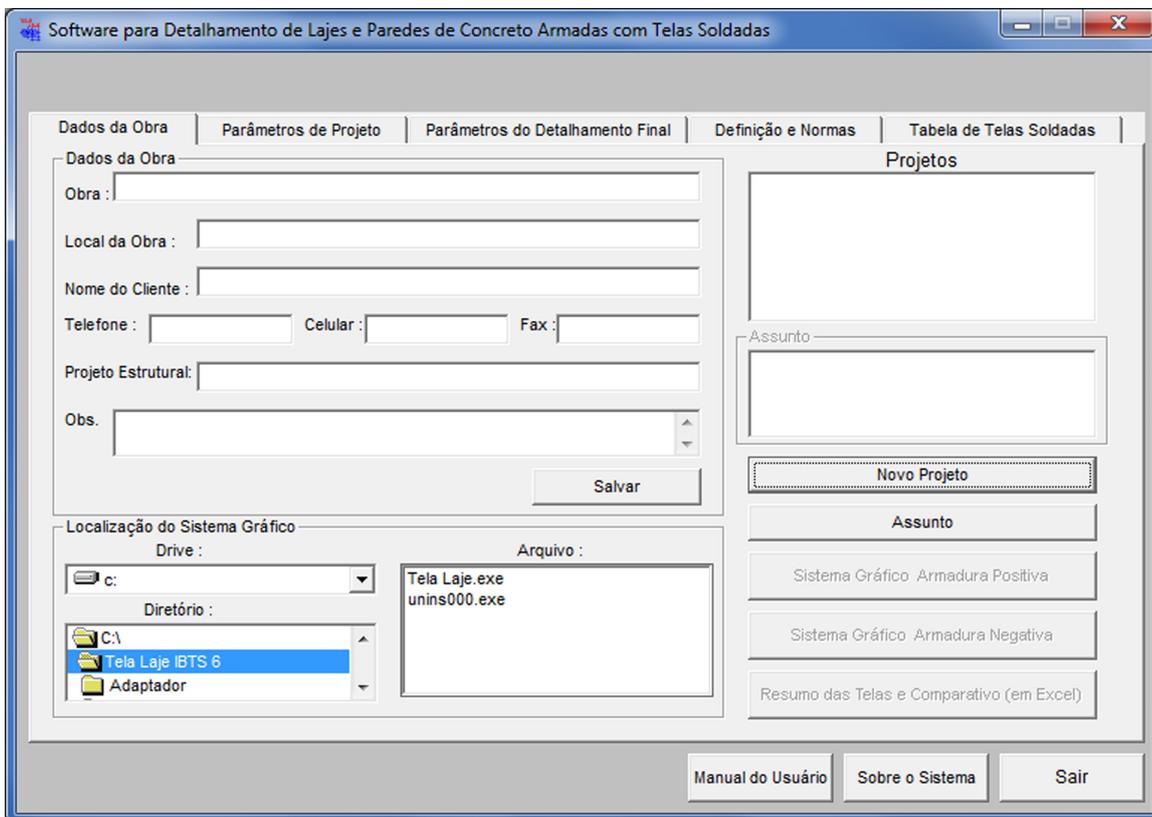
3 ESPECIFICAR E DETALHAR LAJES E PAREDES DE CONCRETO ARMADAS COM TELAS SOLDADAS

A entrada de dados para efetuar a especificação e o detalhamento de um determinado projeto pode ser feito de duas maneiras:

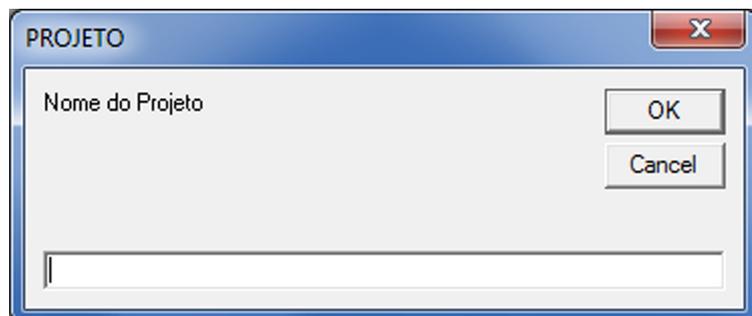
- 1 - A partir das áreas de aço obtidas no dimensionamento - **processo direto**.
- 2 - A partir de um projeto já detalhado em aço convencional (vergalhão) - **processo de conversão**.

3.1 Criar Novo Projeto

Para criar um novo projeto, o usuário deve clicar em **"Novo Projeto"**.



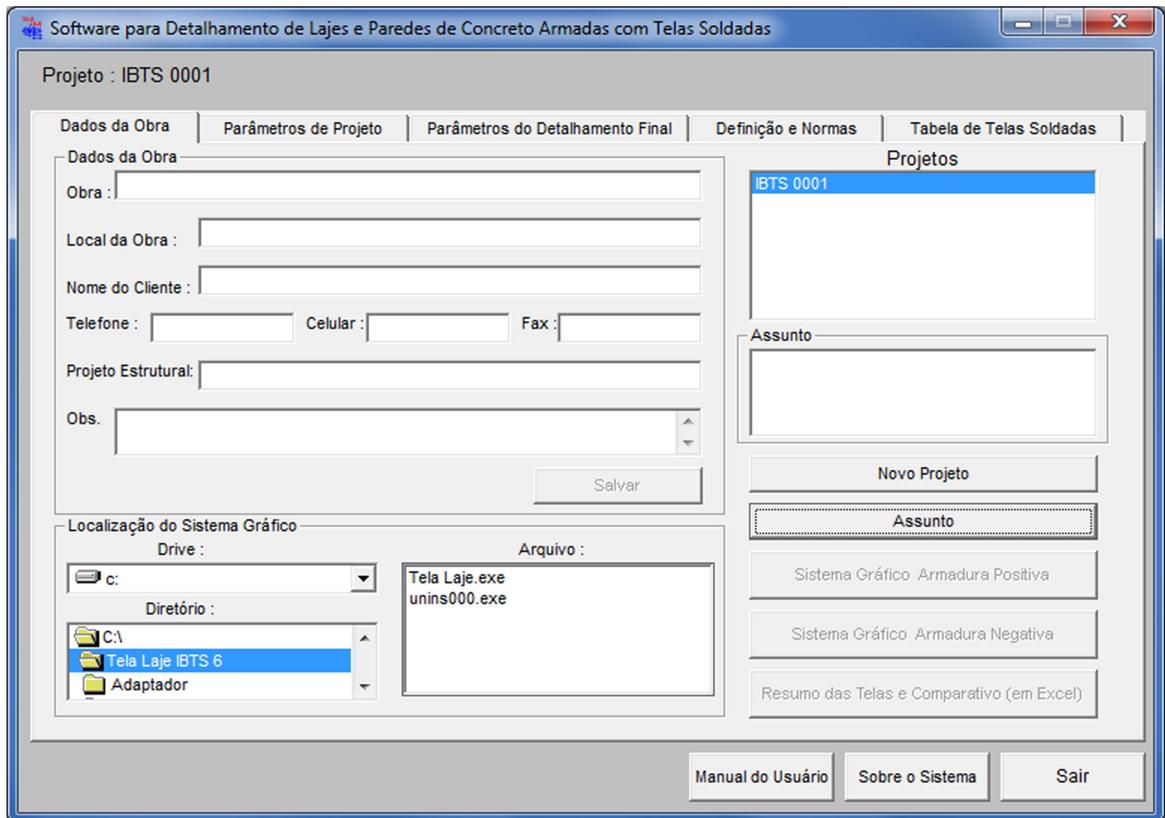
Uma nova tela se abrirá (exemplo ao lado). Nesta deverá ser digitado o nome ou código do projeto, depois clicar em **"OK"**.



3.2 Informar Assunto

O ícone "Assunto" tem como objetivo separar os diferentes tipos de pavimentos (cobertura, pavimento tipo, térreo, etc) ou possíveis estudos e revisões feitas em um mesmo projeto.

Para criar um novo assunto, o usuário deverá clicar em **"Assunto"**.



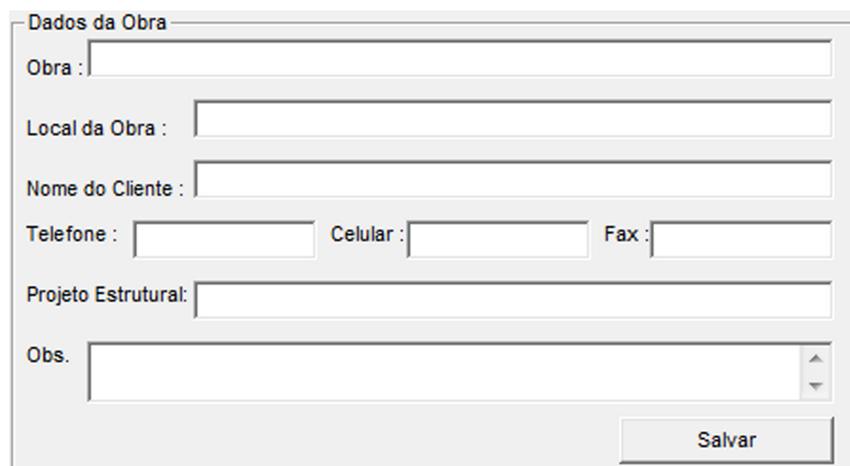
Uma nova tela se abrirá (exemplo ao lado). Nesta deverá ser digitado o nome ou código do assunto, depois clicar "OK".

Observação: Aconselhamos ao usuário, que escolha como nome ou código do assunto, um texto com poucas letras. Ex. : Pav. Térreo I - Rev 00 ao invés de Pavimento Térreo do Bloco I - Rev 00.



3.3 Dados da Obra

Após criado o projeto e informado o assunto deve-se informar os "Dados da Obra", tais como, nome, local, cliente, telefones para contato e projeto estrutural. Feito isso, clicar em "Salvar".



Observação: O preenchimento correto destas informações é importante, pois estes dados serão automaticamente transferidos para o carimbo quando gerado o projeto final.

3.4 Parametrizar o Projeto

Cadastrado os dados da obra, clique em **“Parâmetros de Projeto”** e informe os dados a serem utilizados na especificação e no detalhamento das telas das lajes ou paredes de concreto.

- Limites máximos e mínimos das áreas de aço (principal e secundária)

Objetivando especificar e detalhar um projeto com telas soldadas padronizadas no projeto, o software necessita que o engenheiro e/ou projetista informe limites máximos e mínimos, em porcentagem, que atendam a área de aço de projeto.

Exemplo:

$$A_s \text{ principal de projeto} = 1,90 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$\text{Limite Máximo} \rightarrow 1,90 + (5\% \text{ assumido}) = 1,99 \text{ cm}^2 / \text{m}$$

$$\text{Limite Mínimo} \rightarrow 1,90 - (4\% \text{ assumido}) = 1,82 \text{ cm}^2 / \text{m}$$

Dentro do intervalo (1,82 cm²/m e 1,99 cm²/m) o software adota como A_s principal 1,96 cm²/m (seção padrão).

$$A_s \text{ secundária de projeto} = 1,33 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$\text{Limite Máximo} \rightarrow 1,33 + (5\% \text{ assumido}) = 1,40 \text{ cm}^2 / \text{m}$$

$$\text{Limite Mínimo} \rightarrow 1,33 - (4\% \text{ assumido}) = 1,28 \text{ cm}^2 / \text{m}$$

Dentro do intervalo (1,28 cm²/m e 1,40 cm²/m) o software adota como A_s secundária 1,30 cm²/m (seção padrão).

Com as seções padrões, 1,96 cm²/m principal e 1,30 cm²/m secundária, o software irá sugerir a utilização da tela soldada padronizada tipo “R196” para o detalhamento.

Observação: Para os limites máximos e mínimos devem ser adotados valores positivos e diferentes de zero.

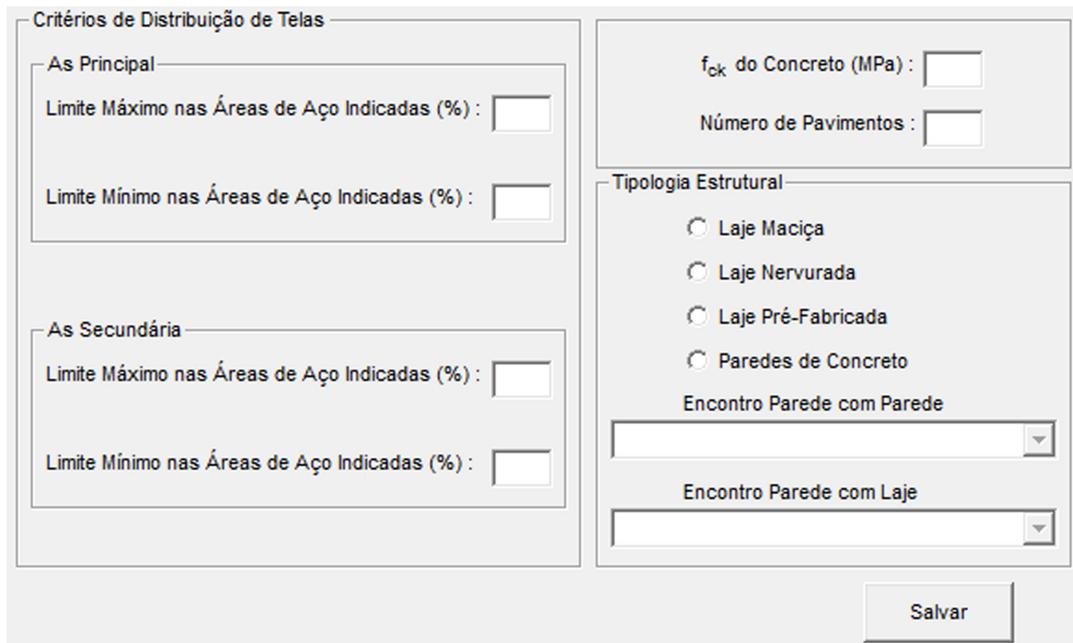
- f_{ck} : Resistência á compressão do concreto em MPa, adotada no dimensionamento.

- **Número de pavimentos:** total de pavimentos idênticos em que será feito o estudo em telas soldadas.

- **Tipologia da estrutura :** Define a estrutura a ser detalhada (laje maciça, nervurada, pré-fabricada ou paredes de concreto). Se a opção **“Paredes de Concreto”** for selecionada, o usuário definirá como serão executadas os reforços nos encontros das paredes com paredes (reforço com 2 malhas, 3 malhas, 4 malhas ou não utilizar telas) e nos encontros das paredes com lajes (reforço com 2 malhas, 3 malhas, 4 malhas ou não utilizar telas).

Após preencher todos os campos, clique em **“Salvar”**.

Observação: Os dados digitados e gravados servem apenas para o assunto em estudo. No caso de um novo assunto e/ou projeto, novos parâmetros devem ser adotados.



3.5 Parametrizar o Detalhamento Final

No item “**Parâmetros do Detalhamento Final**” o usuário definirá critérios para elaboração do projeto final gerado pelo software, tais como:

- Carimbo

Selecione “**Colocar Carimbo**”, se a opção for utilizar o carimbo padrão fornecido pelo software. É possível definir o tamanho da folha e a escala que será gerado o projeto final. Os tamanhos de folhas disponíveis no software são A2, A1, A0, A0L1 ou A0L2. Caso contrário, selecione “**Não Colocar Carimbo**”, desta forma o software gerará um arquivo com o projeto completo, porém sem a folha com o carimbo e as notas.

- Relação das Telas Soldadas

Neste item o usuário deverá optar entre incluir na tabela “**Relação das Telas Soldadas**”, o peso de cada tela, selecionando “**Informar Peso por Posição**” ou, não incluir o peso de cada tela, selecionando “**Não Informar Peso por Posição**”.

- Esquema de Corte

Neste item o usuário deverá optar por desenhar o esquema de corte no sentido vertical, selecionar “**Desenhar na Vertical**” ou no sentido horizontal, selecionar “**Desenhar na Horizontal**” e também como serão posicionadas as cotas. As mesmas poderão ser posicionadas apenas de um lado no sentido vertical e horizontal do esquema de corte ou nos dois lados tanto no sentido vertical, quanto no horizontal.

- Texto do Aço Complementar (Vergalhão)

Neste item o usuário deverá escolher como serão apresentados os textos do aço complementar (vergalhão) no detalhamento final. As opções são “**Quantidade de Bitolas + Posição + Espaçamento + Comprimento**” ou “**Posição + Quantidade de Bitolas + Espaçamento + Comprimento**”.

- Texto da Tela

Neste item o usuário deverá optar por apresentar no detalhamento final o texto da tela somente com o número da posição (sendo que as características do painel serão descritas apenas na tabela de relação das telas), selecionando a opção **“Somente o número da posição descrito em todas as telas”**, ou apresentar o texto em um painel de tela de cada posição com todas as suas características, selecionando **“Número da posição, tipo de tela e medidas descritos em uma das telas”**.

- Letra Indicadora do Número da Posição

Neste item o usuário deverá selecionar a letra que antecede o número da posição das telas das armaduras positiva, negativa e dos complementos executados em vergalhões (caso necessário). O usuário poderá optar entre as letra **“N”, “P”, “T” e “V”**.

- Pasta em que será salvo o projeto final

Neste item o usuário deverá informar a pasta em que será salvo o projeto final gerado pelo software.

The screenshot shows a software configuration window with several sections:

- Carimbo:** Radio buttons for "Colocar Carimbo" and "Não Colocar Carimbo".
- Relação das Telas Soldadas:** Radio buttons for "Informar Peso por Posição" and "Não Informar Peso por Posição".
- Texto do Aço Complementar (Vergalhão):** Radio buttons for "Qtde de Bitolas + Posição + Espaçamento + Comprimento" and "Posição + Qtde de Bitolas + Espaçamento + Comprimento".
- Esquema de Corte:** Radio buttons for "Desenhar na Vertical" and "Desenhar na Horizontal", with corresponding grid diagrams.
- Posição das cotas:** Two diagrams showing reinforcement layouts with dimensions and labels like "Q138 - 2 painéis p/2 pos.". The second diagram is selected.
- Texto da Tela:** Radio buttons for "Somente o número da posição descrito em todas as telas" and "Número da posição, tipo de tela e medidas descritos em uma das telas".
- Letra Indicadora do Número da Posição:** Three dropdown menus for "Tela Arm. Positiva", "Tela Arm. Negativa", and "Aço Complementar".
- Pasta em que será salvo o projeto final:** A file explorer showing the drive "c:" and directory "Tela Laje v6" selected.
- Salvar:** A button at the bottom right.

Após preencher todos os campos, clique em **“Salvar”**.

Importante: Os dados digitados e gravados servem apenas para o projeto em estudo. No caso de um novo projeto, novos parâmetros devem ser definidos.

3.6 Entrar em um Projeto e Assunto Cadastrado

Para acessar um projeto já cadastrado, selecione o nome ou código do mesmo. Após selecionado, a lista de assuntos associados a esse projeto se abrirá.

Para acessar um assunto específico, selecione o nome ou código do assunto.

The screenshot shows two overlapping windows:

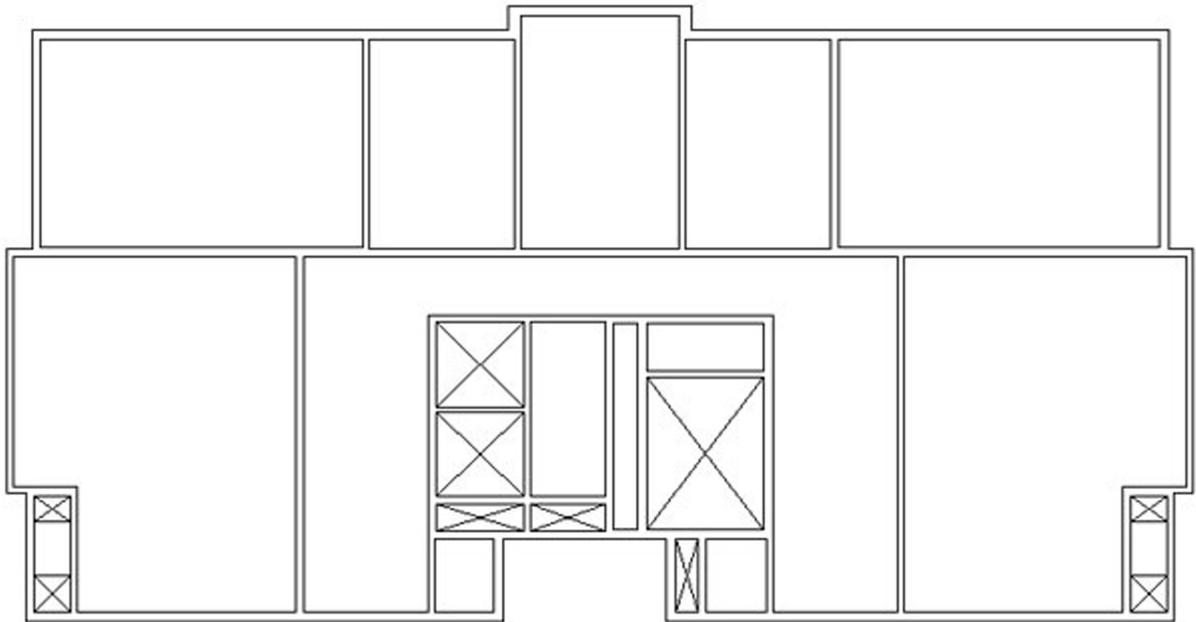
- Projetos:** A list box containing "IBTS 0001".
- Assunto:** A list box containing "COBERTURA", "TERREO", and "TIPO".

3.7 Preparar a Projeto Executado no Sistema CAD

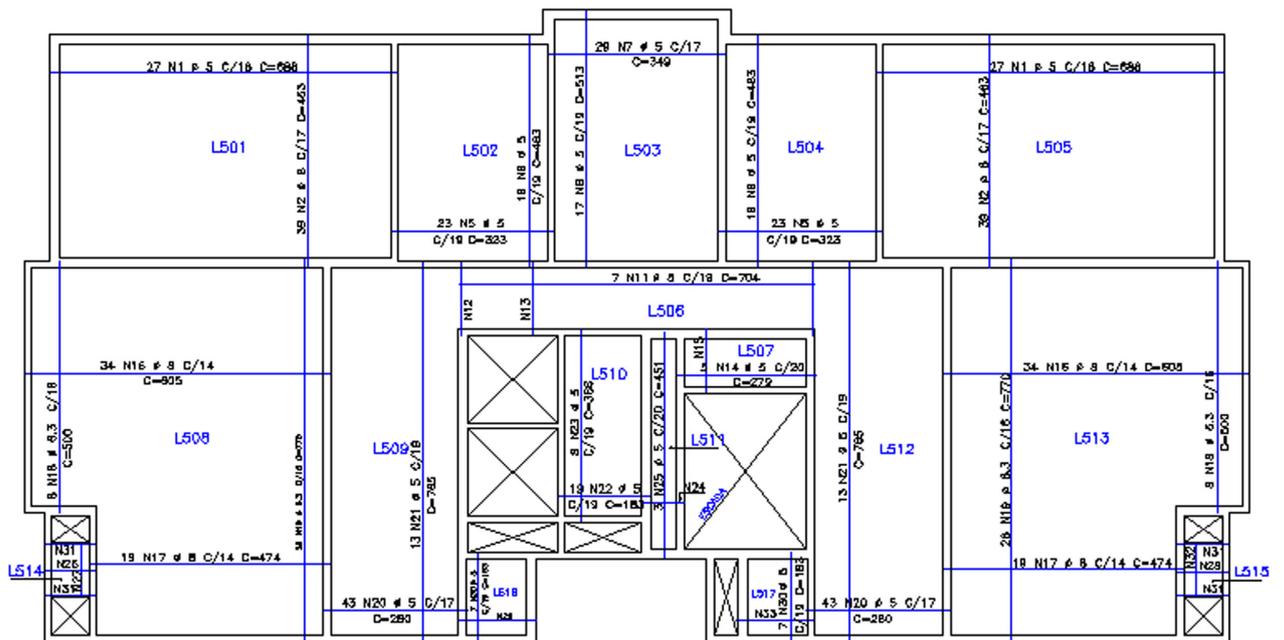
Para facilitar a utilização do software, aconselha-se limpar o projeto original, tirando todas as informações desnecessárias, tais como, carimbo, notas, detalhes, etc. É importante ressaltar que, o projeto de armação positiva e o de armação negativa devem ser executados em arquivos distintos.

Isso vale também para projetos de paredes de concreto a serem armadas com telas soldadas. Veja os exemplos a seguir:

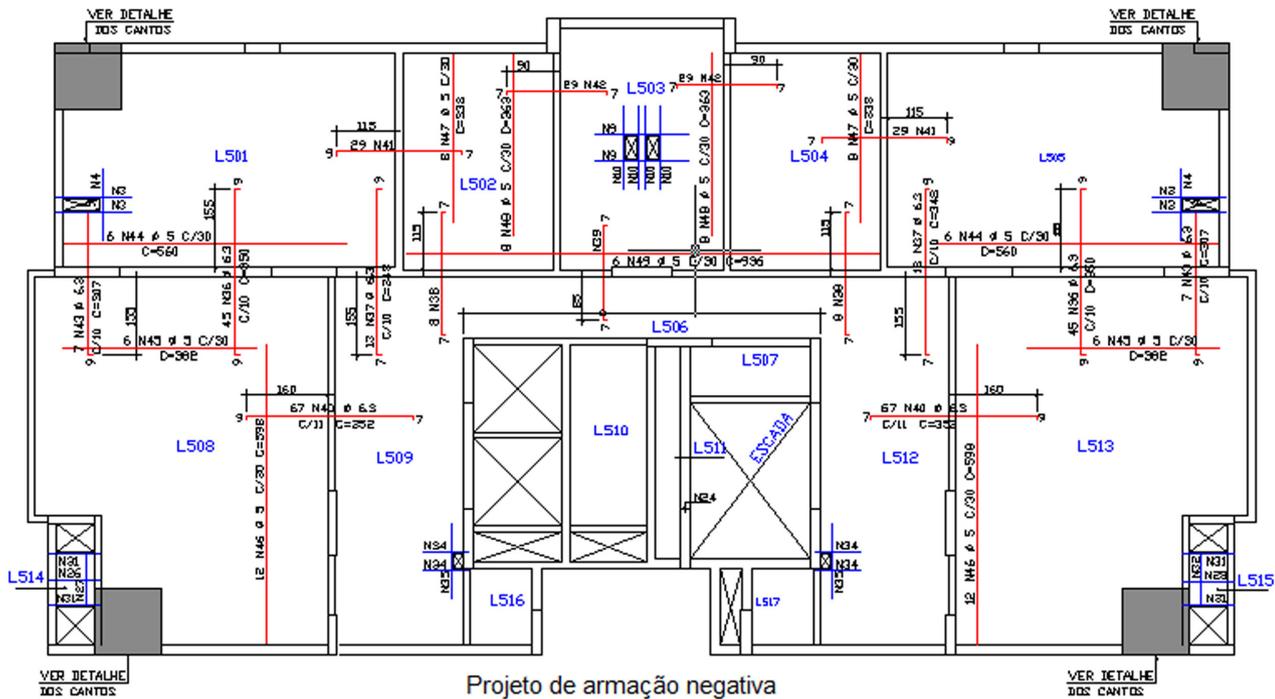
1. Processo direto, ou seja, partindo da planta de forma e das áreas de aço.



2. Processo de conversão, ou seja, partindo de um projeto já detalhado em vergalhão.



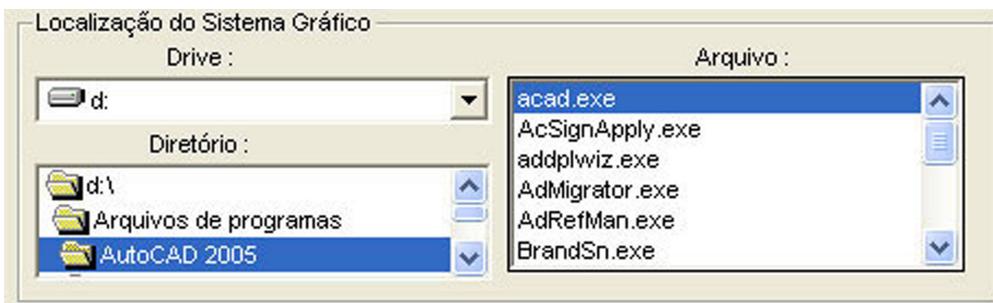
Projeto de armação positiva



Observação: Caso o sistema CAD utilizado pelo usuário seja AutoCAD 14 ou Intellicad, é recomendável que o nome do arquivo do projeto (armação positiva e negativa) não tenha espaço, acento e/ou ponto.

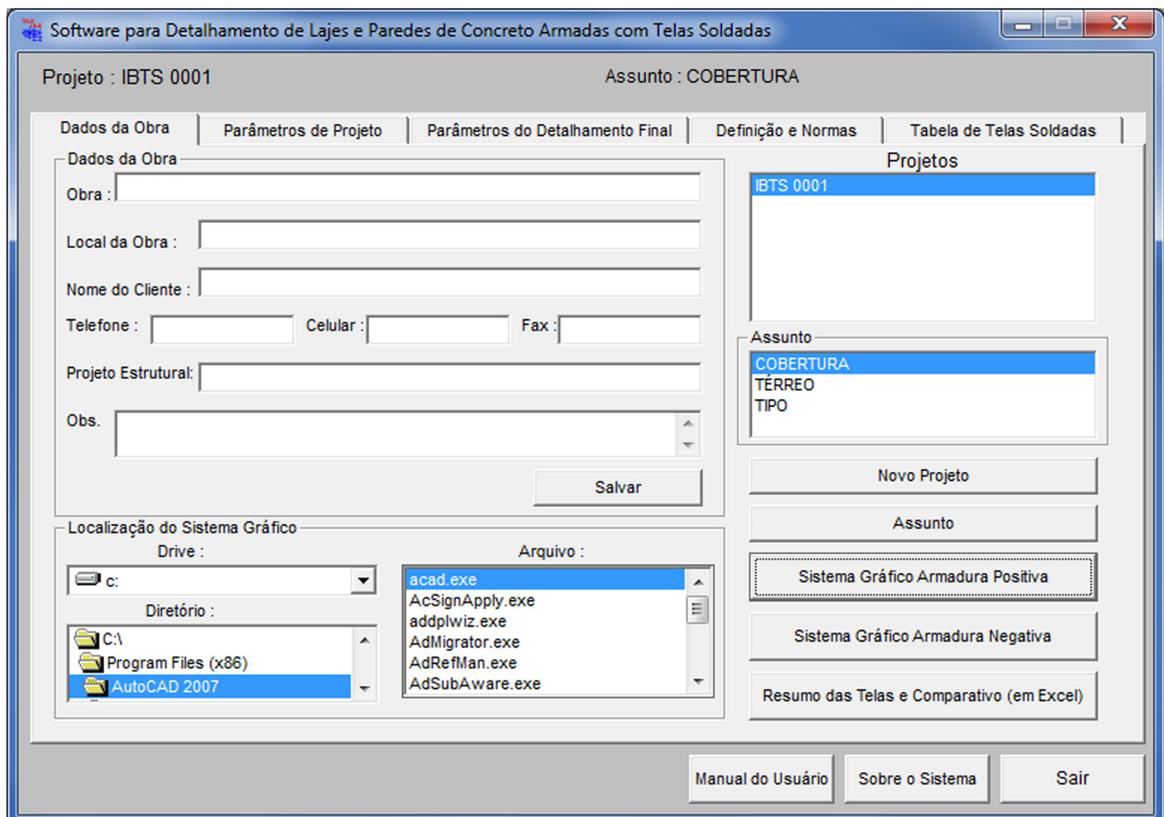
3.8 Localizar o Executável do Sistema CAD

Ao utilizar o software **Tela Laje IBTS v.6.0**, pela primeira vez, indique no quadro **“Localização do Sistema Gráfico”** a localização do arquivo executável (acad.exe, icad.exe, etc.) do sistema CAD (AutoCAD, Intellicad, etc.).

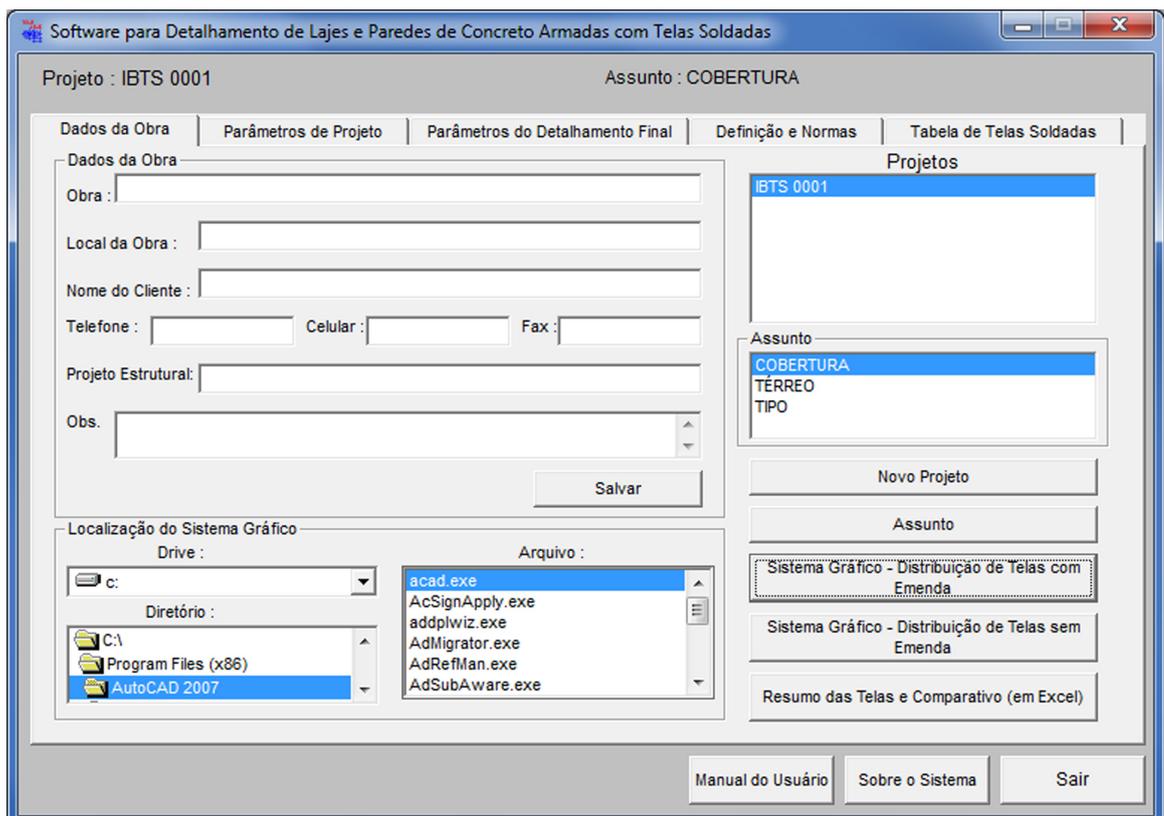


3.9 Detalhar a Armadura Positiva ou Distribuição de Telas com Emendas

Se o usuário estiver trabalhando em uma laje maciça ou pré-fabricada, clique em **“Sistema Gráfico Armadura Positiva”**, para que o software **Tela Laje IBTS v.6.0** possa acessar o sistema CAD.



Caso o usuário esteja trabalhando com uma laje nervurada, ele poderá optar em fazer a distribuição das telas soldadas com ou sem emendas. Para fazer a distribuição das telas com emendas clique em **“Sistema Gráfico – Distribuição de Telas com Emendas”**, caso contrário clique em **“Sistema Gráfico – Distribuição de Telas sem Emendas”** para que o software possa acessar o sistema CAD.



Observe que, independente da tipologia da laje (maciça, nervurada ou pré-fabricada), ao carregar o sistema CAD, aparecerá uma barra de ferramentas com os ícones abaixo:



 **Chamar Planta** – Serve para inserir o projeto editado da forma ou armação positiva. Ver item 3.9.1.

 **Registrar Laje e Gerar Tela** – Registra a área da laje especificada e gera o detalhamento das telas. Ver item 3.9.6.

 **Apagar Lajes e Telas** – Apaga o detalhamento das telas executado nas lajes selecionadas. Ver item 3.9.9.

 **Registrar Laje sem Gerar Tela** - Registra a área de uma laje sem gerar o detalhamento das telas. Ver item 3.9.8.

 **Multiplicar Lajes** - Multiplica o número de vezes que o detalhamento de uma determinada laje se repete no projeto. Ver item 3.9.10.

 **Criar ou Atualizar Cotas das Emendas das Telas** – Gera a cota com a medida da emenda entre dois painéis de tela tanto na direção vertical, quanto na horizontal. Ver item 3.9.11.

 **Alterar Medidas de um Painel** – Permite editar a largura e o comprimento do painel selecionado. Ver item 3.9.12.

 **Alterar Designação de um Painel** – Permite alterar o tipo de tela dos painéis selecionados. Ver item 3.9.13.

 **Ajustar Emendas entre Painéis** – Reposiciona os painéis selecionados de modo que todos fiquem com o mesmo comprimento de emenda entre eles. Ver item 3.9.14.

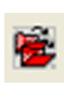
 **Criar Novo Painel** – Gera um novo painel na laje selecionada pelo usuário. Ver item 3.9.15.

 **Localizar Tela** – Localiza painéis de tela no projeto de detalhamento através de características informadas pelo usuário, tais como, tipo de tela e medidas do painel. Ver item 3.9.16.

 **Criar, Editar ou Apagar Tela Especial** – Permite criar, editar ou apagar, no software, registros de telas especiais utilizados no projeto em questão. Ver item 3.9.19.

 **Analisar Telas Especiais** – Verifica o peso total das telas especiais detalhadas (por tipo), objetivando facilitar a consulta com os fabricantes. Ver item 3.9.20.

 **Somar Peso Total de Telas** – Informa o peso total das telas detalhadas. Ver item 3.9.21.

 **Carregar Detalhamento das Telas de Outros Assuntos** – Permite agrupar a planta base de referência, os perímetros das lajes e o detalhamento das telas do assunto atual com outros assuntos do mesmo projeto. Ver item 3.9.22.

 **Gerar Esquema de Corte das Telas** – Gera o esquema de corte parcial das telas que foram detalhadas, permitindo ao usuário editá-lo. Ver item 3.9.23.

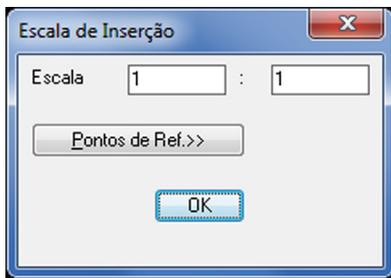
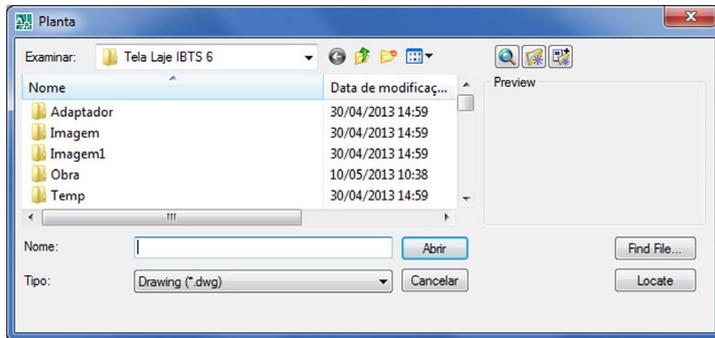
-  **Calcular Peso do Esquema de Corte** – Verifica o esquema de corte e calcula o peso das telas utilizadas no detalhamento. Ver item 3.9.24.3.
-  **Criar Telas para Esquema de Corte** – Gera um novo painel, inteiro ou cortado, para complementar o esquema de corte das telas. Ver item 3.9.24.1.
-  **Quantificar Telas Inteiras no Esquema de Corte** – Calcula a quantidade de painéis inteiros selecionados, necessários para que a quantidade de telas que estão no esquema de corte seja idêntica á quantidade de telas detalhadas no projeto. Ver item 3.9.24.2.
-  **Gerar vergalhões** – Gera o desenho do aço convencional (vergalhão) mostrando a bitola (mm), o tamanho (cm) e a quantidade. Ver item 3.9.26.
-  **Editar vergalhão** – Edita dados do aço convencional (vergalhão) tais como, ancoragem nas vigas, dobras, comprimento, bitola e quantidade. Ver item 3.9.27.
-  **Salvar Dados do Detalhamento das Telas e Vergalhões** – Salva os dados do projeto gerado e editado pelo usuário, tais como, as linhas que delimitam a área interna das lajes e dos vazios de escadas e poços de elevadores; as telas detalhadas; o esquema de corte; a área que determina a posição do complemento em aço convencional (vergalhão) e o complemento em aço convencional executado. Ver itens 3.9.3, 3.9.5, 3.9.18, 3.9.25 e 3.9.28.
-  **Carregar Dados do Detalhamento das Telas e Vergalhões** – Carrega dados do projeto gerado, criado e editado pelo usuário, tais como, as linhas que delimitam a área interna das lajes e dos vazios de escadas e poços de elevadores; as telas detalhadas; o esquema de corte; a área que determina a posição do complemento em aço convencional (vergalhão) e o complemento em aço convencional executado, salvos anteriormente. Ver item 3.9.32.
-  **Carregar Planta Base para Edição** – Carrega a planta base inserida anteriormente, possibilitando ao usuário editar, excluir e salvar dados no desenho onde será gerado o projeto final. Ver item 3.9.29.
-  **Manter Vergalhões do Projeto Original** – Permite manter do projeto original o aço convencional não substituído por tela soldada. Ver item 3.9.29.
-  **Gerar Relação de Aço Remanescente** – Permite ao usuário criar a tabela de relação e resumo de aço remanescente antes de gerar o detalhamento final. Ver item 3.9.29.
-  **Salvar Edição da Planta Base** – Salva a planta base editada e / ou modificada pelo usuário. Ver item 3.9.29.
-  **Carregar Última Edição da Planta Base** – Carrega a última edição da planta base salva. Ver item 3.9.29.
-  **Separar Projeto em Blocos** – Permite separar em blocos a última edição do detalhamento das telas e da planta base gravadas anteriormente. Ver item 3.9.30.
-  **Gerar Projeto Final** – Gera o projeto completo com o detalhamento das telas nas lajes, o esquema de corte, a relação, o resumo e o consumo total das telas soldadas utilizadas. Ver item 3.9.31.
-  **Ajuda** – Abre este manual em formato PDF.

3.9.1 Carregar Projeto Executado no Sistema CAD

O procedimento para carregar um projeto é igual independente da tipologia da estrutura (lajes maciça, nervurada, pré-fabricada ou ainda parede de concreto) e do processo (direto ou conversão).

Clique em . Um quadro como o ao lado abrirá.

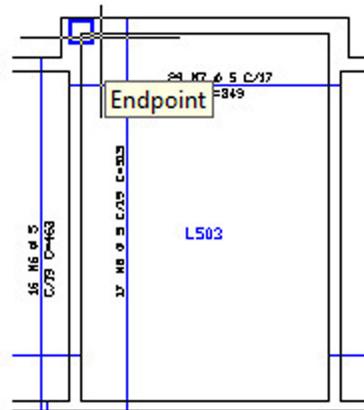
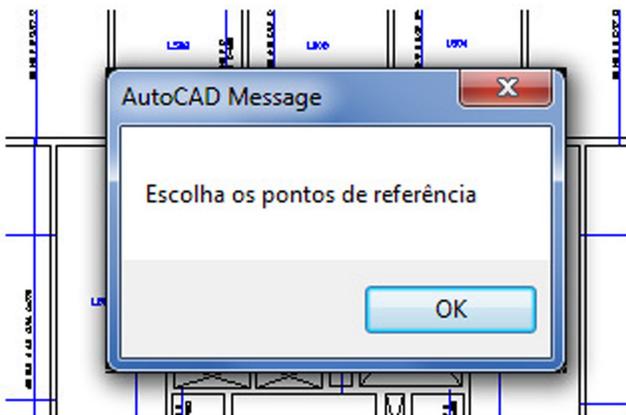
Selecione o arquivo no qual se encontra o projeto de forma ou armação que utilizará com base.



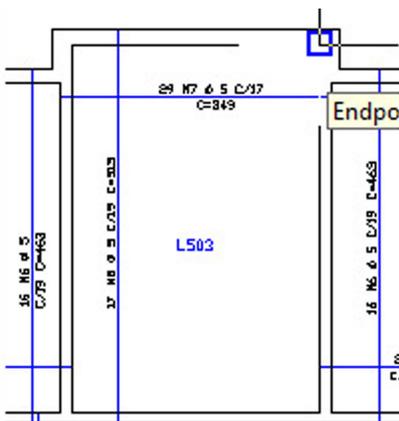
Após selecionar o arquivo, informar a escala em que se encontra o projeto (o software deve ler as medidas da planta em metros).

Caso haja dúvidas sobre a escala utilizada, clique em "Pontos de Ref. >>".

A planta base será carregada permitindo que o usuário determine dois pontos cuja distância entre eles seja previamente conhecida. Veja o exemplo a seguir:



Escolha o primeiro ponto



Escolha o segundo ponto



Quadro com a distância entre os pontos escolhidos

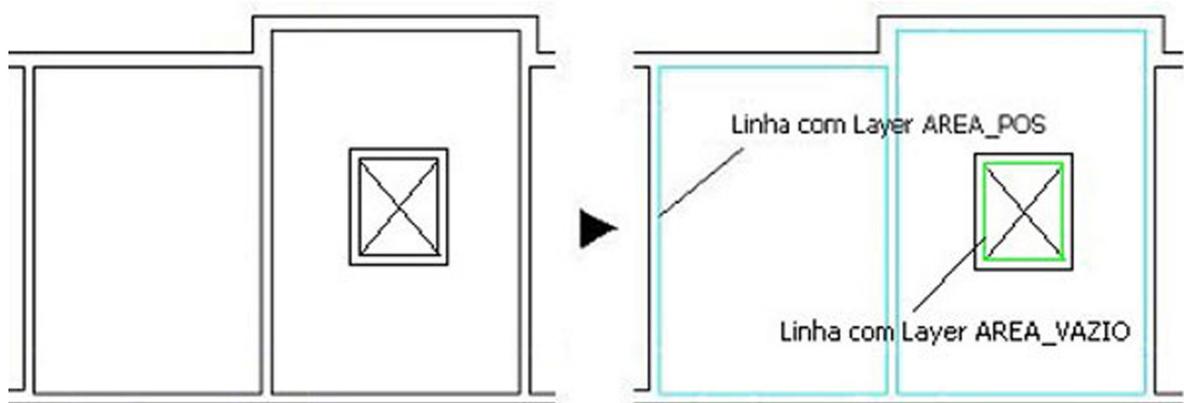
Digite no quadro que aparecerá, a distância real em metros, (no exemplo, trocar o valor de 6,98 para 3,49). Ao clicar em "OK", o software retornará ao quadro "Escala de Inserção" com a escala ajustada, como mostra a figura ao lado. Feito isso, a planta base será carregada na escala correta.



Observação: A planta base é transformada em bloco no layer "Planta_Referencia" travado.

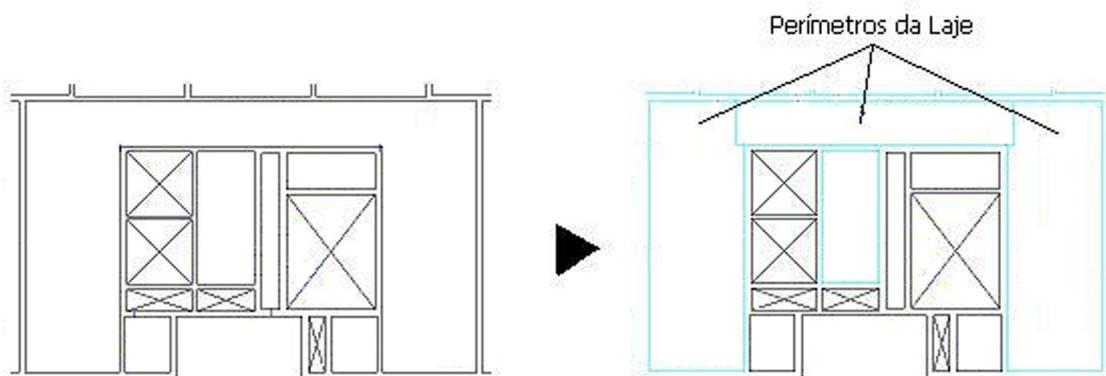
3.9.2 Delimitar Perímetro Interno das Lajes e Vãos de Escada e Poços de Elevadores

Após carregar a planta base, desenhe com o comando **LINE**, **PLINE** ou **RECTANGLE** e no layer **AREA_POS**, o perímetro interno das lajes que serão detalhadas em telas e no layer **AREA_VAZIO**, a área que delimita os vãos das escadas e poços de elevadores. Observe o exemplo:



Importante:

Caso a mesma laje tenha áreas de aço diferentes, o usuário poderá desenhar dois ou mais polígonos nessa laje. Veja o exemplo a seguir:



Os polígonos devem ser fechados e feitos com o comando **LINE**, **PLINE** ou **RECTANGLE**. É aconselhável que o usuário desenhe os polígonos de todas as lajes antes de começar o detalhamento das telas.

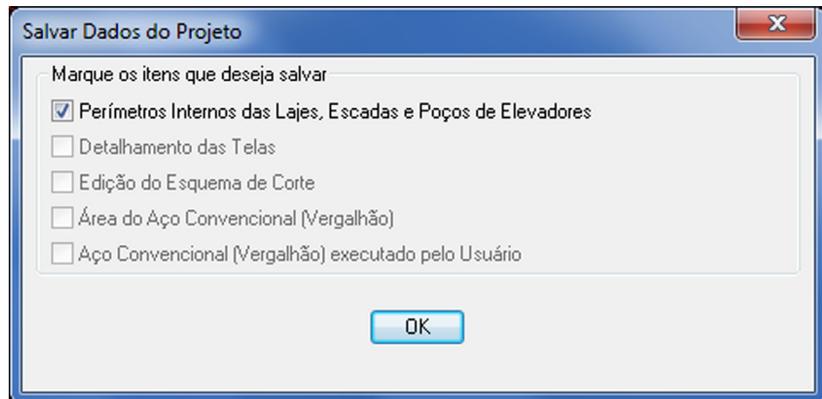
3.9.3 Salvar o Perímetro Interno das Lajes e dos Vãos de Escada e Poços de Elevadores

Para salvar o perímetro interno da laje e dos vãos de escada e poços de elevadores, clique



em . Um quadro como o exemplo ao lado se abrirá.

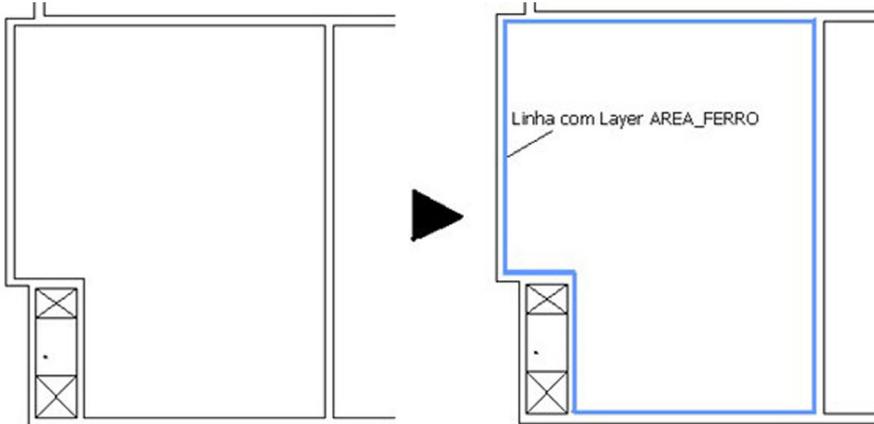
Mantenha o item **“Perímetros Internos das Lajes , Escadas e Poços de Elevadores”** marcado e clique em **“OK”**.



3.9.4 Delimitar Área onde será necessário Aço Complementar (Vergalhão) como Reforço

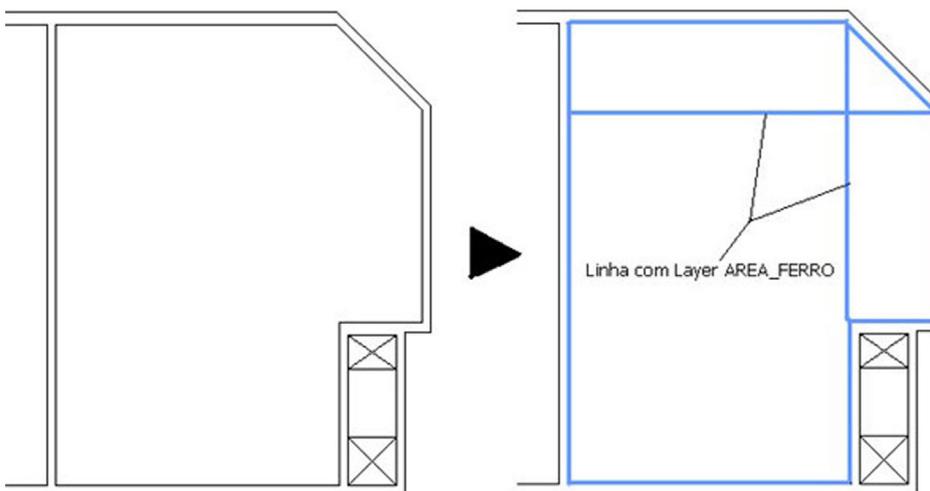
Esta opção pode ser efetuada juntamente com a delimitação das áreas das lajes e vãos de escadas e poços de elevadores ou após gerado e gravado o detalhamento das telas soldadas.

Desenhe com o comando **LINE**, **PLINE** ou **RECTANGLE** e no layer **AREA_FERRO**, o perímetro interno das áreas onde será necessário ser executado complemento em aço convencional. Observe o exemplo:



Importante:

Para polígonos com ângulos retos e inclinados, recomendamos ao usuário, desenhar outras linhas no layer **AREA_FERRO** para separar as áreas com ângulos inclinados como apresentado no exemplo a seguir :



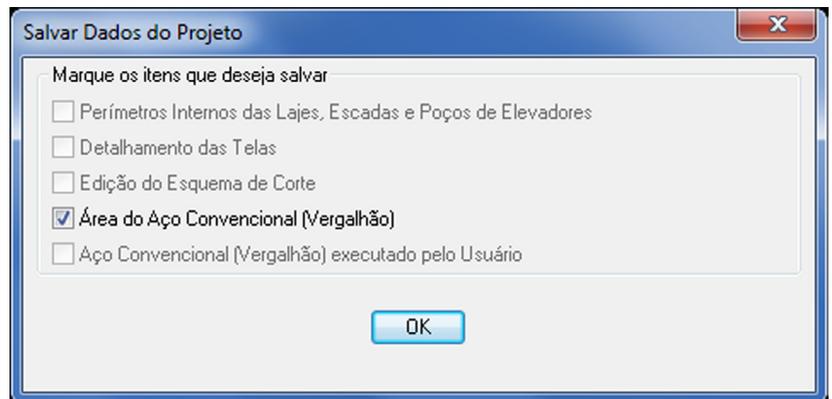
3.9.5 Salvar Perímetro Interno da Área onde será necessário Complemento em Aço Convencional

Para salvar a área onde será necessário complemento em aço convencional (vergalhão), clique



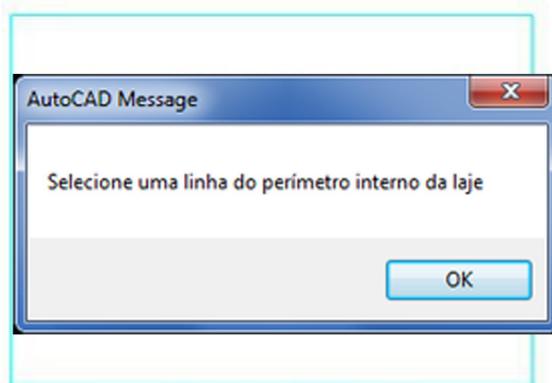
em . Um quadro como o exemplo ao lado se abrirá.

Mantenha a opção “Áreas do Aço Convencional (Vergalhão)” marcada e clique em “OK”.



3.9.6 Detalhar Lajes com Telas Soldadas

Para começar o detalhamento de uma laje, clique em , selecione uma das linhas do perímetro interno da laje, de preferência a linha cujo sentido seja o mesmo correspondente à área de aço principal. Veja o exemplo a seguir:



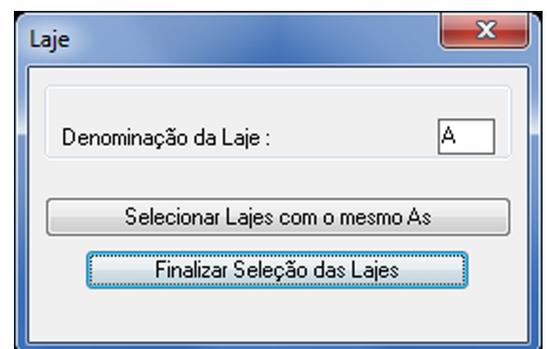
1- Clique em "OK"



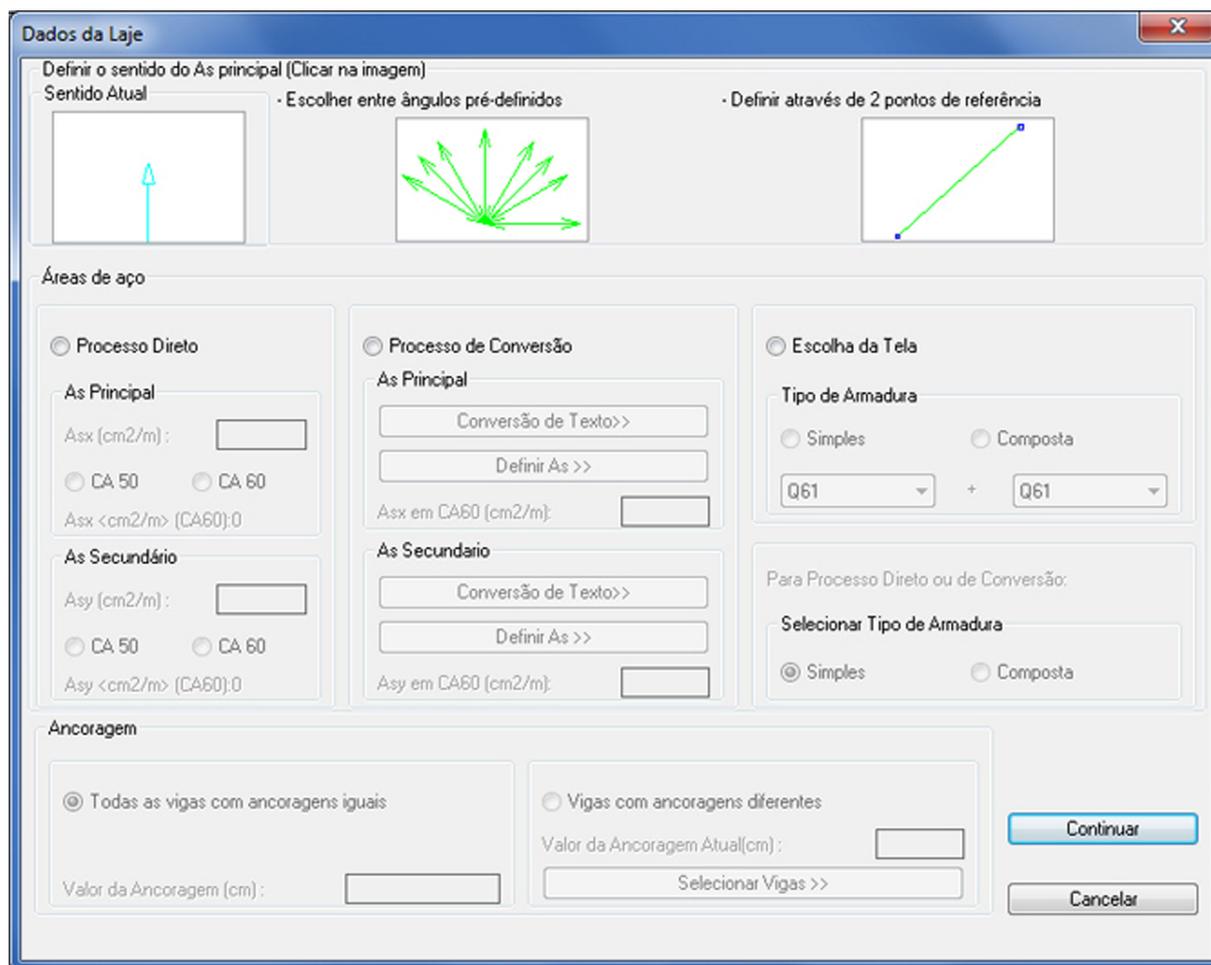
2- Selecione uma das linhas e tecle <ENTER>

Em seguida, aparecerá um quadro como o ao lado informando a denominação da laje a ser detalhada. É possível alterar essa denominação, para isso basta clicar na janela em que aparece a letra (A) e digitar o novo nome.

Ainda nesta tela, é possível detalhar outras lajes com a mesma área de aço e sentido do A_s principal clicando em “Selecionar Lajes com o mesmo A_s ” e repetindo o procedimento anterior.



Selecionadas todas as lajes, clique em “Finalizar Seleção das Lajes”. No quadro a seguir deverão ser informados todos os dados necessários para o detalhamento da laje, tais como, a direção e o valor do A_s principal e secundário, comprimento de ancoragem nas vigas, tipo de armadura (simples ou secundária) e também optar por executar o projeto pelo processo direto, de conversão ou através da escolha da tela.



3.9.6.1 Definir o Sentido do Aço Principal

Verifique, no item “**Sentido Atual**”, o sentido da área de aço principal. Caso necessário alterar clique na imagem de uma das duas opções fornecidas para definir o sentido correto da área de aço.

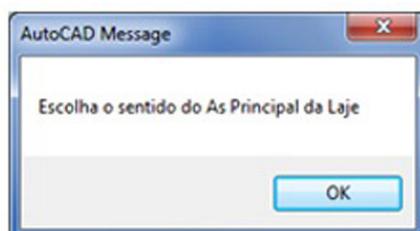
As opções são:



a) **Entre ângulos pré-definidos:** Clique na imagem abaixo do texto “**Escolher entre ângulos pré-definidos**”. É possível definir o sentido do A_s principal dentre oito ângulos pré-definidos (0° , 30° , 45° , 60° , 90° , 120° , 135° e 150°). Veja o exemplo a seguir:



1- Clique na imagem



2- Clique em "OK"



3- Selecione, entre os oito sentidos indicados, o correspondente com o sentido do aço principal

b) Através de dois pontos de referência: Clique na imagem abaixo do texto **“Definir através de 2 pontos de referência”** e defina através de dois pontos de referência ou mesmo na planta de base o sentido do A_s principal. Veja o exemplo a seguir:



3.9.6.2 Definir Áreas de Aço Principal e Secundário pelo Processo Direto

É chamado de processo direto o detalhamento de um projeto que se inicia a partir da planta de forma e das áreas de aço obtidas no dimensionamento.

Para informar o valor das áreas de aço principal e secundária pelo processo direto, no item **“Áreas de aço”**, clique em **“Processo Direto”** e digite os valores correspondentes às mesmas. Na seqüência informe também se o valor da área de aço digitado anteriormente está em **“CA 50”** ou **“CA 60”**.

Caso as áreas de aço tenham sido calculadas em CA50, esta será convertida automaticamente para aço CA60, uma vez que todas as telas soldadas padronizadas são executadas com aço CA60 nervurado. Veja o exemplo a seguir:

<p><input type="radio"/> Processo Direto</p> <p>As Principal</p> <p>Asx (cm2/m): <input type="text"/></p> <p><input type="radio"/> CA 50 <input type="radio"/> CA 60</p> <p>Asx <cm2/m> [CA60]: 0</p> <p>As Secundário</p> <p>Asy (cm2/m): <input type="text"/></p> <p><input type="radio"/> CA 50 <input type="radio"/> CA 60</p> <p>Asy <cm2/m> [CA60]: 0</p>	<p><input checked="" type="radio"/> Processo Direto</p> <p>As Principal</p> <p>Asx (cm2/m): <input type="text"/></p> <p><input type="radio"/> CA 50 <input type="radio"/> CA 60</p> <p>Asx <cm2/m> [CA60]: 0</p> <p>As Secundário</p> <p>Asy (cm2/m): <input type="text"/></p> <p><input type="radio"/> CA 50 <input type="radio"/> CA 60</p> <p>Asy <cm2/m> [CA60]: 0</p>	<p><input checked="" type="radio"/> Processo Direto</p> <p>As Principal</p> <p>Asx (cm2/m): <input type="text" value="2.95"/></p> <p><input type="radio"/> CA 50 <input type="radio"/> CA 60</p> <p>Asx <cm2/m> [CA60]: 2.95</p> <p>As Secundário</p> <p>Asy (cm2/m): <input type="text" value="1.47"/></p> <p><input type="radio"/> CA 50 <input type="radio"/> CA 60</p> <p>Asy <cm2/m> [CA60]: 0</p>	<p><input checked="" type="radio"/> Processo Direto</p> <p>As Principal</p> <p>Asx (cm2/m): <input type="text" value="2.95"/></p> <p><input checked="" type="radio"/> CA 50 <input type="radio"/> CA 60</p> <p>Asx <cm2/m> [CA60]: 2.46</p> <p>As Secundário</p> <p>Asy (cm2/m): <input type="text" value="1.47"/></p> <p><input checked="" type="radio"/> CA 50 <input type="radio"/> CA 60</p> <p>Asy <cm2/m> [CA60]: 1.23</p>
<p>1- Escolha a opção "Processo Direto".</p>	<p>2- Informe o valor do A_s principal no campo "Asx" e o valor do A_s secundário no campo "Asy".</p>	<p>3- Informe a classe do aço (CA50 ou CA60).</p>	<p>4- Os itens marcados são os valores do A_s principal e secundário transformados em CA60. Esses valores serão utilizados na procura da tela soldada padronizada.</p>

É necessário ainda informar o tipo de armadura simples ou composta.

Para Processo Direto ou de Conversão:

Selecionar Tipo de Armadura

Simples Composta

3.9.6.3 Definir Áreas de Aço Principal e Secundário pelo Processo de Conversão

É chamado de projeto de conversão o detalhamento que se inicia a partir de um projeto já detalhado em aço convencional (vergalhão).

Para informar o valor das áreas de aço principal e secundária pelo processo de conversão, no item “**Áreas de aço**”, clique em “**Processo de Conversão**”.

Para determinar o valor da área de aço principal, clique em “**Conversão de Texto**” e selecione na planta o texto do vergalhão correspondente à esta área de aço. Veja o exemplo a seguir:

1- Escolha a opção "Processo de Conversão" e clique em "Conversão de Texto".

2- Selecione o texto correspondente à área de aço principal e tecla <ENTER>.

3- O valor da área principal, em CA60, será apresentado no quadro "Asx em CA60 (cm²/m)".

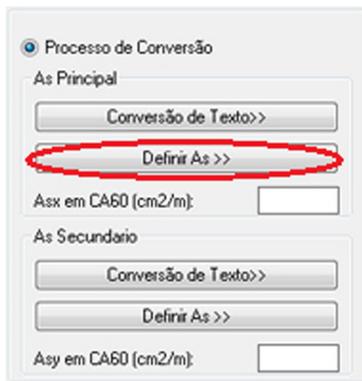
Para determinar o valor da área de aço secundária, clique em “**Conversão de Texto**” que se encontra no item “**As Secundário**” e selecione na planta o texto do vergalhão correspondente à esta área de aço. Veja o exemplo a seguir:

1- Clique em "Conversão de Texto".

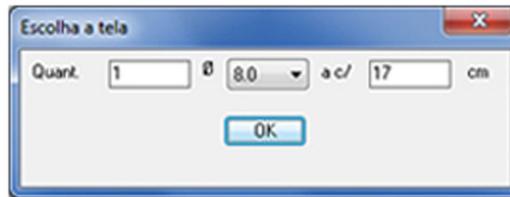
2- Selecione o texto correspondente à área de aço secundária e tecla <ENTER>.

3- O valor da área secundária, em CA60, será apresentado no quadro "Asy em CA60 (cm²/m)".

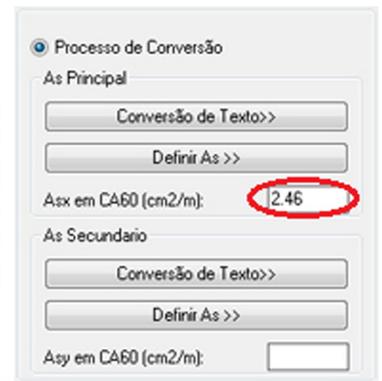
Caso não seja possível a leitura dos textos dos vergalhões, clique em “**Definir As**” e informe a bitola e o espaçamento correspondente à área de aço principal. Veja o exemplo a seguir:



1- Clique em "Definir As".

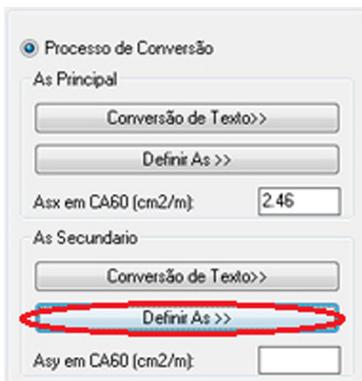


2- Selecione a bitola e digite o espaçamento, caso necessário, digite a quantidade de bitolas da área de aço principal

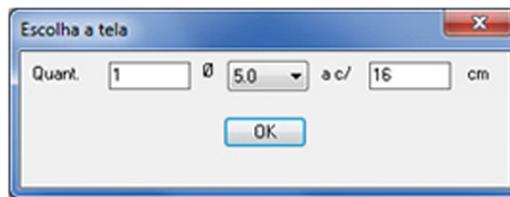


3- O valor da área de aço principal, em CA60, será apresentado no quadro "Asx" em CA 60 (cm²/m):".

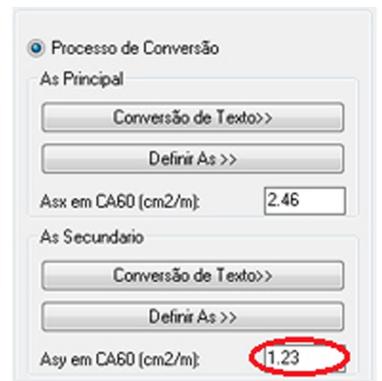
Da mesma forma deve ser feito para o aço que compõe a área de aço secundária. Veja o exemplo a seguir:



1- Clique em "Definir As".

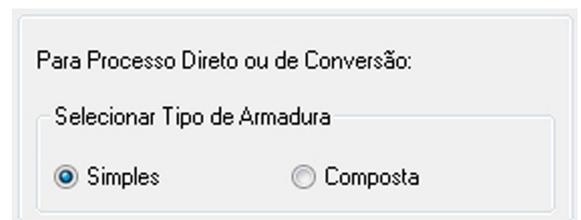


2- Selecione a bitola e digite o espaçamento, caso necessário, digite a quantidade de bitolas da área de aço secundária.



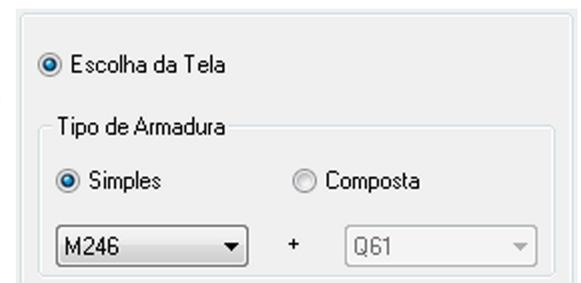
3- O valor da área de aço secundária, em CA60, será apresentado no quadro "Asy" em CA 60 (cm²/m):".

É necessário ainda informar o tipo de armadura simples ou composta.



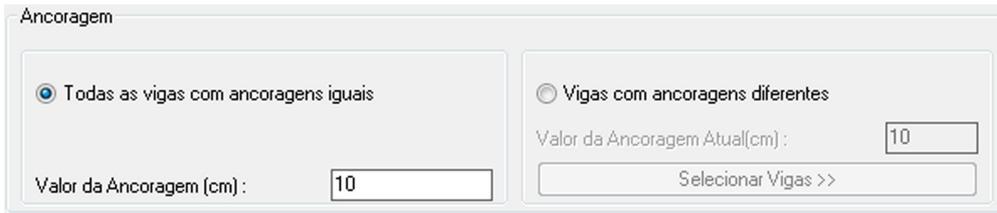
3.9.6.4 Definir Áreas de Aço Principal e Secundário a partir dos Tipos de Telas Pré-Definidos no Dimensionamento

Nesta opção, o usuário poderá definir o tipo da armação (simples ou composta) e da tela soldada á utilizar no detalhamento de uma determinada laje sem ter que informar as áreas de aço principal e secundária.



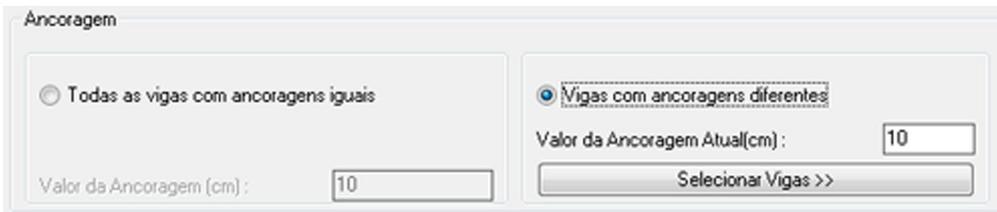
3.9.6.5 Definir o Comprimento de Ancoragem das Vigas

Seja considerado o mesmo comprimento de ancoragem nas vigas de uma laje, mantenha selecionada a opção "Todas as vigas com ancoragens iguais", digite o comprimento de ancoragem, em centímetros, no campo "Valor da Ancoragem (cm)" (ver figura a seguir).

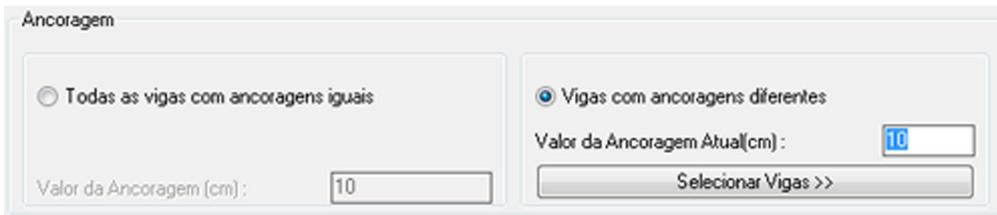


Caso os comprimentos de ancoragem nas vigas de uma mesma laje seja diferente, selecione a opção **“Vigas com ancoragens diferentes”**, digite o comprimento de ancoragem e clique em **“Selecionar Vigas”**.

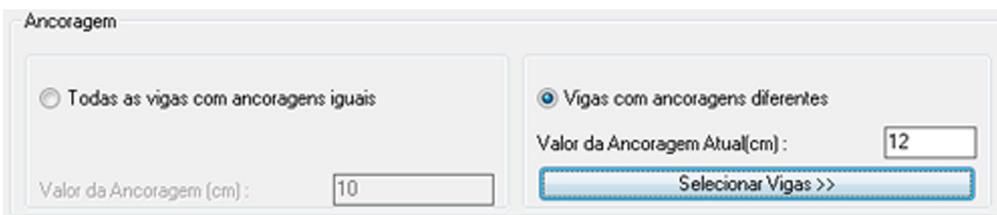
No desenho da laje, selecione o lado interno das vigas que receberão o comprimento de ancoragem informado e clique **<ENTER>** após finalizar a seleção. Repita esse procedimento até que todas as vigas de uma mesma laje tenham seus respectivos comprimentos de ancoragem definidos. Feito isso, clique em **“Continuar”**. Veja exemplo a seguir:



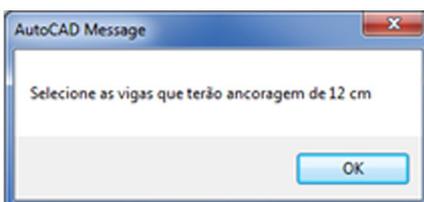
1- Clique na opção "Vigas com ancoragens diferentes"



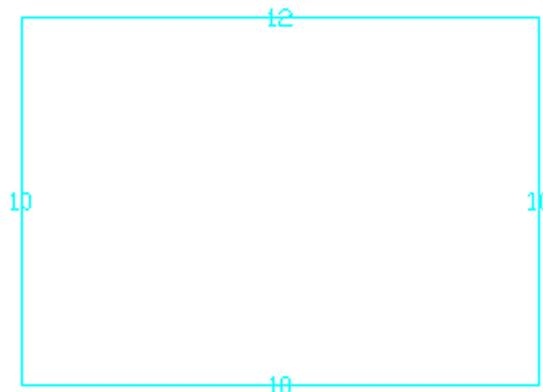
2- Digite o comprimento da ancoragem em centímetros



3- Clique em "Selecionar Vigas >>"



4- Clique em "OK"



5- Selecione as vigas que terão a ancoragem digitada e tecle <ENTER>

Ancoragem

Todas as vigas com ancoragens iguais
 Vigas com ancoragens diferentes

Valor da Ancoragem (cm) :
 Valor da Ancoragem Atual(cm) :

6- Repita os procedimentos anteriores até que todas as vigas tenham seus comprimentos de ancoragem definidos. Por fim, clique no botão "Continuar".

Ainda no quadro "Dados da Laje", se necessário, é possível cancelar o registro da laje que está sendo executada no momento, clicando em "Cancelar".

3.9.6.6 Escolher o Tipo de Tela Soldada

No quadro "Dados da Laje", após definir a direção da área de aço principal, os valores das áreas de aço (principal e secundária) e a ancoragem nas vigas deve-se clicar em "Continuar". De posse destes dados, o software procurará uma tela soldada padronizada, que esteja dentro dos limites máximos e mínimos adotados pelo usuário anteriormente. Se for encontrada uma ou mais telas, ele abrirá um quadro como o abaixo.

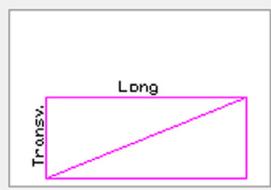
Escolha da Tela

Lista de Telas

Tela : M246 (Asl=2.46 cm²/m - Ast=1.23 cm²/m)

As Principal (CA 60) As Solicitado : 2.46 cm ² /m Limite Max.(%) : <input type="text" value="5"/> As Maximo : 2.58 cm ² /m Limite Min.(%) : <input type="text" value="2"/> As Minimo : 2.41 cm ² /m	As Secundario (CA 60) As Solicitado : 1.23 cm ² /m Limite Max.(%) : <input type="text" value="5"/> As Maximo : 1.29 cm ² /m Limite Min.(%) : <input type="text" value="2"/> As Minimo : 1.21 cm ² /m	Emendas Longitudinal Emenda Minima : 25 cm Emenda Solic. (cm) : <input type="text" value="25"/> Transversal Emenda Minima : 40 cm Emenda Solic. (cm) : <input type="text" value="40"/>
---	--	--

Característica da Tela



Tela : M246

Peso/pça : 43.2 kg

Peso/m² : 2.94 kg

Dimensões

Larg. : 2.45 m Compr. : 6 m

Espaçamento entre Fios

Long. : 10 cm Transv. : 20 cm

Diâmetro

Long. : 5.6 mm Transv. : 5.6 mm

Quant. de Fios

Long. : 25 Transv. : 30

Franjas Transversais

FT1 : 2.5 cm FT2 : 2.5 cm

Franjas Longitudinais

FL1 : 10 cm FL2 : 10 cm

Seções

Long. : 2.46 cm²/m Transv. : 1.23 cm²/m

O quadro "Escolha da Tela" fornece informações, tais como:

- **Lista de telas:** Relaciona as telas soldadas padronizadas com áreas de aço dentro dos limites máximos e mínimos adotados pelo usuário.

- **A_s principal:** Informa a área de aço principal (máxima e mínima) e permite, se necessário, que sejam alterados os limites adotados anteriormente.

- **A_s secundária:** Informa a área de aço secundária (máxima e mínima) e permite, se necessário, que sejam alterados os limites adotados anteriormente.

- **Emendas:** Informa o comprimento de emenda mínimo entre dois ou mais painéis de tela e permite ao usuário alterar esse valor.

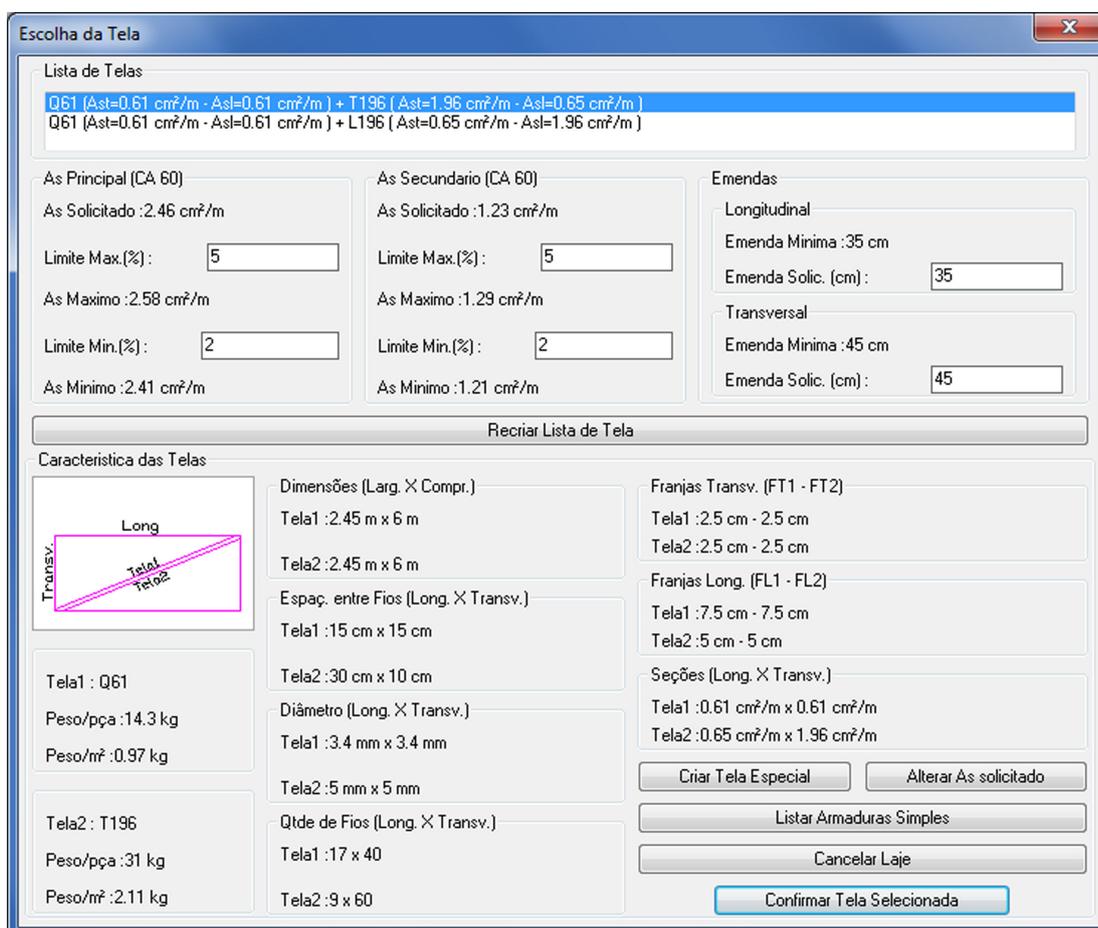
- **Características da tela:** Informa as características da tela selecionada, tais como, designação, peso, dimensões, espaçamentos entre fios, diâmetros e suas seções.

O usuário também pode executar seis operações:

- **Alterar limites máximo, mínimo e recriar lista de telas:** Ao alterar o limite máximo ou mínimo das áreas de aço (principal ou secundária), clique em **"Recriar Lista de Tela"** para atualizar a lista de telas com os novos limites adotados.

- **Criar tela especial:** Se for necessário utilizar em uma determinada laje um tipo de tela não padronizado, deve-se clicar em **"Criar Tela Especial"**. Esse assunto é abordado no item 3.9.7.

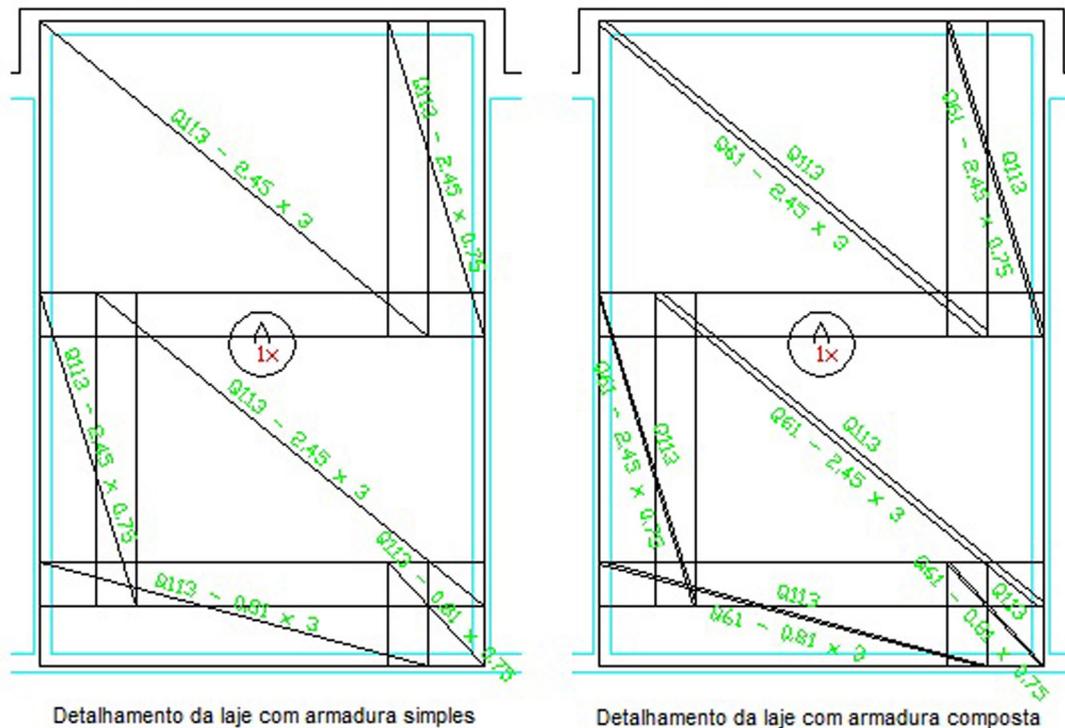
- **Listar armaduras compostas:** Ao clicar nesta opção, o software atualizará a **"Lista de Telas"**, como no exemplo a seguir, redefinindo todas as combinações possíveis entre dois painéis de tela cuja soma das áreas de aço (principal e secundária) esteja dentro dos limites definidos pelo usuário. Para retornar ao quadro contendo telas simples, deve-se clicar em **"Listar Armaduras Simples"**.



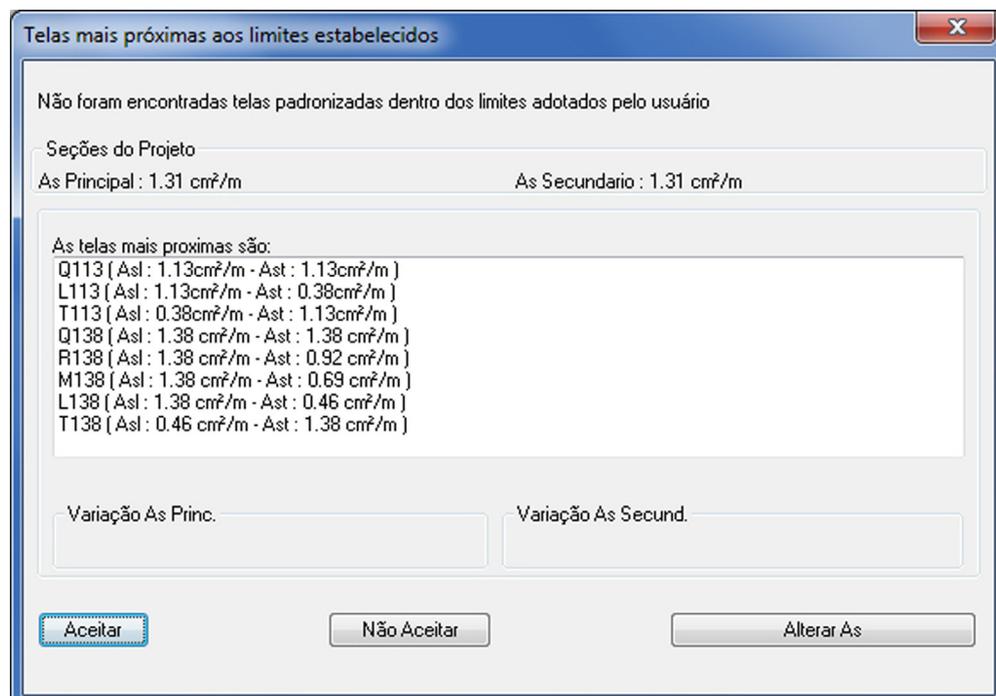
- **Alterar A_s solicitado:** Ao clicar nesta opção, o software retornará ao quadro **"Áreas de Aço da Laje"**, no qual o usuário poderá editar as áreas de aço que foram adotadas.

- **Cancelar laje:** Para cancelar o registro de uma laje.

- **Confirmar tela selecionada:** Ao clicar nesta opção, o software detalhará as telas na laje, conforme apresentado nos exemplos a seguir.



Se após clicar em “Continuar” no quadro “Dados da Laje” (ver item 3.9.6) e o software não encontrar nenhuma tela padronizada com áreas de aço dentro dos limites especificados pelo usuário, um quadro como o abaixo se abrirá.

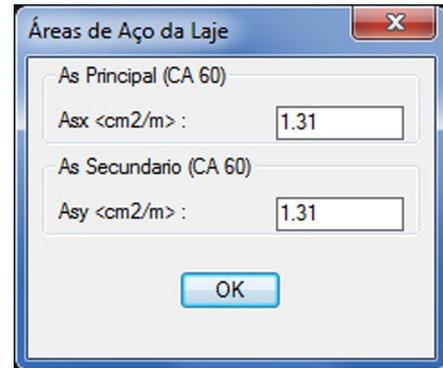


Neste quadro serão informadas todas as telas com áreas de aço mais próximas aos limites máximos e mínimos definidos anteriormente pelo usuário. Após selecionar uma das telas, escolha entre uma das três opções:

- **Aceitar:** Caso a opção seja confirmar a tela selecionada. Em seguida, o software entrará no quadro “Escolha da Tela” (ver item 3.9.6.6).

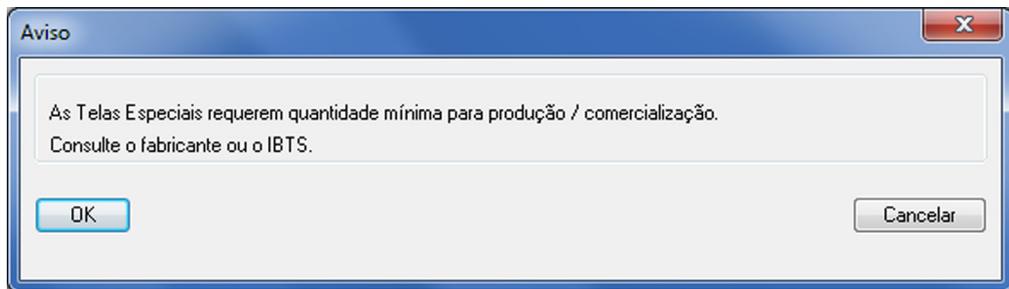
- **Não Aceitar:** Caso nenhuma das telas apresentadas na lista seja útil. Em seguida, o software entrará no quadro “Escolha da Tela” (ver item 3.9.6.6).

- **Alterar A_s :** Acessa o quadro “Áreas de Aço da Laje” (ver quadro ao lado) para que o usuário digite os novos valores das áreas de aço, em CA60, e clique em “OK”. Posteriormente, o software procurará telas padronizadas com as novas áreas de aço que estejam dentro dos limites adotados anteriormente.



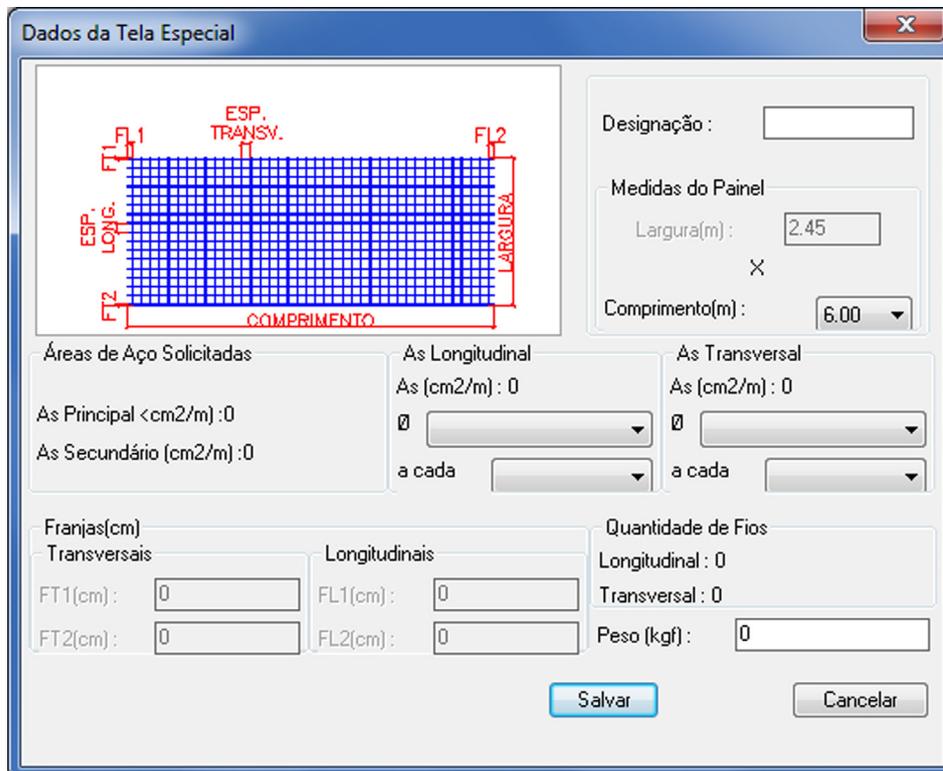
3.9.7 Criar Telas Especiais

No quadro “Escolha da Tela”, clique em “Criar Tela Especial”. O software abrirá um aviso como o ao lado.



Ao clicar em “Cancelar”, o sistema retornará ao quadro “Escolha de Tela”.

Ao clicar em “OK”, o quadro “Dados da Tela Especial” se abrirá (ver figura abaixo).



Neste quadro o usuário informará:

- **Área de aço longitudinal e transversal da tela:** Nos itens “As Longitudinal” e “As Transversal” defina a bitola e o espaçamento da tela especial.

- **Comprimento da tela:** Após escolher o espaçamento transversal, defina o comprimento da tela especial.

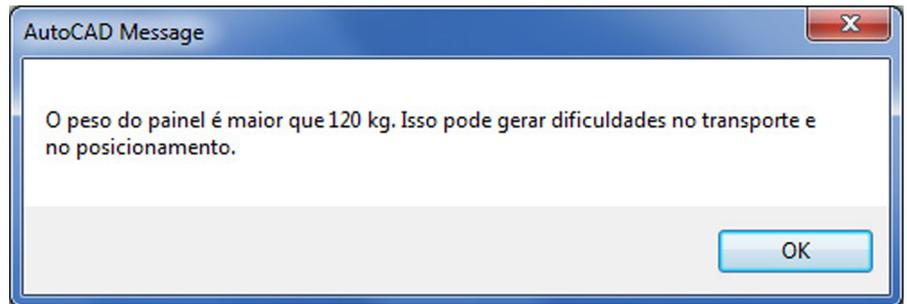
- **Designação da tela:** Após definir as áreas de aço (longitudinal e transversal) e o comprimento, o software fornecerá a designação da tela especial. Se necessário, é possível alterar o nome dessa tela.

- **Peso da tela:** Após definir as áreas de aço (longitudinal e transversal) e o comprimento, o software fornecerá o peso da tela especial criada.

Finalizado o processo de criação da tela especial, clique em **“Salvar”**. Se o usuário não quiser registrar a tela especial clique em **“Cancelar”**.

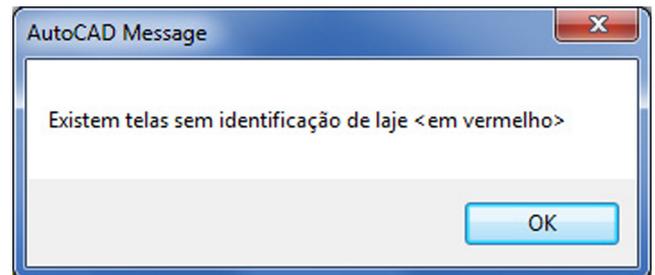
Observação: Se o peso do painel criado for maior que 120 kg, um aviso como o ao lado aparecerá.

Após clicar em **“OK”**, o software retorna ao quadro **“Escolha da Tela”**.



3.9.8 Registrar Laje sem Gerar Telas

Ao salvar o detalhamento, será executada uma verificação com relação a vinculação de todas as telas detalhadas às lajes registradas. Caso alguma laje esteja sem identificação, as telas relacionadas a essa laje ficarão na cor vermelha e o software mostrará um aviso como o ao lado aparecerá.



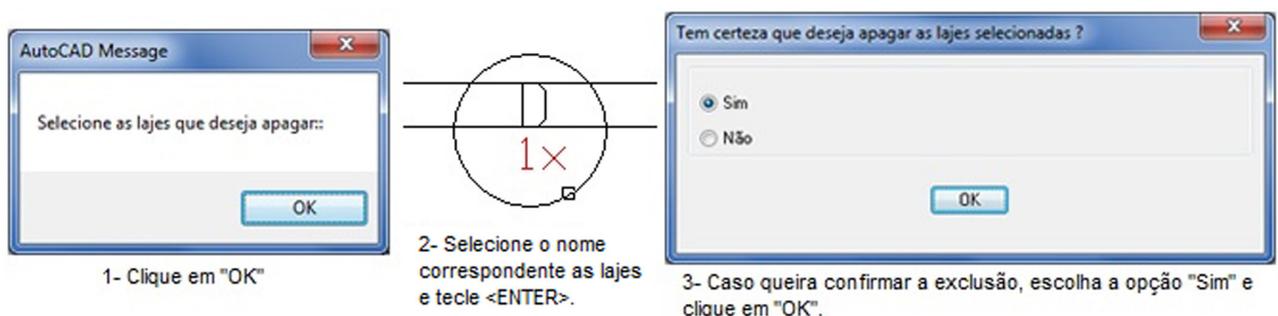
Caso não exista um polígono formado por linhas com o layer **AREA_POS**, o mesmo deverá ser criado (conforme descrito no item 3.9.2.) antes de registrar a laje.

Para solucionar esse problema, clique em  e registre a laje sem gerar o detalhamento das telas.

3.9.9 Apagar Lajes

Se for necessário apagar uma laje já detalhada, utilize o comando  e selecione o nome correspondente à laje a ser excluída, em seguida, clique **<ENTER>**. Feito isso, um novo quadro abrirá onde deverá ser confirmada a exclusão da laje. Em caso afirmativo, as telas referentes a essa laje serão removidas. Caso contrário, não será apagado o detalhamento das telas executado anteriormente.

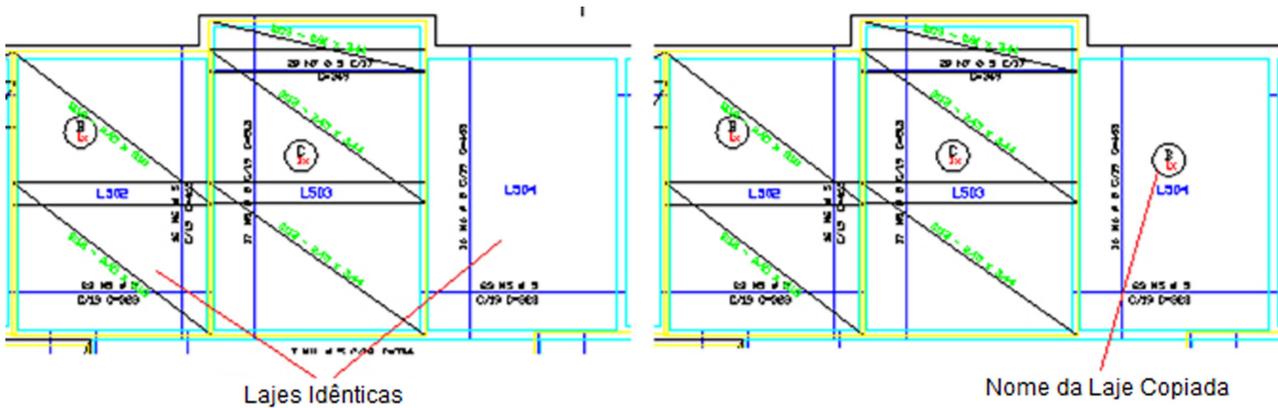
Veja o exemplo a seguir.



3.9.10 Lajes Iguais

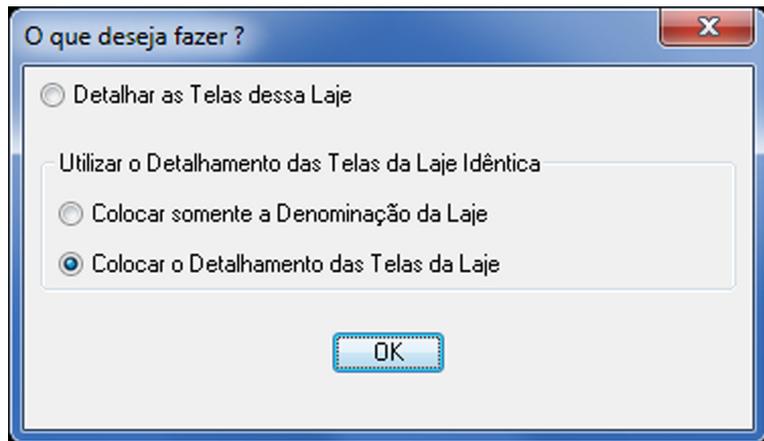
Caso existam lajes iguais, após detalhar a primeira, é possível usar um dos três métodos descritos abaixo para detalhar as demais.

1º Método – Utilize o comando <COPY> do sistema CAD. Copie o nome correspondente a laje e o cole no meio da outra laje, como mostra o exemplo seguinte.



2º Método – Utilize o comando  e siga o item 3.9.6 até clicar em "OK", no quadro "Dados da Laje". Se for encontrada uma laje idêntica, um quadro como o ao lado abrirá.

Se a opção for "Detalhar as Telas dessa Laje", deverá ser feito o novo detalhamento da laje.



Se optar em "Colocar somente o Nome do Detalhe da Laje", o software copiará a letra da laje, igualmente executado anteriormente, na laje que está sendo detalhada.

Se optar em "Colocar o Detalhamento das Telas da Laje", o software copiará o detalhamento das telas da laje executada anteriormente, igualmente executado anteriormente, na laje que está sendo detalhada.

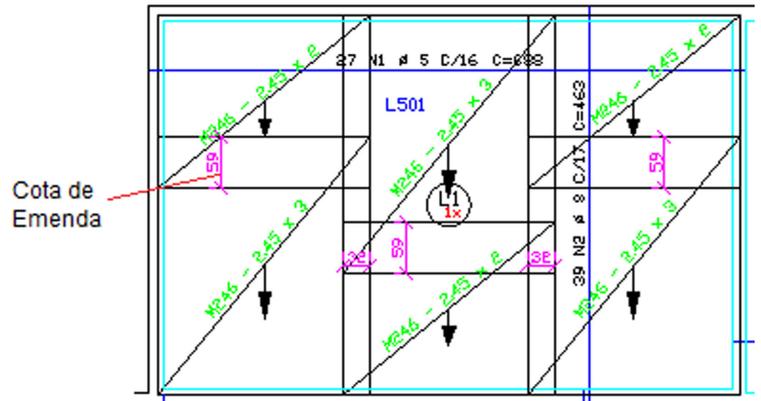
3º Método – Clique em , para selecionar o nome da laje. Um quadro como o ao lado se abrirá. Digite a quantidade de vezes que essa laje se repete e clique em "OK".



3.9.11 Cotar Emendas entre Painéis de Tela

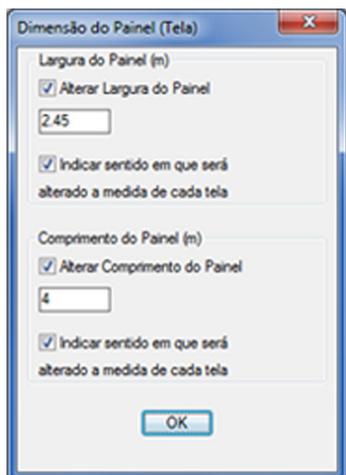
Para visualizar a medida, em centímetros, da emenda entre painéis de tela detalhados, clique em

Ver exemplo ao lado.

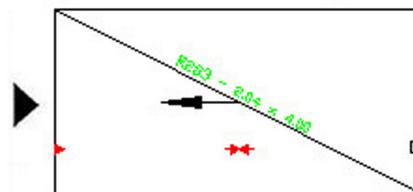


3.9.12 Alterar Medidas de um Painel de Tela

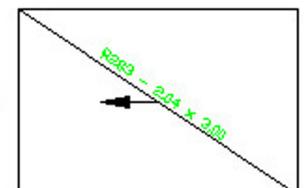
Para alterar a largura ou o comprimento de uma tela já detalhada, clique em e selecione a tela a ser alterada. Um quadro como o abaixo abrirá, permitindo ao usuário digitar as novas medidas e escolher o sentido que o painel de tela será alterado.



1- Informe as novas dimensões e clique em OK.



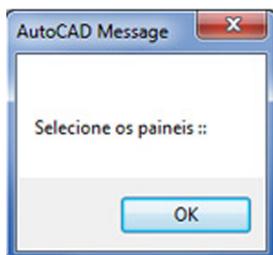
2- Selecione o sentido em que será feita a alteração.



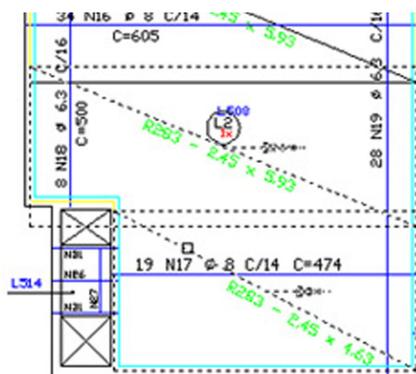
3- Tela com a(s) medida(s) alteradas

3.9.13 Alterar a Designação de um Painel de Tela

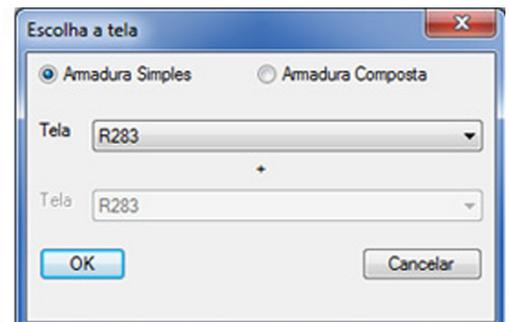
Para alterar a designação de um ou mais painéis de tela já detalhados, clique em , selecione as telas que serão alteradas e informe a nova designação. É possível também, transformar as telas detalhadas com armadura simples para telas detalhadas com armadura dupla ou composta e vice-versa. Veja o exemplo abaixo:



1- Clique em OK.



2- Selecione as telas e tecla <ENTER>.

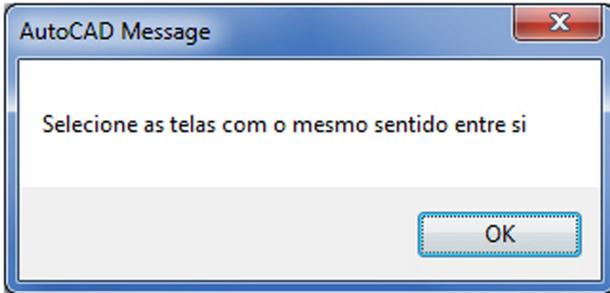


3- Informe se as telas serão detalhadas com armadura simples ou composta e selecione a designação da(s) tela(s).

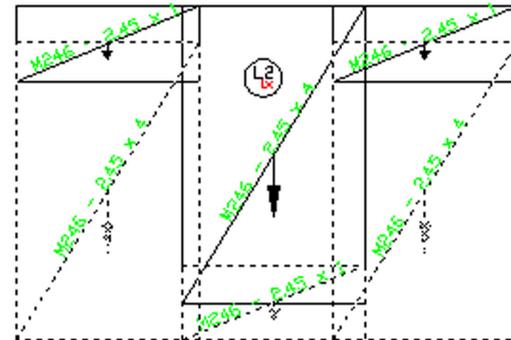
Obs.: Após a alteração da designação de um ou mais painéis de tela deve-se obrigatoriamente analisar o comprimento de emenda entre eles. Essa verificação não é feita pelo software.

3.9.14 Ajustar Emendas entre Painéis de Tela

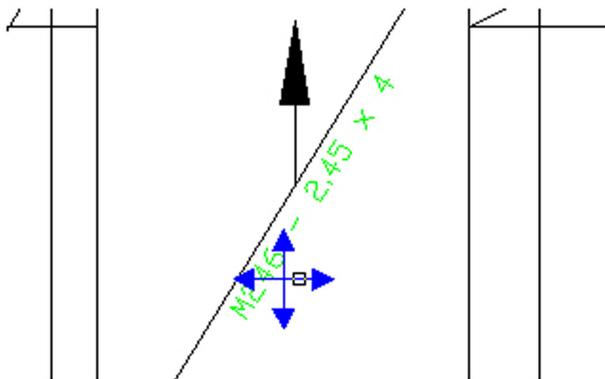
Para reposicionar as telas detalhadas dentro de uma mesma laje, objetivando igualar as emendas entre os painéis, deve-se clicar em . O exemplo abaixo apresenta como proceder para executar essa operação.



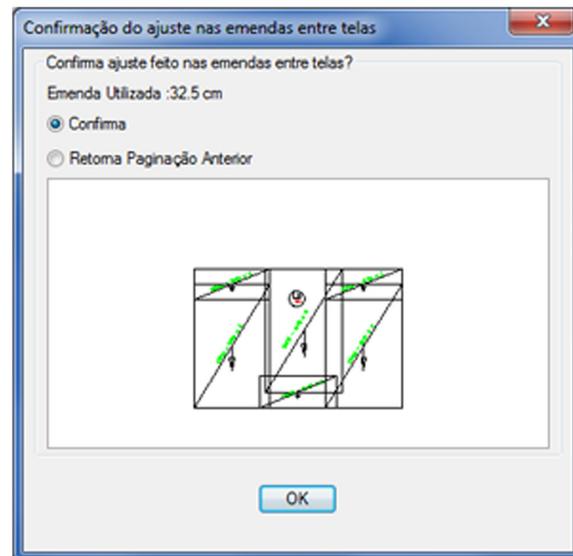
1- Clique em OK.



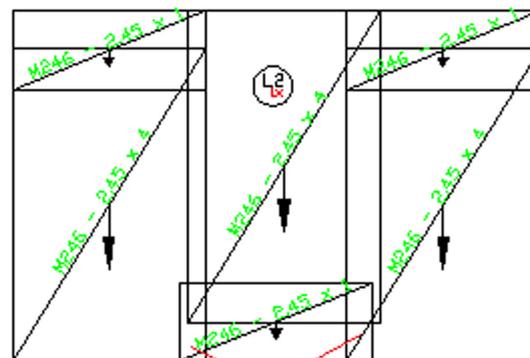
2- Selecione os painéis de tela que ficarão com o mesmo comprimento de emenda.



3- Selecione o sentido da emenda que será ajustada

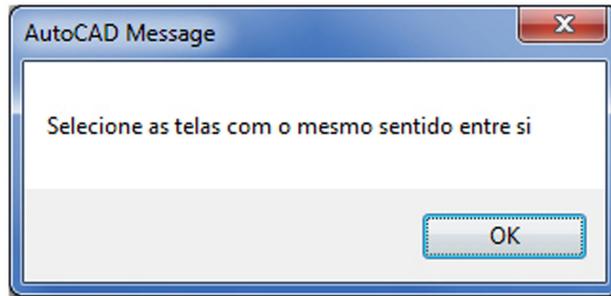


4-Analise as emendas ajustadas e selecione a opção para confirmar ou não o ajuste. Em seguida clique em OK

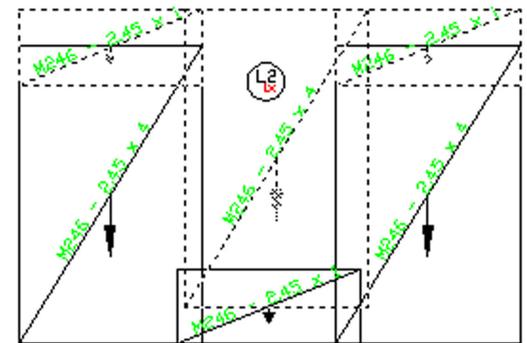


Emendas ajustadas

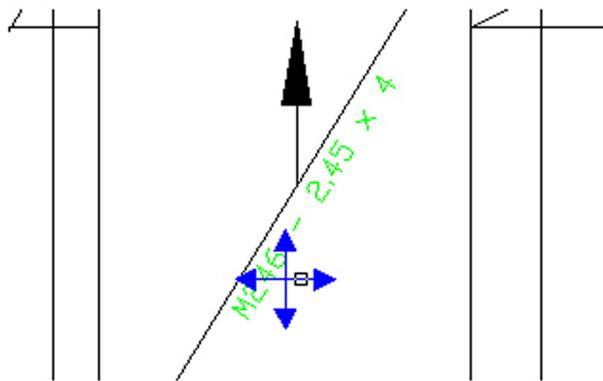
Para ajustar o comprimento de emenda dos demais painéis de tela, deve-se clicar novamente em  e continuar como apresentado no exemplo a seguir.



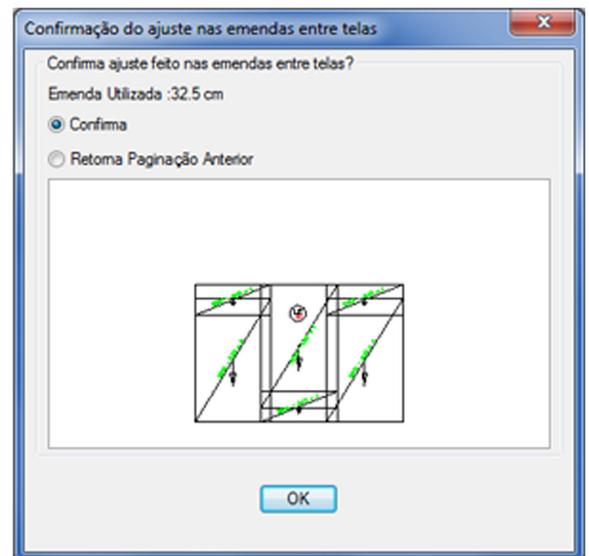
1- Clique em OK.



2- Selecione os painéis de tela que ficarão com o mesmo comprimento de emenda.

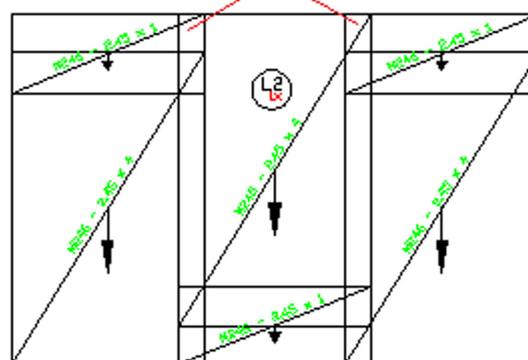


3- Selecione o sentido da emenda que será ajustada

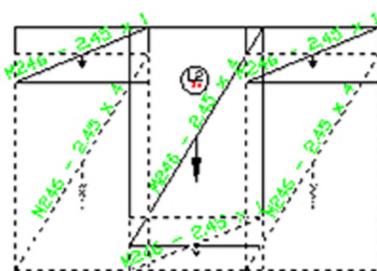


4- Analise as emendas ajustadas e selecione a opção para confirmar ou não o ajuste. Em seguida clique em OK para finalizar.

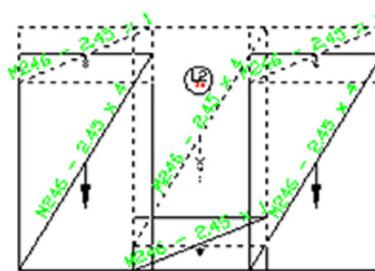
Emendas Ajustadas



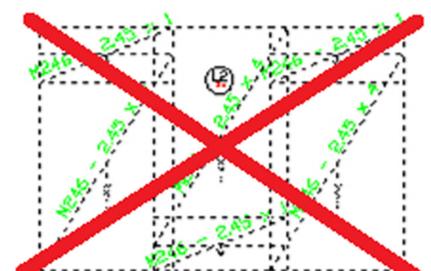
Importante: Como visto no exemplo anterior, não selecione todos os painéis de tela uma única vez. Selecione apenas os que terão emendas entre si no mesmo sentido.



Seleção de Telas feita corretamente



Seleção de Telas feita corretamente



Seleção de Telas feita incorretamente

3.9.15 Apagar e Criar um Painel de Tela

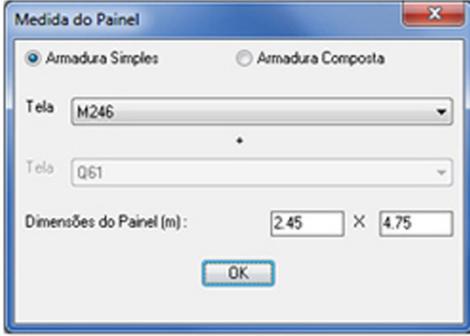
Para apagar uma tela, utilize o comando **"ERASE"** do sistema CAD.

Para criar um novo painel de tela, clique em , informe onde será posicionado a laje, escolha o tipo de armação (simples ou composta), selecione o tipo da(s) tela(s), digite a dimensão do painel, defina o sentido em que será posicionado (Exemplo: 0 para manter no sentido atual, ou 90 para colocar a tela na sentido inverso), selecione um ponto de referência e clique no ponto no qual será posicionada a tela.

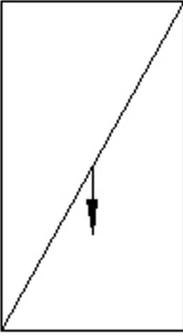
Veja o exemplo seguinte:



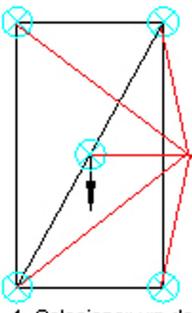
1- Selecione o nome correspondente a laje



2- Definir o tipo de armação (simples ou composta). Selecionar o tipo da(s) tela(s) e suas dimensões. Clicar em OK.

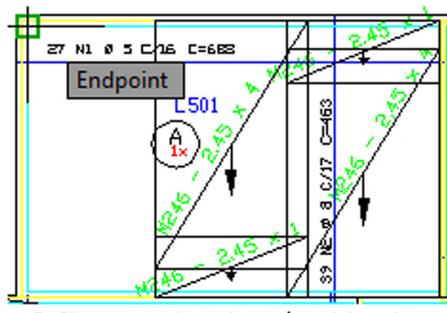


3- Definir o sentido em que será posicionado a tela e tecla <ENTER>

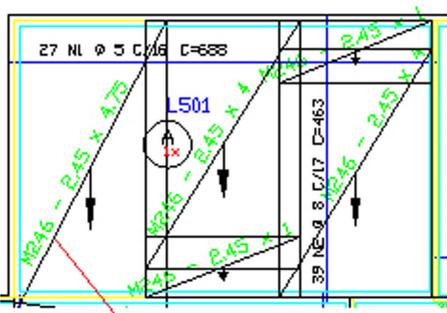


4- Selecionar um dos 5 pontos de referência para o posicionamento da tela.

Ponto de referência a ser escolhido pelo usuário



5- Clicar no ponto onde será posicionado a tela.



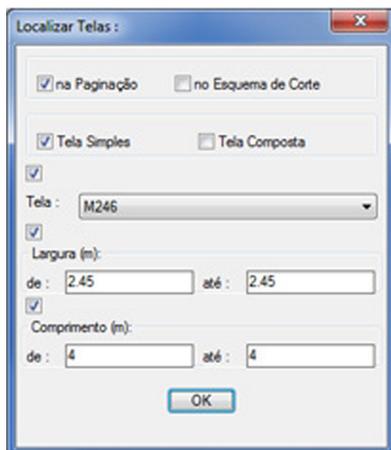
Tela criada e posicionada

3.9.16 Localizar Painéis de Tela no Detalhamento

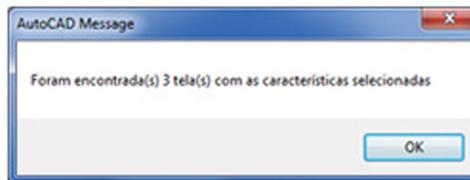
Para localizar, no detalhamento, um painel de tela através de suas características, tais como, tipo da tela, largura ou comprimento, clique em .

O software abrirá um quadro solicitando as características do painel.

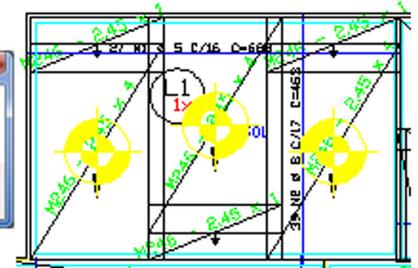
Após informar e clicar em **"OK"**, o mesmo localizará e indicará as telas, como apresentado no exemplo seguinte



1- Informe as características da tela que deseja localizar e clique em OK.



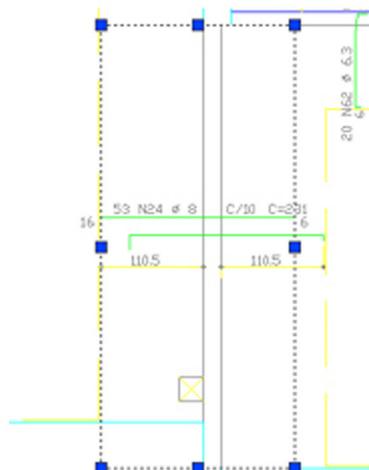
2- Clique em OK.



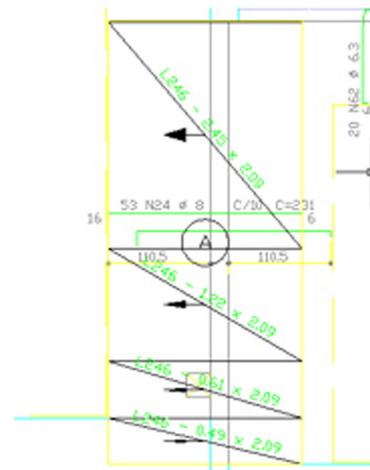
3- Telas localizadas e indicadas.

3.9.17 Detalhamento da Armadura Alternada com Telas Soldadas

Para realizar um detalhamento com armadura alternada utilizando painéis de telas, recomendamos ao usuário o seguinte procedimento:



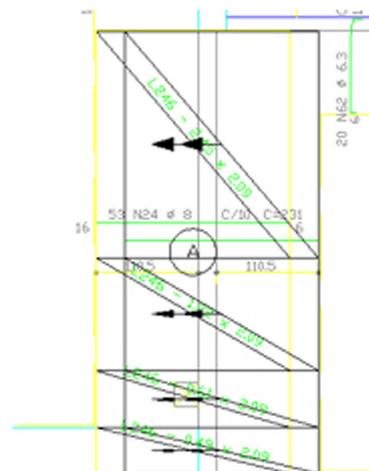
1- Desenhar os perímetros da área de um dos vergalhões alternados.



2- Fazer o detalhamento das telas nesta área.



3- Copiar as telas para o lado do outro vergalhão alternado utilizando o comando COPY do sistema CAD.

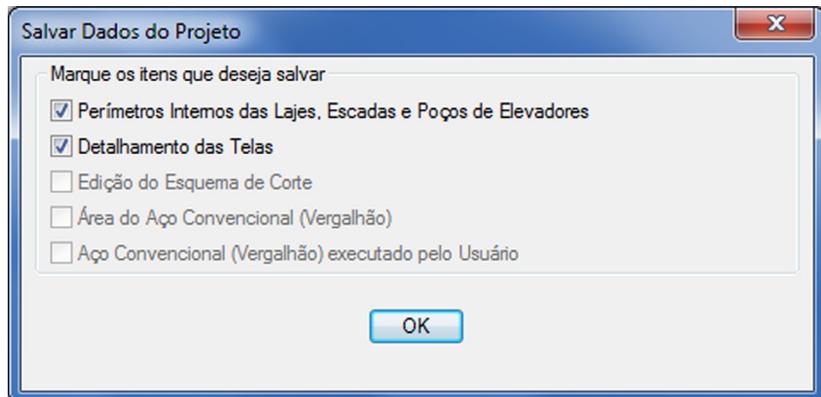


4- Detalhamento da armadura alternada finalizada.

3.9.18 Salvar o Detalhamento das Telas

Para salvar o projeto detalhado com telas soldadas, clique em . Um quadro como o ao lado abrirá.

Mantenha o item **“Detalhamento das Telas”** marcado e clique em **“OK”**.

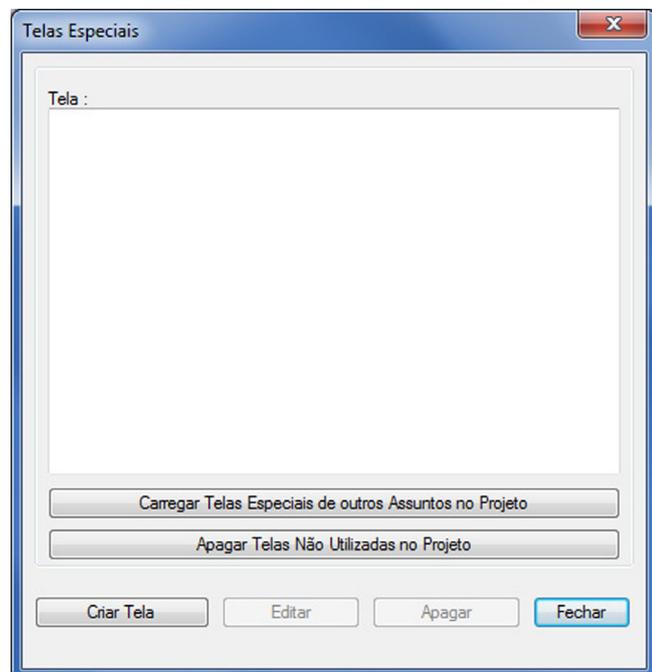


3.9.19 Cadastro de Telas Especiais

É possível criar, editar ou apagar um painel de tela especial diretamente do cadastro, sem ter que passar pelo quadro **“Escolha de Tela”**. Para isso clique em .

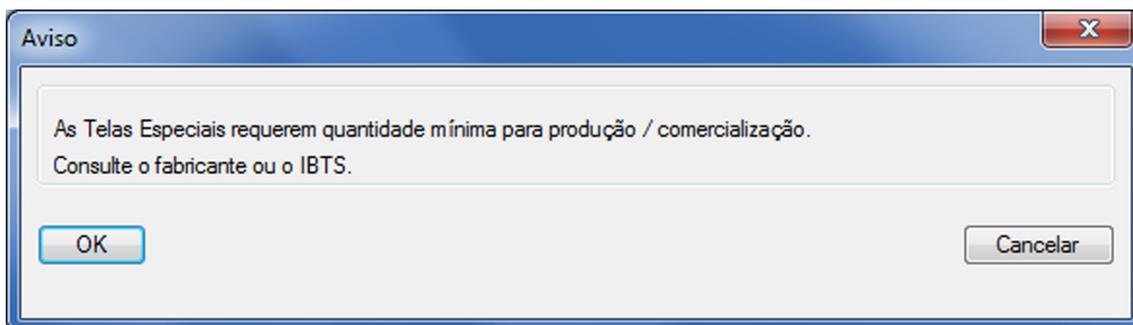
Um quadro, como o ao lado abrirá permitindo ao usuário:

- Criar uma nova tela especial;
- Editar tela especial existente no projeto;
- Apagar tela especial criada anteriormente;
- Apagar todas as telas especiais que não estão sendo usadas no projeto.



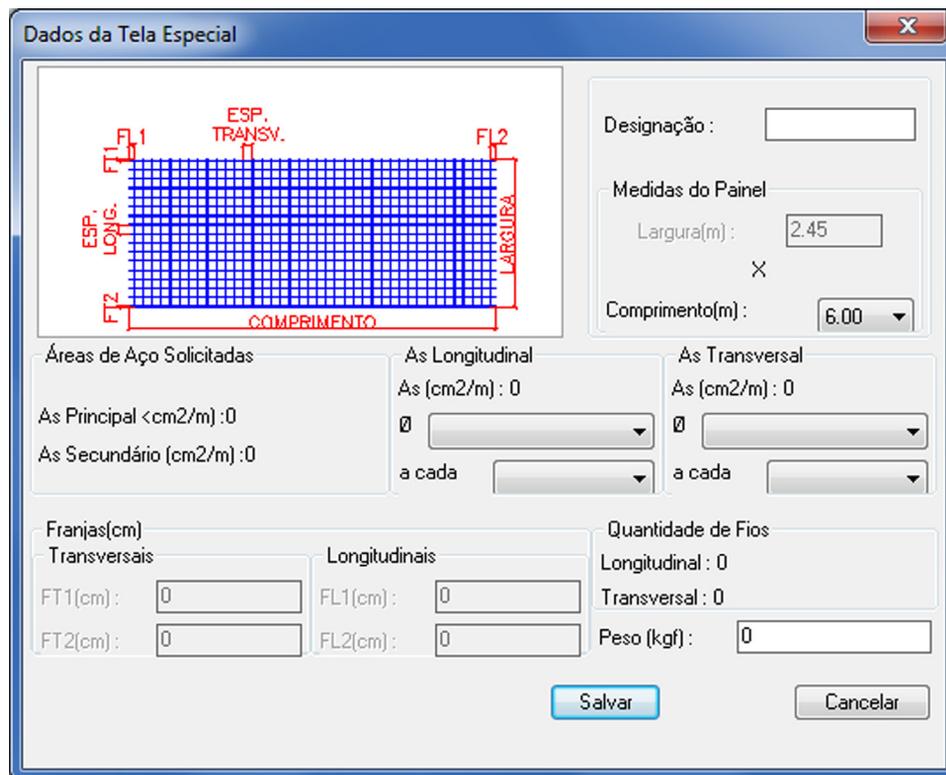
3.9.19.1 Criar Tela Especial sem Detalhar Laje

Para criar um novo painel de tela especial diretamente no cadastro clique em **“Criar Tela”** no quadro **“Telas Especiais”** (quadro apresentado acima) . Um aviso como o abaixo aparecerá.



Ao clicar em **“Cancelar”**, o sistema retornará ao quadro **“Telas Especiais”**.

Ao clicar em **“OK”**, será dada continuidade ao processo de criação da tela especial, conforme apresentado a seguir.

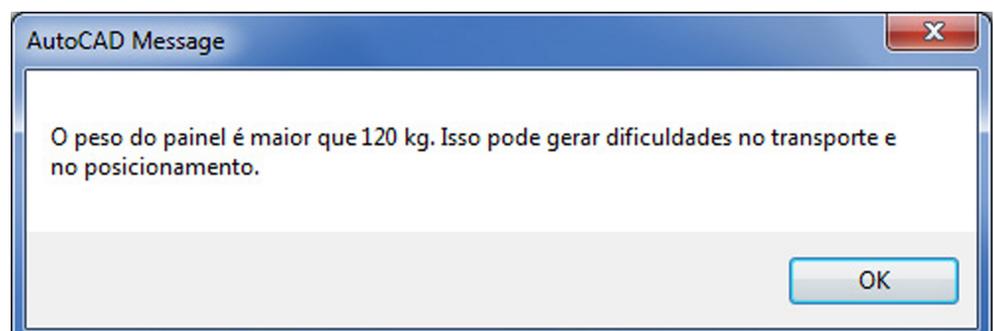


No quadro “Dados da Tela Especial” deverá ser definido:

- **Área de aço longitudinal e transversal da tela:** Nos itens “As Longitudinal” e “As Transversal” selecione a bitola e o espaçamento da tela especial.
- **Comprimento da tela:** Após informar o espaçamento transversal selecione o comprimento da tela especial.
- **Designação da tela:** Após definir as áreas de aço (longitudinal e transversal) e o comprimento, o software informará a designação da tela. Caso necessário, altere o nome da mesma.
- **Peso da tela:** Após escolher as áreas de aço (longitudinal e transversal) e o comprimento, o software informará o peso da tela criada. Se necessário, altere o valor do peso da mesma.

Após informar os dados da tela especial, clique em “**Salvar**”. Se o usuário optar por não registrar a tela gerada clique em “**Cancelar**”.

Observação : Se o peso do painel criado for maior que 120 kg, um aviso como o ao lado aparecerá.

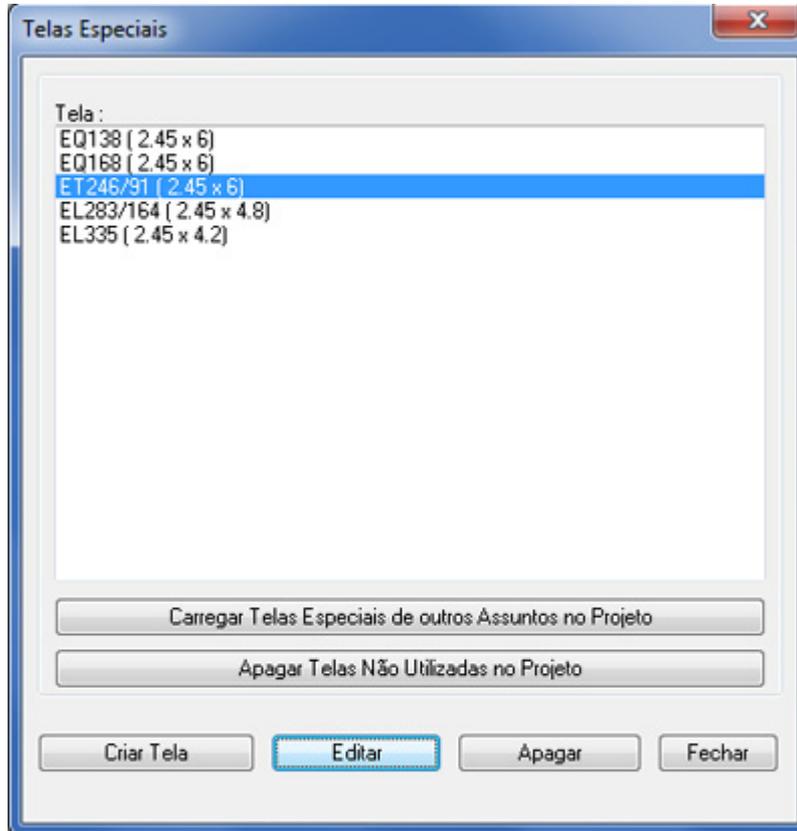


Após clicar em “**OK**”, o software retorna ao quadro “**Telas Especiais**”.

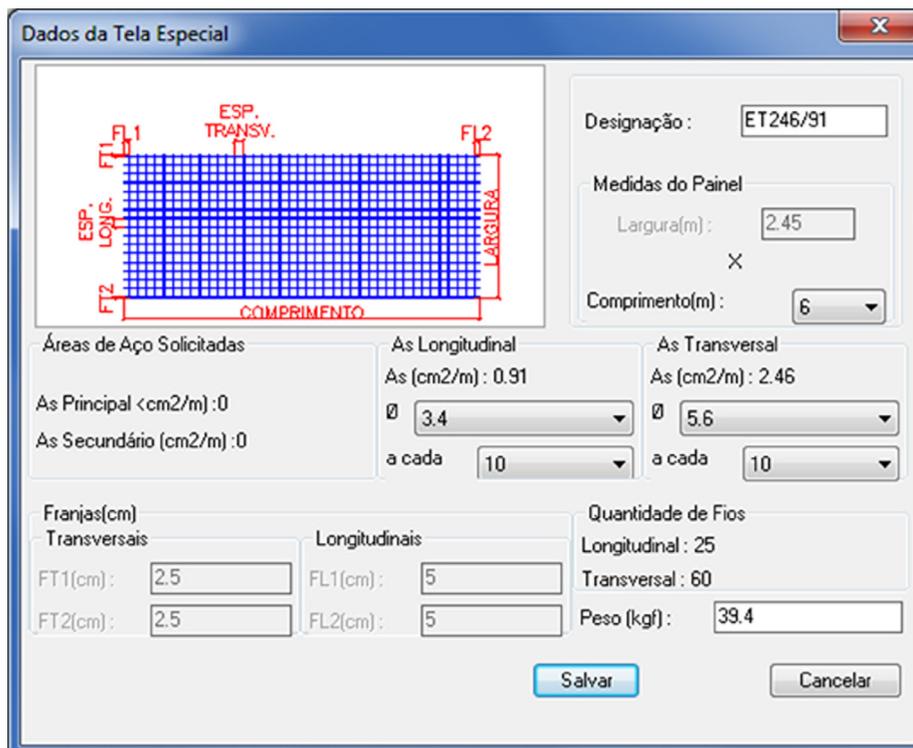
Importante: O cadastro das telas especiais criado para um projeto não será válido para os demais projetos.

3.9.19.2 Editar Tela Especial Cadastrada

Para editar as características de um painel de tela especial cadastrado no projeto, selecione a tela a ser modificada, clique em **"Editar"** no quadro **"Telas Especiais"**, faça as alterações pertinentes e clique em **"Salvar"**. Veja o exemplo a seguir:



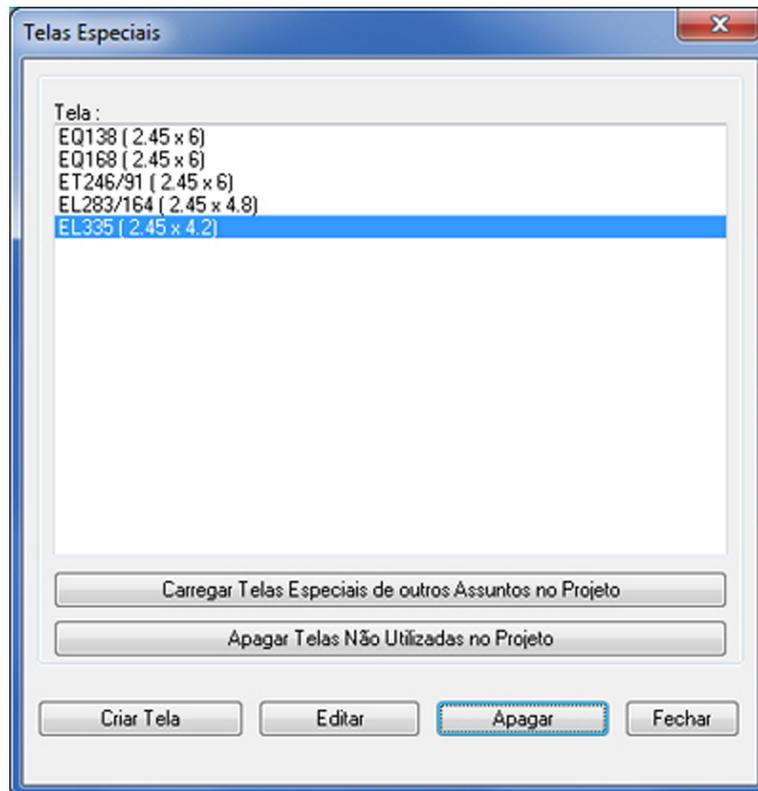
1- Selecione no cadastro a tela especial a ser modificada e clique em "Editar".



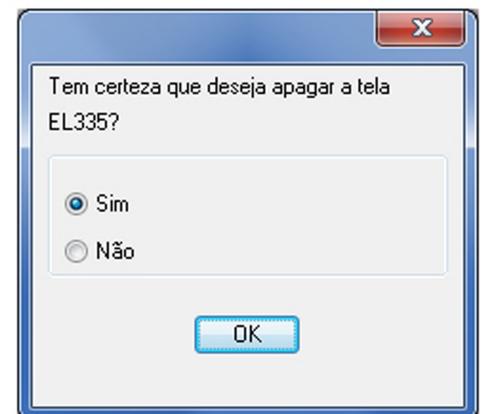
2- Faça as alterações necessárias e clique em "Salvar".

3.9.19.3 Apagar um Painel de Tela Especial Cadastrado

Para apagar um painel de tela especial cadastrado no projeto, selecione a tela a ser excluída, clique em **"Apagar"** no quadro **"Telas Especiais"** e confirme a exclusão da mesma no quadro seguinte. Veja o exemplo a seguir:

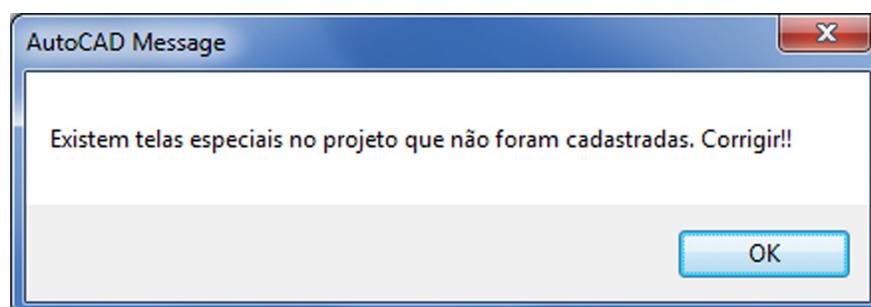


1- Selecione a tela especial a ser excluída e clique em "Apagar".



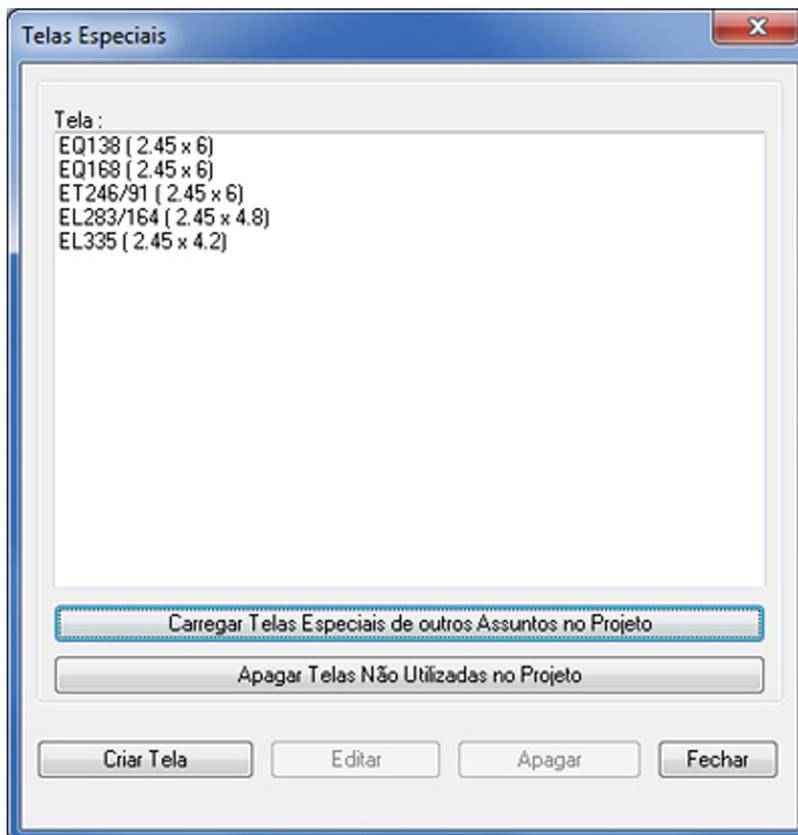
2- Confirme a exclusão da tela especial selecionando a opção "Sim" e clicando em "OK".

Se no detalhamento existir uma ou mais telas especiais que foram excluídas do cadastro, um aviso como o abaixo aparecerá, alertando o usuário sobre o possível erro e solicitando que faça a correção.

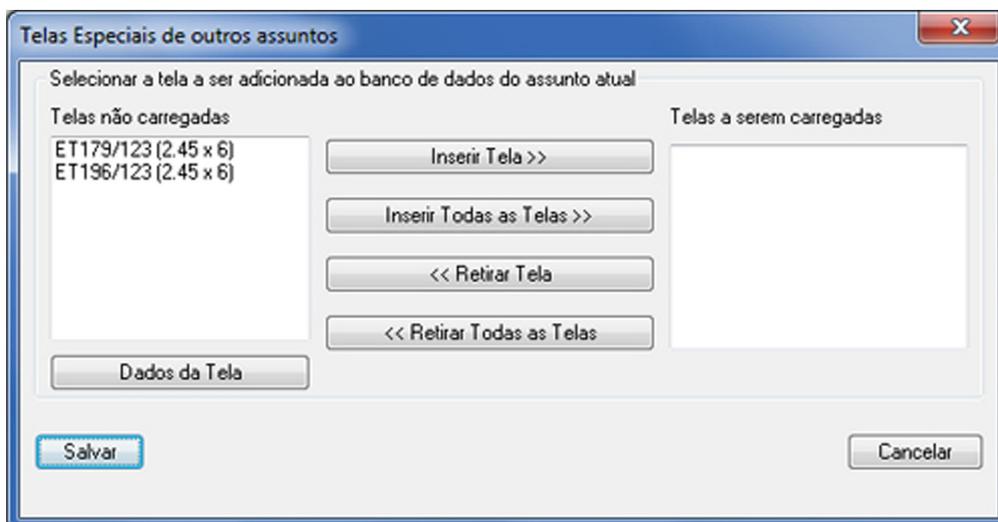


3.9.19.4 Carregar Telas Especiais de outros Assuntos do mesmo Projeto

Para carregar telas especiais cadastradas em outros assuntos do projeto atual, clique em **"Carregar Telas Especiais de outros assuntos no Projeto"** no quadro **"Telas Especiais"** e selecione as telas a serem incluídas no cadastro. Veja o exemplo a seguir:



1- Clique em "Carregar Telas Especiais de Outros Assuntos no Projeto".



2- Informe as telas a serem inseridas no cadastro do assunto atual, selecionando-as na lista "Telas não carregadas". Clique em "Inserir Tela" e transfira as mesmas para a lista "Telas a serem carregadas". Depois clique em "Salvar".

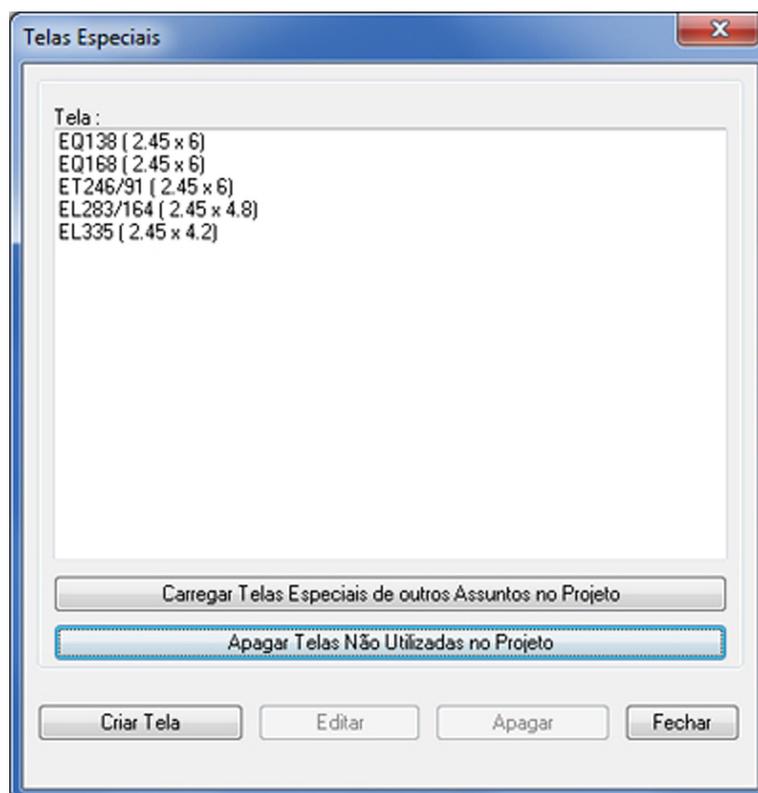
No quadro "Telas Especiais de outros assuntos" o usuário poderá :

- **Inserir Tela:** A tela especial selecionada na lista "Telas não carregadas" será transferida para a lista "Telas a serem carregadas";
- **Inserir Todas as Telas:** Todas as telas especiais cadastradas na lista "Telas não carregadas" serão transferidas para a lista "Telas a serem carregadas";
- **Retirar Tela:** A tela especial selecionada na lista "Telas a serem carregadas" será transferida para a lista "Telas não carregadas";

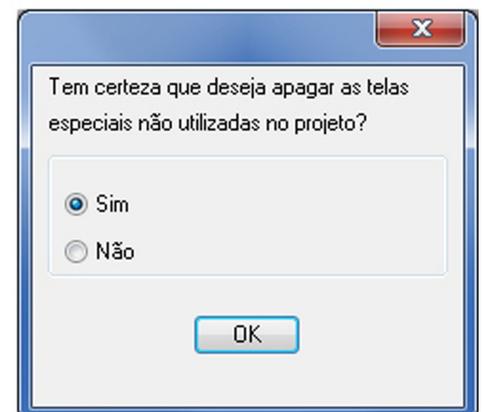
- **Retirar Todas as Telas:** Todas as telas especiais cadastradas na lista “**Telas a serem carregadas**” serão transferidas para a lista “**Telas não carregadas**”;
- **Dados da Tela:** Selecionando uma tela especial na lista “**Telas não carregadas**” e clicando em “**Dados da Tela**”, é possível analisar características tais como dimensão, bitola, espaçamento, áreas de aço, peso, etc.;
- **Salvar:** As telas especiais listadas no quadro “**Telas a serem carregadas**” serão cadastradas no assunto atual;
- **Cancelar:** As telas especiais listadas no quadro “**Telas a serem carregadas**” não serão cadastradas no assunto atual.

3.9.19.5 Apagar Telas Especiais não utilizadas no Projeto

Para excluir as telas especiais cadastradas porém não utilizadas no projeto, clique em “**Apagar Telas Não Utilizadas no Projeto**” no quadro “**Telas Especiais**” e confirme a retirada das mesmas do cadastro. Veja o exemplo a seguir:



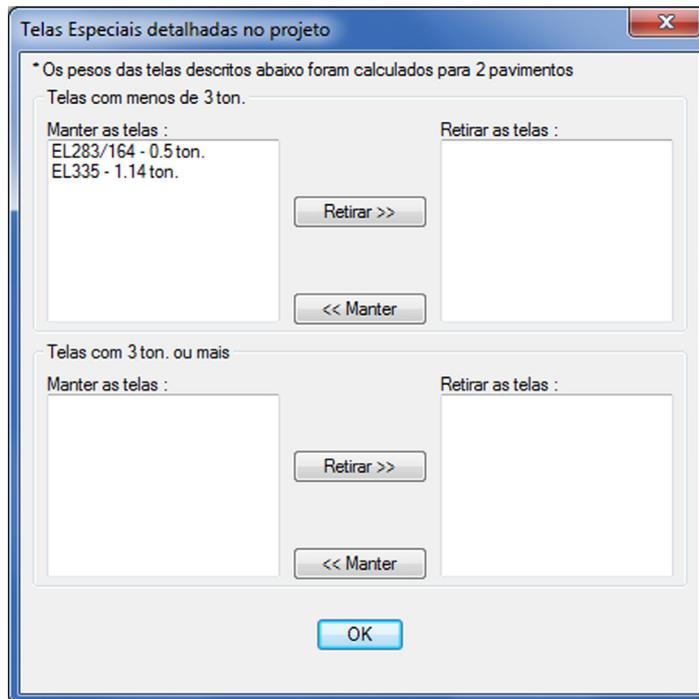
1- Clique em "Apagar Telas Não Utilizadas no Projeto".



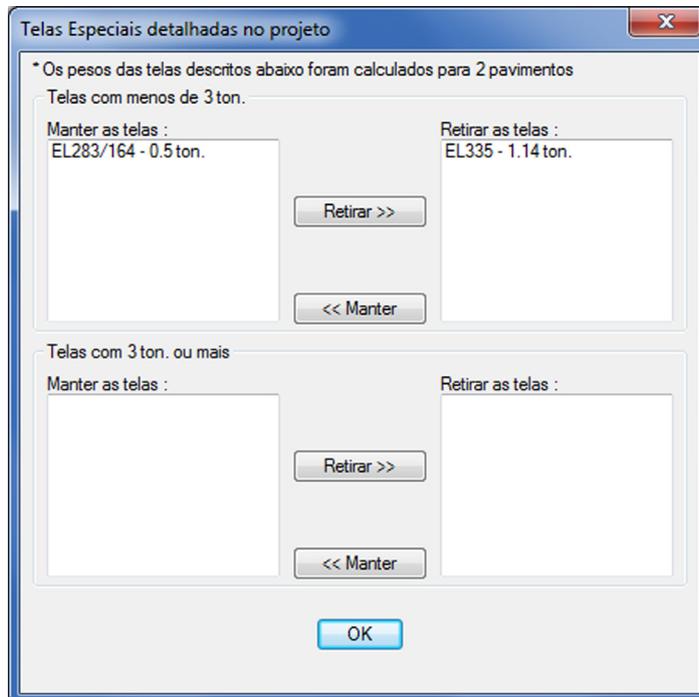
2- Confirme a exclusão das telas especiais não utilizadas no projeto selecionando a opção "Sim" e clicando em "OK".

3.9.20 Analisar Telas Especiais

Antes de especificar uma tela especial, é necessário consultar o fabricante ou o IBTS, pois este tipo de tela requer quantidade mínima de produção para sua comercialização. Para verificar esta quantidade clique em . O software abrirá um quadro, como o seguinte, apresentando todos os tipos de telas especiais utilizadas no projeto e sua quantidade em toneladas.



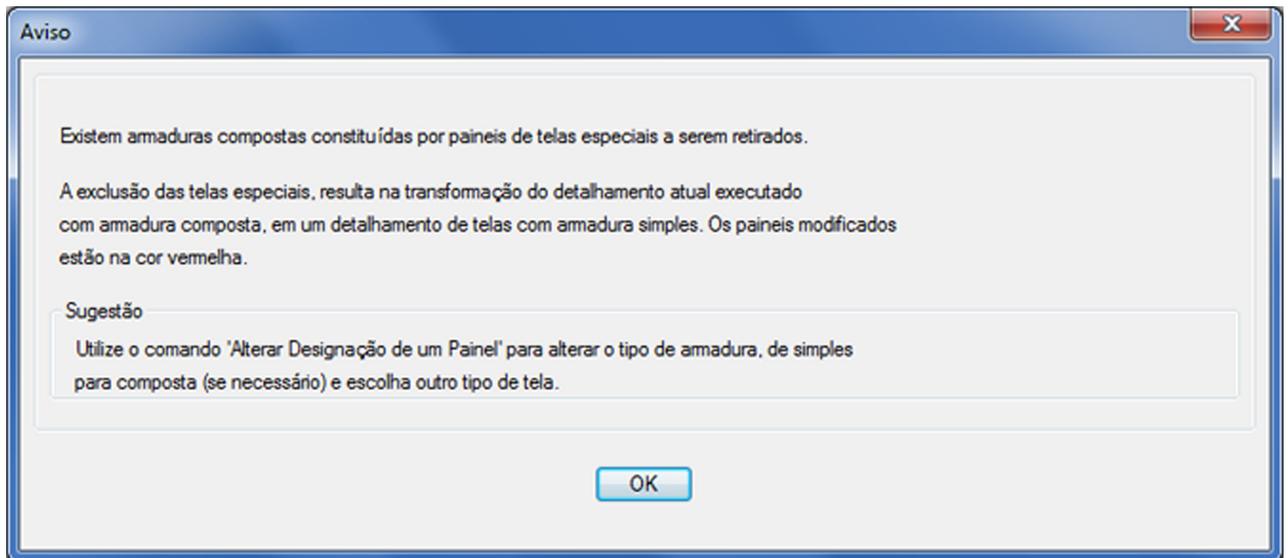
Para retirar uma tela especial do projeto, selecione-a na lista do lado esquerdo (“**Manter as telas**”) e clique em “**Retirar**”. Em seguida, a tela selecionada sairá da lista do lado esquerdo (“**Manter as telas**”) e passará para a lista do lado direito (“**Retirar as telas**”). Ver exemplo abaixo:



Para retornar uma tela especial do projeto para a lista das telas a serem mantidas basta selecioná-la na lista do lado direito (“**Retirar as telas**”) e clicar em “**Manter**”. A tela sairá da lista do lado direito (“**Retirar as telas**”) e passará para a lista do lado esquerdo (“**Manter as telas**”).

Definidas as telas especiais que serão mantidas ou retiradas do projeto, clique em “**OK**”.

Se a tela especial a ser retirada do detalhamento compor uma armadura dupla (ou composta), o software abrirá um aviso como o abaixo, informando que a armadura dupla (ou composta) será transformada em armadura simples.



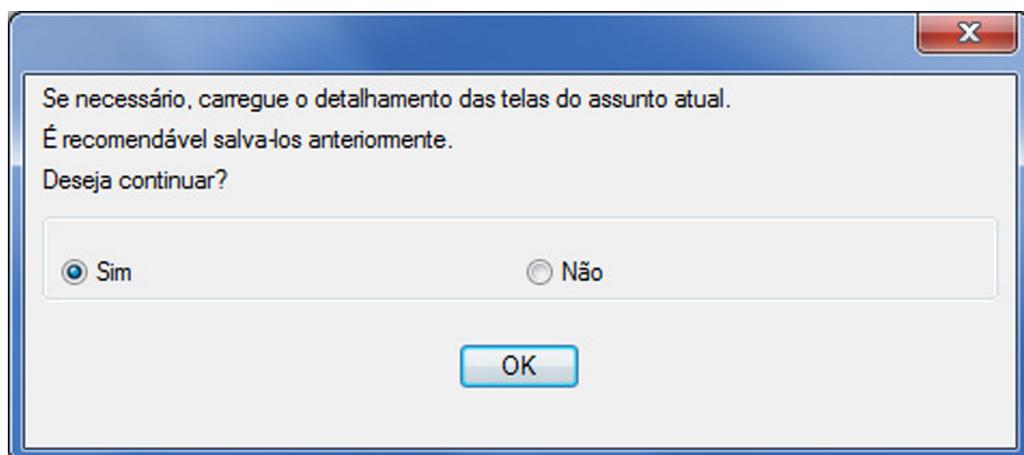
3.9.21 Peso Total do Detalhamento Executado com Telas Soldadas

É possível verificar o peso total das telas soldadas detalhadas em um pavimento clicando em

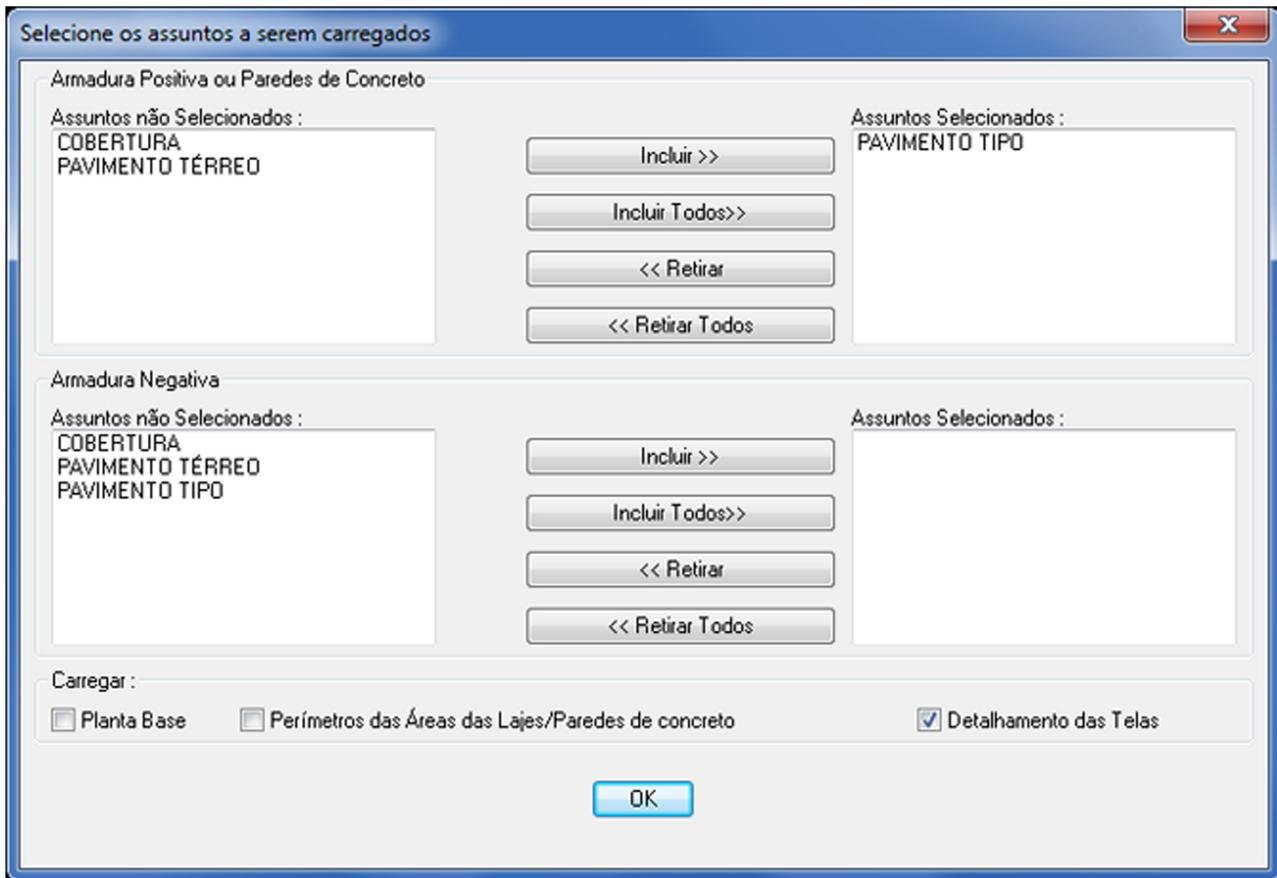


3.9.22 Carregar Detalhamento das Telas de outros Assuntos

Para carregar a planta de referência, os perímetros internos das lajes, escadas e poços de elevadores telas de outros assuntos do mesmo projeto, clique em . Um quadro abaixo se abrirá.



Caso o detalhamento já esteja salvo ou ainda não tenha sido criado, escolha a opção **“Sim”** e clique em **“Ok”**.



Neste quadro pode-se:

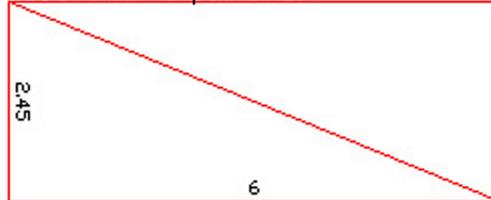
- **Incluir assunto:** clicando em "Incluir", o assunto selecionado na lista "Assuntos não Selecionados" será transferido para a lista "Assuntos Selecionados".
- **Incluir todos os assuntos:** clicando em "Incluir Todos", todos os assuntos relacionados na lista "Assuntos não Selecionados" serão transferidos para a lista "Assuntos Selecionados".
- **Retirar assunto:** clicando em "Retirar", o assunto selecionado na lista "Assuntos Selecionados" será transferido para a lista "Assuntos não Selecionados".
- **Retirar todos os assuntos:** clicando em "Retirar Todos", todos os assuntos relacionados na lista "Assuntos Selecionados" serão transferidos para a lista "Assuntos não Selecionados".
- **Carregar planta base:** marcando a opção "Planta Baixa", as plantas de referência dos assuntos relacionados na lista "Assuntos Selecionados" serão carregadas e substituirão a planta de referência do assunto atual.
- **Carregar perímetros das Áreas das Lajes / Paredes de concreto:** marcando a opção "Perímetros das Áreas das Lajes / Paredes de concreto", serão carregados os perímetros interno das áreas das lajes ou paredes de concreto gravados nos assuntos listados em "Assuntos Selecionados".
- **Carregar Detalhamento das telas:** marcando a opção "Detalhamento das Telas", será carregado o detalhamento das telas gravado nos assuntos listados em "Assuntos Selecionados".

Após selecionar os assuntos e escolher os dados dos assuntos a serem carregados, clique em "OK".

3.9.23 Gerar Esquema de Corte das Telas

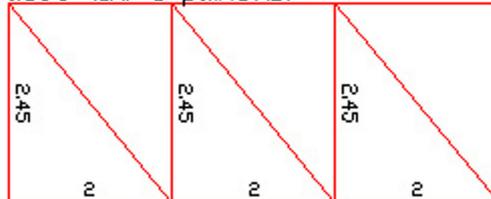
Ao clicar em , o esquema de corte das telas detalhadas e uma relação com a quantidade destas telas será gerado (exemplo a seguir).

Q396 (4x)-4 painel(s)

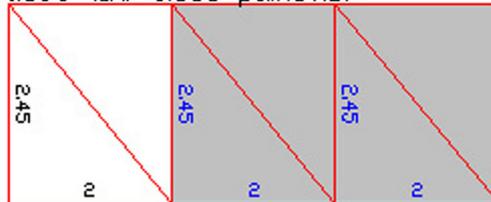


TELAS FALTANTES	
DIMENSÃO	QTDE
2.45X6	0
2.45X2	0

Q396 (1x)-1 painel(s)



Q396 (1x)-0.333 painel(s)



TELA	QTDE	MEDIDAS
Q396	4	2.45x6
"	4	2.45x2

TELA	PESO POR	QTDE-CONS.	PESO-CONS.	QTDE-RES.	PESO-RES.
	PÇA (kg)	1 PAV.	1 PAV.(kg)	1 PAV.	1 PAV.(kg)
Q396	92.3	5.333	492.2	6	553.8
TOTAL			492		554

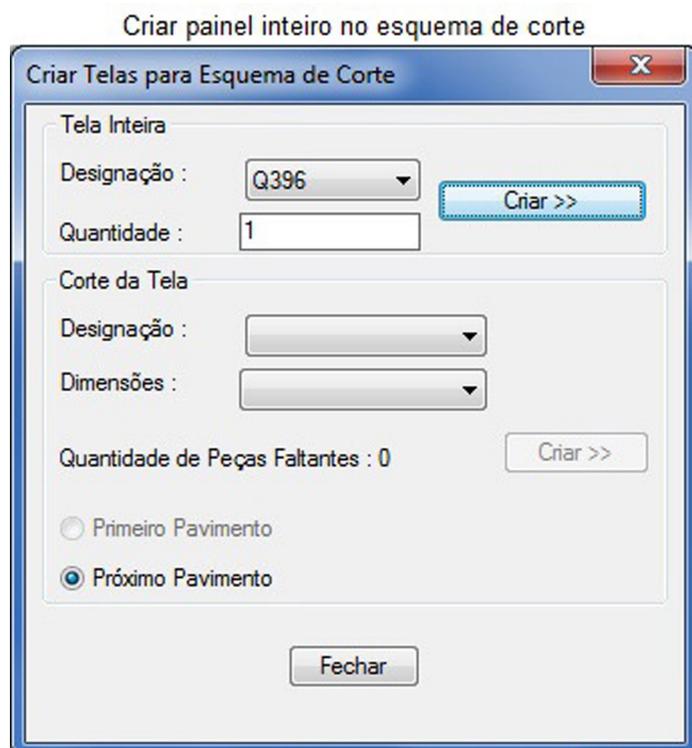
Esquema de corte e relação das telas soldadas

3.9.24 Editar Esquema de Corte das Telas

Se necessário, é possível modificar o esquema de corte gerado. Para isso basta utilizar os comandos do sistema CAD, como ERASE e MOVE, ou os recursos disponíveis na barra de ferramentas do **Tela Laje IBTS**, tais como, criar painéis inteiros, cortados e recontar a quantidade de painéis inteiros no esquema de corte.

3.9.24.1 Criar Painéis Inteiros e/ou Cortados no Esquema de Corte

Para criar um novo painel inteiro e/ou cortado clique em . No quadro que abrirá informar a designação da tela e a quantidade de painéis inteiros a serem criados. Em seguida, defina o posicionamento do painel. Veja os exemplos a seguir:



1- Selecione a designação da tela no campo "Designação" do item "Tela Inteira" e clique em "Criar >>".

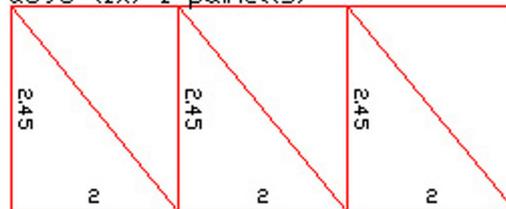


2- Selecione o ponto de referência na tela e defina o local onde será posicionado o painel inteiro.

Q396 (4x)-4 painel(s)



Q396 (1x)-1 painel(s)

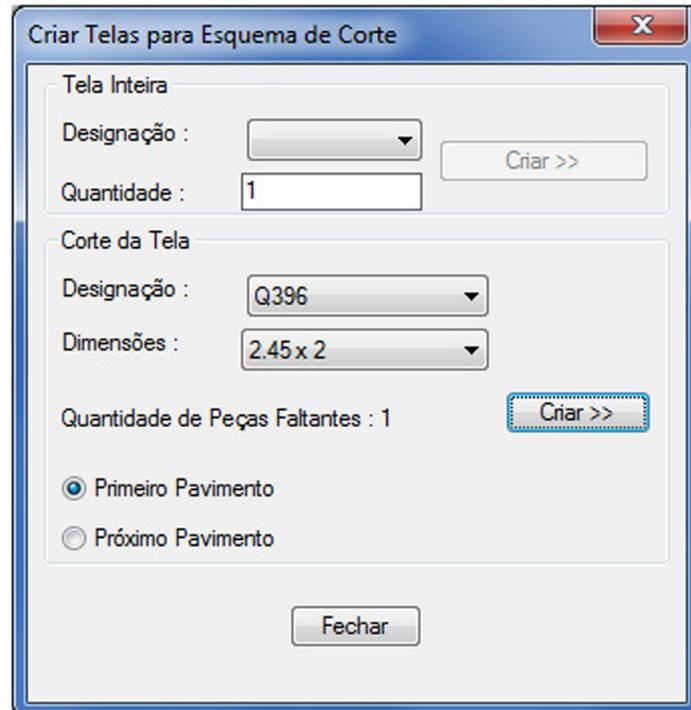


Q396 (1x)-0 painel(s)

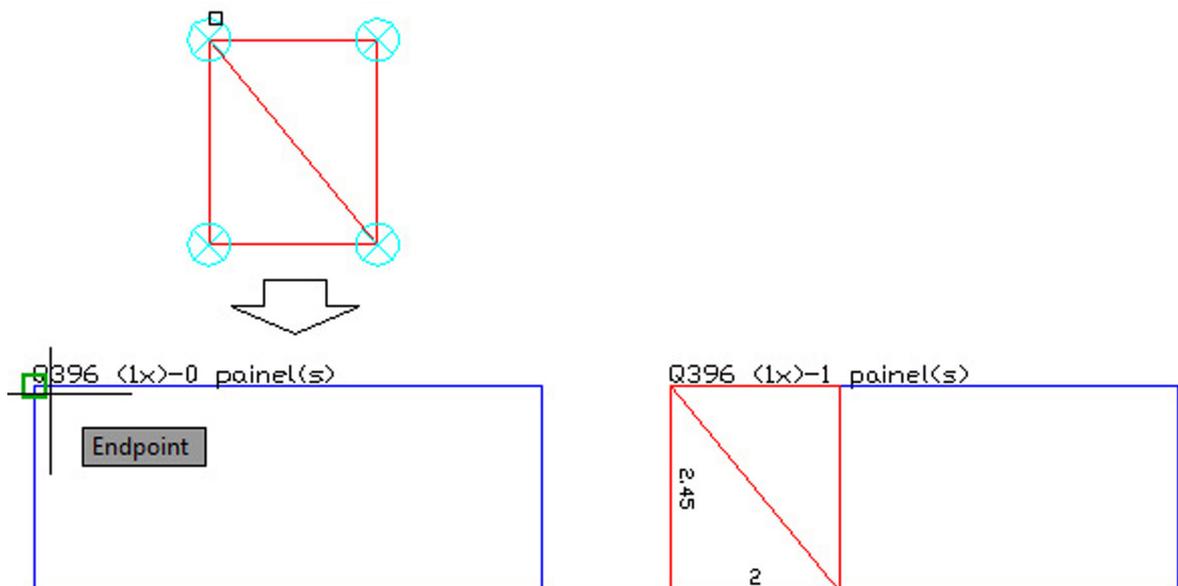


3- Painel inteiro criado.

Criar painel cortado para o primeiro pavimento no esquema de corte



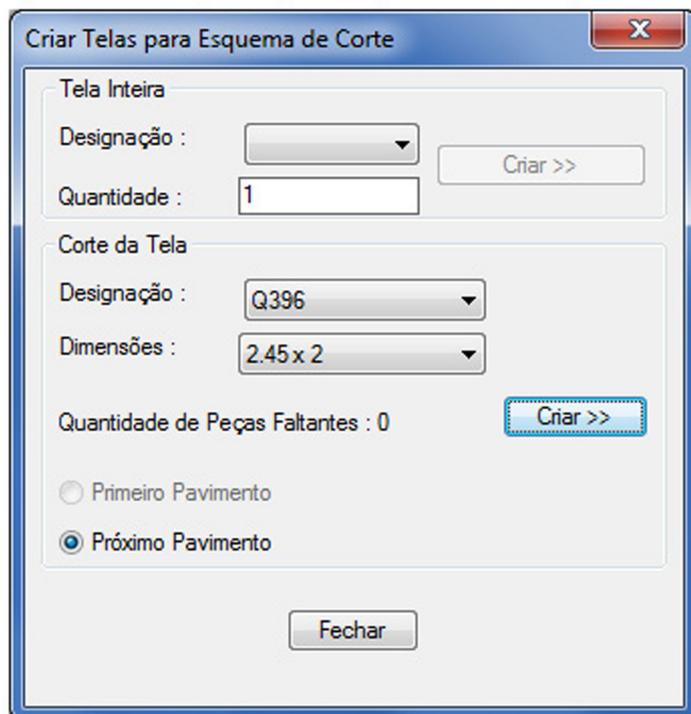
1- Selecione o tipo da tela no campo "Designação" e as medidas no campo "Dimensões" do item "Corte da Tela" e clique em "Criar >>".



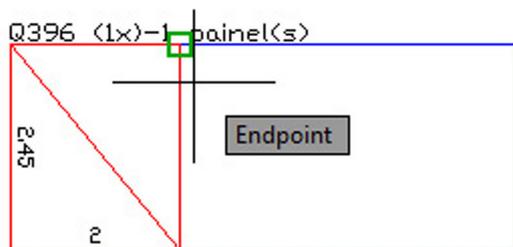
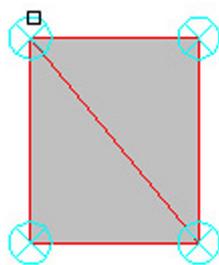
2- Selecione o ponto de referência na tela e defina o local onde será posicionado o painel cortado.

3- Painel cortado criado e posicionado

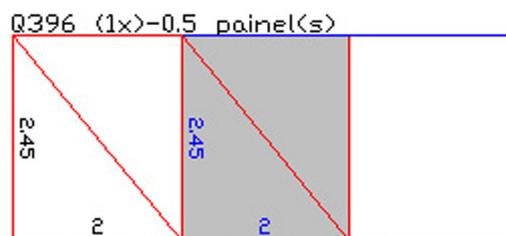
Criar painel cortado para o próximo pavimento no esquema de corte



1- Selecione o tipo de tela no campo "Designação" e as medidas no campo "Dimensões" do item "Corte da Tela" e clique em "Criar >>".



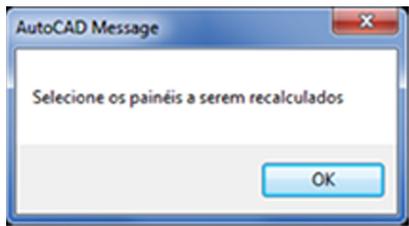
2- Selecione o ponto de referência na tela e defina o local onde será posicionado o painel cortado.



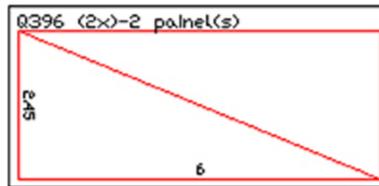
3- Painel cortado criado e posicionado

3.9.24.2 Recalcular Painéis de Telas Inteiros no Esquema de Corte

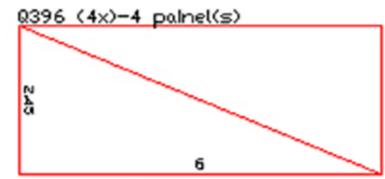
Editado o esquema de corte, deve-se recontar o número de painéis inteiros no esquema de corte clicando em  e selecionando o painel a ser recalculado. Veja exemplo a seguir.



1- Clique em "OK".



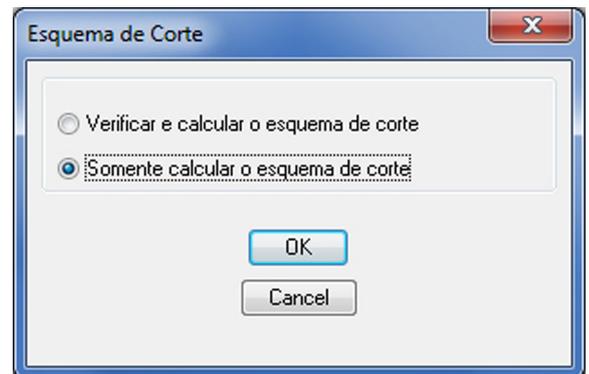
2- Selecione o painel a ser recalculado



3- Quantidade de painéis recalculada

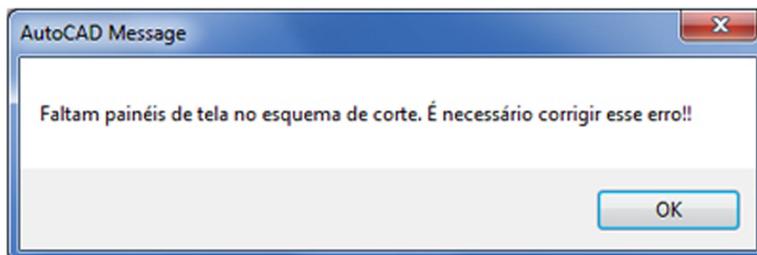
3.9.24.3 Cálculo e Verificação de Painéis de Telas no Esquema de Corte

Finalizada a edição do esquema de corte, deverá ser calculado o peso total e comparada a quantidade das telas do esquema de corte com as do detalhamento final, para isso, clique em .



Um quadro como o ao lado.

Para somente calcular o peso total do esquema de corte, escolha a opção **"Somente calcular o esquema de corte"** e clique em **"OK"**. Para calcular o peso total e comparar a quantidade de telas do esquema de corte com a do detalhamento, escolha a opção **"Verificar e calcular o esquema de corte"**. Caso haja algum painel faltante no esquema de corte, um aviso como o abaixo aparecerá e também ficará listado em vermelho na tabela **"Telas Faltantes"**, as dimensões e a quantidade de telas faltantes.

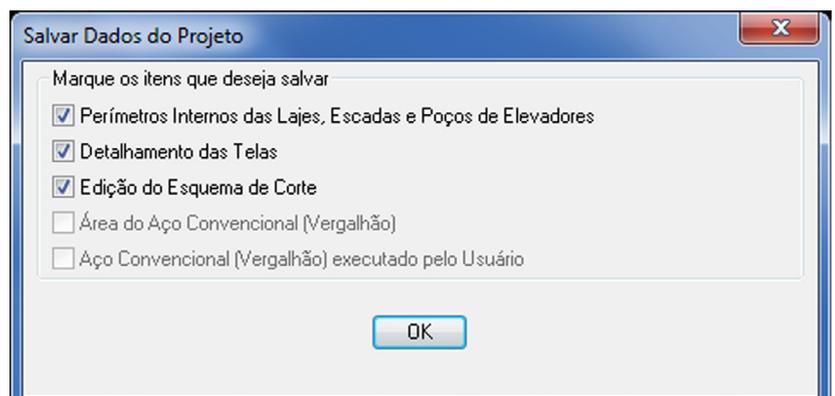


TELAS FALTANTES	
DIMENSÃO	QTDE
2.45X6	0
2.45X4,75	2
2.45X4,4	1
2.45X3	0

3.9.25 Salvar Esquema de Corte

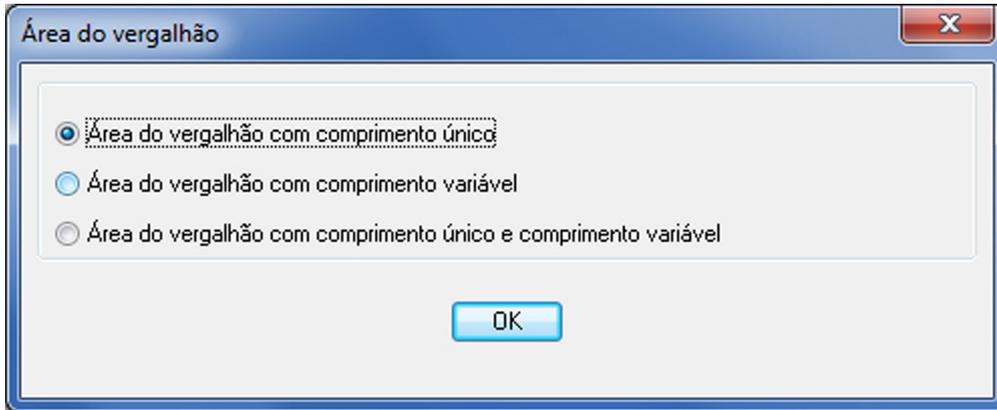
Para salvar o esquema de corte, clique em .

Um quadro como o ao lado abrirá. Mantenha o item **"Edição do Esquema de Corte"** marcado e clique em **"OK"**.



3.9.26 Criar Vergalhões

Para especificar uma área de aço convencional (vergalhão) complementar a área de aço existente em tela soldada no projeto, clique em . Um quadro como o abaixo abrirá.

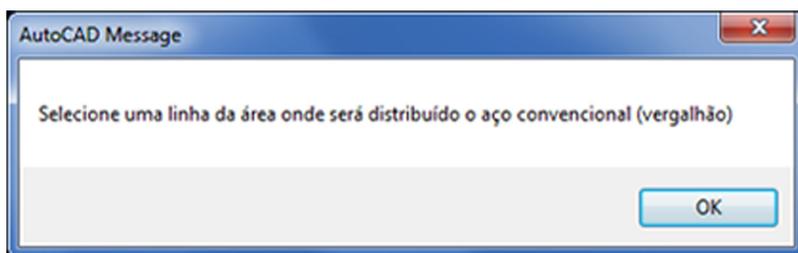


O usuário deve optar por uma das três opções fornecidas:

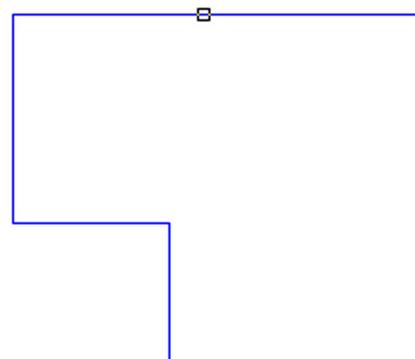
- **Área do vergalhão com comprimento único:** Serão desenhadas e quantificadas bitolas de mesmo comprimento. Recomenda-se que as linhas do polígono referentes à área formem ângulos retos. Nesta opção é necessário que a área selecionada forme um polígono fechado.
- **Área do vergalhão com comprimento variável:** Na área selecionada serão desenhadas e quantificadas bitolas de comprimentos diferentes que serão definidos como variável. Recomenda-se que as linhas referentes à área do polígono não formem ângulos retos. Nesta opção, assim como na anterior, é necessário que a área selecionada forme um polígono fechado.
- **Área do vergalhão com comprimento único e comprimento variável:** Se a área selecionada for retangular, serão desenhados e quantificados vergalhões de mesmo comprimento. Caso a área selecionada não seja retangular o comprimento dos vergalhões será variável.

Após escolher uma das opções, clique em "OK".

Caso a opção feita seja "Área do vergalhão com comprimento único" ou "Área do vergalhão com comprimento variável", o usuário deverá escolher uma das linhas da área do vergalhão, de preferência a linha cujo sentido seja correspondente ao sentido do vergalhão (horizontal ou vertical). Veja o exemplo a seguir.

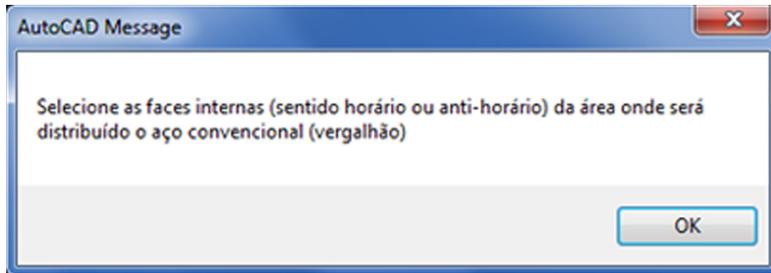


1- Clique em OK

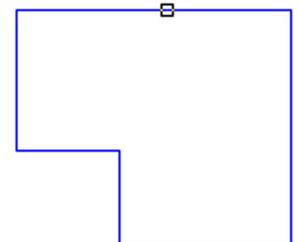


2- Selecione um linha e tecle <ENTER>

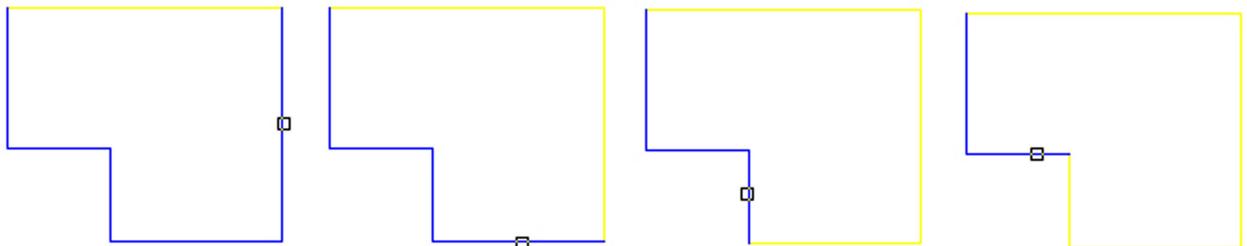
Para a opção “Área do vergalhão com comprimento único e comprimento variável” deverão ser seleccionadas todas as linhas da área. Essa seleção deve ser feita no sentido horário ou anti-horário. Veja o exemplo seguinte.



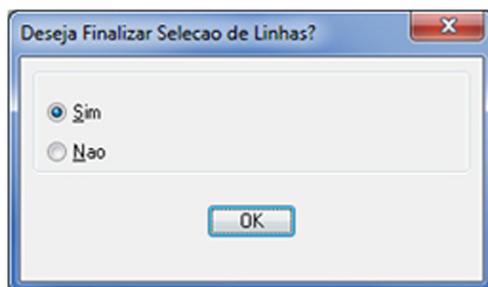
1- Clique em OK



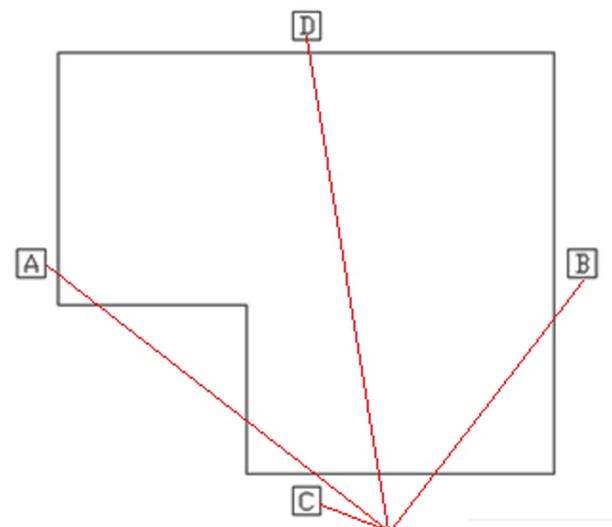
2- Selecione a primeira linha



3- Selecione as próximas linhas no sentido horário ou anti-horário. No final da seleção teclé <ENTER>.



4- Selecione a opção Sim e clique em OK



Faces na área onde será gerado o vergalhão (A, B, C, D)

Observe as faces da área onde serão gerados os vergalhões, informe os dados no quadro “Dados do vergalhão” que se abrirá na seqüência e clique em “OK”.

Dados do Vergalhão

Definir o sentido do vergalhão (Horizontal ou Vertical): Clique na imagem

Sentido Atual

- Escolher entre ângulos pré-definidos

- Definir através de 2 pontos de referência

Vergalhão

CA50 CA60

4.2 a cada 10.0 cm

Face A (Ancoragem na Viga)

x(cm): 10.0

a1(cm): 0.0 a2(cm): 0.0

Face B (Ancoragem na Viga)

x(cm): 10.0

a1(cm): 0.0 a2(cm): 0.0

Criar Vergalhões na outra direção

Vergalhão

CA50 CA60

x(cm):

a1(cm): a2(cm):

x(cm):

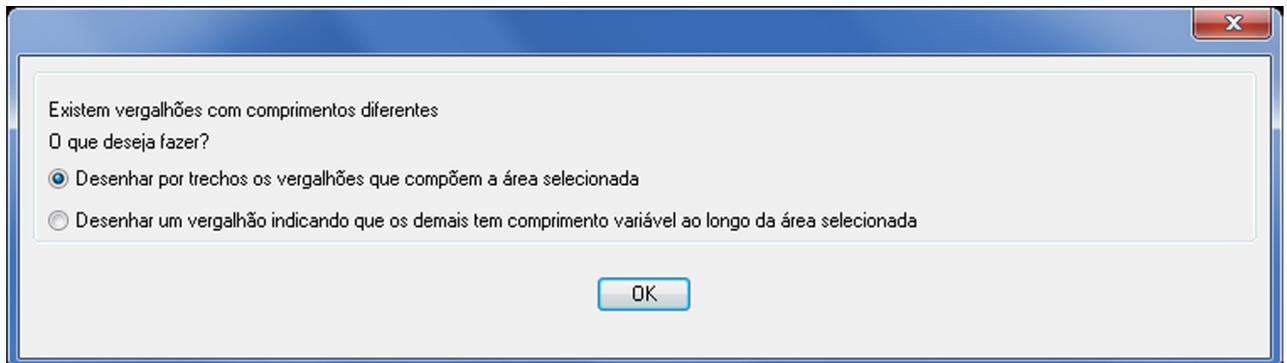
a1(cm): a2(cm):

OK Cancel

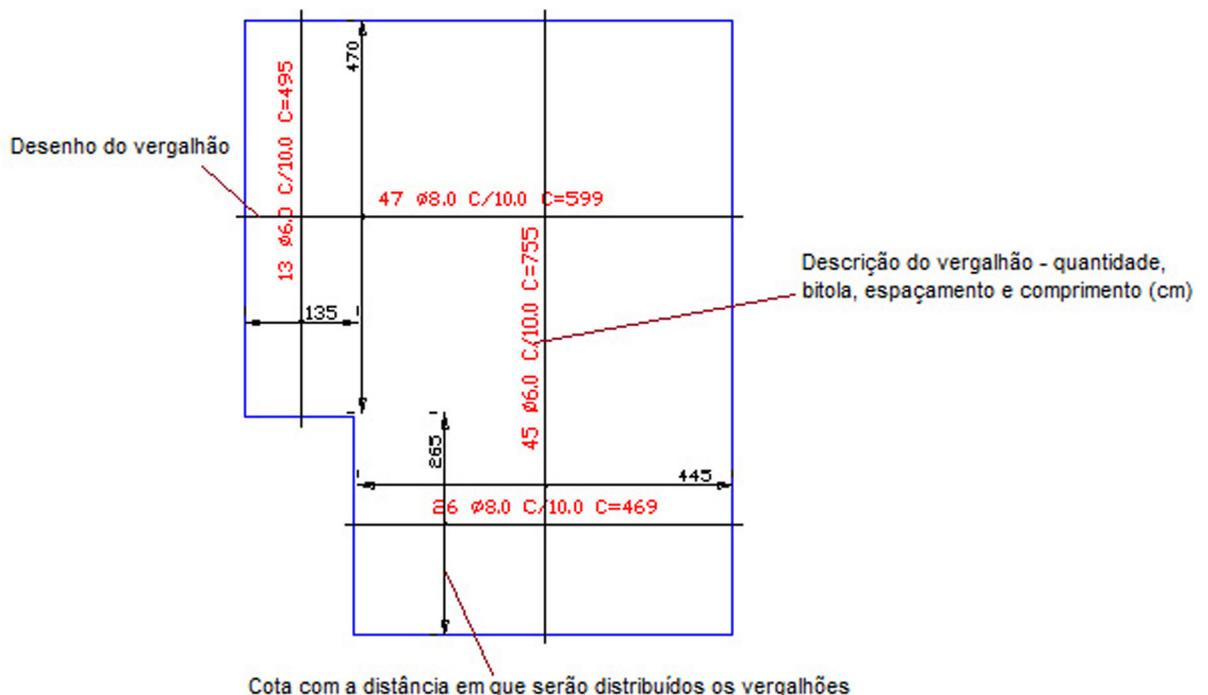
Os dados a serem informados são :

- Sentido do vergalhão (horizontal e/ou vertical);
- Definição do aço em CA 50 ou CA 60;
- Bitola do vergalhão (em milímetros);
- Espaçamento entre vergalhões (em centímetros);
- Comprimento de ancoragem na viga (campo x) em cada face (em centímetros);
- Comprimento da dobra do aço (campo a1 e a2) (em centímetros);
- Se necessário, é possível gerar o vergalhão nas duas direções, para isso, marque a opção **“Criar Vergalhões na outra direção”** e informe os dados do vergalhão a ser colocado.

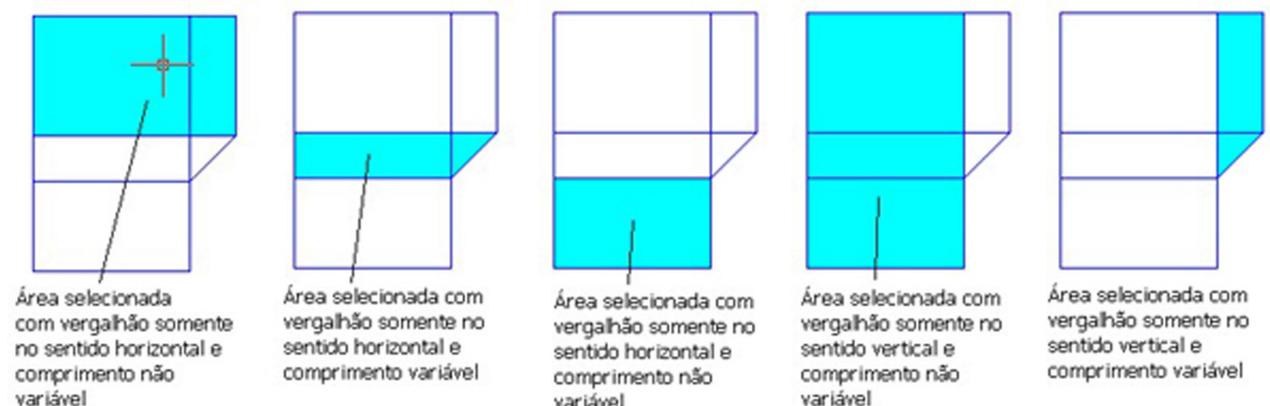
Na opção “Área do vergalhão com comprimento único e comprimento variável”, se for necessário complementar a área selecionada com vergalhões de comprimentos diferentes, um quadro como o abaixo abritá.



Caso o polígono tenha somente ângulos retos, aconselha-se escolher a opção “Desenhar por trechos os vergalhões que compõem a área selecionada” (ver exemplo).

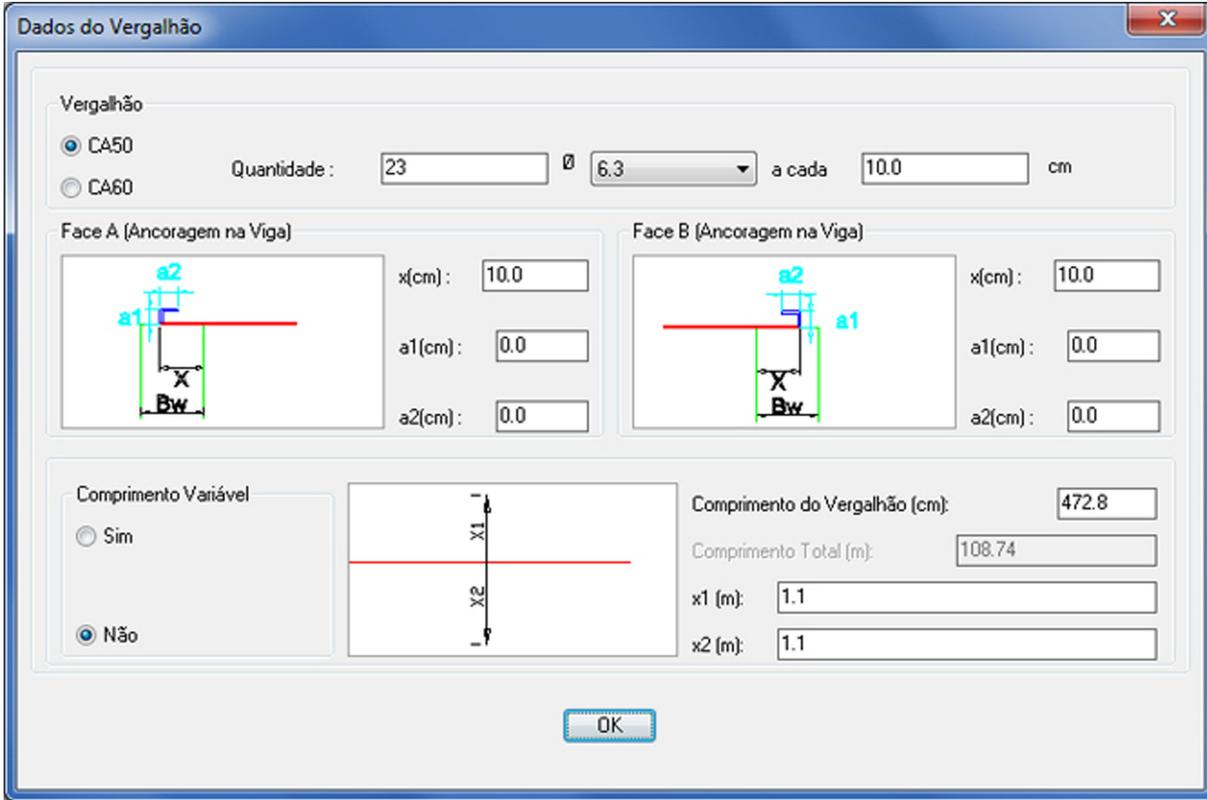


Em polígonos compostos por ângulos não necessariamente retos, aconselha-se separar a área (única) em várias áreas e evitar criar vergalhões no sentido oposto ao da armadura principal. Observe exemplo abaixo.



3.9.27 Editar Vergalhão

Para alterar os dados de um vergalhão gerado deve-se clicar em  e selecionar o vergalhão. Um quadro como o seguinte.



A janela "Dados do Vergalhão" apresenta os seguintes campos e opções:

- Vergalhão:** Seleção de tipo (CA50 selecionado, CA60 desativado). Quantidade: 23, bitola: 6.3 mm, espaçamento: 10.0 cm.
- Face A (Ancoragem na Viga):** Diagrama e campos para x(cm): 10.0, a1(cm): 0.0, a2(cm): 0.0.
- Face B (Ancoragem na Viga):** Diagrama e campos para x(cm): 10.0, a1(cm): 0.0, a2(cm): 0.0.
- Comprimento Variável:** Opções "Sim" e "Não" (selecionada). Diagrama de distribuição com x1 e x2.
- Comprimento do Vergalhão (cm):** 472.8
- Comprimento Total (m):** 108.74
- x1 (m):** 1.1
- x2 (m):** 1.1

Botão "OK" na base da janela.

É possível alterar:

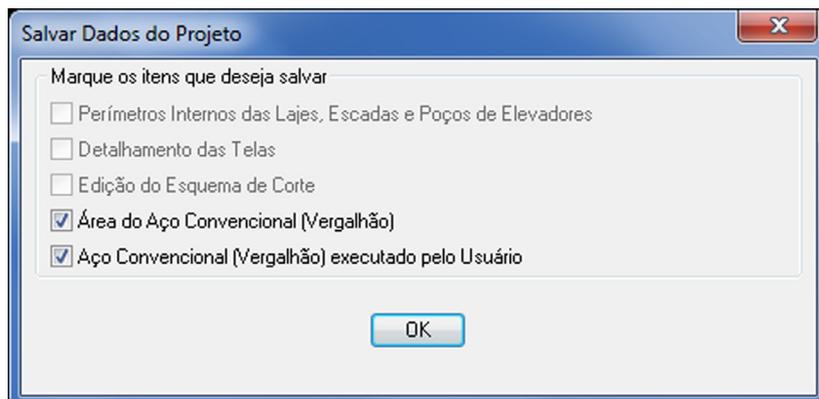
- Tipo do aço de CA 50 para CA 60 ou vice-versa;
- Quantidade de vergalhões;
- Bitola do vergalhão (em milímetros);
- Espaçamento entre vergalhões (em centímetros);
- Comprimento de ancoragem na viga (campo x) em cada face (em centímetros);
- Comprimento da dobra do aço (campo a1 e a2) (em centímetros);
- Distância em que serão distribuídos os vergalhões (campo x1 e x2) (em centímetros);
- Comprimento de cada vergalhão se for definido como comprimentos não variável (em centímetros);
- Comprimento total dos vergalhões (caso a opção seja comprimento variável) (em metros);

3.9.28 Salvar Vergalhões

Para salvar os vergalhões criados e editados pelo usuário, clique

em . Um quadro como o ao lado se abrirá.

Mantenha o item **"Vergalhões criados pelo Usuário"** marcado e clique em **"OK"**.



A janela "Salvar Dados do Projeto" contém a seguinte lista de opções:

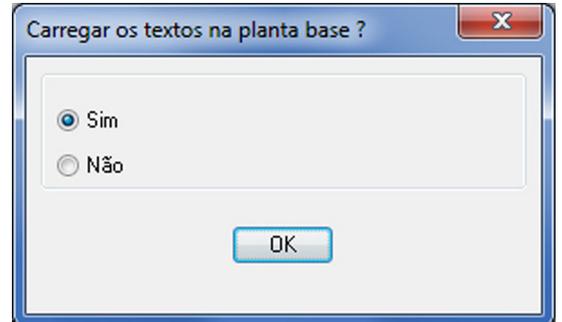
- Perímetros Internos das Lajes, Escadas e Poços de Elevadores
- Detalhamento das Telas
- Edição do Esquema de Corte
- Área do Aço Convencional (Vergalhão)
- Aço Convencional (Vergalhão) executado pelo Usuário

Botão "OK" na base da janela.

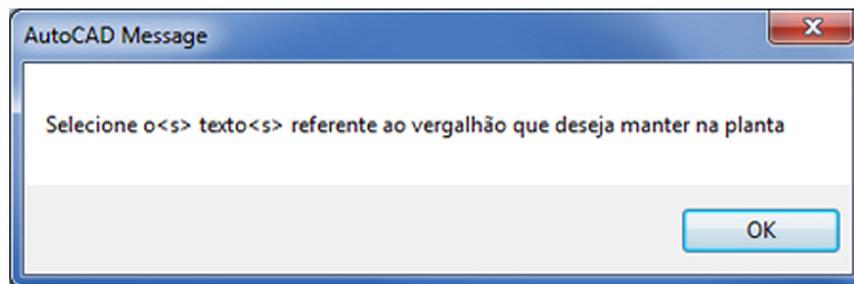
3.9.29 Editar Planta Base

Para edição do desenho final, siga o procedimento descrito abaixo:

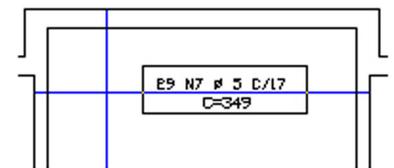
- **Carregar planta base para edição:** Clique em  para inserir a planta base. Em seguida opte por carregar ou não os textos contidos na planta (ver quadro ao lado), feito isso clique em "OK". Inserida a planta, edite e / ou exclua dados.



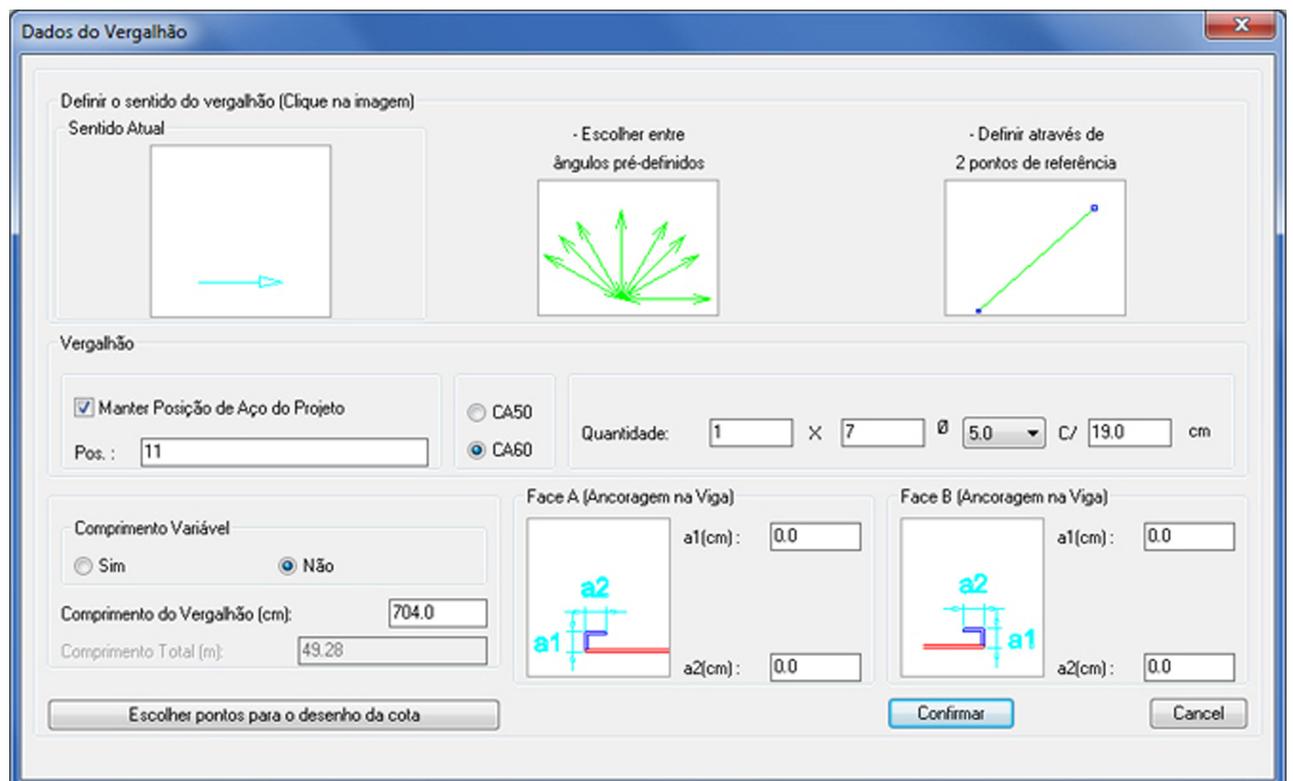
Se necessário, é possível manter vergalhões já existentes no projeto original, para isto clique em  selecione o texto referente ao mesmo e confirme os dados. Em seguida, selecione a(s) linha(s) e texto(s) da dobra. Veja exemplo abaixo.



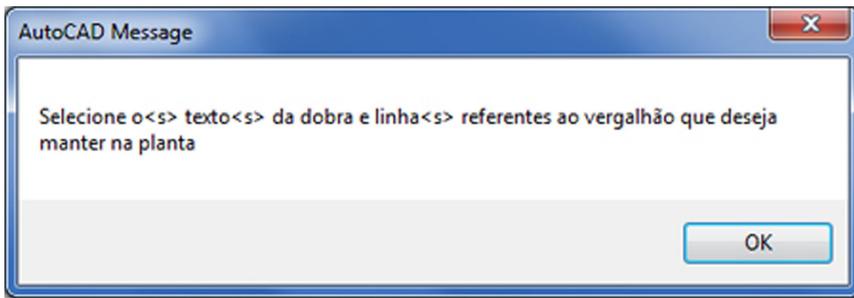
1- Clique em OK



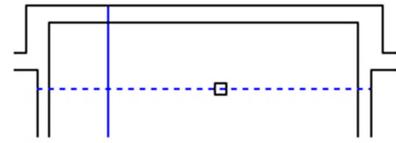
2- Selecione o(s) texto(s) do vergalhão



3- Confirme os dados do vergalhão e clique em OK

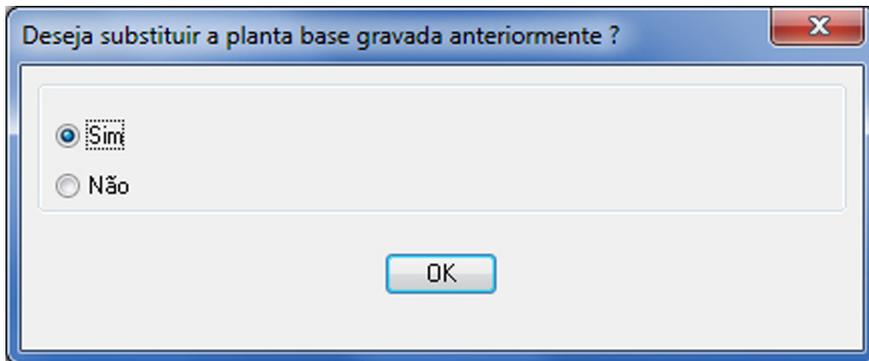


4- Clique em OK



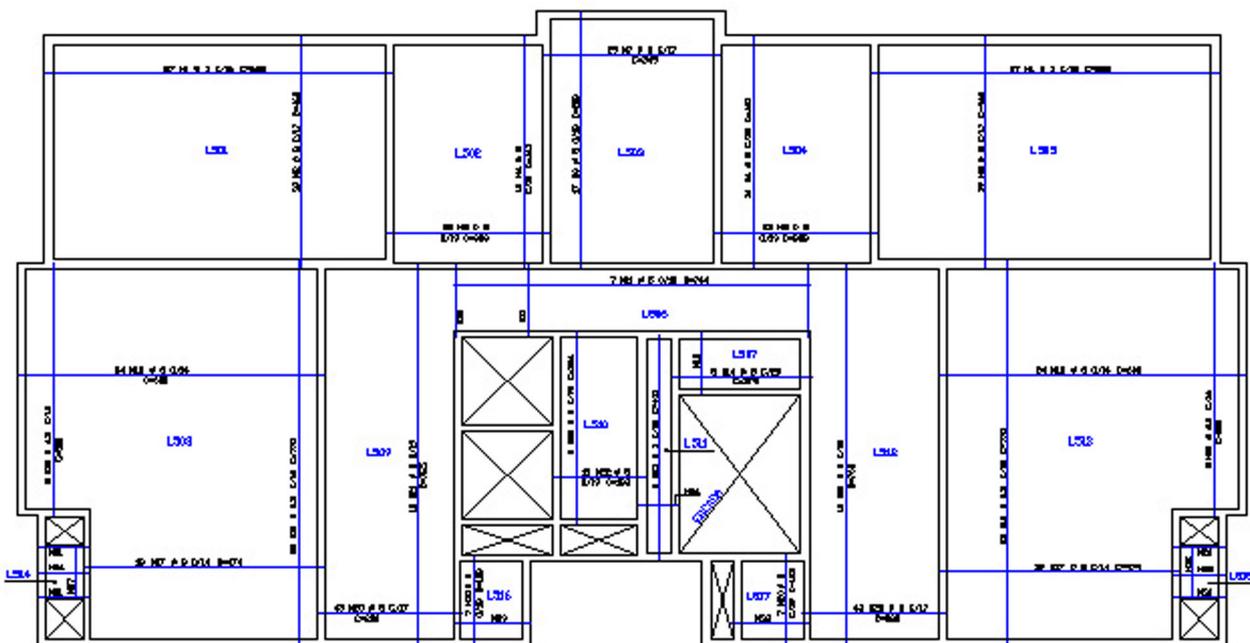
5- Selecione a(s) linha(s) e o texto(s) da dobra relacionados ao vergalhão

- **Salvar edição da planta base:** Feitas as alterações na planta base, clique em  para salvar a planta modificada que servirá como base do projeto final. Caso exista uma edição da planta base gravada anteriormente, o software abrirá um quadro solicitando a confirmação da gravação.

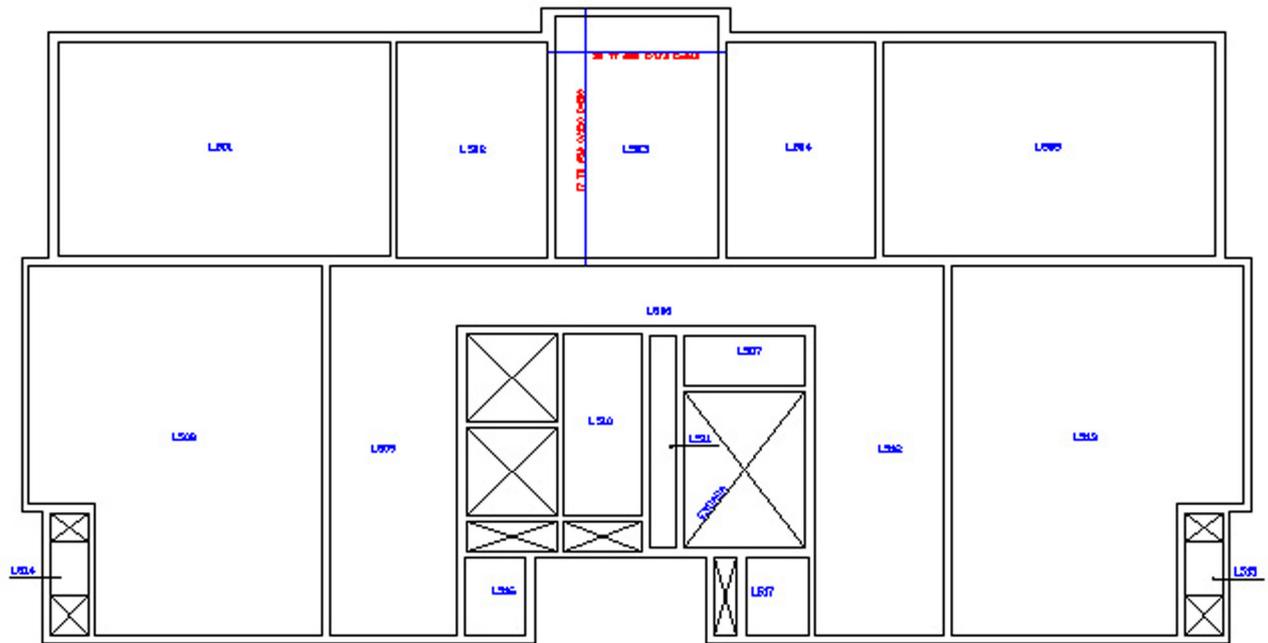


Se após sair e retornar novamente ao sistema CAD, for necessário visualizar a planta base editada deve-se clicar em .

- **Gerar relação e resumo dos vergalhões editados:** Para gerar a relação e resumo dos vergalhões editados antes de executar o projeto final (item 3.9.31), clique em .



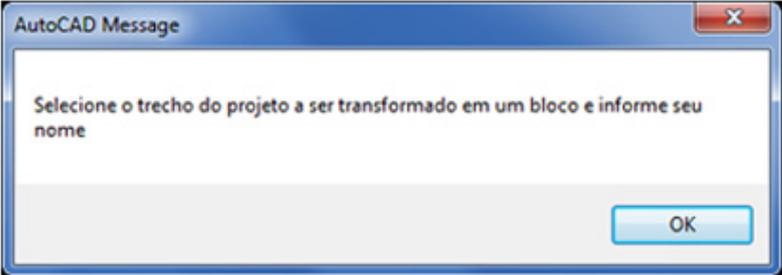
Planta base antes da edição



Planta base após a edição

3.9.30 Separar Projeto em Blocos

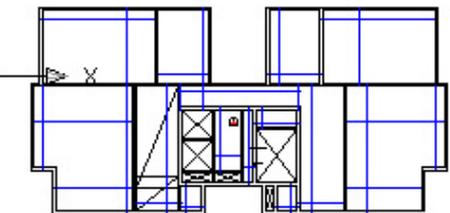
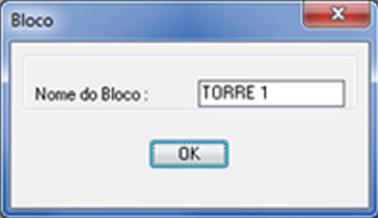
Para separar o projeto em partes, clique em . O software carregará as plantas base e o detalhamento das telas soldadas e permitirá separar o projeto em blocos. É possível dar nomes aos blocos recém separados. Veja o exemplo a seguir.



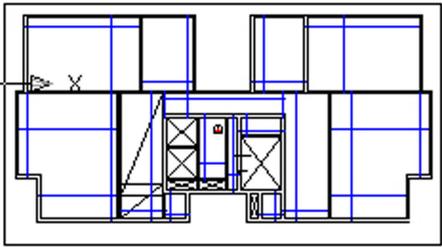
1- Clique em OK.



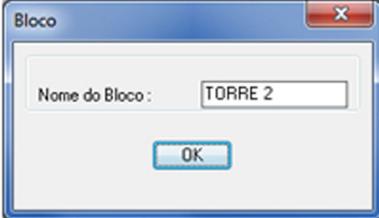
2- Seleccione o trecho do projeto a ser transformado em um bloco e teclé <ENTER>.

3- Digite um nome para o bloco selecionado e clique em OK.



4- Seleccione o próximo trecho a ser transformado em bloco e teclé <ENTER>.



5- Digite um novo nome para o bloco selecionado e clique em OK.

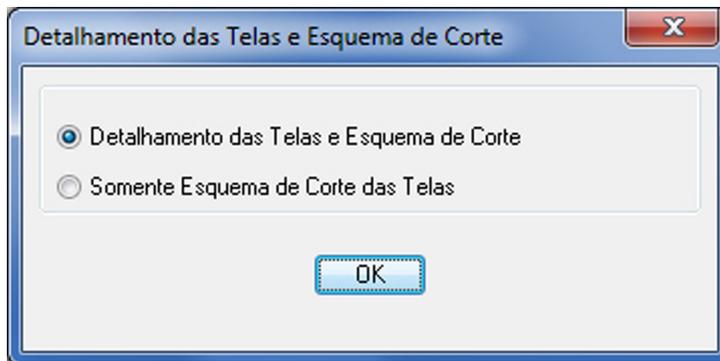
Para finalizar o processo sem selecionar todo o desenho teclé <ENTER>.

Importante: Se forem feitas alterações no detalhamento das telas (item 3.9.18), ou no complemento em aço convencional (vergalhão) (item 3.9.28), ou ainda na planta base (item 3.9.29), será necessário repetir este procedimento de separação do projeto em blocos novamente.

3.9.31 Gerar o Projeto Final

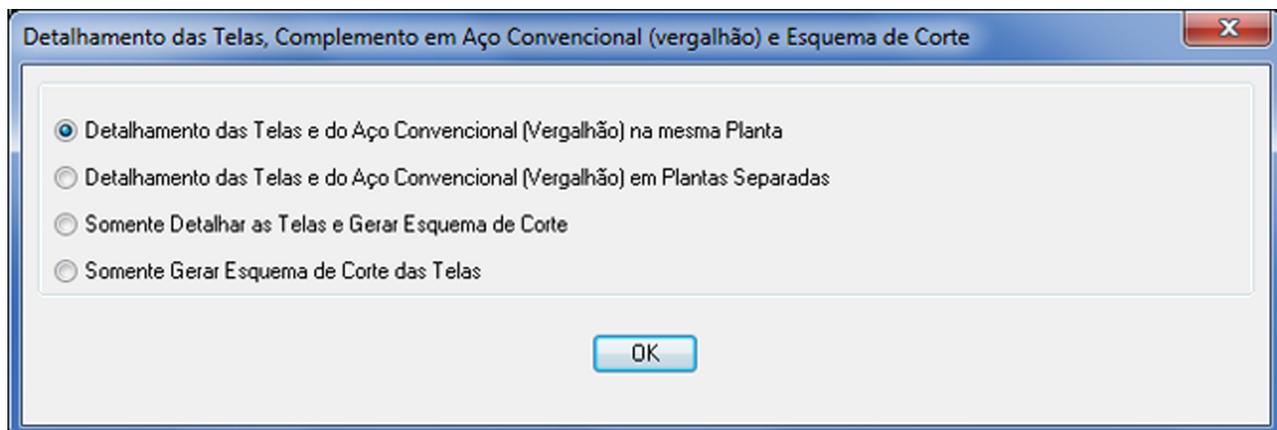
Ao clicar em , o projeto final será executado.

Se no projeto não houver armadura em aço convencional (vergalhão), o usuário deve optar entre gerar o detalhamento das telas e o esquema de corte, ou se gerar apenas o esquema de corte das telas.

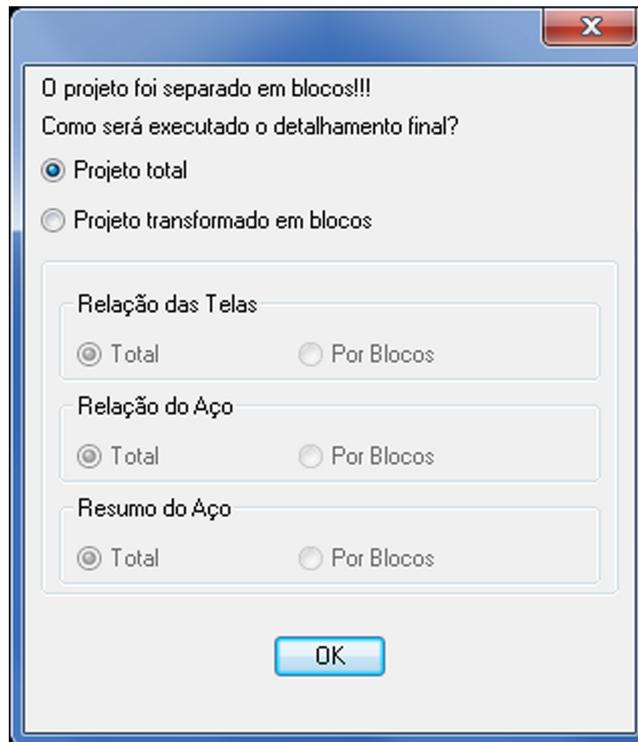


Se no projeto houver armaduras executados com aço convencional (vergalhão) será necessário optar por uma das opções abaixo:

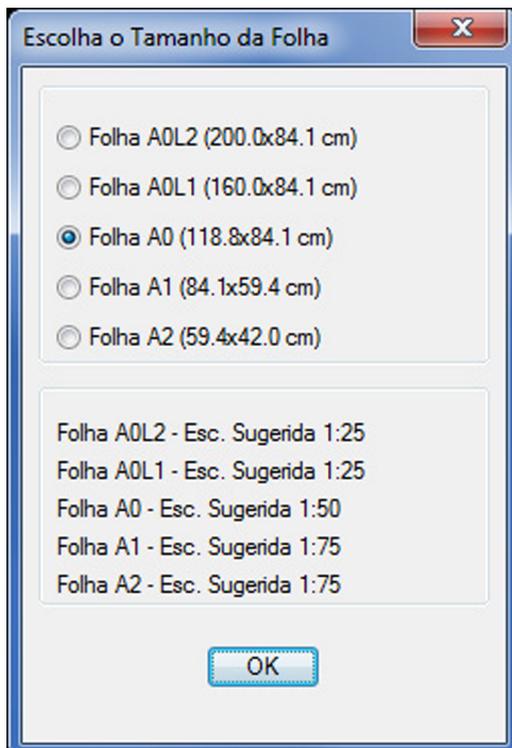
- Gerar o detalhamento das telas e do aço convencional (vergalhão) na mesma planta;
- Gerar o detalhamento das telas e do aço convencional (vergalhão) em plantas separadas;
- Gerar somente o detalhamento das telas e esquema de corte;
- Gerar somente o esquema de corte.



Se o projeto foi separado em blocos (item 3.9.30), um quadro como o seguinte abrirá. O usuário poderá optar por gerar o projeto total ou em blocos. Deve ser informado também se a relação das telas, do aço e o resumo do aço devem ser totais ou parciais (referente a cada bloco).



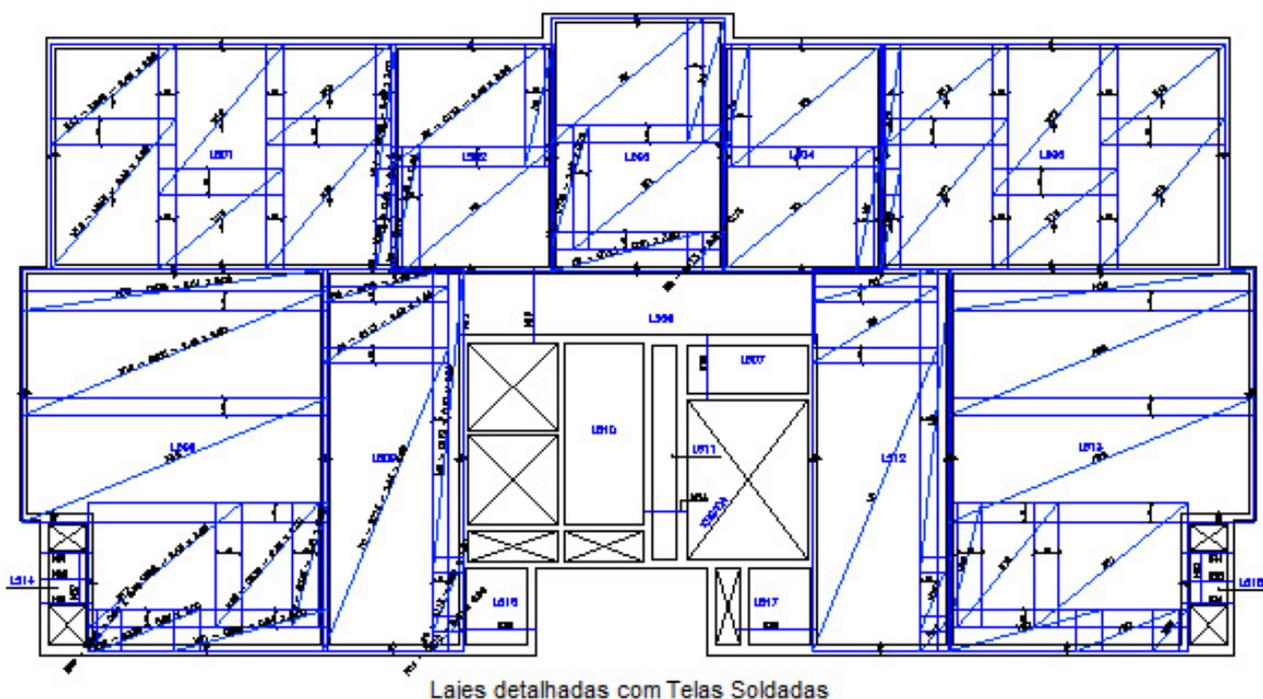
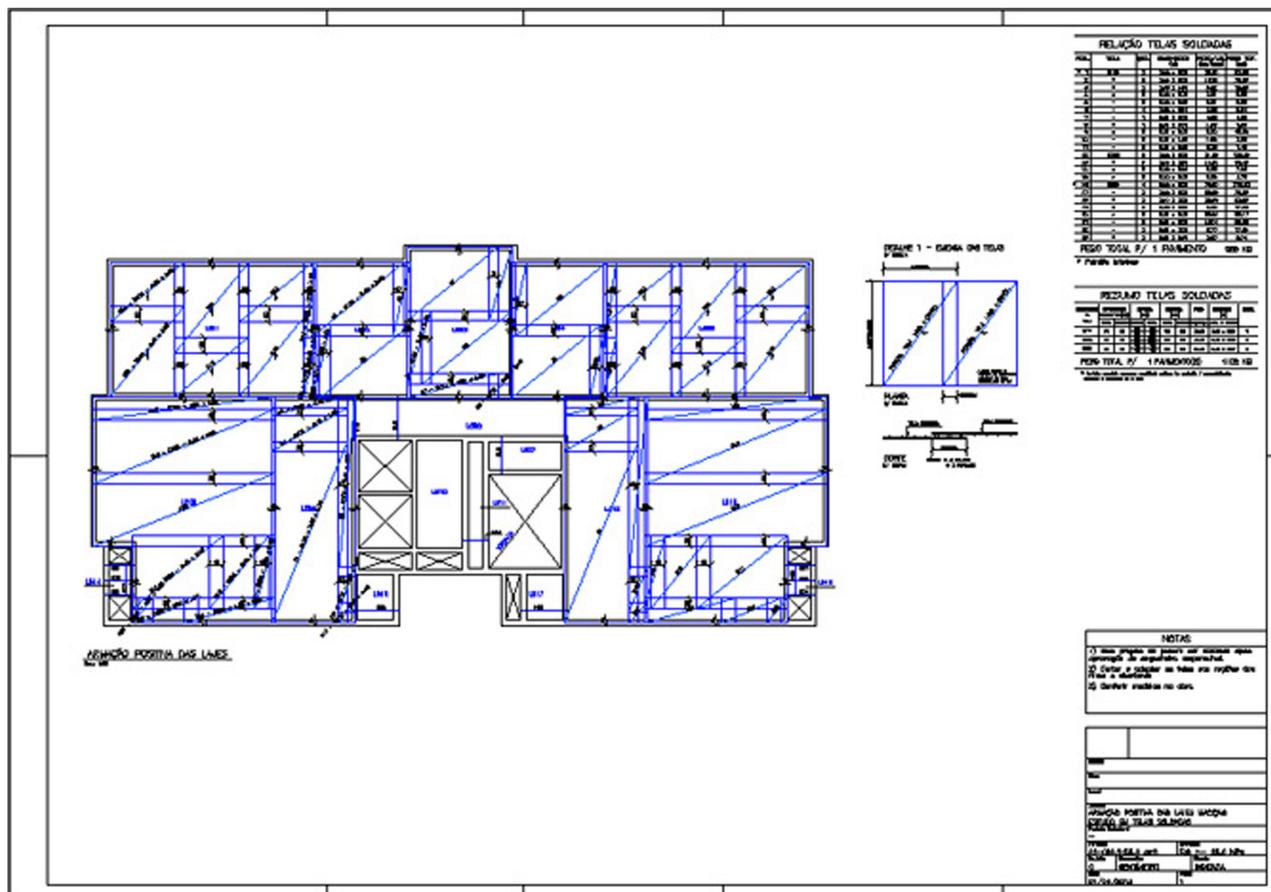
Se o usuário optou por **“Colocar Carimbo”** quando definiu os parâmetros para o detalhamento final (item 3.5), um quadro como o abaixo abrirá permitindo a escolha do tamanho da folha para plotar o projeto. Após confirmar, será solicitada a escala da planta base a ser inserida na folha. Caso o usuário tenha optado por **“Não Colocar Carimbo”**, será solicitado somente a escala que será executado o projeto final.



Após informar a escala a ser inserida a planta base, o projeto final executado. Este será composto por:

Detalhamento de Lajes e Paredes de
Concreto Armadas com Telas
Soldadas - Versão 6.0

- Planta com as telas detalhadas;
- Relação das telas soldadas utilizadas;
- Resumo total das telas soldadas utilizadas;
- Detalhe genérico da emenda entre dois painéis de telas;



RELAÇÃO TELAS SOLDADAS

POS.	TELA	QTD.	DIMENSÕES (m)	PESO/UN. (kgf/peça)	PESO TOT. (kgf)
* 1	Q113	2	2,45 x 6,00	26,50	53,00
2	..	6	2,45 x 3,00	13,25	79,50
3	..	2	2,45 x 1,50	6,62	13,25
4	..	2	2,45 x 0,75	3,31	6,62
5	..	2	2,45 x 0,66	2,91	5,83
6	..	4	2,45 x 0,54	2,38	9,54
7	..	1	0,81 x 3,00	4,38	4,38
8	..	1	0,81 x 0,75	1,10	1,10
9	..	2	0,81 x 6,00	6,60	13,20
10	..	2	0,81 x 1,50	1,65	3,30
11	..	2	0,81 x 0,66	0,73	1,45
12	M246	6	2,45 x 3,00	21,60	129,60
13	..	6	2,45 x 2,00	14,40	86,40
14	..	2	0,40 x 3,00	3,53	7,05
15	..	2	0,40 x 2,00	2,35	4,70
* 16	Q335	4	2,45 x 6,00	78,90	315,60
17	..	2	2,45 x 3,00	39,45	78,90
18	..	2	2,45 x 2,00	26,30	52,60
19	..	2	2,45 x 0,66	8,68	17,36
20	..	2	0,81 x 6,00	26,09	52,17
21	..	2	0,81 x 3,00	13,04	26,09
22	..	2	0,81 x 2,00	8,70	17,39
23	..	2	0,81 x 0,66	2,87	5,74

PESO TOTAL P/ 1 PAVIMENTO 985 KG

* Painéis Inteiros

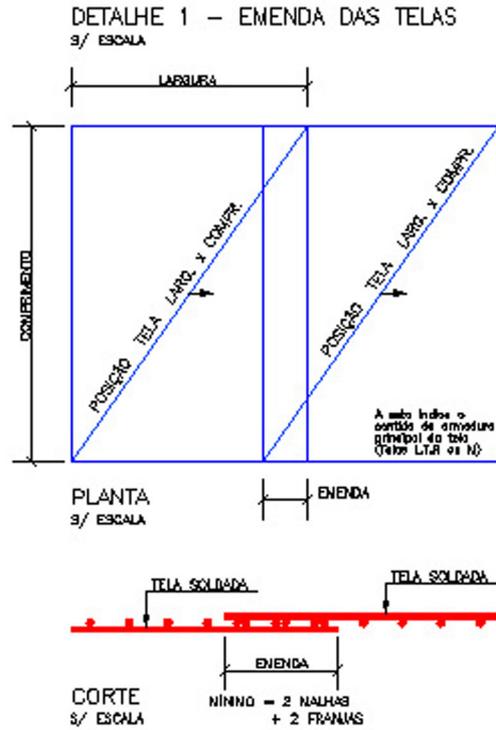
RESUMO TELAS SOLDADAS

DESIGNAÇÃO DA TELA	ESPAÇAMENTO ENTRE FIOS(cm)		FRANJAS (cm)		DIÂMETRO (mm)		PESO KG/PEÇA	DIMENSÕES (m) LARG. X COMPR.	QUANT.
	LONG.	TRANSV.	TRANSV.	LONG.	LONG.	TRANSV.			
Q113	10	10	2,5	5,0	3,8	3,8	26,50	2,45 x 6,00	8
			2,5	5,0					
M246	10	20	2,5	10,0	5,6	5,6	43,20	2,45 x 6,00	6
			2,5	10,0					
Q335	15	15	2,5	7,5	8,0	8,0	78,90	2,45 x 6,00	8
			2,5	7,5					

PESO TOTAL P/ 1 PAVIMENTO(S) 1102 KG

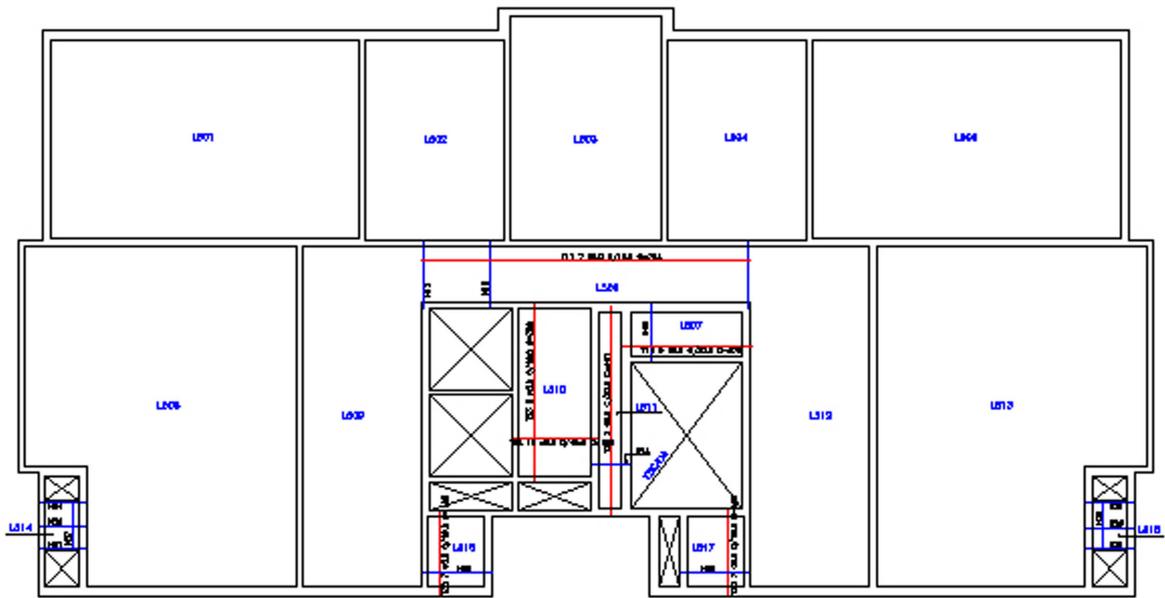
** As telas especiais requerem quantidade mínima de produção / comercialização.
Consulte o fabricante ou o IBTS.

Detalhamento de Lajes e Paredes de
Concreto Armadas com Telas
Soldadas - Versão 6.0



- Planta com os complementos executados em aço convencional (vergalhão);
- Relação do aço convencional (vergalhão) utilizado;
- Resumo total do aço utilizado;





Complemento em aço convencional (vergalhão)

RELAÇÃO AÇO CA 50-60

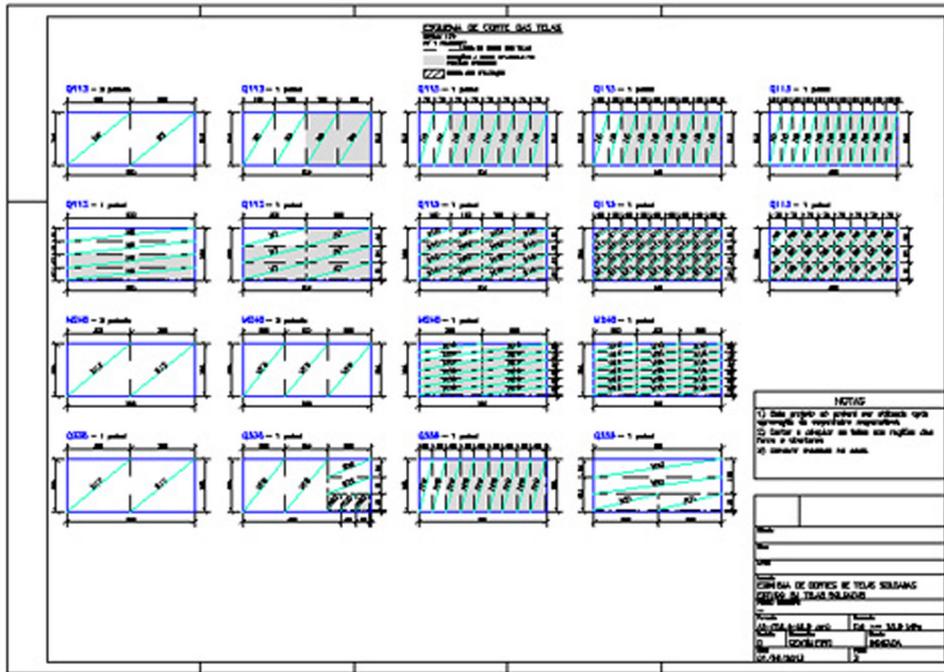
AÇO	POSIÇÃO	DIÂMETRO (mm)	QUANT.	COMPRIMENTO	
				UNIT. (cm)	TOTAL (cm)
CA 60	11	5.0	7	704	4928
CA 60	14	5.0	5	279	1395
CA 60	22	5.0	19	183	3477
CA 60	23	5.0	8	386	3088
CA 60	25	5.0	3	451	1353
CA 60	30	5.0	14	183	2562

P/ 1 PAVIMENTO

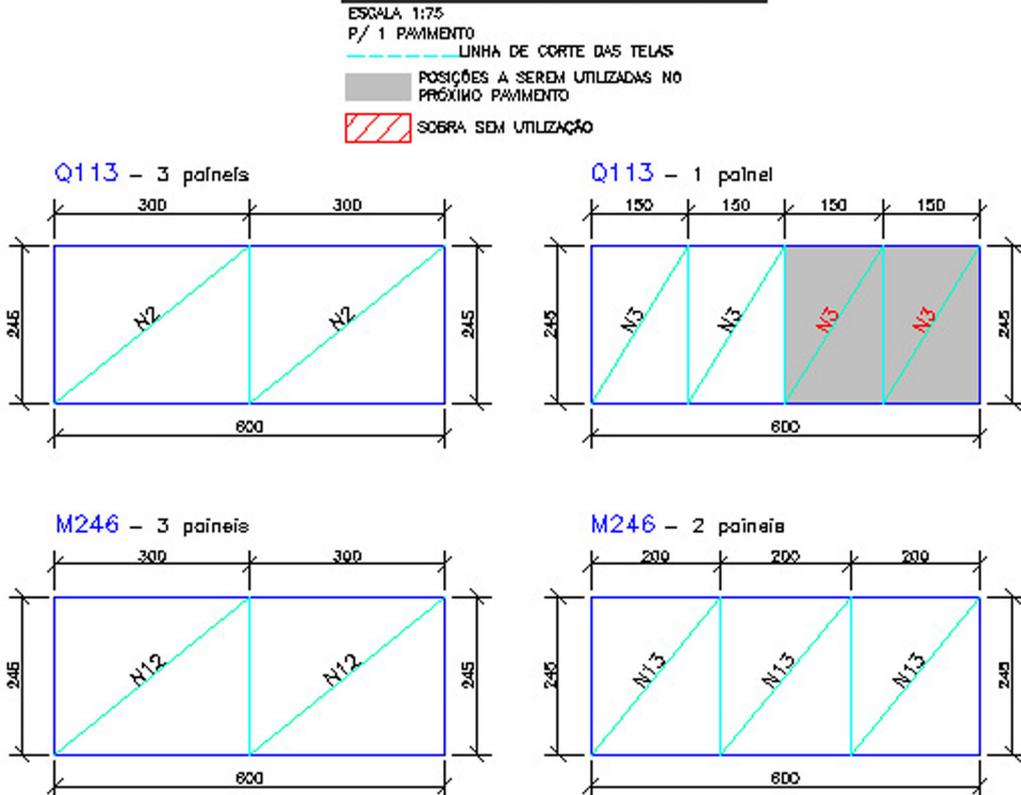
RESUMO AÇO CA 50-60

AÇO	DIÂMETRO (mm)	COMPRIMENTO (m)	PESO (kg)
CA 60	5.0	169	28
PESO TOTAL CA 60 P/ 1 PAV.			28 KG

- Esquema de corte das telas soldadas.



ESQUEMA DE CORTE DAS TELAS

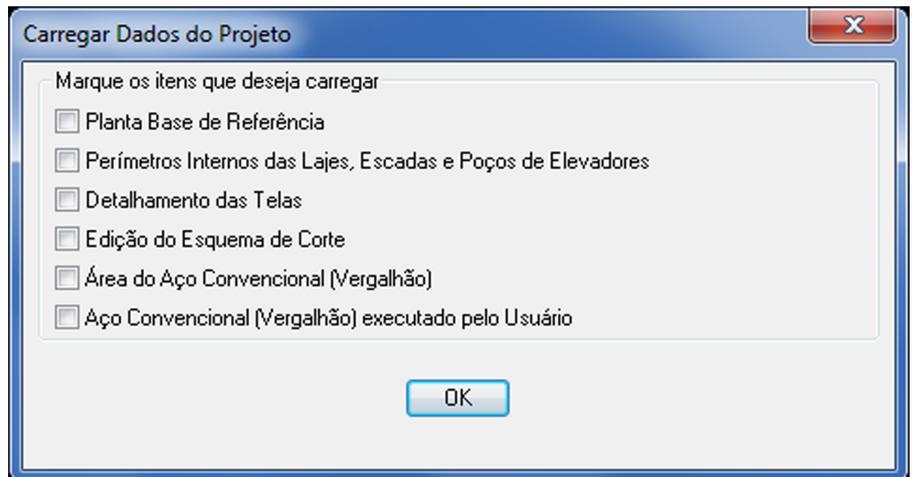


3.9.32 Carregar Planta Base, Detalhamento das Telas e Complemento em Aço Convencional (Vergalhão)

Caso o usuário saia do sistema CAD e queira carregar novamente a planta base, as telas detalhadas e o complemento em aço convencional, clique em . Um quadro como o seguinte abrirá:

Para carregar a planta base, marque a opção **“Planta Base de Referência”**;

Para carregar as linhas que delimitam os perímetros internos das lajes, escadas e poços de elevadores, marque a opção **“Perímetros Internos das Lajes, Escadas e Poços de Elevadores”**;



Para carregar as telas detalhadas e os nomes correspondentes a cada laje, marque a opção **“Detalhamento das Telas”**;

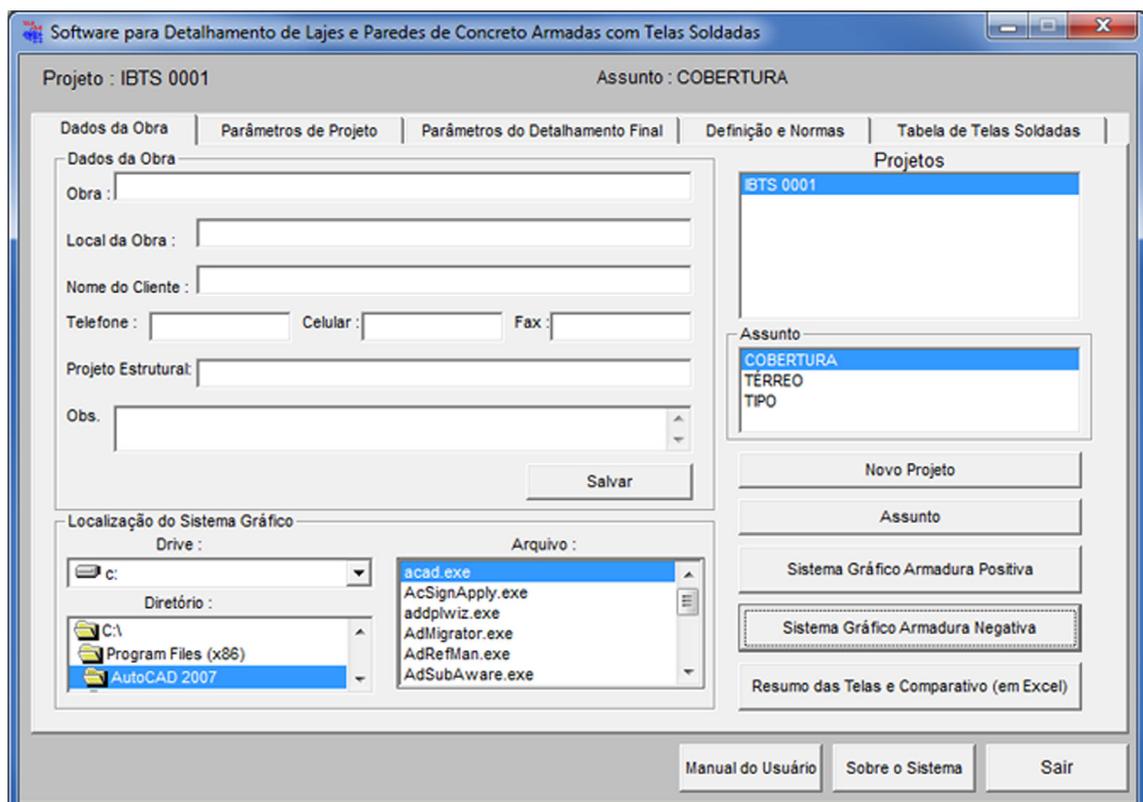
Para carregar o esquema de corte das telas, marque a opção **“Edição do Esquema de Corte”**;

Para carregar as linhas que delimitam a área onde foi gerado o complemento em aço convencional (vergalhão), marque a opção **“Áreas do Aço Convencional (Vergalhão)”**;

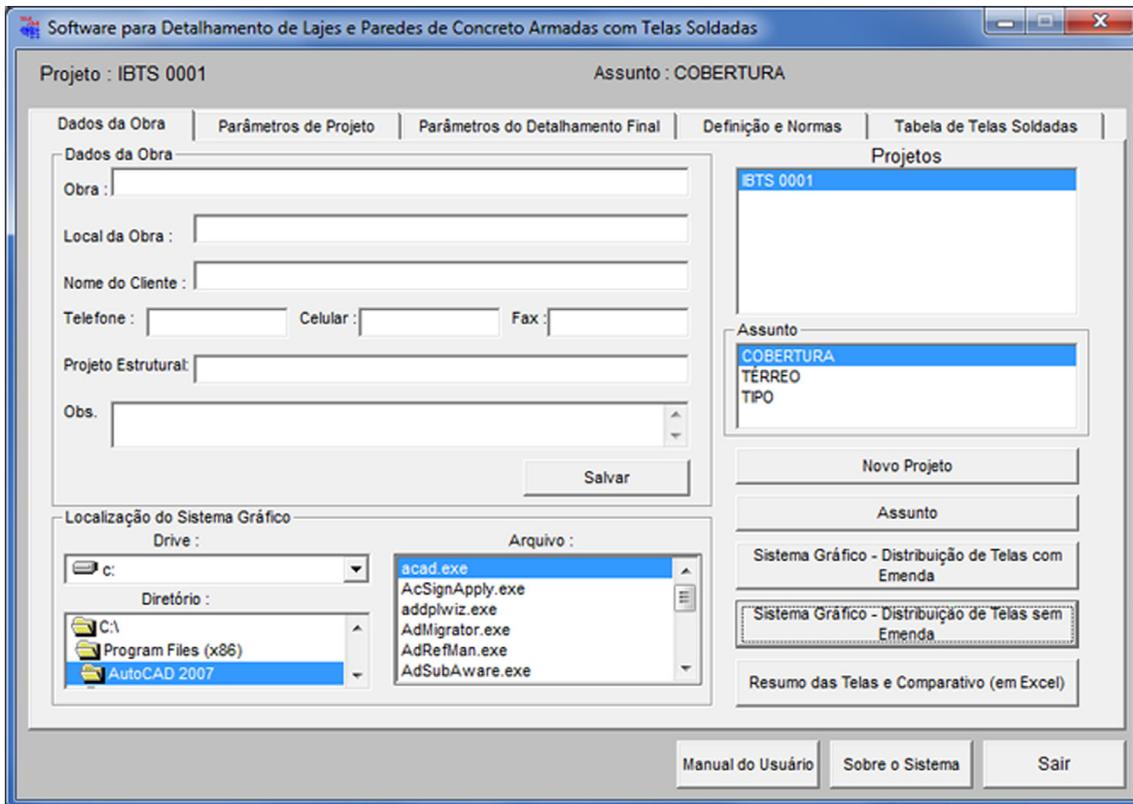
Para carregar o complemento em aço convencional (vergalhão) gerado pelo usuário, marque a opção **“Aço Convencional (Vergalhão) executado pelo Usuário”**;

3.10 Detalhar a Armadura Negativa ou Distribuição de Telas sem Emendas

Se o projeto a ser executado for uma laje maciça ou pré-fabricada clique em **“Sistema Gráfico Armadura Negativa”**, para que o software **Tela Laje IBTS v6.0** possa acessar o sistema CAD.



No detalhamento de lajes nervuradas é possível optar por executar a distribuição das telas soldadas com ou sem emendas. Para a distribuição das telas com emendas clique em “**Sistema Gráfico – Distribuição de Telas com Emendas**”, caso contrário clique em “**Sistema Gráfico – Distribuição de Telas sem Emendas**”.



Observe que, independente do tipo de laje, ao carregar o sistema CAD aparecerão na barra de ferramentas os ícones abaixo:



 **Chamar Planta** – Serve para inserir o projeto editado da forma ou armação negativa. Ver item 3.10.1.

 **Registrar Negativo e Gerar Tela** – Registra a área da armadura negativa e gera o detalhamento das telas. Ver item 3.10.3.

 **Apagar Negativo e Telas** – Apaga o detalhamento das telas executado nas áreas da armadura negativa selecionadas. Ver item 3.9.9.

 **Registrar Negativo sem Gerar Tela** - Registra a área da armadura negativa sem gerar o detalhamento das telas. Ver item 3.9.8.

 **Multiplicar Lajes** - Multiplica o número de vezes que o detalhamento de uma determinada área da armadura negativa se repete no projeto. Ver item 3.9.10.

 **Criar ou Atualizar Cotas das Emendas de Telas** – Gera a cota com a medida da emenda entre dois painéis de tela tanto na direção vertical, quanto na horizontal. Ver item 3.9.11.

 **Alterar Medidas de um Painel** – Permite editar a largura e o comprimento do painel selecionado. Ver item 3.9.12.

 **Alterar Designação de um Painel** – Permite alterar o tipo de tela dos painéis selecionados. Ver item 3.9.13.

-  **Ajustar Emendas entre Painéis** – Reposiciona os painéis selecionados de modo que todos fiquem com o mesmo comprimento de emenda entre eles. Ver item 3.9.14.
-  **Criar Novo Painel** – Gera um novo painel na laje selecionada pelo usuário. Ver item 3.9.15.
-  **Localizar Tela** – Localiza painéis de tela no projeto de detalhamento através de características informados pelo usuário, tais como, tipo de tela e medidas do painel. Ver item 3.9.16.
- E** **Criar, Editar ou Apagar Tela Especial** – Permite criar, editar ou apagar registros de telas especiais utilizados no projeto em questão. Ver item 3.9.19.
-  **Analisar Telas Especiais** – Verifica o peso total (por tipo) das telas especiais detalhadas, objetivando facilitar a consulta com os fabricantes. Ver item 3.9.20.
-  **Somar Peso Total de Telas** – Informa o peso total das telas detalhadas. Ver item 3.9.21.
-  **Carregar Detalhamento das Telas de Outros Assuntos** – Permite agrupar a planta base de referência, os perímetros das lajes e o detalhamento das telas do assunto atual com outros assuntos do mesmo projeto. Ver item 3.9.22.
-  **Gerar Esquema de Corte das Telas** – Gera o esquema de corte parcial das telas que foram detalhadas, permitindo ao usuário editá-lo. Ver item 3.9.23.
-  **Calcular Peso do Esquema de Corte** – Verifica o esquema de corte e calcula o peso das telas utilizadas no detalhamento. Ver item 3.9.24.3.
-  **Criar Telas para Esquema de Corte** – Gera um novo painel, inteiro ou cortado, para complementar o esquema de corte das telas. Ver item 3.9.24.1.
-  **Quantificar Telas Inteiras no Esquema de Corte** – Calcula a quantidade de painéis inteiros selecionados, necessários para que a quantidade de telas que estão no esquema de corte seja idêntica á quantidade de telas detalhadas no projeto. Ver item 3.9.24.2.
-  **Gerar vergalhões** – Gera o desenho do aço convencional (vergalhão) mostrando a bitola (mm), o tamanho (cm) e a quantidade. Ver item 3.9.26.
-  **Editar vergalhão** – Edita dados do aço convencional (vergalhão) tais como, ancoragem nas vigas, dobras, comprimento, bitola e quantidade. Ver item 3.9.27.
-  **Salvar Dados do Detalhamento das Telas e Vergalhões** – Salva os dados do projeto gerado e editado pelo usuário, tais como, as linhas que delimitam a área interna das lajes e dos vazios de escadas e poços de elevadores; as telas detalhadas; o esquema de corte; a área que determina a posição do complemento em aço convencional (vergalhão) e o complemento em aço convencional executado. Ver itens 3.10.2, 3.9.5, 3.9.18, 3.9.25 e 3.9.28.
-  **Carregar Dados do Detalhamento das Telas e Vergalhões** – Carrega dados do projeto gerado, criado e editado pelo usuário, tais como, as linhas que delimitam a área interna das lajes e dos vazios de escadas e poços de elevadores; as telas detalhadas; o esquema de corte; a área que determina a posição do complemento em aço convencional (vergalhão) e o complemento em aço convencional executado, salvos anteriormente. Ver item 3.9.32.

 **Carregar Planta Base para Edição** – Carrega a planta base inserida anteriormente, visando possibilitando ao usuário editar, excluir e salvar dados no desenho onde será gerado o projeto final. Ver item 3.9.29.

 **Manter Vergalhões do Projeto Original** – Permite manter do projeto original o aço convencional não substituído por tela soldada. Ver item 3.9.29.

 **Gerar Relação de Aço Remanescente** – Permite ao usuário criar a tabela de relação e resumo de aço remanescente antes de gerar o detalhamento final. Ver item 3.9.29.

 **Salvar Edição da Planta Base** – Salva a planta base editada e / ou modificada pelo usuário. Ver item 3.9.29.

 **Carregar Última Edição da Planta Base** – Carrega a última edição da planta base salva. Ver item 3.9.29.

 **Separar Projeto em Blocos** – Permite separar em blocos a última edição do detalhamento das telas e da planta base gravadas anteriormente. Ver item 3.9.30.

 **Gerar Projeto Final** – Gera o projeto completo com o detalhamento das telas nas áreas da armadura negativa, o esquema de corte, a relação, o resumo e o consumo total das telas soldadas utilizadas. Ver item 3.9.31.

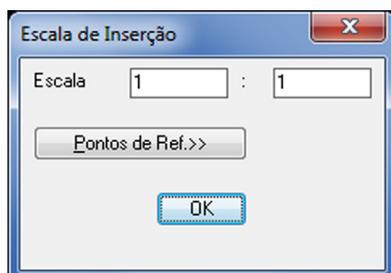
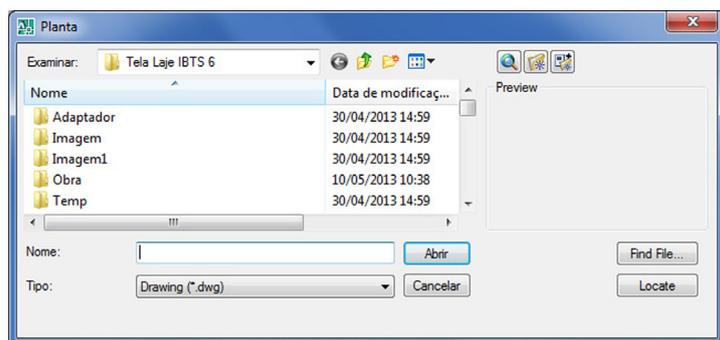
 **Ajuda** – Abre este manual em formato PDF.

3.10.1 Carregar o Projeto e Delimitar o Perímetro da Armadura Negativa

Como visto anteriormente (item 3.9.1), tanto no processo direto quanto no processo de conversão o procedimento para carregar um projeto é o mesmo.

Clique em . Um quadro como o ao lado abrirá, selecione o arquivo da planta base com a armadura negativa das lajes.

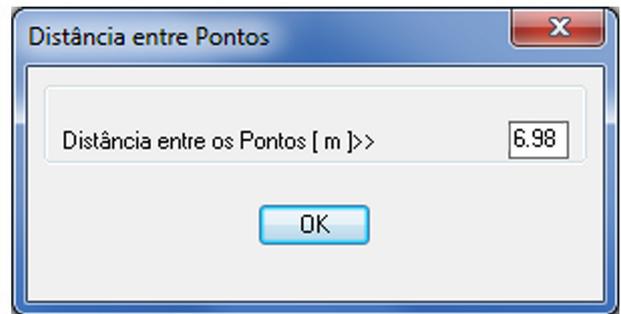
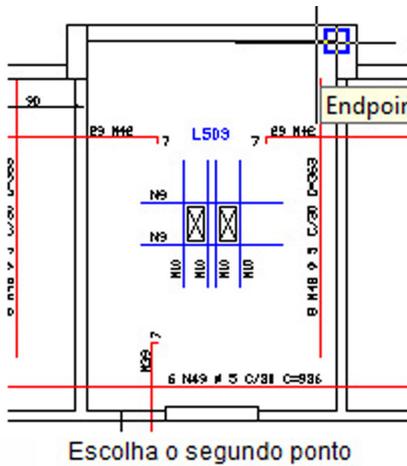
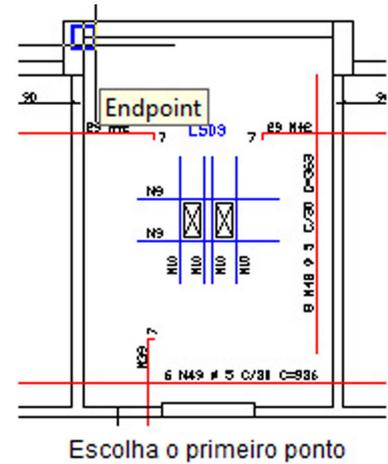
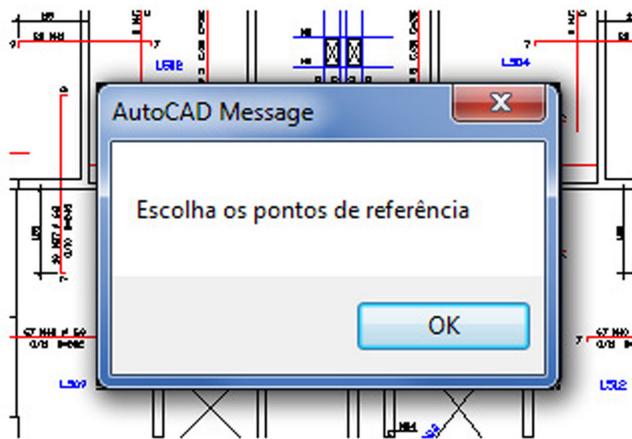
Após selecionado o arquivo, informar a escala do desenho (ver quadro abaixo).



Caso haja dúvidas sobre a escala utilizada na planta base, clique em **"Pontos de Ref. >>"**.

A planta base será carregada permitindo que o usuário determine dois pontos cuja distância entre eles seja previamente conhecida.

Veja o exemplo seguinte:

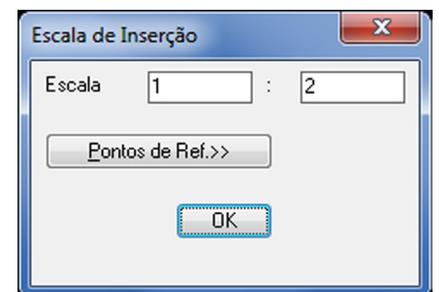


Quadro com a distância entre os pontos escolhidos

Digite no quadro “Distância dos pontos” a distância real em metros, (no exemplo a distância real não é 6.98 e sim 3.49).

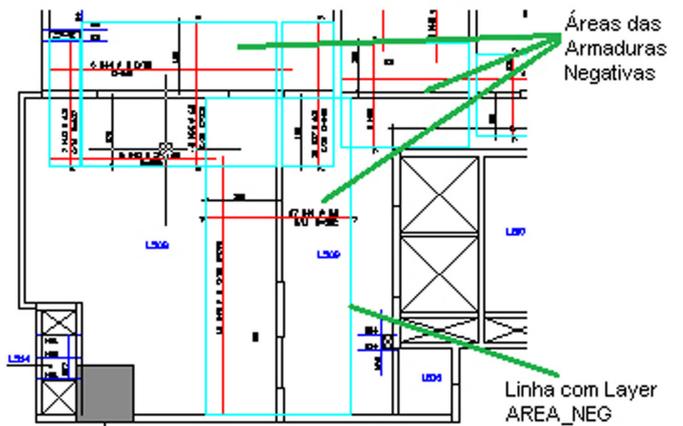
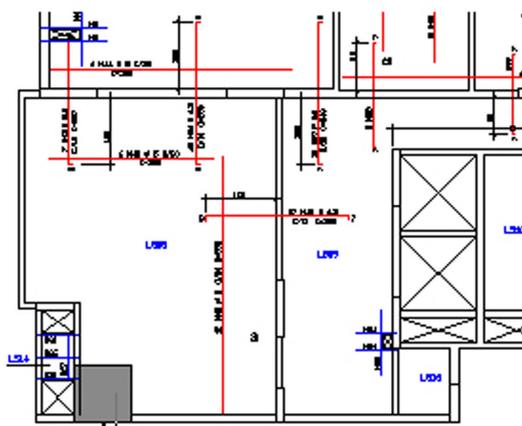
Ao clicar em “OK”, o software informará ao quadro “Escala de Inserção” com a escala ajustada (ver figura ao lado).

Feito isso, carregada a planta base na escala correta.



Observação: A planta base é transformada em um bloco (layer **Planta_Referência** travado).

Após carregar a planta base, desenhe com o comando **LINE**, **PLINE** ou **RETANGLE** e no layer **AREA_NEG**, a área onde serão posicionadas as telas da armadura negativa, (ver exemplo abaixo):



Importante:

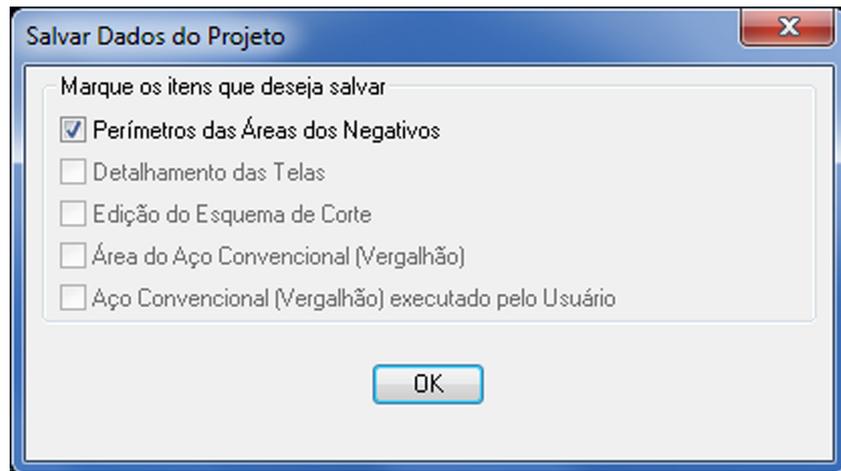
Os polígonos devem ser fechados;

Recomenda-se desenhar todos os polígonos das áreas onde serão posicionadas as telas da armadura negativa das lajes antes de começar o detalhamento das mesmas.

3.10.2 Salvar os Perímetros das Áreas onde será Posicionado a Armadura Negativa

Para salvar as áreas onde serão posicionadas as telas que compõem a armadura negativa das lajes, clique em , o software abrirá um quadro como o ao lado.

Mantenha o item **“Perímetros das Áreas dos Negativos”** marcado e clique em **“OK”**.



3.10.3 Detalhar a Armadura Negativa com Telas Soldadas

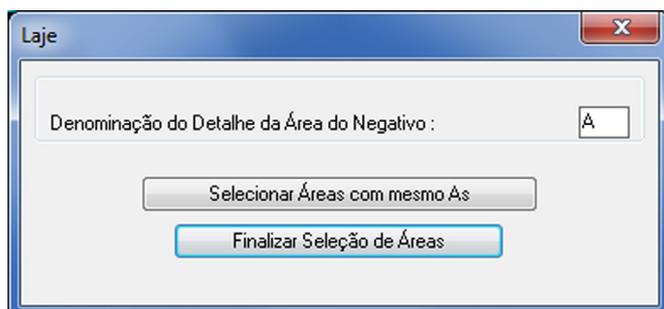
Para detalhar uma área, deve-se clicar em  e selecionar uma das linhas do perímetro da área do negativo, de preferência a linha cujo sentido seja o mesmo correspondente á área de aço principal. Veja exemplo a seguir:



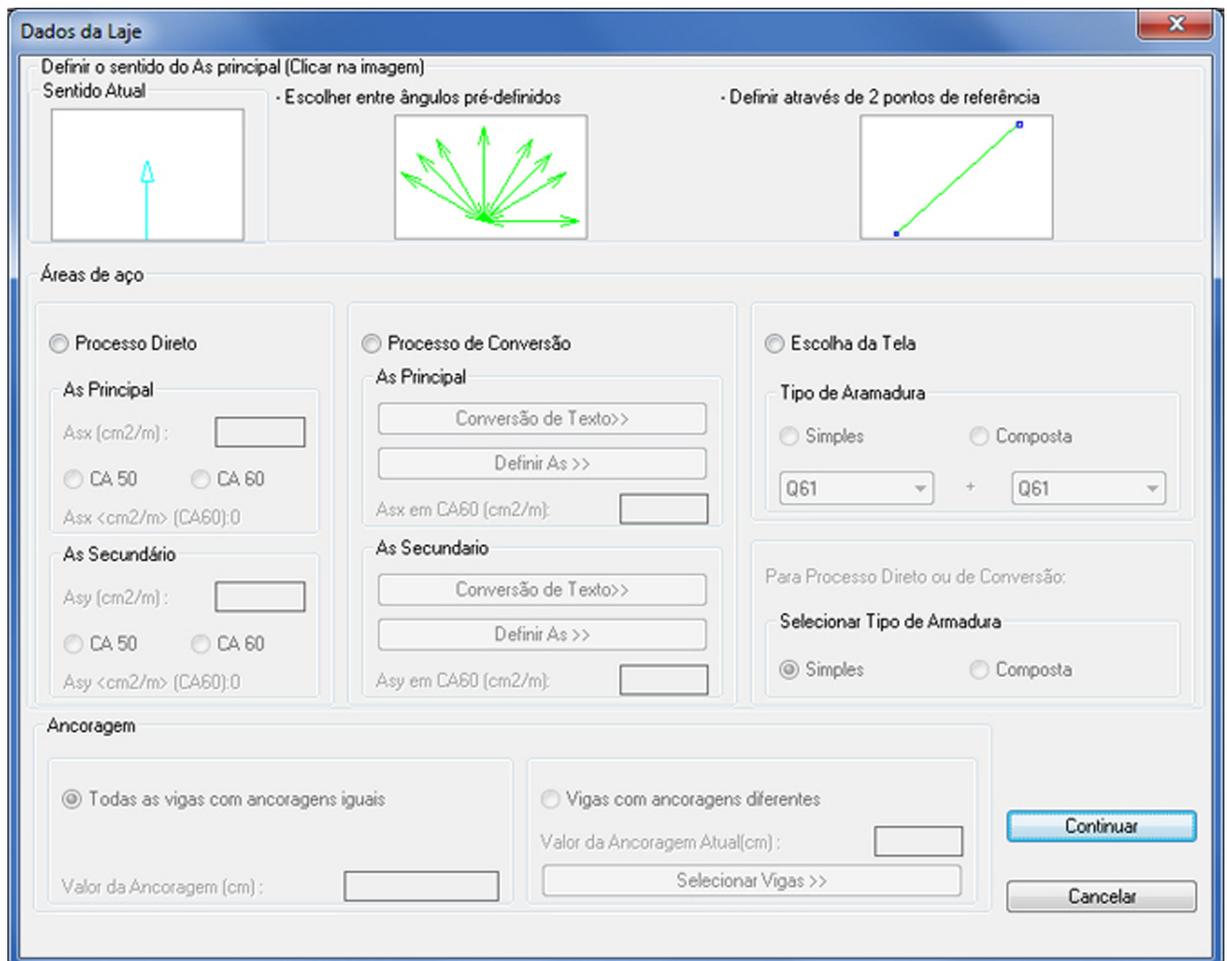
Um quadro como o abaixo abrirá informando a nomenclatura da armadura negativa a ser detalhada.

É possível alterar a nomenclatura do detalhe, clicando na janela (A) e editando o novo nome.

Há a possibilidade de detalhar outras lajes que tenham a mesma área de aço e o mesmo sentido do As principal simultaneamente. Para isso, clique em **“Selecionar Áreas com mesmo As”** e repeta o procedimento anterior.



Após selecionar todas as lajes com a mesma área de aço e clicar em **“Finalizar Seleção de Áreas”** um quadro como o abaixo se abrirá. Nele deverão ser informados os dados referentes ao A_s principal e secundário, o sentido do A_s principal, o valor do A_s principal e secundário, comprimento da ancoragem, tipo de armadura (simples e secundário) e também por optar executar o projeto pelo processo direto, de conversão ou da escolha da tela.



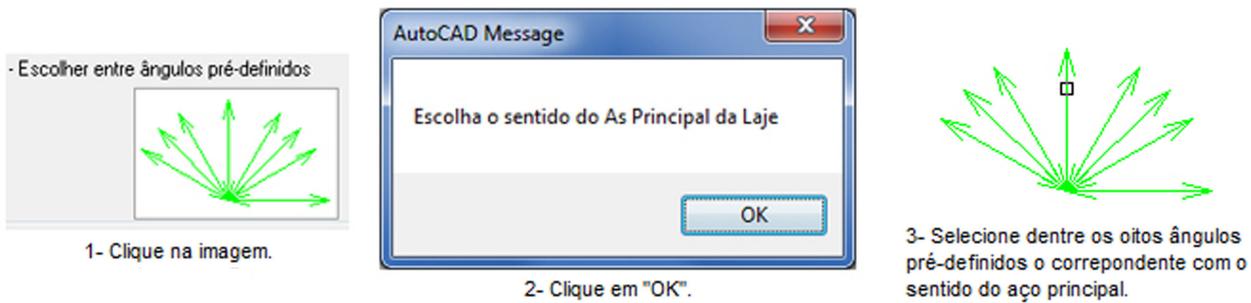
3.10.3.1 Definir o Sentido da Armadura Principal

Verifique, no item **“Sentido Atual”**, o sentido do aço principal. Se necessário alterar, clique na imagem de uma das duas opções fornecidas para definir do sentido correto do aço principal.

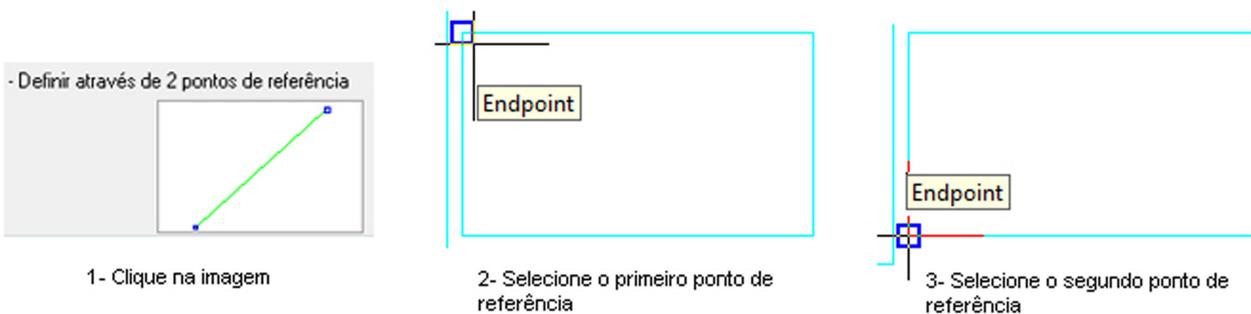
As opções são:



a) **Entre ângulos pré-definidos:** Clique na imagem abaixo do texto **“Escolher entre ângulos pré-definidos”**. O software possibilitará ao usuário definir o sentido do A_s principal dentre os oito ângulos pré-definidos (0° , 30° , 45° , 60° , 90° , 120° , 135° e 150°), permitindo que o usuário escolha um desses sentidos. Veja exemplo a seguir:



b) Através de dois pontos de referência: Clique na imagem abaixo do texto **“Definir através de 2 pontos de referência”** e defina através de dois pontos de referência selecionados na área do negativo ou mesmo na planta base o sentido da armadura principal. Veja o exemplo a seguir:

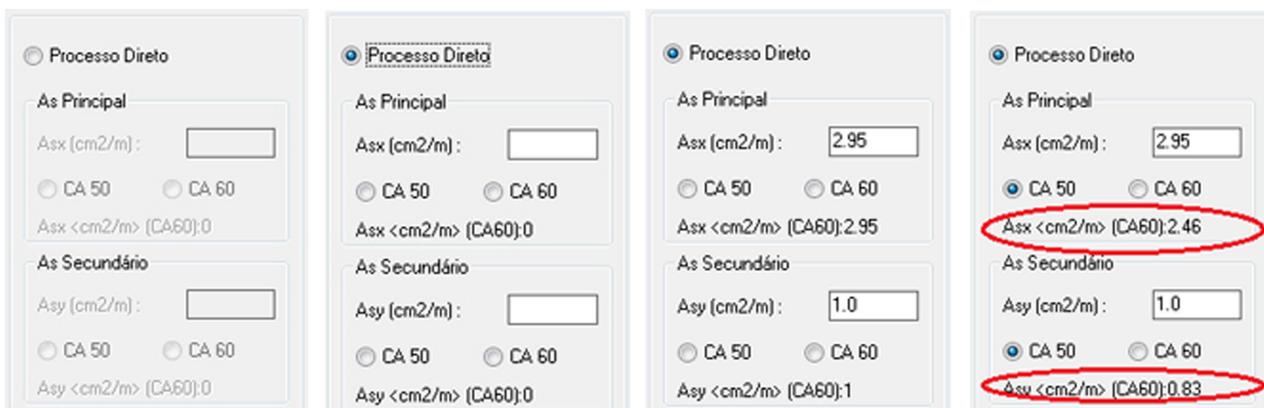


3.10.3.2 Definir as Áreas de Aço Principal e Secundário pelo Processo Direto

É chamado processo direto o detalhamento de um projeto iniciado a partir da planta de forma e das áreas de aço obtidas no dimensionamento.

Para informar o valor das áreas de aço principal e/ou secundária pelo processo direto, no item **“Áreas de aço”**, clique na opção **“Processo Direto”**, digite os valores correspondentes as mesmas e informe a classe aço utilizado, **“CA 50”** ou **“CA 60”**.

Se no dimensionamento as áreas de aço do projeto foram calculadas em aço CA50, ao informar este dado ao programa, o mesmo converterá automaticamente esse As para CA60, uma vez que todas as telas soldadas disponíveis no mercado são fabricadas em aço CA60 nervurado. Veja exemplo a seguir:



- 1- Escolha a opção "Processo Direto".
- 2- Informe o valor do As principal no campo "Asx" e o valor do As secundário no campo "Asy".
- 3- Informe a classe do aço (CA50 ou CA60).
- 4- Os itens marcados são os valores do As principal e secundário transformados em CA60. Esses valores serão utilizados na procura da tela soldada padronizada.

É necessário ainda informar o tipo de armadura simples ou composta.

Para Processo Direto ou de Conversão:

Selecionar Tipo de Armadura

Simples Composta

3.10.3.3 Definir as Áreas de Aço Principal e Secundário pelo Processo de Conversão

É chamado projeto de conversão o detalhamento iniciado a partir de um projeto já detalhado com aço convencional (vergalhão).

Para definir o valor das áreas de aço principal e/ou secundária pelo processo de conversão, no item “Áreas de aço”, clique na opção “Processo de Conversão”.

Para determinar o valor da área de aço principal, clique em “Conversão de Texto” que se encontra no item “As Principal” e selecione, na planta base, o texto do vergalhão correspondente à área de aço principal. Veja exemplo a seguir:

1- Escolha a opção "Processo de Conversão" e clique em "Conversão de Texto".

2- Selecione o texto correspondente à área de aço principal e tecle <ENTER>.

3- O valor da área principal, em CA 60, será apresentado no quadro "Asx em CA60 (cm²/m)".

Para determinar o valor da área de aço secundária clique em “Conversão de Texto” que se encontra no item “As Secundário” e selecione, na planta base, os textos do vergalhão correspondentes à área de aço. Veja o exemplo a seguir:

1- Clique em "Conversão de Texto".

2- Selecione o texto correspondente à área de aço secundário e tecle <ENTER>.

3- O valor da área secundário, em CA60, será apresentado no quadro "Asy em CA60 (cm²/m)".

Caso não seja possível a leitura dos textos dos vergalhões, clique em “Definir As” e informe, no quadro que aparecerá, a bitola e o espaçamento correspondente à área de aço principal. Veja o exemplo a seguir:

Processo de Conversão

As Principal

Conversão de Texto>>

Definir As >>

Asx em CA60 (cm2/m):

As Secundário

Conversão de Texto>>

Definir As >>

Asy em CA60 (cm2/m):

1- Clique em "Definir As".

Escolha a tela

Quant. 1 Ø 6.3 a c/ 10 cm

OK

2- Selecione a bitola e digite o espaçamento, caso necessário, digite a quantidade de bitolas da área de aço principal

Processo de Conversão

As Principal

Conversão de Texto>>

Definir As >>

Asx em CA60 (cm2/m): **2.6**

As Secundário

Conversão de Texto>>

Definir As >>

Asy em CA60 (cm2/m):

3- O valor da área de aço principal, em CA60, será apresentado no quadro "Asx" em CA 60 (cm²/m):".

Siga o mesmo procedimento para a área de aço secundária. Veja o exemplo a seguir:

Processo de Conversão

As Principal

Conversão de Texto>>

Definir As >>

Asx em CA60 (cm2/m): 2.6

As Secundário

Conversão de Texto>>

Definir As >>

Asy em CA60 (cm2/m):

1- Clique em "Definir As".

Escolha a tela

Quant. 1 Ø 5.0 a c/ 30 cm

OK

2- Selecione a bitola e digite o espaçamento, caso necessário, digite a quantidade de bitolas da área de aço secundária.

Processo de Conversão

As Principal

Conversão de Texto>>

Definir As >>

Asx em CA60 (cm2/m): 2.6

As Secundário

Conversão de Texto>>

Definir As >>

Asy em CA60 (cm2/m): **0.65**

3- O valor da área de aço secundária, em CA60, será apresentado no quadro "Asy" em CA 60 (cm²/m):".

É necessário ainda informar o tipo de armadura simples ou composta.

Para Processo Direto ou de Conversão:

Selecionar Tipo de Armadura

Simples Composta

3.10.3.4 Definir as Áreas de Aço Principal e Secundária a Partir dos Tipos de Telas Pré-Definidos no Dimensionamento

Nesta opção, tendo em vista que os tipos de telas a serem utilizadas em cada laje já foram pré-definidos no dimensionamento, o usuário informará ao software o tipo de armadura (simples e composta) e posteriormente o tipo de tela, conforme apresentado no quadro ao lado.

Escolha da Tela

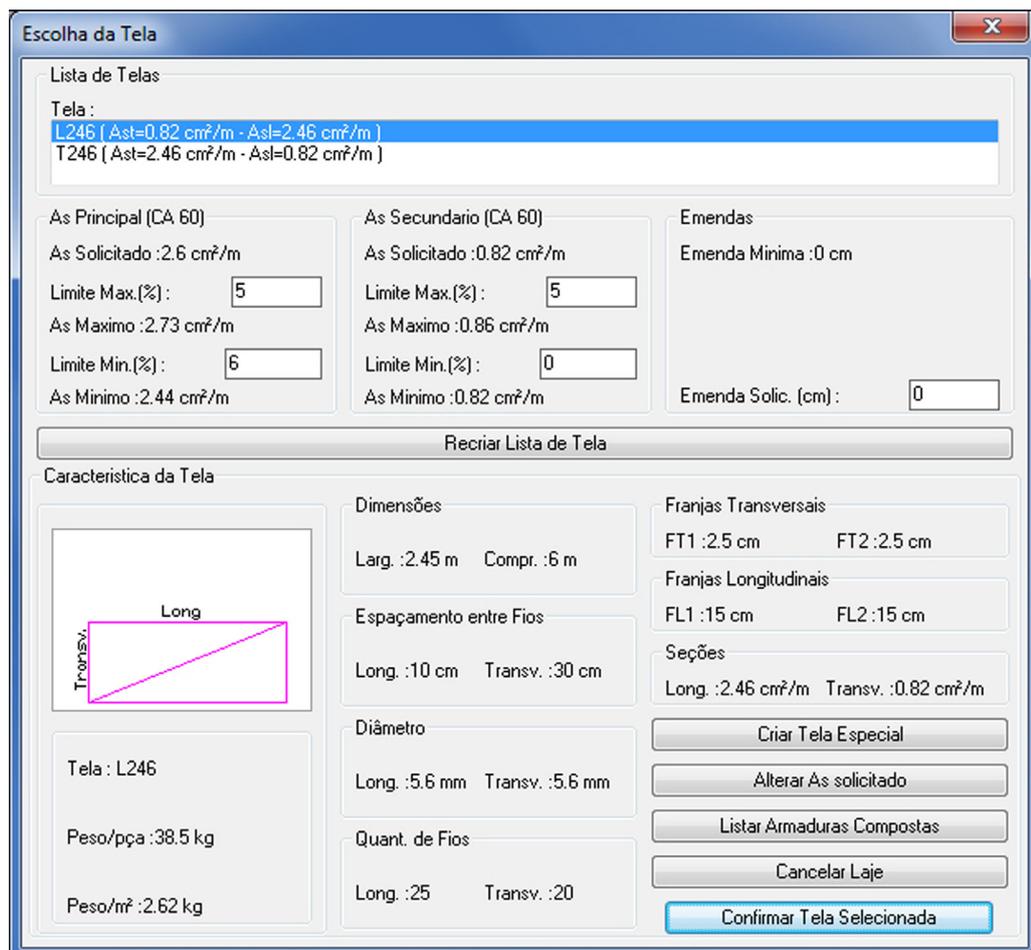
Tipo de Armadura

Simples Composta

L246 + Q61

3.10.3.5 Escolher o Tipo de Tela Soldada

No quadro “**Dados da Laje**”, após definir o sentido, os valores das áreas de aço (principal e secundária) e da ancoragem nas vigas deve-se clicar em “**Continuar**”. De posse destes dados, o software procurará uma tela soldada padronizada, que esteja dentro dos limites máximos e mínimos adotados pelo usuário anteriormente. Se uma ou mais telas forem encontrados, um quadro como o abaixo abrirá.



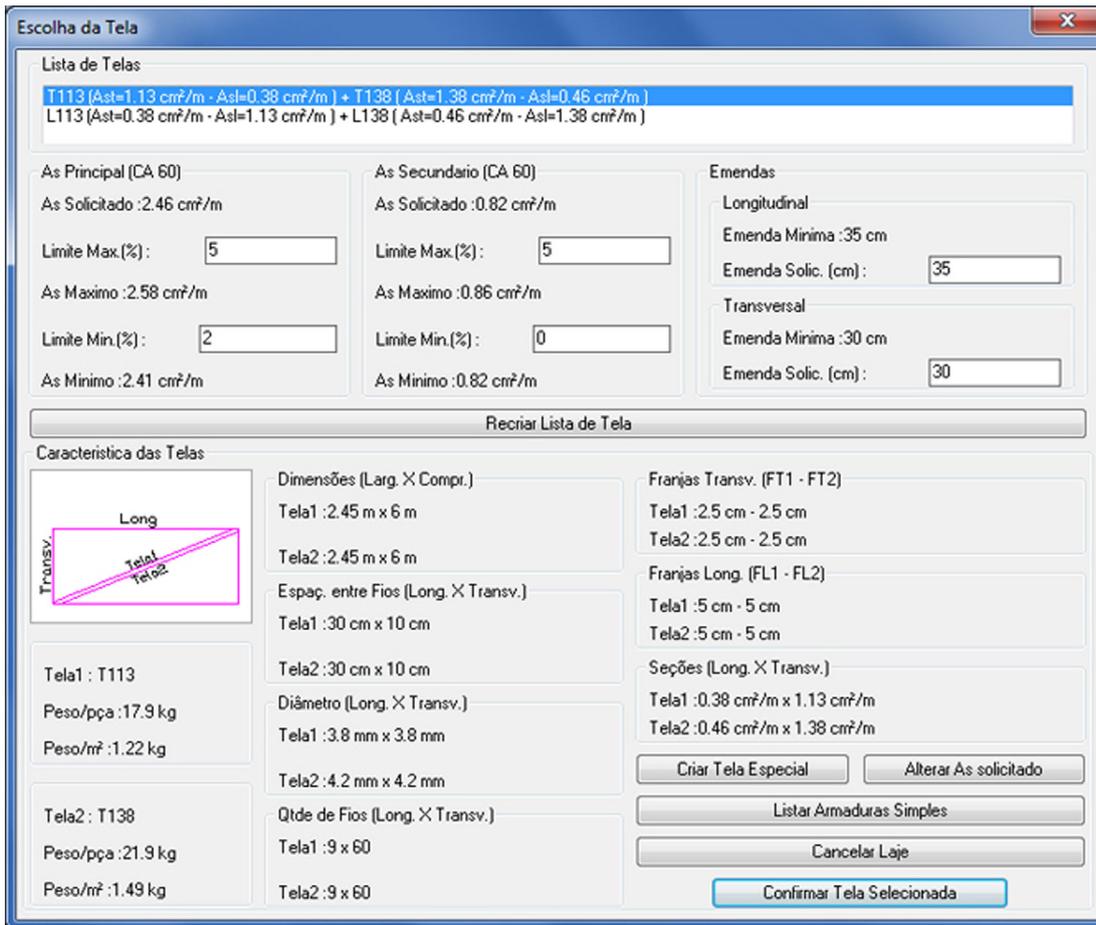
O quadro “**Escolha da Tela**” fornece informações, tais como:

- **Lista de telas:** Relaciona as telas soldadas padronizadas com áreas de aço dentro dos limites máximos e mínimos adotados pelo usuário.
- **A_s principal:** Informa a área de aço principal (máxima e mínima) e permite, se necessário, que sejam alterados os limites adotados anteriormente.
- **A_s secundário:** Informa a área de aço secundária (máxima e mínima) e permite, se necessário, que sejam alterados os limites adotados anteriormente.
- **Emendas:** Informa o comprimento de emenda mínimo entre dois ou mais painéis de tela e permite ao usuário alterar esse valor.
- **Características da tela:** Informa as características da tela selecionada, tais como, designação, peso, dimensões, espaçamentos entre fios, diâmetros dos fios e suas seções.

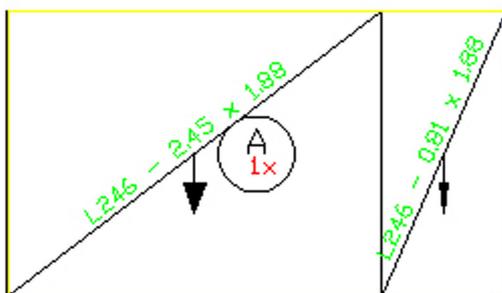
O usuário também pode executar seis operações:

- **Alterar limites máximo, mínimo e recriar lista de telas:** Ao alterar o limite máximo ou mínimo das áreas de aço (principal ou secundária), clique em “**Recriar Lista de Tela**” para atualizar a lista de telas com os novos limites adotados.

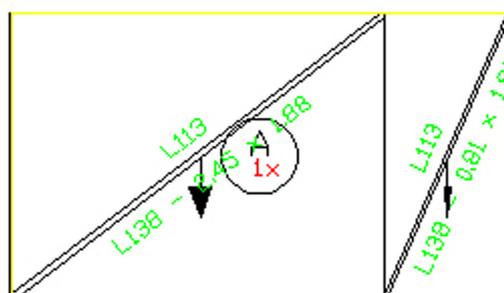
- **Criar tela especial:** Se for necessário utilizar em uma determinada laje um tipo de tela não padronizado, deve-se clicar em **"Criar Tela Especial"**. Esse assunto é abordado no item 3.9.7.
- **Listar armaduras compostas:** Ao clicar nesta opção, o software atualizará a **"Lista de Telas"**, como no exemplo a seguir, redefinindo todas as combinações possíveis entre dois painéis de tela cuja soma das áreas de aço (principal e secundária) esteja dentro dos limites definidos pelo usuário. Para retornar ao quadro contendo telas simples, deve-se clicar em **"Listar Armaduras Simples"**.



- **Alterar A_s solicitado:** Ao clicar nesta opção, o software retornará ao quadro **"Áreas de Aço da Laje"**, no qual o usuário poderá editar as áreas de aço que foram adotadas.
- **Cancelar laje:** Para cancelar o registro de uma laje.
- **Confirmar tela selecionada:** Ao clicar nesta opção, o software detalhará paginar as telas na laje, como apresentado nos exemplos a seguir.

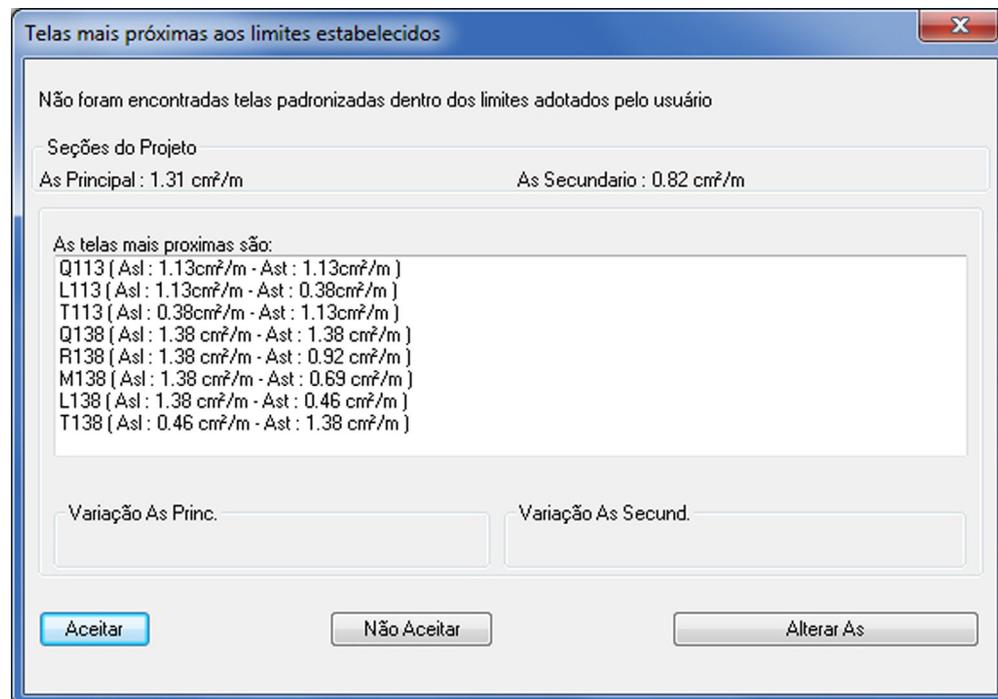


Detalhamento de Telas com Armadura Simples



Detalhamento de Telas com Armadura Composta

Se após clicar em “Continuar” no quadro “Dados da Laje” (ver item 3.10.3), o software não encontrar uma tela padronizada com áreas de aço dentro dos limites adotados pelo usuário, um quadro como o abaixo se abrirá.



Neste quadro serão apresentadas todas as telas padronizadas com áreas de aço mais próximas aos limites definidos anteriormente. Selecionada uma das telas, escolha uma dentre as três opções relacionadas abaixo:

- **Aceitar:** Caso a opção seja confirmar a tela selecionada. Em seguida, o software entrará no quadro “Escolha da Tela” (ver item 3.10.3.5).
- **Não Aceitar:** Caso nenhuma das telas apresentadas na lista seja utilizada. Em seguida, o software entrará no quadro “Escolha da Tela” (ver item 3.10.3.5).
- **Alterar As:** Acessa o quadro “Áreas de Aço da Laje” (ver quadro ao lado) para que o usuário digite os novos valores das áreas de aço, em CA60, e clique em “OK”. Posteriormente, o software procurará telas padronizadas com as novas áreas de aço que estejam dentro dos limites adotados pelo usuário.

Observação: Os procedimentos seguintes passam a ser idênticos ao da armadura positiva ou distribuição de telas com emendas. **Retorne ao item 3.9.7.**

3.9.7. Criar Telas Especiais;

3.9.8. Registrar Laje sem Gerar Telas;

3.9.9. Apagar Lajes;

3.9.10. Lajes Iguais;

3.9.11. Cotar Emendas entre Painéis de Tela;

3.9.12. Alterar Medidas de um Painel de Tela;

3.9.13. Alterar a Designação de um Painel de Tela;

3.9.14. Ajustar Emendas entre Painéis de Tela;

3.9.15. Apagar e Criar um Painel de Tela;

3.9.16. Localizar Painéis de Telas no Detalhamento;

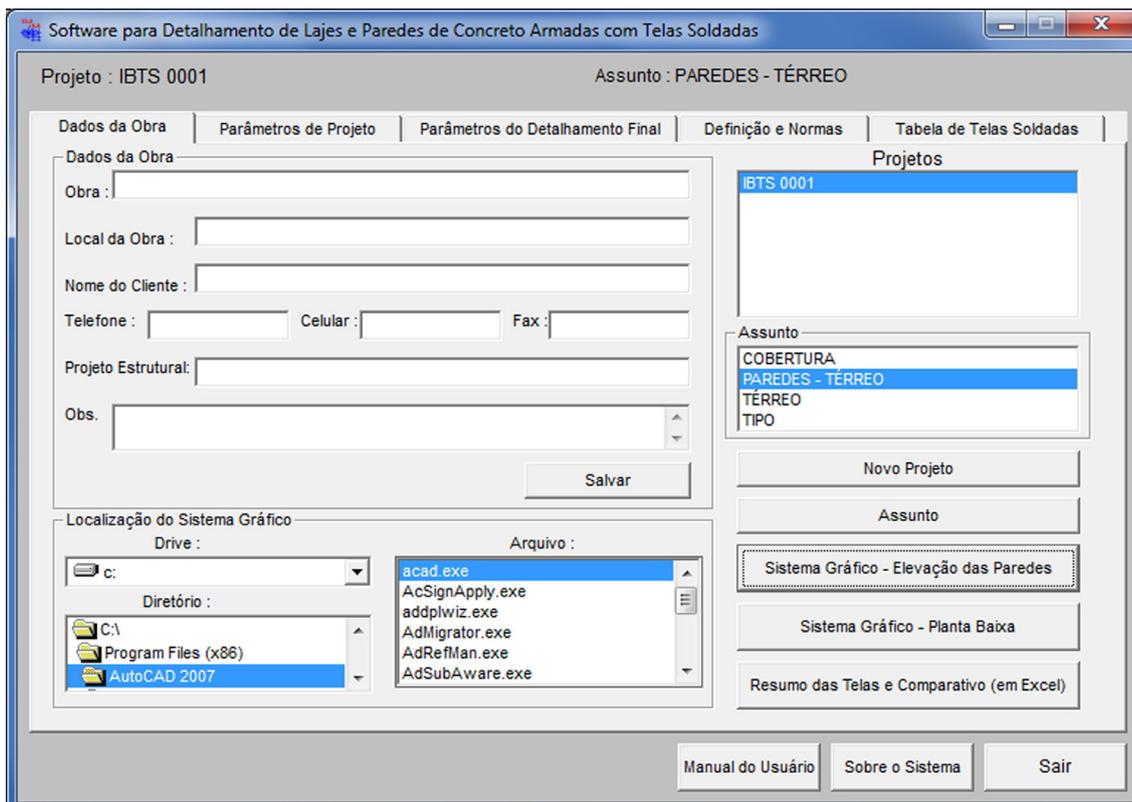
3.9.17. Detalhamento da Armadura Alternada com Telas Soldadas;

3.9.18. Salvar o Detalhamento das Telas;

- 3.9.19. Cadastro de Telas Especiais;
 - 3.9.19.1. Criar Tela Especial sem Detalhar Laje;
 - 3.9.19.2. Editar Tela Especial Cadastrada;
 - 3.9.19.3. Apagar um Painel de Tela Especial Cadastrado;
 - 3.9.19.4. Carregar Telas Especiais de outros Assuntos do mesmo Projeto;
 - 3.9.19.5. Apagar Telas Especiais não utilizadas no Projeto;
- 3.9.20. Analisar Telas Especiais;
- 3.9.21. Peso Total do Detalhamento Executado em Telas Soldadas;
- 3.9.22. Carregar Detalhamento das Telas de outros Assuntos;
- 3.9.23. Gerar Esquema de Corte das Telas;
- 3.9.24. Editar Esquema de Corte das Telas;
 - 3.9.24.1. Criar Painéis Inteiros e/ou Cortados no Esquema de Corte;
 - 3.9.24.2. Recalcular Painéis Inteiros no Esquema de Corte;
 - 3.9.24.3. Cálculo e Verificação de Painéis de Telas no Esquema de Corte;
- 3.9.25. Salvar o esquema de corte;
- 3.9.26. Criar Vergalhões;
- 3.9.27. Editar Vergalhão;
- 3.9.28. Salvar Vergalhões;
- 3.9.29. Editar Planta Base;
- 3.9.30. Separar Projeto em Blocos;
- 3.9.31. Gerar o Projeto Final;
- 3.9.32. Carregar Planta Base, Detalhamento das Telas e Complemento em Aço Convencional (Vergalhão);

3.11 Detalhar a Armadura das Paredes de Concreto Utilizando as Elevações das Paredes como Base

Para detalhar paredes de concreto, usando como planta base as elevações das paredes, clique em **"Sistema Gráfico – Elevação das Paredes"**.



Ao carregar o sistema CAD aparecerá uma barra de ferramentas como a apresentada abaixo:



- 
Chamar Planta – Serve para inserir o projeto editado da elevação das paredes. Ver item 3.11.1.
- 
Registrar Parede e Gerar Tela – Registra a área interna da parede e suas aberturas de portas e janelas e gera o detalhamento das telas. Ver item 3.11.3.
- 
Apagar Parede e Telas – Apaga o detalhamento em tela executado nas paredes. Ver item 3.9.9.
- 
Registrar Parede sem Gerar Tela - Registra a área de uma parede sem gerar o detalhamento das telas. Ver item 3.9.8.
- 
Multiplicar Paredes - Multiplica o número de vezes que o detalhamento de uma determinada parede se repete no projeto. Ver item 3.9.10.
- 
Criar ou Atualizar Cotas das Emendas das Telas – Gera a cota com a medida da emenda entre dois painéis de tela tanto na direção vertical, quanto na horizontal. Ver item 3.9.11.
- 
Alterar Medidas de um Painel – Permite editar a largura e o comprimento do painel selecionado. Ver item 3.9.12.
- 
Alterar Designação de um Painel – Permite alterar o tipo de tela dos painéis selecionados. Ver item 3.9.13.
- 
Ajustar Emendas entre Painéis – Reposiciona os painéis selecionados de modo que todos fiquem com o mesmo comprimento de emenda entre eles. Ver item 3.9.14.
- 
Criar Novo Painel – Gera um novo painel na parede selecionada. Ver item 3.9.15.
- 
Localizar Tela – Localiza painéis de tela no projeto de detalhamento através de características informadas pelo usuário, tais como, tipo de tela e medidas do painel. Ver item 3.9.16.
- 
Criar, Editar ou Apagar Tela Especial – Permite criar, editar ou apagar registros de telas especiais utilizados no projeto em questão. Ver item 3.9.19.
- 
Analisar Telas Especiais – Verifica o peso total (por tipo) das telas especiais detalhadas, objetivando facilitar a consulta com os fabricantes. Ver item 3.9.20.
- 
Somar Peso Total de Telas – Informa o peso total das telas detalhadas. Ver item 3.9.21.
- 
Carregar Detalhamento das Telas de Outros Assuntos – Permite agrupar a planta base de referência, os perímetros das lajes e o detalhamento das telas do assunto atual com outros assuntos do mesmo projeto. Ver item 3.9.22.
- 
Gerar Esquema de Corte das Telas – Gera o esquema de corte parcial das telas que foram detalhadas, permitindo editá-lo. Ver item 3.9.23.
- 
Calcular Peso do Esquema de Corte – Verifica o esquema de corte e calcula o peso das telas utilizadas no detalhamento. Ver item 3.9.24.3.

 **Criar Telas para Esquema de Corte** – Gera um novo painel, inteiro ou cortado, para complementar o esquema de corte das telas. Ver item 3.9.24.1.

 **Quantificar Telas Inteiras no Esquema de Corte** – Calcula a quantidade de painéis inteiros selecionados, necessários para que a quantidade de telas que estão no esquema de corte seja idêntica á quantidade de telas detalhadas no projeto. Ver item 3.9.24.2.

 **Gerar Vergalhões** – Gera o desenho do aço convencional (vergalhão) apresentando a bitola (mm), o tamanho (cm) e a quantidade. Ver item 3.9.26.

 **Editar Vergalhão** – Edita dados do aço convencional (vergalhão) tais como, ancoragem nas vigas, dobras, comprimento, bitola e quantidade. Ver item 3.9.27.

 **Salvar Dados do Detalhamento das Telas e Vergalhões** – Salva os dados do projeto gerado e editado, tais como, as linhas que delimitam a área interna das paredes e suas aberturas, as telas detalhadas; o esquema de corte; a área que determina a posição do complemento em aço convencional (vergalhão) e o complemento em aço convencional executado. Ver itens 3.11.2, 3.9.5, 3.9.18, 3.9.25 e 3.9.28.

 **Carregar Dados do Detalhamento das Telas e Vergalhões** – Carrega dados do projeto gerado, criado e editado, tais como, as linhas que delimitam a área interna das paredes e suas aberturas, as telas detalhadas; o esquema de corte; a área que determina a posição do complemento em aço convencional (vergalhão) e o complemento em aço convencional executado, salvos anteriormente. Ver item 3.9.32.

 **Carregar Planta Base para Edição** – Carrega a planta base inserida anteriormente, possibilitando ao usuário editar, excluir e salvar dados no desenho onde será gerado o projeto final. Ver item 3.9.29.

 **Manter Vergalhões do Projeto Original** – Permite ao usuário manter do projeto original o aço convencional (vergalhão) não substituído por tela soldada. Ver item 3.9.29.

 **Gerar Relação de Aço Remanescente** – Permite criar a tabela de relação e resumo de aço remanescente antes de gerar o detalhamento final. Ver item 3.9.29.

 **Salvar Edição da Planta Base** – Salva a planta base editada e / ou modificada. Ver item 3.9.29.

 **Carregar Última Edição da Planta Base** – Carrega a última edição da planta base salva. Ver item 3.9.29.

 **Separar Projeto em Blocos** – Permite separar em blocos a última edição do detalhamento das telas e da planta base salvos anteriormente. Ver item 3.9.30.

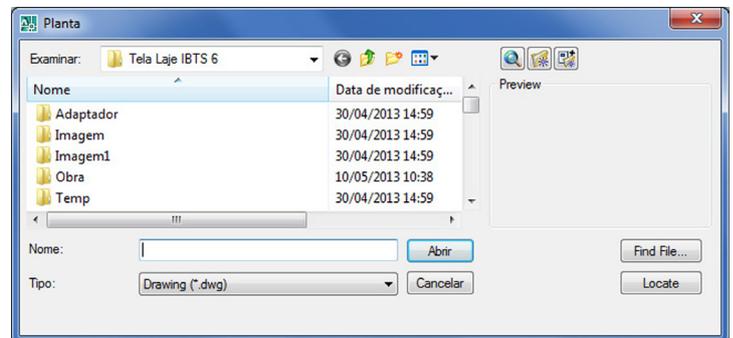
 **Gerar Projeto Final** – Gera o projeto completo com o detalhamento das telas nas paredes, o esquema de corte, a relação, o resumo e o consumo total das telas soldadas utilizadas. Ver item 3.9.31.

 **Ajuda** – Abre este manual em formato PDF.

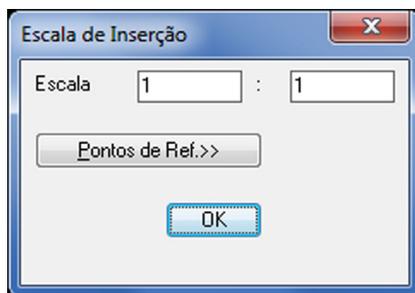
3.11.1 Carregar o Projeto e Delimitar a Área das Paredes de Concreto

Como visto anteriormente (item 3.9.1), tanto no processo direto, quanto no processo de conversão, o procedimento para carregar um projeto é o mesmo.

Clique em . O software abrirá um quadro como o ao lado, selecione o arquivo em que se encontra o desenho com a elevação das paredes.



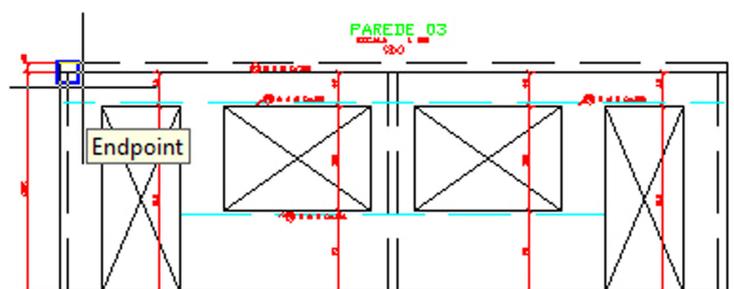
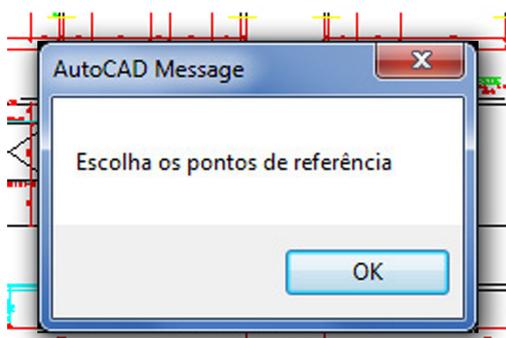
Selecionado o arquivo, informe a escala em que se encontra o projeto.



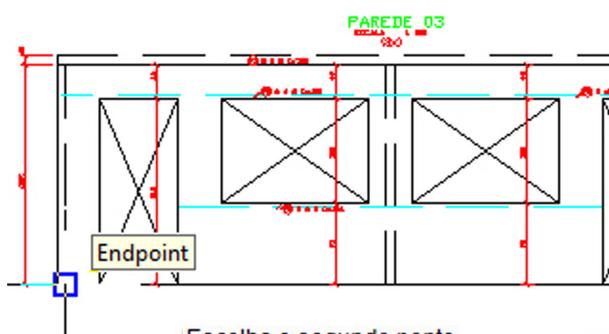
Caso haja dúvidas sobre a escala a ser utilizada, clique em "Pontos de Ref. >>".

A planta base será carregada permitindo que o usuário determine dois pontos cuja distância entre eles seja previamente conhecida.

Veja o exemplo a seguir:



Escolha o primeiro ponto

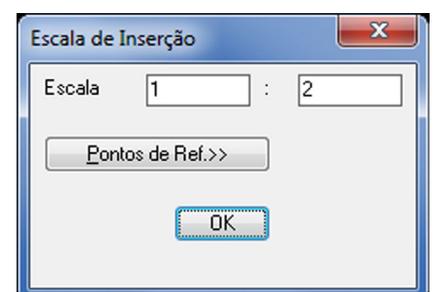


Escolha o segundo ponto



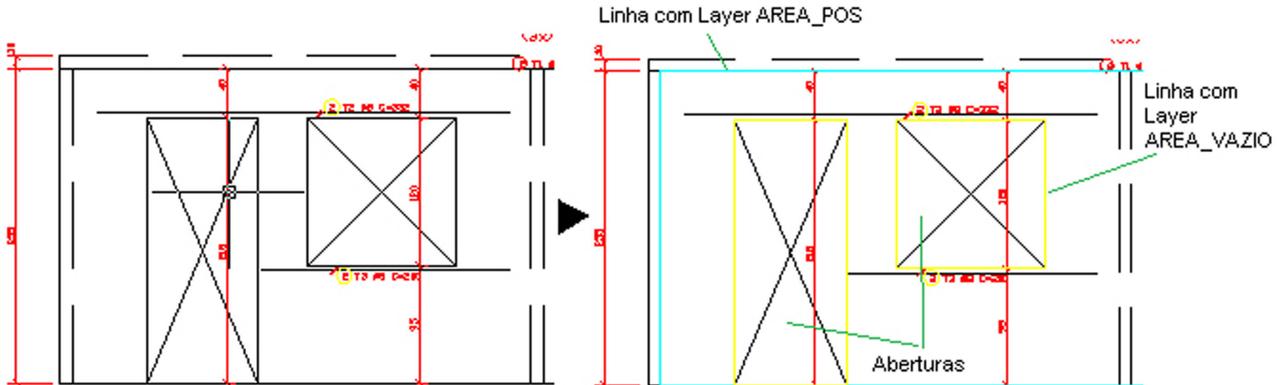
Quadro com a distância entre os pontos escolhidos

Digite no quadro que aparecerá, a distância real em metros, (no exemplo, trocar o valor de 5,10 para 2,55). Ao clicar em "OK", o software retornará ao quadro "Escala de Inserção" com a escala ajustada, como mostra a figura ao lado. Posteriormente, carregará a planta base na escala correta.



Observação: A planta base é transformada em bloco no layer **Planta_Referência** travado.

Carregada a planta base, desenhar com o comando **LINE** e no layer **AREA_POS**, a área onde serão posicionadas as telas das paredes, e no layer **AREA_VAZIO**, a área dos vãos de portas e janelas (ver exemplo abaixo).



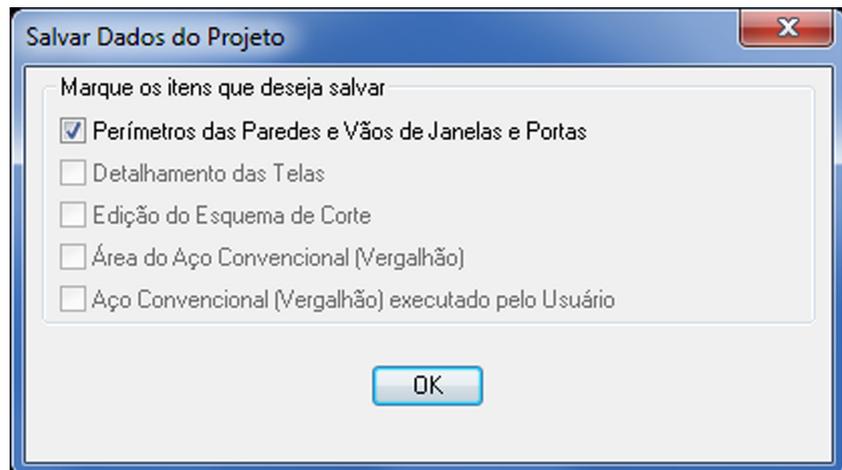
Importante:

Os polígonos devem ser fechados e desenhados com o comando **LINE**, **PLINE** ou **RECTANGLE**; É aconselhável desenhar os polígonos de todas as áreas onde serão posicionadas as telas das paredes de concreto, antes de começar o detalhamento das mesmas.

3.11.2 Salvar os Perímetros das Paredes de Concreto

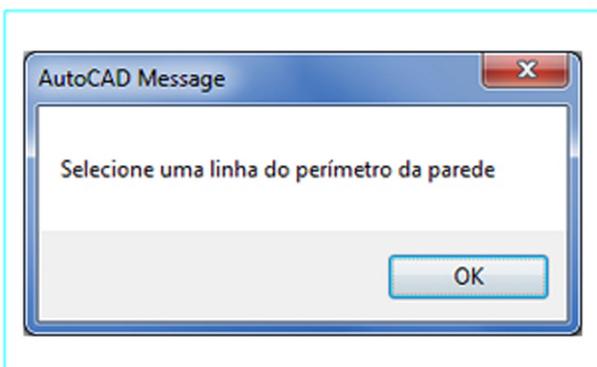
Para salvar os perímetros das paredes, clique em , um quadro como ao lado se abrirá.

Mantenha o item “**Perímetros das Paredes e Vão de Janelas e Portas**” marcado e clique em “**OK**”.



3.11.3 Detalhar Paredes de Concreto com Telas Soldadas

Para iniciar o detalhamento de uma parede, o usuário deverá clicar em  e selecionar uma das linhas do perímetro da parede, de preferência a linha cujo sentido seja o mesmo correspondente à área de aço principal. Veja o exemplo abaixo.



1- Clique em OK

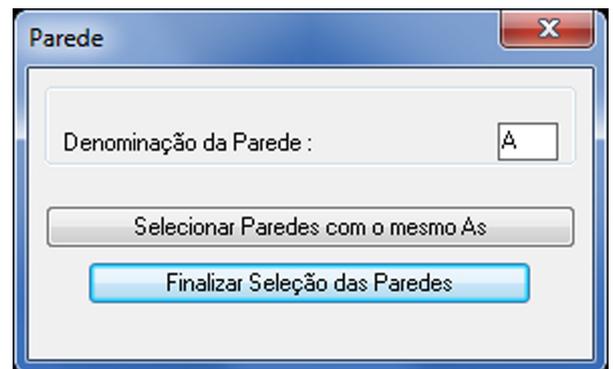


2- Selecione uma das linhas e tecle <ENTER>

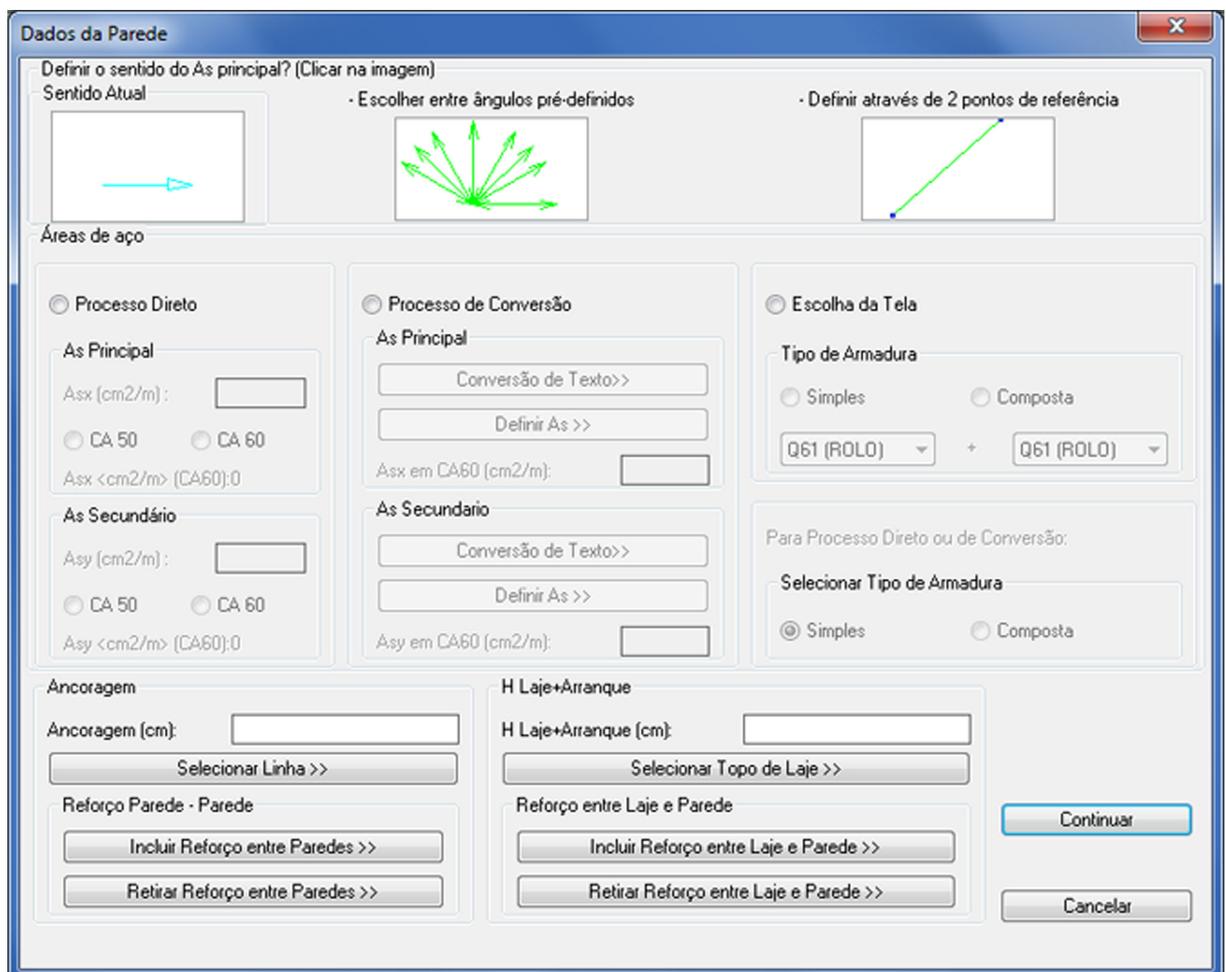
Um quadro como o ao lado se abrirá informando a designação, criado pelo software, da parede a ser detalhada.

É possível alterar a denominação, para isto basta clicar na janela em que aparece a letra (A) e modificá-la.

Em seguida, é possível detalhar outra parede com a mesma área de aço e sentido do A_s principal, para isso, clique em **“Selecionar Paredes com o mesmo As”** e repita o procedimento anterior.



Selecionadas todas as paredes clique em **“Finalizar Seleção de Paredes”**. Um quadro como o abaixo se abrirá.



Os dados da parede a serem informados pelo usuário são:

- Sentido da armadura principal;
- A_s principal e secundário por processo direto, de conversão ou escolha da tela;
- Tipo de armadura (simples e composta);
- Ancoragem;
- Reforço no encontro entre paredes;
- Altura da laje mais arranque;
- Reforço no encontro entre lajes e paredes.

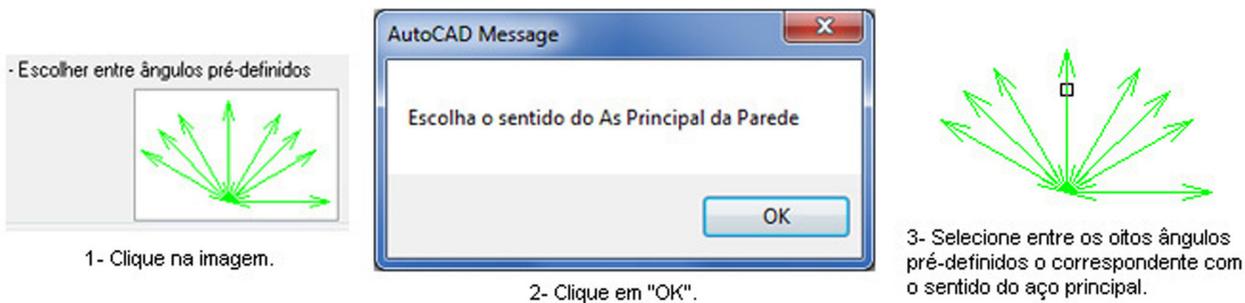
3.11.3.1 Definir o Sentido da Armadura Principal

Verificar, no item **"Sentido Atual"**, a direção da armadura principal. É possível alterar o sentido, para isso, clique na imagem de uma das duas opções apresentadas.

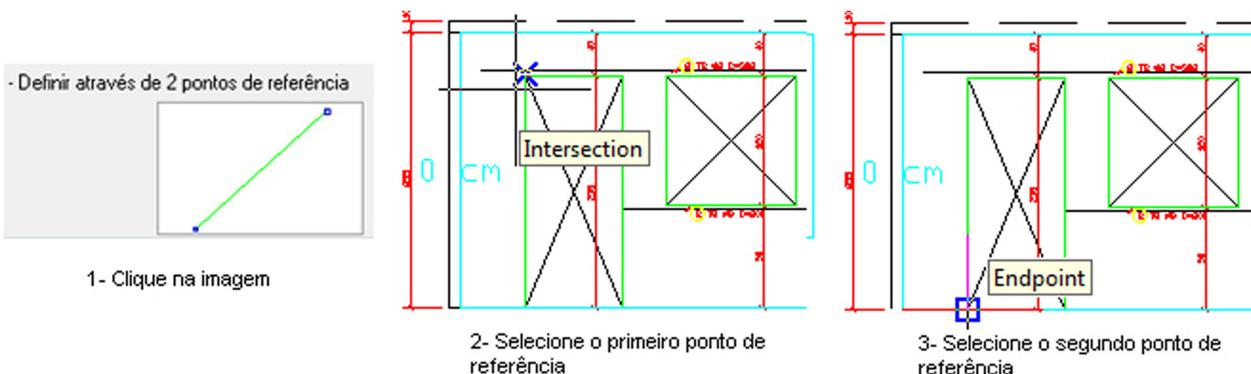
As duas opções são:



a) **Entre ângulos pré-definidos:** Clique na imagem abaixo do texto **"Escolher entre ângulos pré-definidos"**. É possível escolher o sentido do A_s principal dentre os oito ângulos pré-definidos (0° , 30° , 45° , 60° , 90° , 120° , 135° e 150°). Veja o exemplo a seguir:



b) **Através de dois pontos de referência:** Clique na imagem abaixo do texto **"Definir através de 2 pontos de referência"** e defina através de dois pontos de referência selecionados no perímetro que delimita a área onde será colocada a armação ou mesmo na planta base o sentido da armadura principal. Veja o exemplo a seguir:



3.11.3.2 Definir as Áreas de Aço Principal e Secundário pelo Processo Direto

É chamado de processo direto o detalhamento de um projeto iniciado a partir da planta de forma e das áreas de aço obtidas no dimensionamento.

Para informar o valor das áreas de aço principal e/ou secundária pelo processo direto, no item **"Áreas de aço"**, clique na opção **"Processo Direto"**, digite os valores correspondentes e informe a classe do aço utilizado, **"CA 50"** ou **"CA 60"**.

Se no dimensionamento as áreas de aço do projeto foram calculados com CA50, ao informar este dado ao programa, o mesmo converterá automaticamente esse A_s para CA60, uma vez que todas as telas soldadas disponíveis no mercado são fabricadas com aço CA60 nervurado. Veja o exemplo a seguir.

1- Escolha a opção "Processo Direto".

2- Informe o valor do As principal no campo "Asx" e o valor do As secundário no campo "Asy".

3- Informe a classe do aço (CA50 ou CA60).

4- Os itens marcados são os valores do As principal e secundário transformados em CA60. Esses valores serão utilizados na procura da tela soldada padronizada.

É necessário ainda informar o tipo de armadura simples ou composta.

Para Processo Direto ou de Conversão:

Selecionar Tipo de Armadura

Simples Composta

3.11.3.3 Definir as Áreas de Aço Principal e Secundário pelo Processo de Conversão

É chamado projeto de conversão o detalhamento iniciado a partir de um projeto já detalhado com aço convencional (vergalhão).

Para definir o valor das áreas de aço principal e/ou secundária pelo processo de conversão, no item "Áreas de aço", clique na opção "Processo de Conversão".

Para determinar o valor da área de aço principal, clique em "Conversão de Texto" que se encontra no item "As Principal" e selecione, na planta base, o texto do vergalhão correspondente à área de aço principal.

Veja exemplo a seguir:

1- Escolha a opção "Processo de Conversão" e clique em "Conversão de Texto".

2- Selecione o texto correspondente à área de aço principal e tecla <ENTER>.

3- O valor da área principal, em CA60, será apresentado no quadro "Asx em CA60 (cm²/m)".

Para determinar o valor da área de aço secundária, clique em "Conversão de Texto" que se encontra no item "As Secundário" e selecione, na planta base, os textos do vergalhão correspondentes à área de aço secundária. Veja o exemplo a seguir:

Detalhamento de Lajes e Paredes de Concreto Armadas com Telas Soldadas - Versão 6.0

Processo de Conversão

As Principal

Conversão de Texto >>

Definir As >>

Asx em CA60 (cm²/m): 2.46

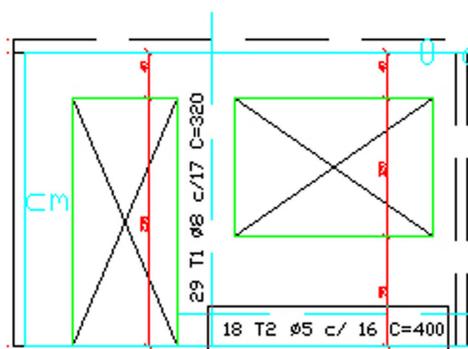
As Secundário

Conversão de Texto >>

Definir As >>

Asy em CA60 (cm²/m):

1- Clique em "Conversão de Texto".



2- Selecione o texto correspondente à área de aço secundária e tecla <ENTER>.

Processo de Conversão

As Principal

Conversão de Texto >>

Definir As >>

Asx em CA60 (cm²/m): 2.46

As Secundário

Conversão de Texto >>

Definir As >>

Asy em CA60 (cm²/m): **1.23**

3- O valor da área secundária, em CA60, será apresentado no quadro "Asy em CA60 (cm²/m)".

Caso não seja possível a leitura dos textos do aço convencional (vergalhão), clique em **"Definir Ferragem"** e informe, no quadro que aparecerá a bitola e o espaçamento correspondente à área de aço principal. Veja o exemplo a seguir:

Processo de Conversão

As Principal

Conversão de Texto >>

Definir As >>

Asx em CA60 (cm²/m):

As Secundário

Conversão de Texto >>

Definir As >>

Asy em CA60 (cm²/m):

1- Clique em "Definir As".

Escolha a tela

Quant. 1 Ø 80 a c/ 17 cm

OK

2- Selecione a bitola e digite o espaçamento. Caso necessário, digite a quantidade de bitolas da área de aço principal.

Processo de Conversão

As Principal

Conversão de Texto >>

Definir As >>

Asx em CA60 (cm²/m): **2.46**

As Secundário

Conversão de Texto >>

Definir As >>

Asy em CA60 (cm²/m):

3- O valor da área de aço principal, em CA60, será apresentado no quadro "Asx em CA60 (cm²/m)".

Siga o mesmo procedimento para a área de aço secundária. Veja o exemplo a seguir:

Processo de Conversão

As Principal

Conversão de Texto >>

Definir As >>

Asx em CA60 (cm²/m): 2.46

As Secundário

Conversão de Texto >>

Definir As >>

Asy em CA60 (cm²/m):

1- Clique em "Definir As".

Escolha a tela

Quant. 1 Ø 50 a c/ 16 cm

OK

2- Selecione a bitola e digite o espaçamento. Caso necessário, digite a quantidade de bitolas da área de aço secundária.

Processo de Conversão

As Principal

Conversão de Texto >>

Definir As >>

Asx em CA60 (cm²/m): 2.46

As Secundário

Conversão de Texto >>

Definir As >>

Asy em CA60 (cm²/m): **1.23**

3- O valor da área de aço secundária, em CA60, será apresentado no quadro "Asy em CA60 (cm²/m)".

É necessário ainda informar o tipo de armadura simples e composta.

Para Processo Direto ou de Conversão:

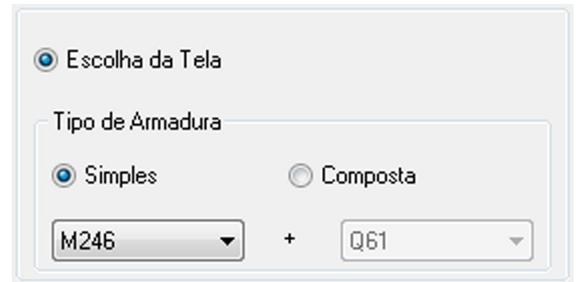
Selecionar Tipo de Armadura

Simples

Composta

3.11.3.4 Definir as Áreas de Aço Principal e Secundária a Partir dos Tipos de Telas Pré-Definidas no Dimensionamento

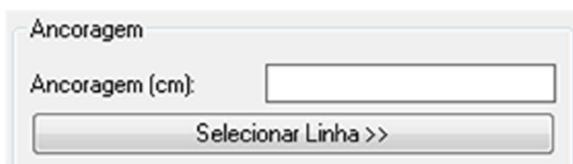
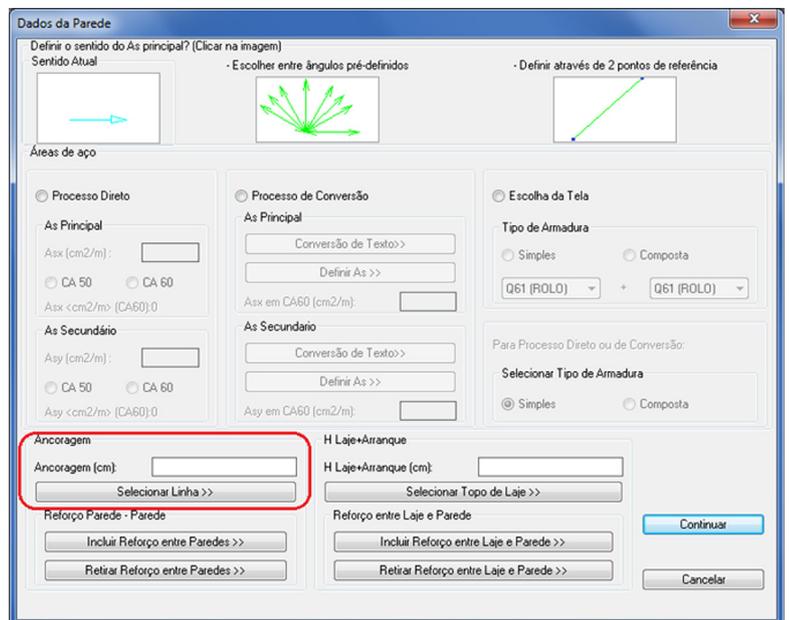
Nesta opção, tendo em vista que os tipos de telas a serem utilizadas em cada parede, já foram pré-definidos no dimensionamento, o usuário deverá informar o tipo de armadura (simples e composta) e posteriormente o tipo de tela, conforme apresentado no quadro ao lado.



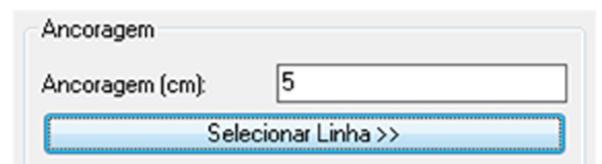
3.11.3.5 Definir as Ancoragens nas Paredes

O detalhamento de uma parede deve prever uma ancoragem quando esta encontra-se com uma outra parede. Este valor deve ser informado em centímetros no campo "Ancoragem (cm)". Em seguida clique em "Selecionar Linha" e selecione a linha que indica o encontro entre paredes onde será executada a ancoragem.

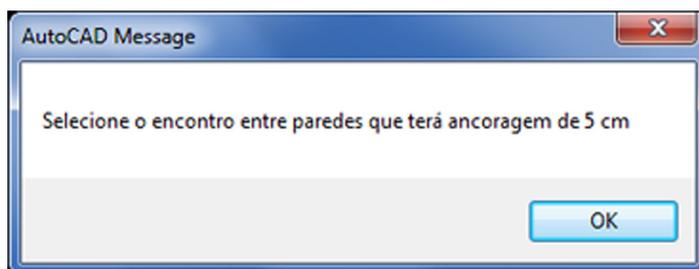
Veja o exemplo abaixo.



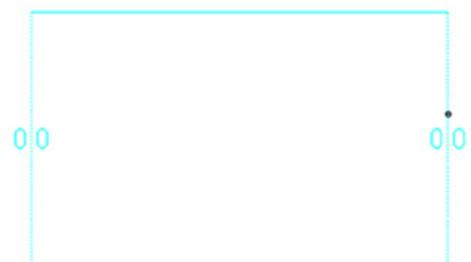
1- Digite o valor da ancoragem em centímetros.



2- Clique em "Selecionar Linha".



3- Clique em "OK".

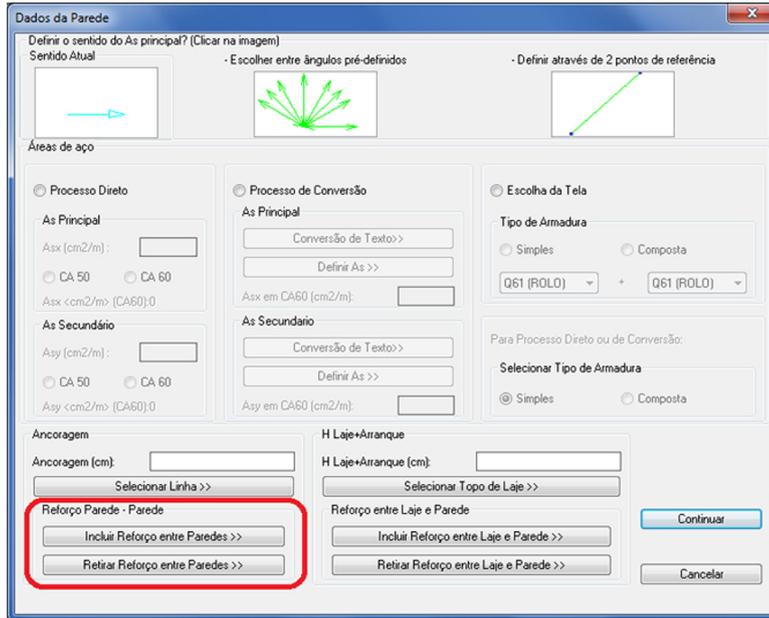


4- Selecione a(s) linha(s) que indica o encontro entre paredes onde será executado a ancoragem e teclé <ENTER>.

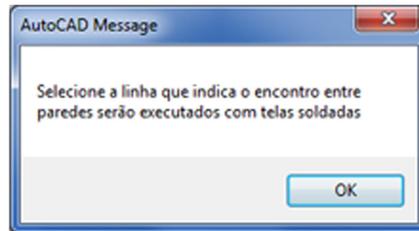
3.11.3.6 Definir os Reforços entre Paredes a serem Executados com Tela Soldada

Se a parede a ser detalhada encontrar com uma ou mais paredes, é possível que o reforço entre paredes seja executado com tela soldada, para isso, clique em **"Incluir Reforço de Canto"** e selecione a linha que indica o encontro entre paredes.

Veja o exemplo abaixo.



1- Clique em "Incluir Reforço entre Paredes".

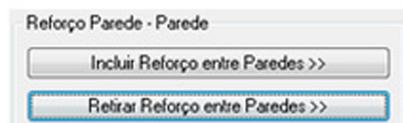


2- Clique em "OK".

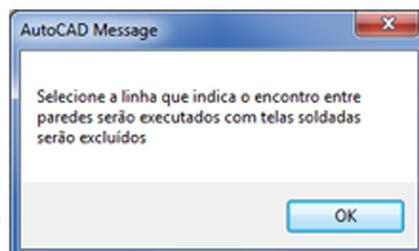


3- Selecione a(s) linha(s) onde será posicionado o reforço a ser executado com tela soldada.

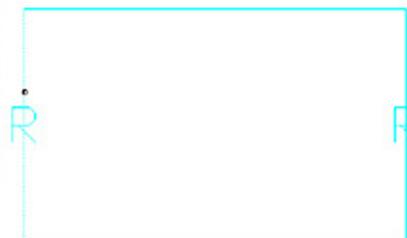
Para retirar o reforço entre paredes executado com tela soldada, clique em **"Retirar Reforço entre Paredes"** e selecione as linhas que indicam o encontro entre paredes de onde serão retirados os reforços executados. Veja o exemplo abaixo:



1- Clique em "Retirar Reforço entre Paredes".



2- Clique em "OK".

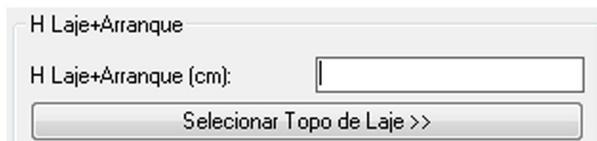
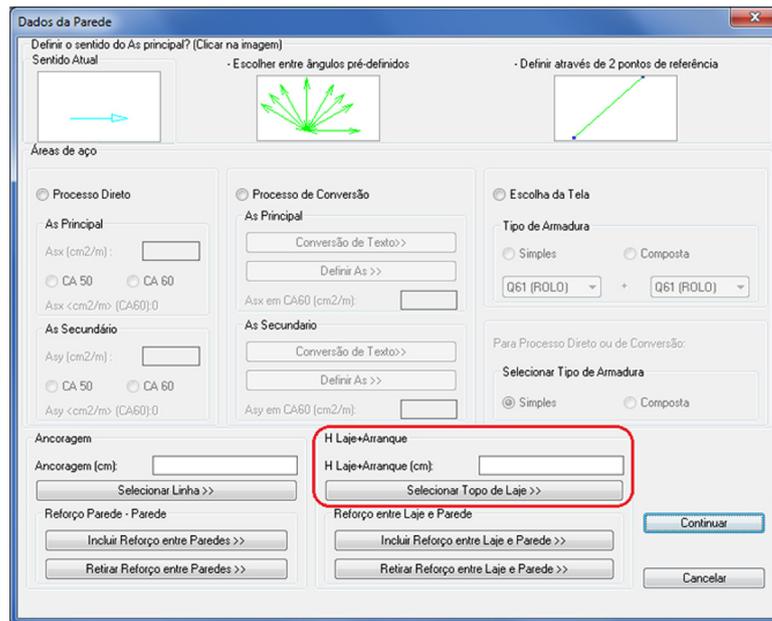


3- Selecione a(s) linha(s) que indica o posicionamento do reforço a ser excluído.

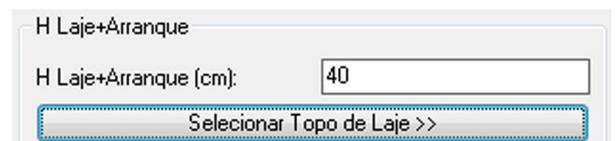
3.11.3.7 Definir Altura do Arranque

O valor da altura da laje mais a do arranque (em centímetros) deve ser informada no campo “**H Laje + Arranque (cm)**”. Em seguida clique em “**Selecionar Topo de Laje**” e selecione a linha da parede que define o ponto de partida do arranque.

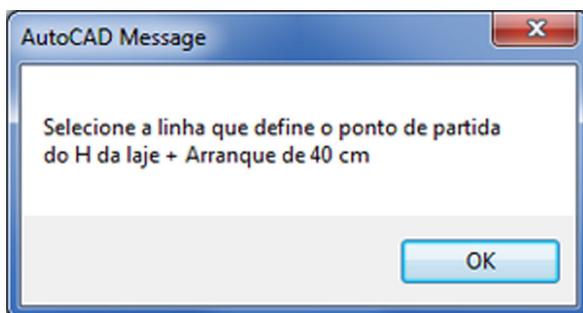
Veja o exemplo abaixo.



1- Digite o valor da altura da laje mais o arranque (em centímetro).



2- Clique em "Selecionar Topo de Laje >>".



3- Clique em "OK".



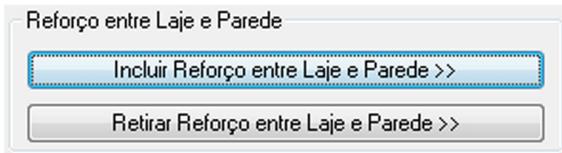
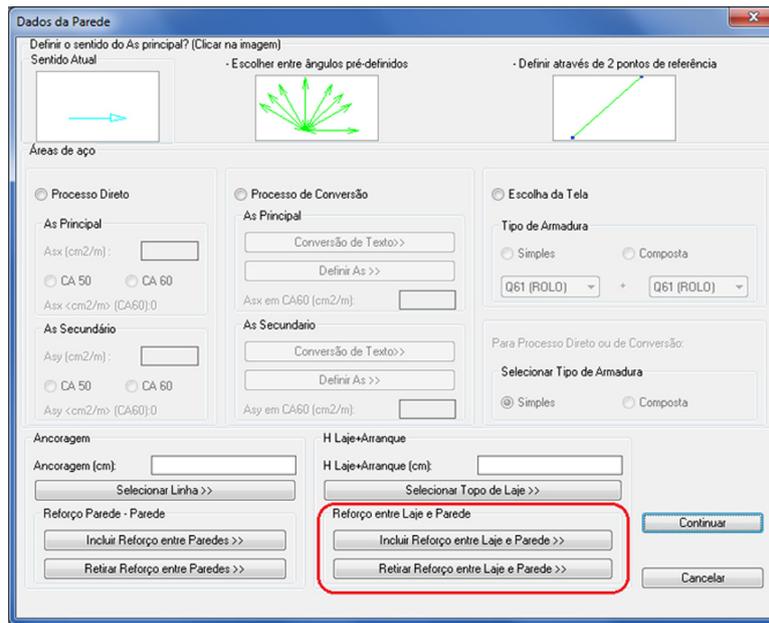
4- Selecione a linha que define o ponto de partida do arranque.

3.11.3.8 Definir os Reforços entre Laje e Parede a serem Executados com Tela Soldada

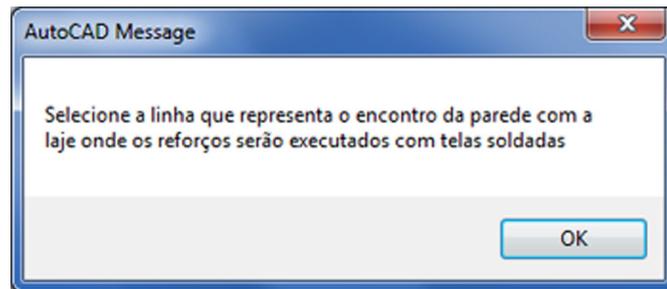
É possível reforçar o encontro entre laje e parede com tela soldada. Para isso, clique em “**Incluir Reforço entre Laje e Parede**” e selecione a linha que representa esse encontro.

Veja o exemplo a seguir.

Detalhamento de Lajes e Paredes de Concreto Armadas com Telas Soldadas - Versão 6.0



1- Clique em "Incluir Reforço entre Laje e Parede >>".

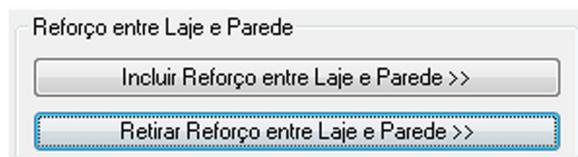


2- Clique em OK.

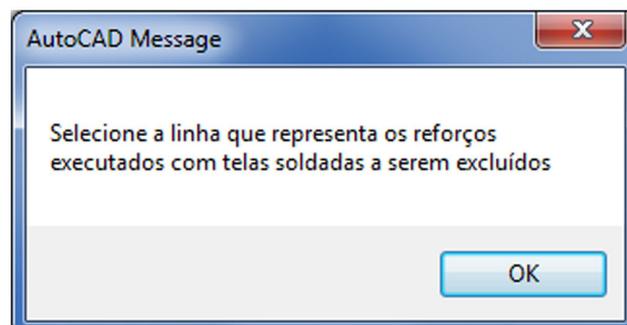


3- Selecione a linha onde será posicionado o reforço entre a parede e a laje a ser executado com tela soldada.

Para retirar o reforço laje e parede executado anteriormente, clique em "Retirar Reforço entre Laje e Parede" e selecione a linha que representa os reforços a serem excluídos. Veja o exemplo a seguir:



1- Clique em "Retirar Reforço entre Laje e Parede >>".



2- Clique em OK.

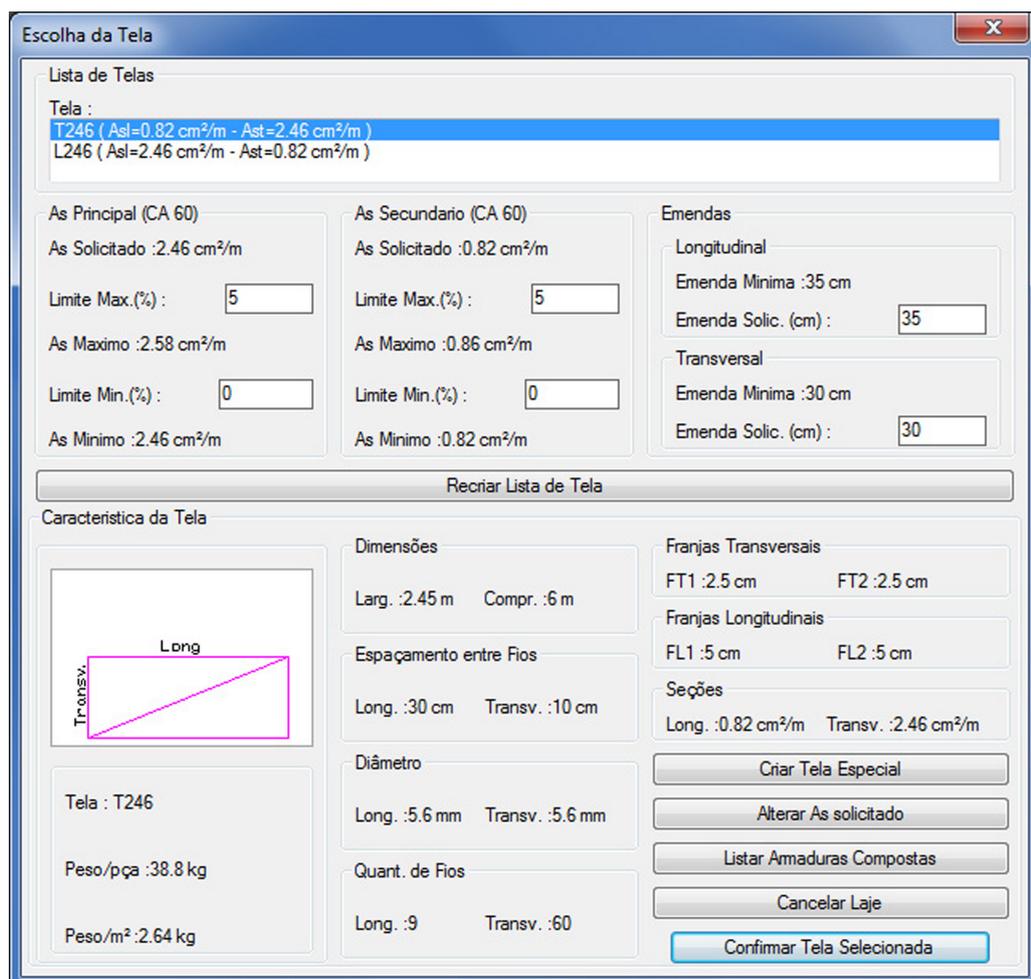


3- Selecione a(s) linha(s) que indicam o posicionamento do reforço entre a laje e a parede a ser excluído.

3.11.3.9 Escolher o Tipo de Tela Soldada

No quadro “Dados da Parede”, após definido o sentido e os valores da área de aço principal e secundário deve-se clicar em “Continuar”. Em seguida, o software procurará na tabela de telas soldadas, telas padronizadas com áreas de aço dentro dos limites adotados pelo usuário. Encontrando as telas dentro destes limites, o software abrirá um quadro como o a seguir.

Ainda no quadro “Dados da Parede”, o usuário poderá optar por cancelar o registro da parede. Para isto basta clicar em “Cancelar”.



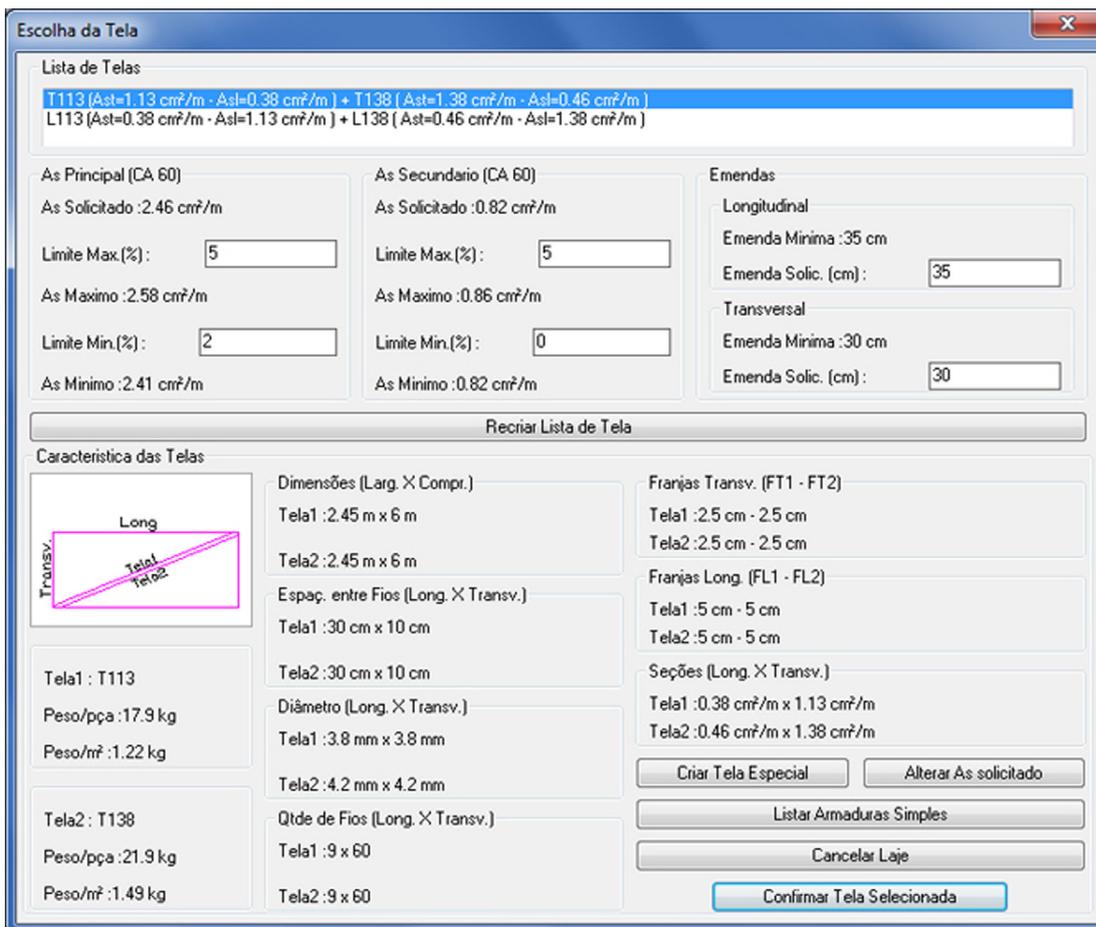
No quadro “Escolha da Tela” o usuário terá informações, tais como:

- **Lista de telas:** Relaciona as telas soldadas padronizadas com áreas de aço dentro dos limites máximos e mínimos adotados pelo usuário.
- **A_s principal:** Informa a área de aço principal (máxima e mínima) e permite, se necessário, que sejam alterados os limites adotados anteriormente.

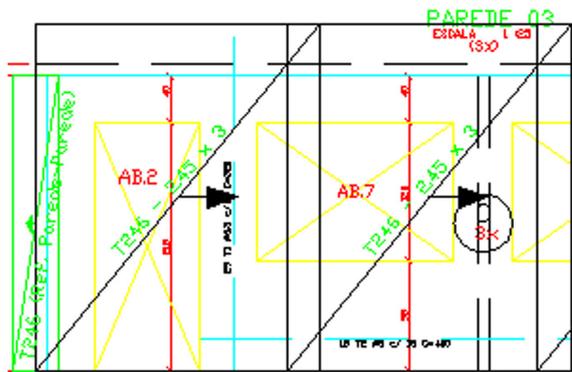
- **A_s secundária:** Informa a área de aço secundária (máxima e mínima) e permite, se necessário, que sejam alterados os limites adotados anteriormente.
- **Emendas:** Informa o comprimento de emenda mínimo entre dois ou mais painéis de tela e permite ao usuário alterar esse valor.
- **Características da tela:** Informa as características da tela selecionada, tais como, designação, peso, dimensões, espaçamentos entre fios, diâmetros dos fios e suas seções.

O usuário também pode executar seis operações:

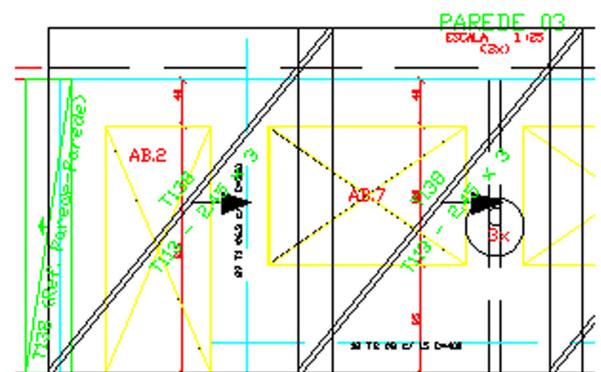
- **Alterar limites máximo, mínimo e recriar lista de telas:** Ao alterar o limite máximo ou mínimo das áreas de aço (principal ou secundária), clique em **"Recriar Lista de Tela"** para que o software atualize a lista de telas com os novos limites adotados.
- **Criar tela especial:** Se for necessário utilizar em uma determinada laje um tipo de tela não padronizado, deve-se clicar em **"Criar Tela Especial"**. Esse assunto é abordado no item 3.9.7.
- **Listar armaduras compostas:** Ao clicar nesta opção, o software atualizará a **"Lista de Telas"**, como no exemplo a seguir, redefinindo todas as combinações possíveis entre dois painéis de tela cuja soma das áreas de aço (principal e secundária) esteja dentro dos limites definidos anteriormente. Para retornar ao quadro contendo telas simples, deve-se clicar em **"Listar Armaduras Simples"**.



- **Alterar A_s solicitado:** Ao clicar nesta opção, o software retornará ao quadro **"Áreas de Aço da Parede"**, no qual poderão ser editadas as áreas de aço adotadas.
- **Cancelar parede:** Para cancelar o registro de uma parede.
- **Confirmar tela selecionada:** Ao clicar nesta opção, o software detalhará as telas na parede, conforme apresentado nos exemplos a seguir.

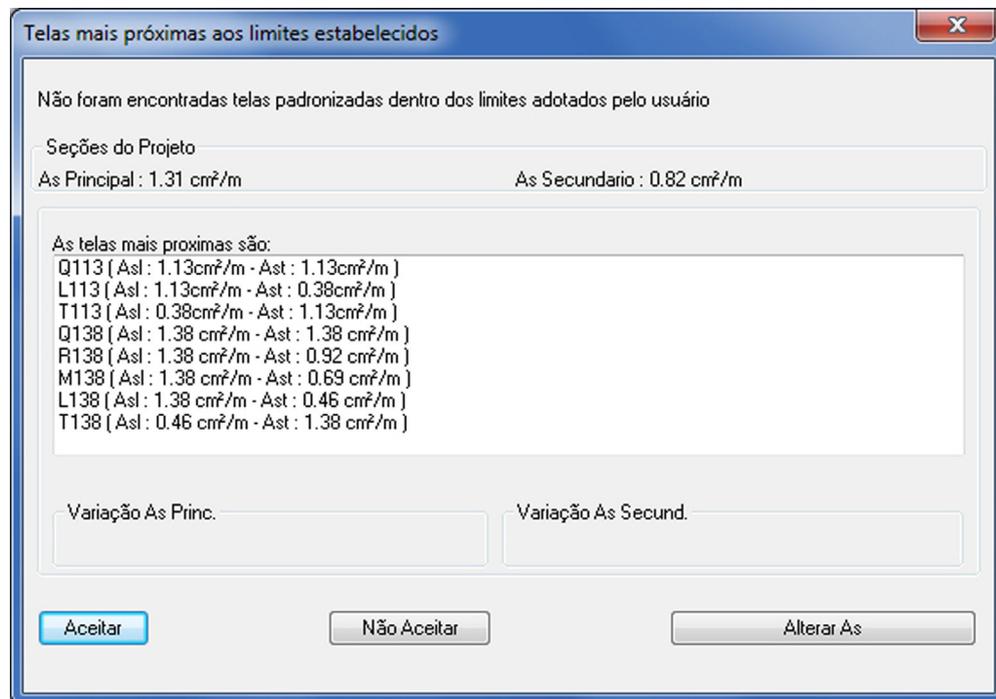


Detalhamento das Paredes com Armadura Simples



Detalhamento das Paredes com Armadura Composta

Se após clicar em “Continuar” no quadro “Dados da Parede” (ver item 3.11.3) e o software não encontrar nenhuma tela padronizada com áreas de aço dentro dos limites especificados um quadro como o a seguir se abrirá.

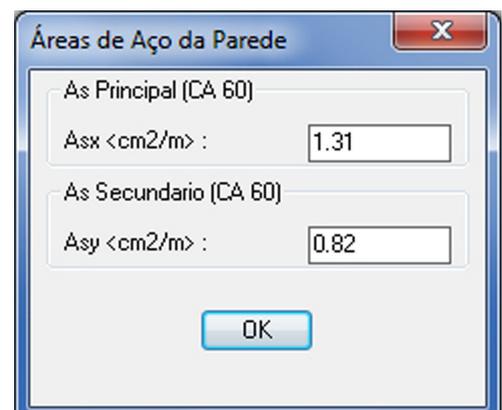


Neste quadro serão informadas todas as telas com áreas de aço mais próximas aos limites máximos e mínimos estabelecidos anteriormente. Após selecionar uma das telas, escolha entre uma das três opções:

- **Aceitar:** Caso o usuário queira confirmar a tela selecionada. Em seguida, o software entrará no quadro “Escolha da Tela” (ver item 3.11.3.8).

- **Não Aceitar:** Caso opte por não confirmar nenhuma das telas apresentadas na lista. Em seguida, o software entrará no quadro “Escolha da Tela” (ver item 3.11.3.8).

- **Alterar As:** Acessa o quadro “Áreas de Aço da Parede” (ver quadro ao lado). Neste informa-se os novos valores das áreas de aço em CA 60. Posteriormente uma nova lista de telas padronizadas será apresentada obedecendo os valores de A_s redefinidos.



Observação: Os procedimentos seguintes passam a ser idêntico ao da armadura positiva ou distribuição das telas com emendas. **Retorne ao item 3.9.7.**

- 3.9.7. Criar Telas Especiais;
- 3.9.8. Registrar Laje sem Gerar Telas;
- 3.9.9. Apagar Lajes;
- 3.9.10. Lajes Iguais;
- 3.9.11. Cotar Emendas entre Painéis de Tela;
- 3.9.12. Alterar Medidas de um Painel de Tela;
- 3.9.13. Alterar a Designação de um Painel de Tela;
- 3.9.14. Ajustar Emendas entre Painéis de Tela;
- 3.9.15. Apagar e Criar um Painel de Tela;
- 3.9.16. Localizar Painéis de Telas no Detalhamento;
- 3.9.17. Detalhamento da Armadura Alternada com Telas Soldadas;
- 3.9.18. Salvar o Detalhamento das Telas;
- 3.9.19. Cadastro de Telas Especiais;
 - 3.9.19.1. Criar Tela Especial sem Detalhar Laje;
 - 3.9.19.2. Editar Tela Especial Cadastrada;
 - 3.9.19.3. Apagar um Painel de Tela Especial Cadastrado;
 - 3.9.19.4. Carregar Telas Especiais de outros Assuntos do mesmo Projeto;
 - 3.9.19.5. Apagar Telas Especiais não utilizadas no Projeto;
- 3.9.20. Analisar Telas Especiais;
- 3.9.21. Peso Total do Detalhamento Executado em Telas Soldadas;
- 3.9.22. Carregar Detalhamento das Telas de outros Assuntos;
- 3.9.23. Gerar Esquema de Corte das Telas;
- 3.9.24. Editar Esquema de Corte das Telas;
 - 3.9.24.1. Criar Painéis Inteiros e/ou Cortados no Esquema de Corte;
 - 3.9.24.2. Recalcular Painéis Inteiros no Esquema de Corte;
 - 3.9.24.3. Cálculo e Verificação de Painéis de Telas no Esquema de Corte;
- 3.9.25. Salvar o esquema de corte;
- 3.9.26. Criar Vergalhões;
- 3.9.27. Editar Vergalhão;
- 3.9.28. Salvar Vergalhões;
- 3.9.29. Editar Planta Base;
- 3.9.30. Separar Projeto em Blocos;
- 3.9.31. Gerar o Projeto Final;
- 3.9.32. Carregar Planta Base, Detalhamento das Telas e Complemento em Aço Convencional (Vergalhão);

Importante:

Se o usuário optar por executar os reforços no encontro de paredes e os reforços laje-parede com telas soldadas, o software fará o reaproveitamento dos cortes originados dos vãos de janelas e portas para compor esses reforços (ver exemplo abaixo). Este reaproveitamento não deve ser alterado.

O projeto final (item 3.9.31) será composto pela planta com o detalhamento das telas e do aço remanescente, o esquema de corte, a relação e resumo das telas e aço convencional, os detalhes típicos e os reforços entre paredes e entre paredes e laje (ver o exemplo a seguir).

AB.1<2>-EQ61-0.77X2.15 (1x)

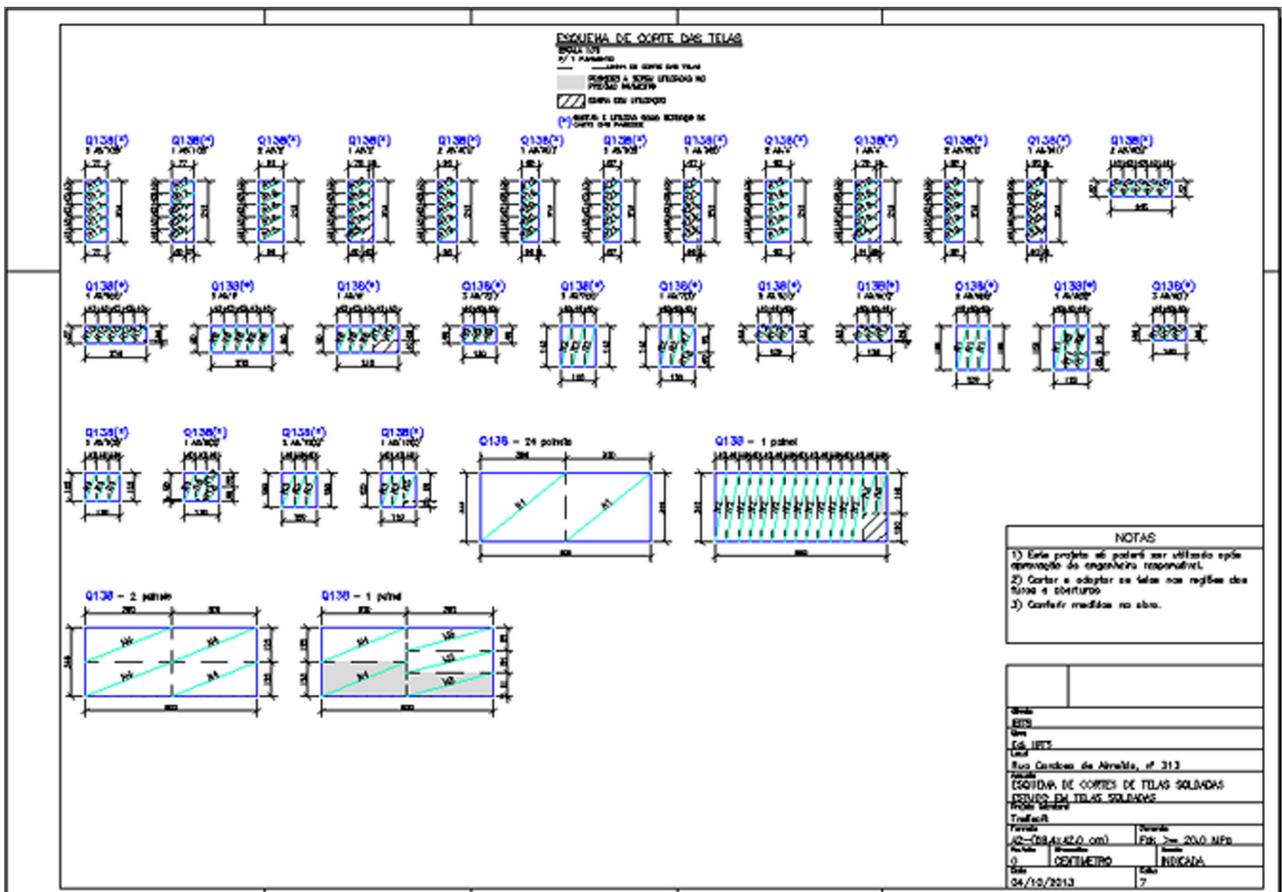
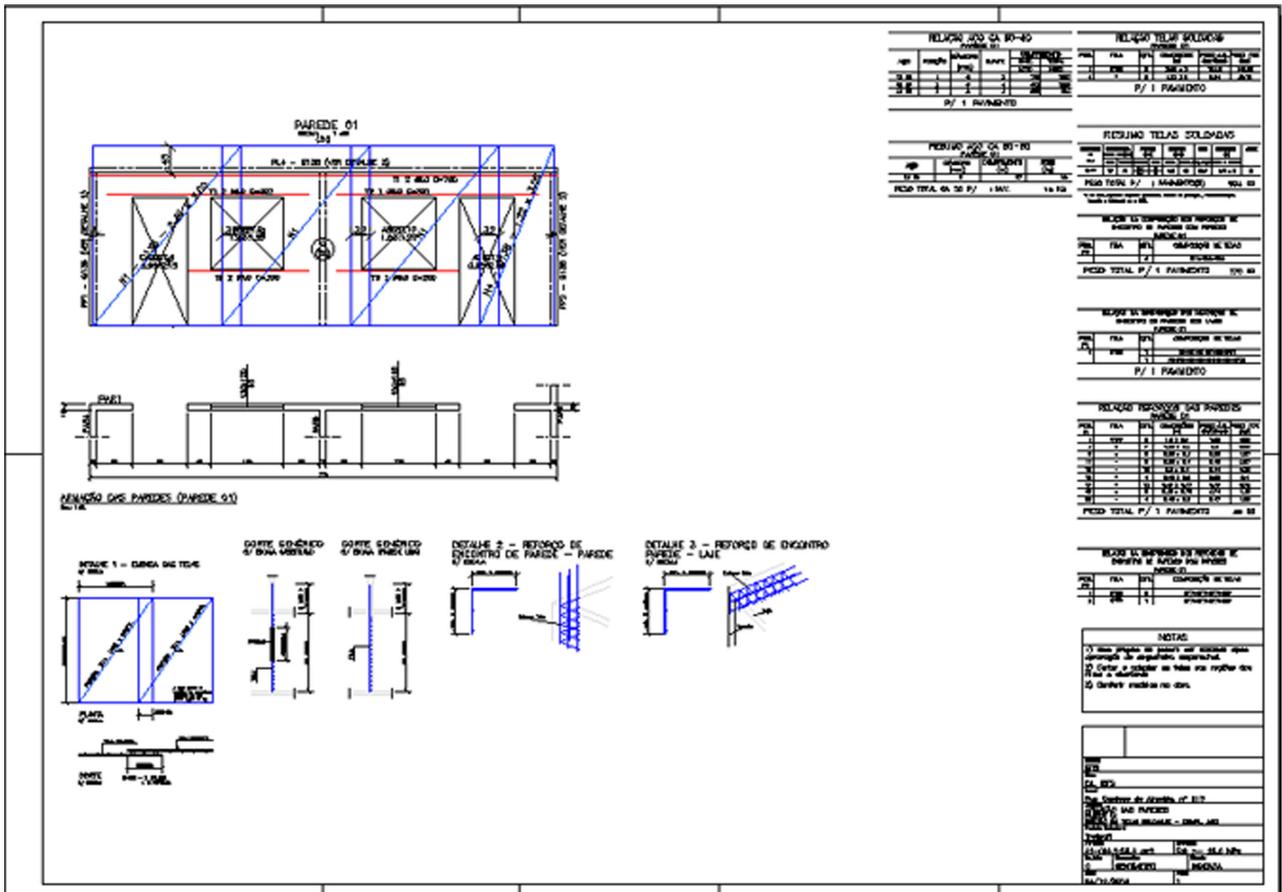


AB.1<2>-EQ61-0.77X2.15 (1x)

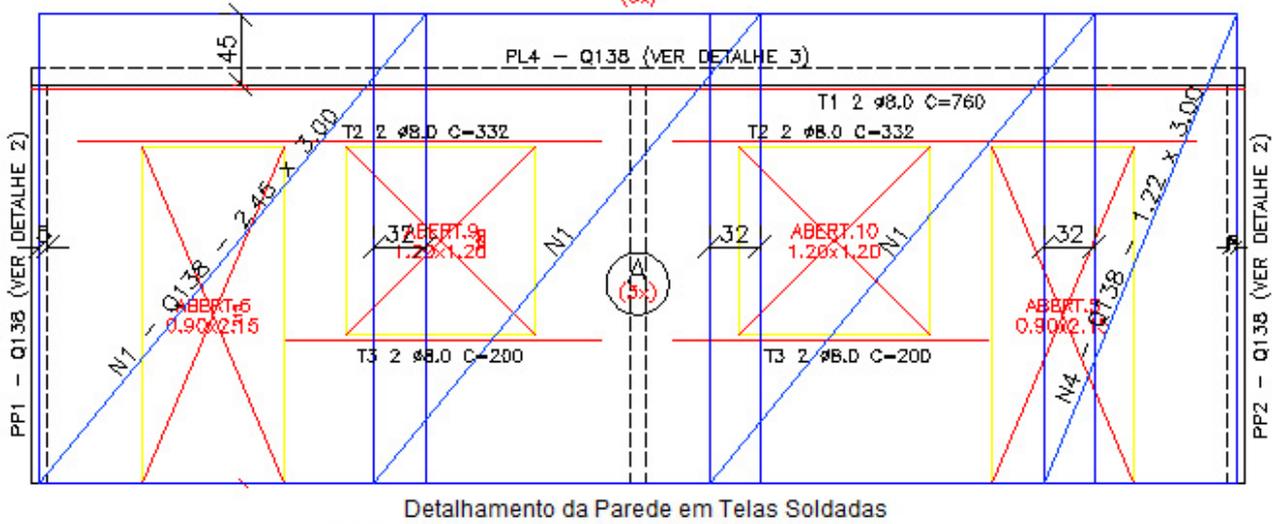


AB.1<2>-EQ61-0.77X2.15 (1x)

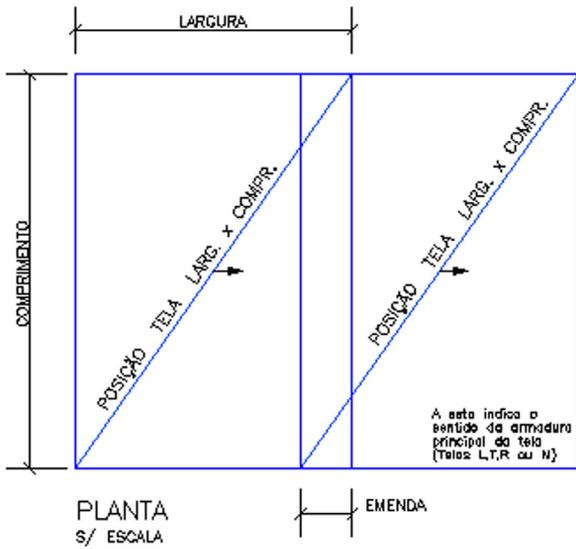




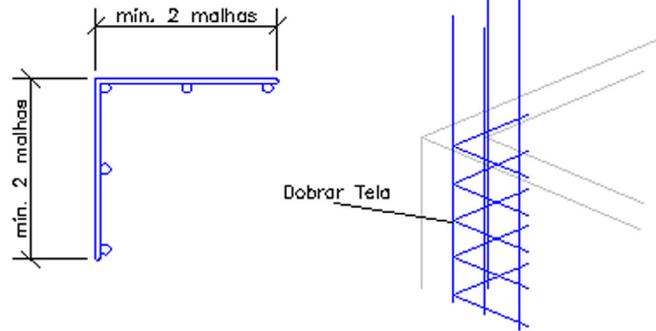
PAREDE 01
 ESCALA (3x) 1:25



DETALHE 1 – EMENDA DAS TELAS
 S/ ESCALA

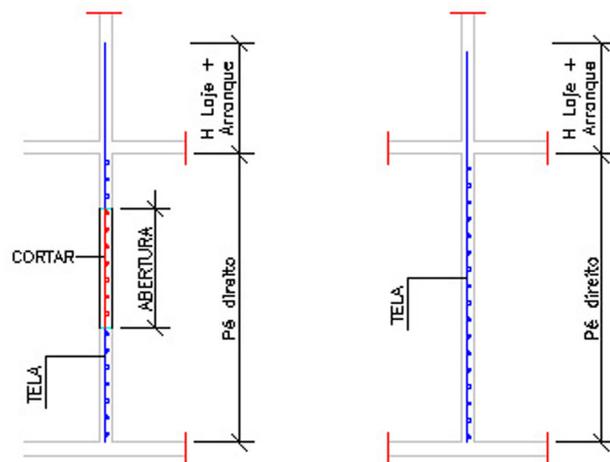
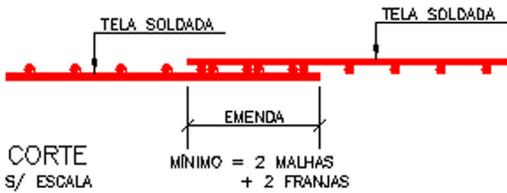


DETALHE 2 – REFORÇO DE ENCONTRO DE PAREDE – PAREDE
 S/ ESCALA

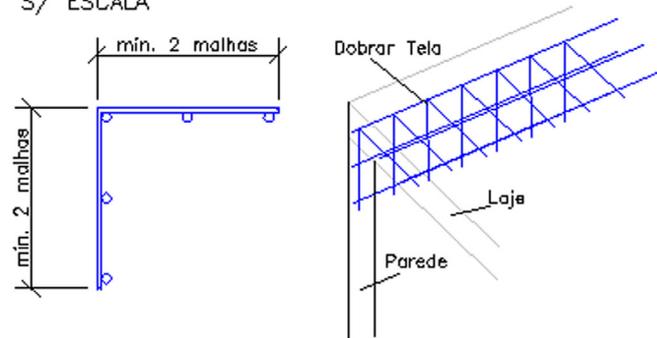


CORTE GENÉRICO S/ ESCALA (ABERTURA)

CORTE GENÉRICO S/ ESCALA (PAREDE LISA)



DETALHE 3 – REFORÇO DE ENCONTRO
PAREDE – LAJE
S/ ESCALA



RELAÇÃO TELAS SOLDADAS
PAREDE 01

POS.	TELA	QTD.	DIMENSÕES (m)	PESO/UN. (kgf/peça)	PESO TOT. (kgf)
1	Q138	9	2.45 x 3.00	16.15	145.35
2	"	3	1.22 x 3.00	8.04	24.13
4	"	3	0.49 x 6.00	6.46	19.38
6	"	3	0.49 x 1.50	1.62	4.85

PESO TOTAL P/ 1 PAVIMENTO 194 KG

RESUMO TELAS SOLDADAS

DESIGNAÇÃO DA TELA	ESPAÇAMENTO ENTRE FIOS(cm)		FRANJAS (cm)		DIÂMETRO (mm)		PESO KG/PEÇA	DIMENSÕES (m) LARG. X COMPR.	QUANT.
	LONG.	TRANSV.	TRANSV.	LONG.	LONG.	TRANSV.			
Q138	10	10	2.5 2.5	5.0 5.0	4.2	4.2	32.30	2.45 x 6.00	30

PESO TOTAL P/ 1 PAVIMENTO(S) 969 KG

** As telas especiais requerem quantidade mínima de produção / comercialização.
Consulte o fabricante ou a IBTS.

RELAÇÃO REFORÇOS DAS PAREDES
PAREDE 01

POS. R	TELA	QTD.	DIMENSÕES (m)	PESO/UN. (kgf/peça)	PESO TOT. (kgf)
9	Q138	6	0.53 x 0.90	1.05	6.29
11	"	3	0.53 x 0.75	0.87	2.62
12	"	9	0.53 x 0.72	0.84	7.55
15	"	3	0.53 x 0.50	0.58	1.75

PESO TOTAL P/ 1 PAVIMENTO 19 KG

RELAÇÃO DA COMPOSIÇÃO DOS REFORÇOS DE
 ENCONTRO DE PAREDES COM PAREDES

PAREDE 01

POS. PP	TELA	QTD.	COMPOSIÇÃO DE TELAS
1	Q138	3	R12+R12+R12+R15
2	Q138	3	R9+R9+R11

P/ 1 PAVIMENTO

RELAÇÃO DA COMPOSIÇÃO DOS REFORÇOS DE
 ENCONTRO DE PAREDES COM LAJES

PAREDE 01

POS. PL	TELA	QTD.	COMPOSIÇÃO DE TELAS
4	Q138	3	N4+N6

P/ 1 PAVIMENTO

RELAÇÃO AÇO CA 50-60
 PAREDE 01

AÇO	POSIÇÃO	DIÂMETRO (mm)	QUANT.	COMPRIMENTO	
				UNIT.	TOTAL
				(cm)	(cm)
CA 50	1	8.0	2	760	1520
CA 50	2	8.0	4	332	1328
CA 50	3	8.0	4	200	800

P/ 1 PAVIMENTO

RESUMO AÇO CA 50-60
 PAREDE 01

AÇO	DIÂMETRO (mm)	COMPRIMENTO (m)	PESO (kg)
CA 50	8.0	37	15

PESO TOTAL CA 50 P/ 1 PAV. 15 KG

ESQUEMA DE CORTE DAS TELAS

ESCALA 1:75

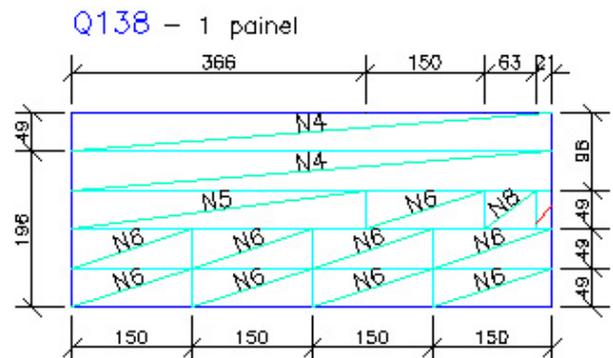
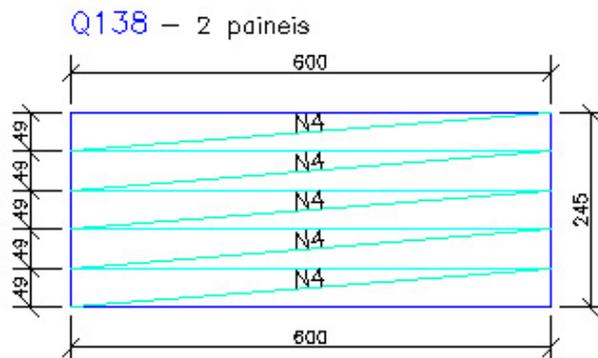
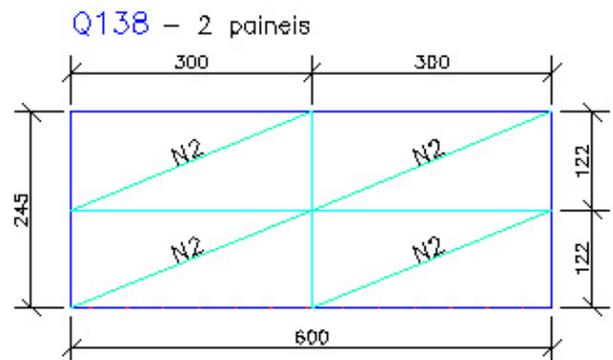
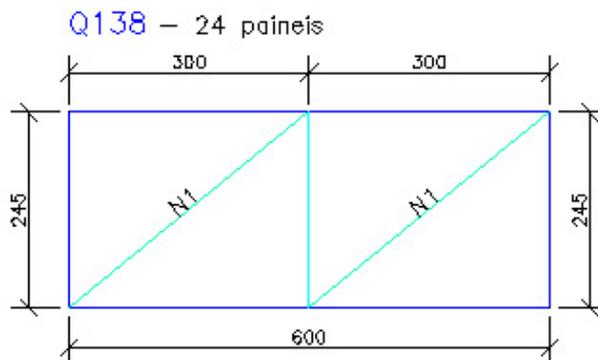
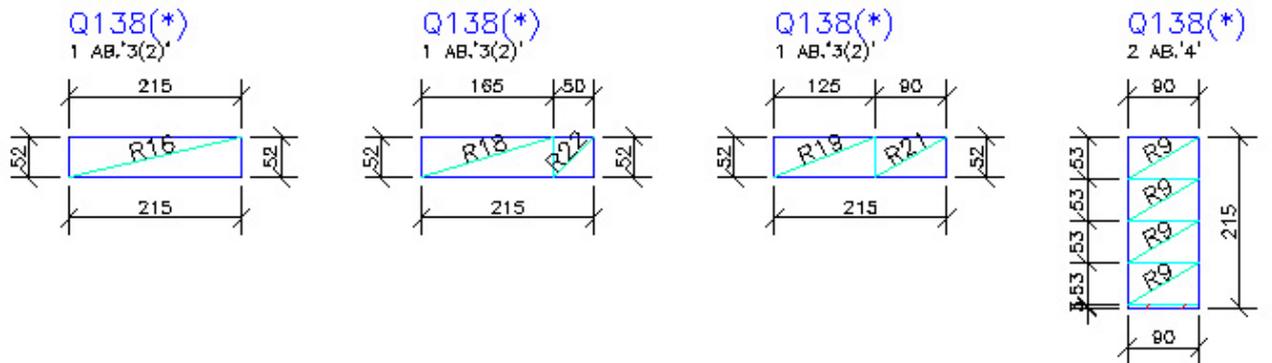
P/ 1 PAVIMENTO

----- LINHA DE CORTE DAS TELAS

■ POSIÇÕES A SEREM UTILIZADAS NO PRÓXIMO PAVIMENTO

▨ SOBRA SEM UTILIZAÇÃO

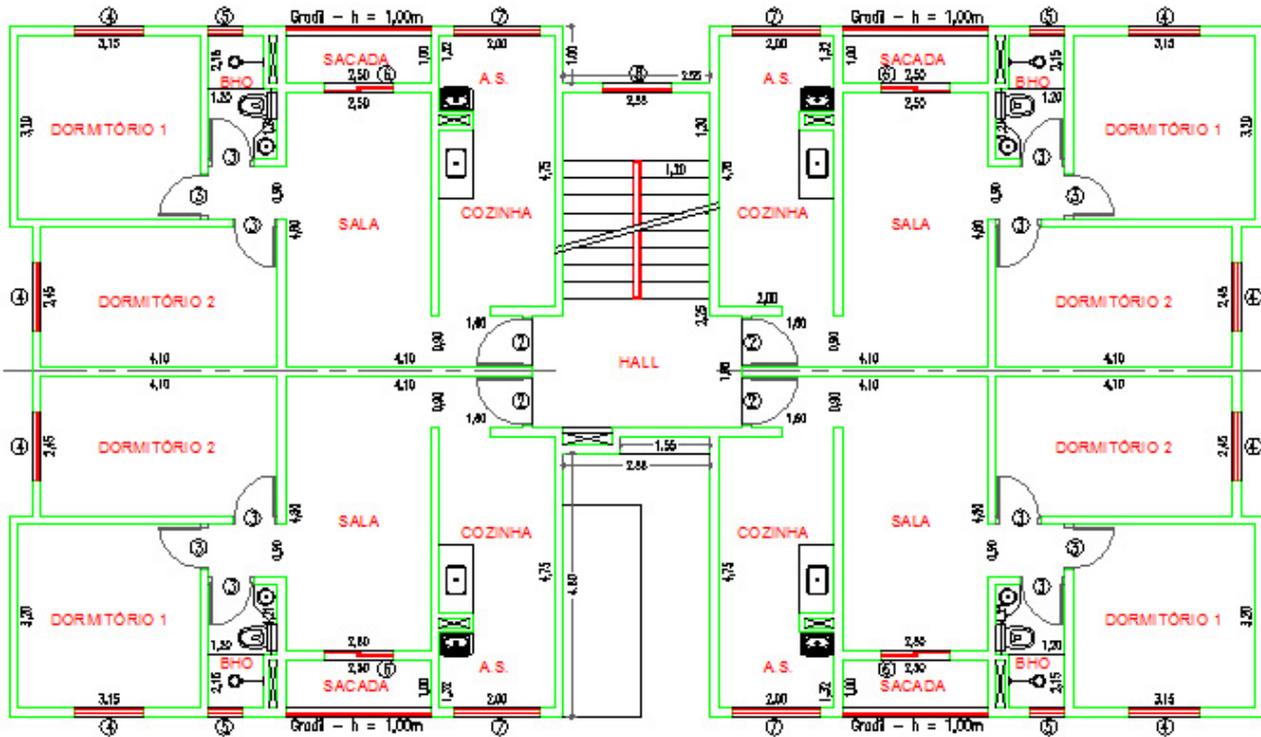
(*) CORTAR E UTILIZAR COMO REFORÇO DE CANTO DAS PAREDES



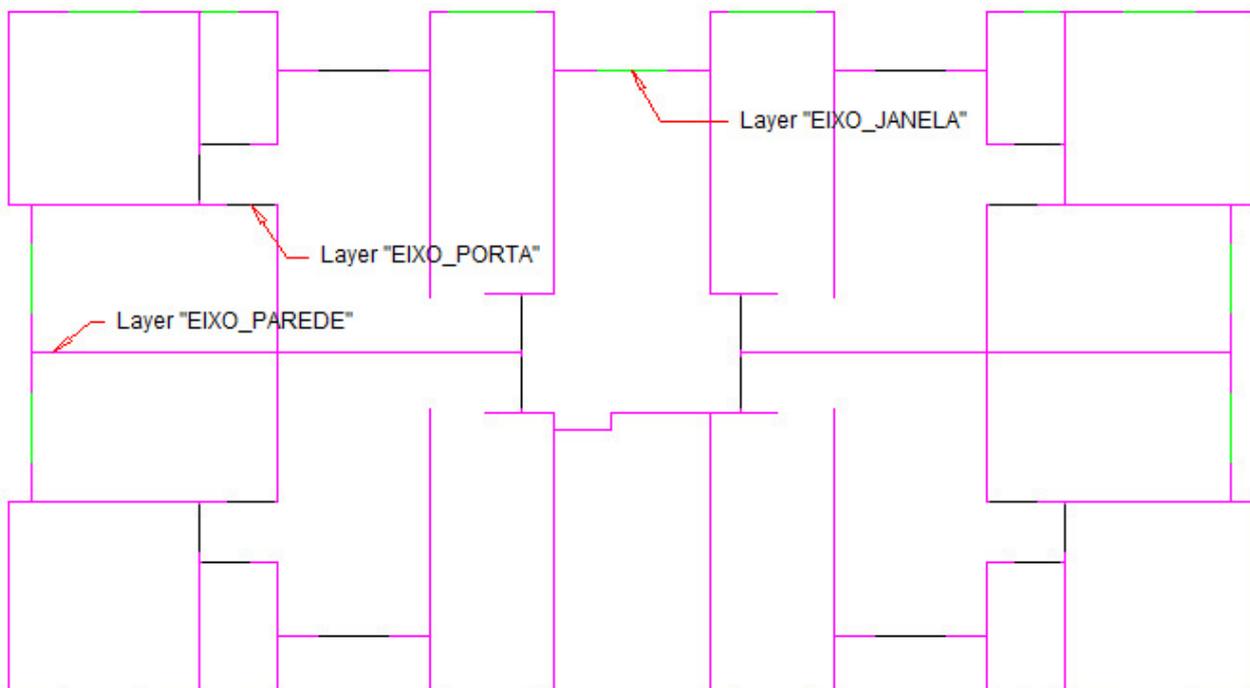
3.12 Preparar a Planta Baixa para ser Utilizada como Base no Detalhamento da Armação das Paredes de Concreto

Para iniciar o detalhamento da armação das paredes de concreto é necessário ter como base o desenho das elevações das mesmas (item 3.13). É possível iniciar a partir da:

1. Planta baixa de arquitetura ou de forma.



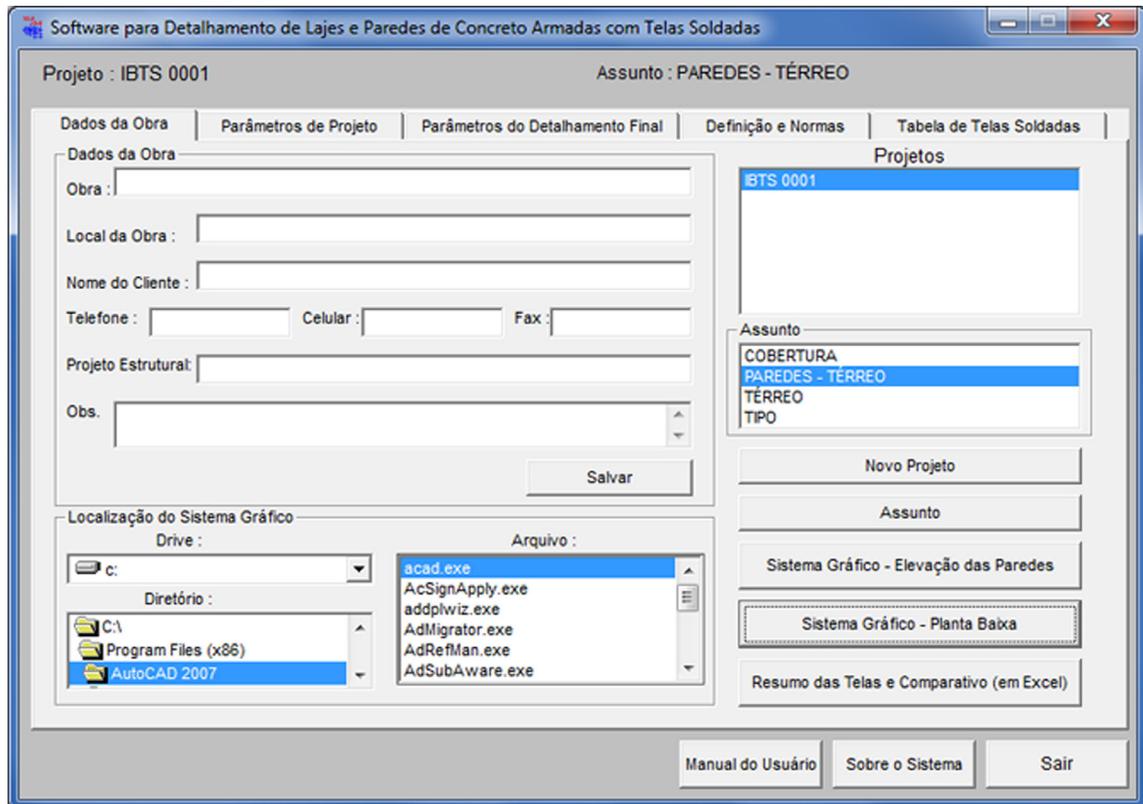
2. Dos eixos das paredes, portas e janelas desenhadas com o comando "LINE" e preferencialmente com os layers indicados no exemplo a seguir.



Importante: Os eixos das paredes não podem ser interrompidas ou quebradas nos vãos de portas ou janelas.

3.13 Detalhar a Armadura das Paredes de Concreto Utilizando uma Planta Baixa como Base

Para detalhar paredes de concreto, usando como base a planta baixa de arquitetura ou de forma, clique em **“Sistema Gráfico – Planta Baixa”**, para que o software Tela Laje IBTS v6.0 possa acessar o sistema CAD.



Ao carregar o sistema CAD aparecerá uma barra de ferramentas como a apresentada abaixo:



-  **Chamar Planta Baixa ou Eixos das Paredes** – Localiza e abre o projeto editado da planta baixa ou eixos das paredes no sistema CAD. Ver item 3.13.1.
-  **Registrar Paredes de Concreto** – Registra os dados das paredes selecionadas. Ver item 3.13.2.
-  **Registrar Portas** – Registra os dados das portas selecionadas. Ver item 3.13.4.
-  **Registrar Janelas** – Registra no software os dados das janelas selecionadas. Ver item 3.13.6.
-  **Editar Registro de Paredes de Concreto** – Edita os dados das paredes selecionadas. Ver item 3.13.3.
-  **Editar Registro de Portas** – Edita os dados das portas selecionadas. Ver item 3.13.5.
-  **Editar Registro de Janelas** – Edita os dados das janelas selecionadas. Ver item 3.13.7.
-  **Detalhar Telas nas Paredes de Concreto** – Gera o detalhamento das telas nas paredes em planta baixa. Ver item 3.13.9.

 **Gerar Elevação das Paredes de Concreto** – Gera as elevações das paredes e o detalhamento das telas. Ver item 3.13.11.

 **Multiplicar Paredes** - Multiplica o número de vezes que o detalhamento de uma determinada parede se repete no projeto. Ver item 3.9.10.

 **Criar ou Atualizar Cotas das Emendas das Telas** – Gera a cota com a medida da emenda entre dois painéis de tela tanto na direção vertical, quanto na horizontal. Ver item 3.9.11.

 **Alterar Medidas de um Painel** – Permite editar a largura e o comprimento do painel selecionado. Ver item 3.9.12.

 **Alterar Designação de um Painel** – Permite alterar o tipo de tela dos painéis selecionados. Ver item 3.9.13.

 **Ajustar Emendas entre Painéis** – Reposiciona os painéis selecionados de modo que todos fiquem com o mesmo comprimento de emenda entre eles. Ver item 3.9.14.

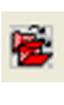
 **Criar Novo Painel** – Gera um novo painel na parede selecionada. Ver item 3.9.15.

 **Localizar Tela** – Localiza painéis de tela no projeto de detalhamento através de características, tais como, tipo de tela e medidas do painel. Ver item 3.9.16.

E **Criar, Editar ou Apagar Tela Especial** – Permite criar, editar ou apagar registros de telas especiais. Ver item 3.9.19.

A **Analisar Telas Especiais** – Verifica o peso total das telas especiais detalhadas (por tipo), objetivando facilitar a consulta com os fabricantes. Ver item 3.9.20.

 **Somar Peso Total de Telas** – Informa o peso total das telas detalhadas. Ver item 3.9.21.

 **Carregar Detalhamento das Telas de Outros Assuntos** – Permite agrupar a planta base de referência, os perímetros das lajes e o detalhamento das telas do assunto atual com outros assuntos do mesmo projeto. Ver item 3.9.22.

E **Gerar Esquema de Corte das Telas** – Gera o esquema de corte parcial das telas que foram detalhadas, permitindo editá-lo. Ver item 3.9.23.

 **Calcular Peso do Esquema de Corte** – Verifica o esquema de corte e calcula o peso das telas utilizadas no detalhamento. Ver item 3.9.24.3.

 **Criar Telas para Esquema de Corte** – Gera um novo painel, inteiro ou cortado, para complementar o esquema de corte das telas. Ver item 3.9.24.1.

 **Quantificar Telas Inteiras no Esquema de Corte** – Calcula a quantidade de painéis inteiros selecionados, necessários para que a quantidade de telas que estão no esquema de corte seja idêntica á quantidade de telas detalhadas no projeto. Ver item 3.9.24.2.

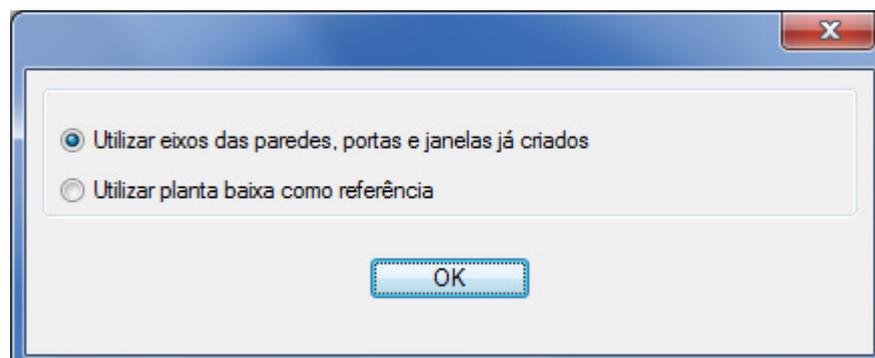
 **Gerar Vergalhões** – Gera o desenho do aço convencional (vergalhão) mostrando a bitola (mm), o tamanho (cm) e a quantidade. Ver item 3.9.26.

 **Editar Vergalhão** – Edita dados do aço convencional (vergalhão) tais como, ancoragem nas vigas, dobras, comprimento, bitola e quantidade. Ver item 3.9.27.

-  **Salvar Dados do Detalhamento das Telas e Vergalhões** – Salva os dados do projeto gerado e editado, tais como, as linhas de eixos das paredes e suas aberturas, as telas detalhadas; o esquema de corte; a área que determina a posição do complemento em aço convencional (vergalhão) e o complemento em aço convencional executado. Ver itens 3.13.8, 3.13.10, 3.13.12, 3.9.25 e 3.9.28.
-  **Carregar Dados do Detalhamento das Telas e Vergalhões** – Carrega dados do projeto gerado, criado e editado, tais como, as linhas de eixos das paredes e suas aberturas, as telas detalhadas; o esquema de corte; a área que determina a posição do complemento em aço convencional (vergalhão) e o complemento em aço convencional executado, gravados anteriormente. Ver item 3.9.32.
-  **Carregar Planta Base para Edição** – Carrega a planta base inserida anteriormente, possibilitando ao usuário editar, excluir e salvar dados no desenho onde será gerado o projeto final. Ver item 3.9.29.
-  **Manter Vergalhões do Projeto Original** – Permite manter do projeto original o aço convencional (vergalhão) que não foi substituído por tela soldada. Ver item 3.9.29.
-  **Gerar Relação de Aço Remanescente** – Permite ao usuário criar a tabela de relação e resumo de aço remanescente antes de gerar o detalhamento final. Ver item 3.9.29.
-  **Salvar Edição da Planta Base** – Salva a planta base editada e / ou modificada. Ver item 3.9.29.
-  **Carregar Última Edição da Planta Base** – Carrega a última edição da planta base salva. Ver item 3.9.29.
-  **Separar Projeto em Blocos** – Permite separar em blocos a última edição do detalhamento das telas e da planta base salvas anteriormente. Ver item 3.9.30.
-  **Gerar Projeto Final** – Gera o projeto completo com o detalhamento das telas nas paredes, o esquema de corte, a relação, o resumo e o consumo total das telas soldadas utilizadas. Ver item 3.9.13.13.
-  **Ajuda** – Abre este manual em formato PDF.

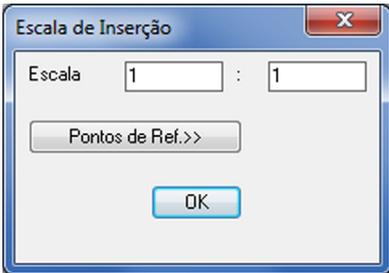
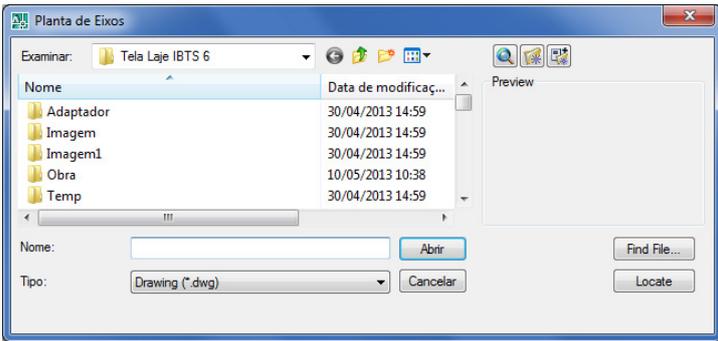
3.13.1 Carregar a Planta Baixa ou Eixos das Paredes

Clique em . No quadro que abrirá selecione entre iniciar o projeto partindo dos eixos das paredes, portas e janelas já criados ou a partir de uma planta baixa de referência.



Detalhamento de Lajes e Paredes de Concreto Armadas com Telas Soldadas - Versão 6.0

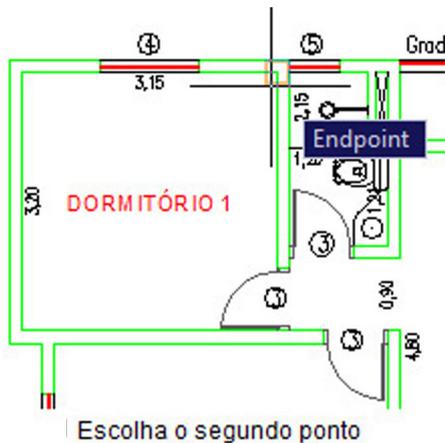
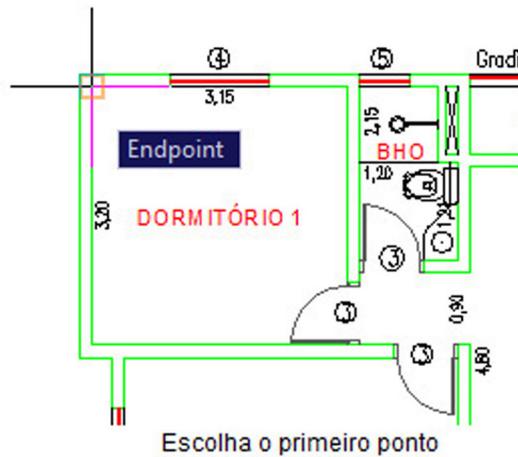
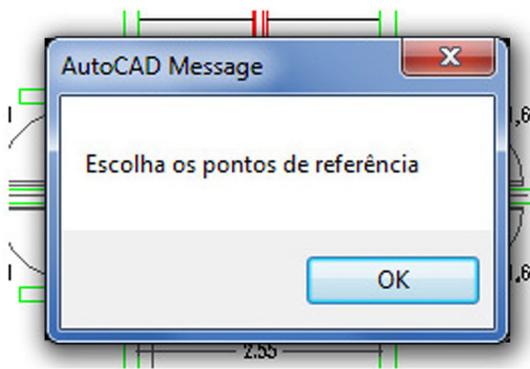
Após clicar em "OK", um quadro como o ao lado abrirá. O usuário deverá localizar e posteriormente selecionar o arquivo que pretende utilizar.



Selecionado o arquivo, informe a escala em que se encontra o projeto (o software deve ler as medidas da planta em metros).

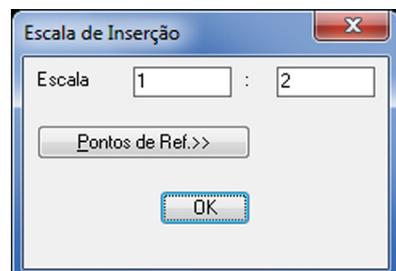
Caso haja dúvidas sobre a escala a ser utilizada, clique em "Pontos de Ref.>>".

A planta base será carregada permitindo que o usuário determine dois pontos cuja distância entre eles seja previamente conhecida. Veja o exemplo a seguir:



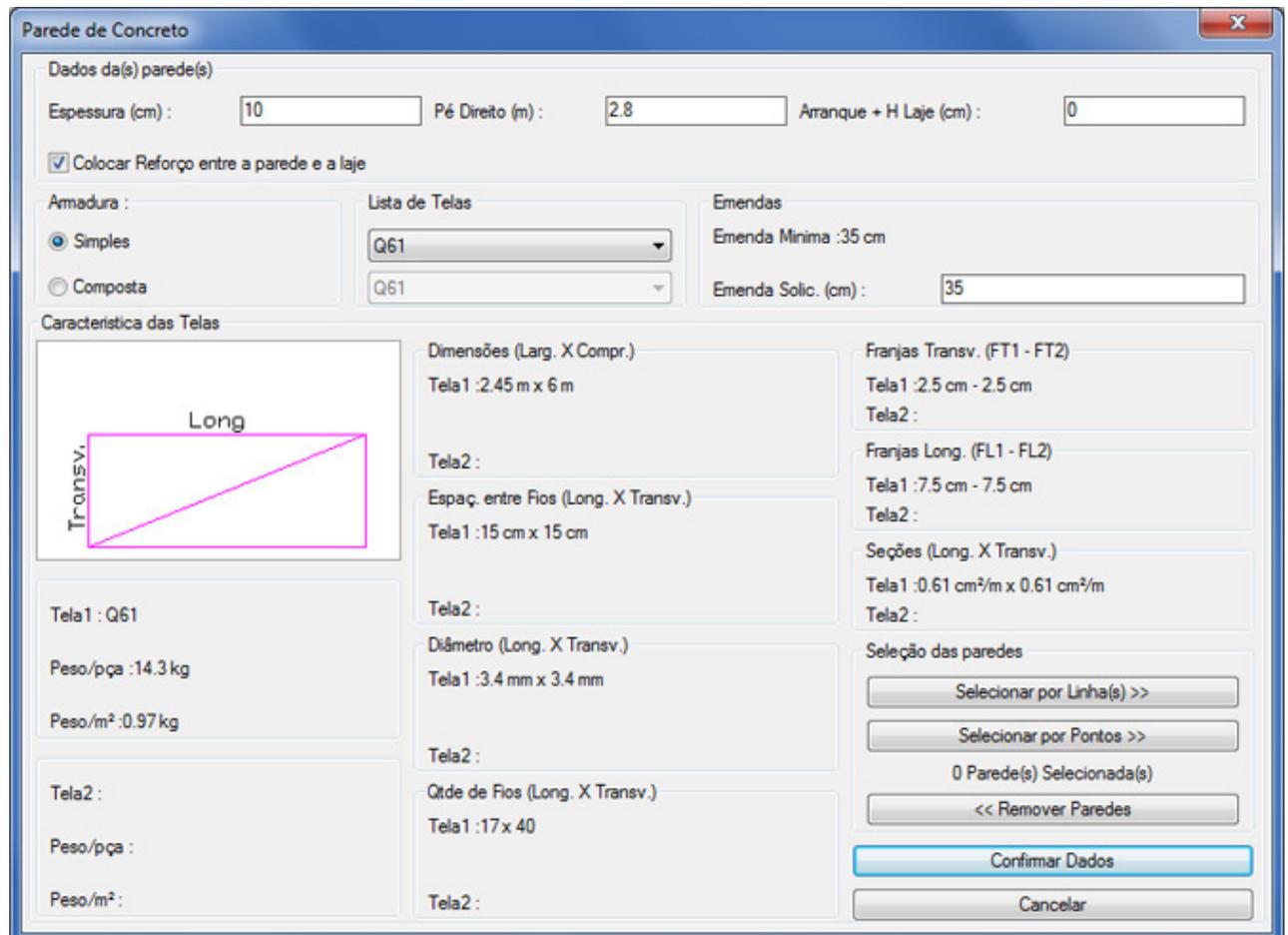
Quadro com a distância entre os pontos escolhidos

Digite no quadro que aparecerá, a distância real em metros, (no exemplo, trocar o valor de 6,30 para 3,15). Ao clicar em "OK", o software retornará ao quadro "Escala de Inserção" com a escala ajustada, como mostra a figura ao lado. Posteriormente carregará o desenho base (planta baixa ou eixos das paredes) na escala correta.



3.13.2 Registrar os Dados das Paredes

Clique em .



Parede de Concreto

Dados da(s) parede(s)

Espessura (cm) : 10 Pé Direito (m) : 2.8 Arranque + H Laje (cm) : 0

Colocar Reforço entre a parede e a laje

Armadura : Simples Composta

Lista de Telas : Q61

Emendas : Emenda Mínima :35 cm Emenda Solic. (cm) : 35

Característica das Telas

Dimensões (Larg. X Compr.)
Tela1 :2.45 m x 6 m
Tela2 :

Espaço entre Fios (Long. X Transv.)
Tela1 :15 cm x 15 cm
Tela2 :

Diâmetro (Long. X Transv.)
Tela1 :3.4 mm x 3.4 mm
Tela2 :

Qtde de Fios (Long. X Transv.)
Tela1 :17 x 40
Tela2 :

Franjas Transv. (FT1 - FT2)
Tela1 :2.5 cm - 2.5 cm
Tela2 :

Franjas Long. (FL1 - FL2)
Tela1 :7.5 cm - 7.5 cm
Tela2 :

Seções (Long. X Transv.)
Tela1 :0.61 cm²/m x 0.61 cm²/m
Tela2 :

Seleção das paredes

Selecionar por Linha(s) >>

Selecionar por Pontos >>

0 Parede(s) Selecionada(s)

<< Remover Paredes

Confirmar Dados

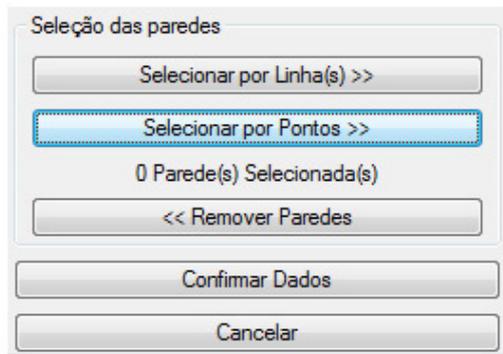
Cancelar

Informe as seguintes características da parede:

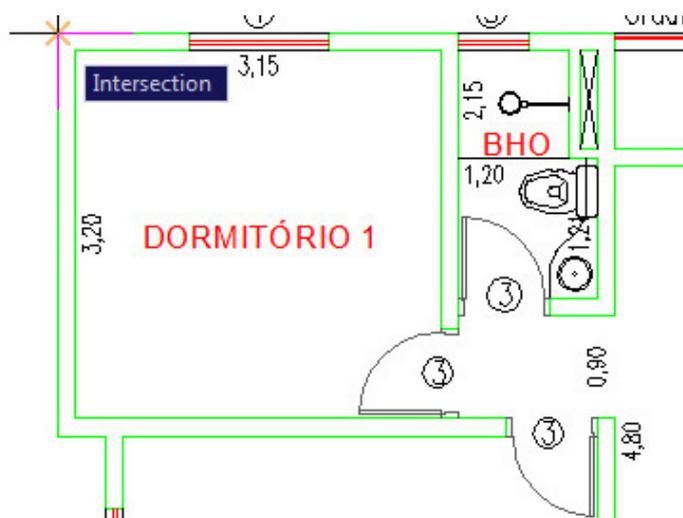
- Espessura (em centímetros);
- Pé direito (em metros);
- Altura da laje mais arranque;
- Presença ou não de reforço no encontro entre a parede e a laje;
- Tipo de armadura (simples ou composta);
- Tela a ser utilizada;
- Emenda máxima e mínima das telas.

3.13.2.1 Selecionar as Paredes tendo como Base uma Planta Baixa

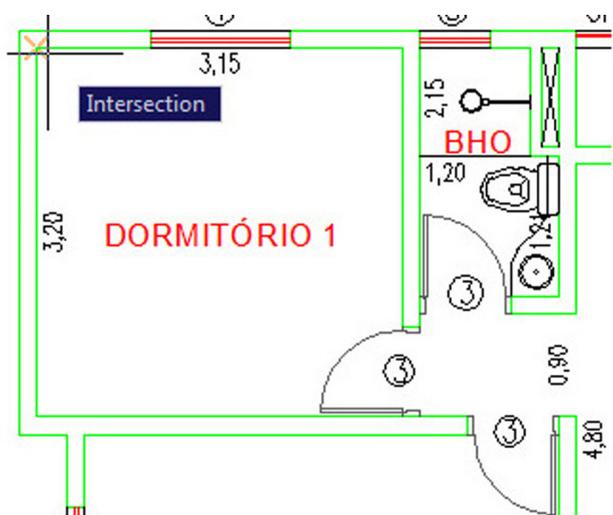
Para selecionar as paredes quando for utilizada como base uma planta baixa (ver item 3.13.1), clique em “**Selecionar por Pontos >>**” e indique as faces dos cantos da parede. Ver o exemplo a seguir.



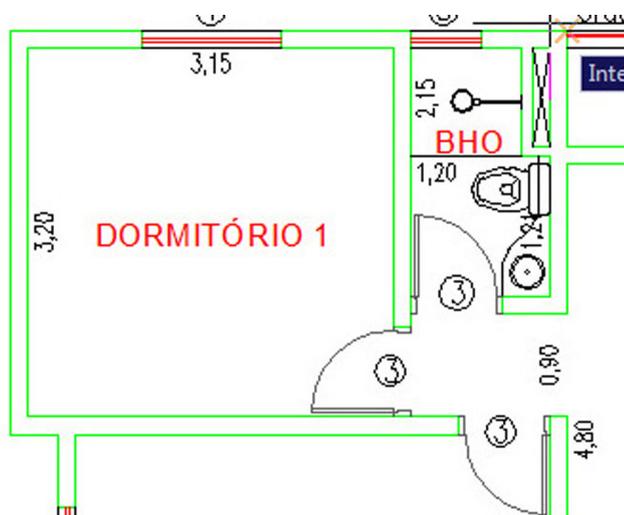
1- Clique em "Selecionar por Pontos >>".



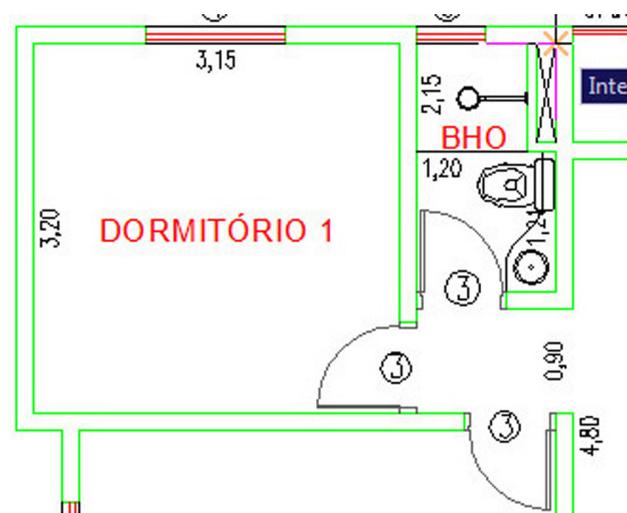
2- Selecione o ponto da primeira face de um dos cantos da parede.



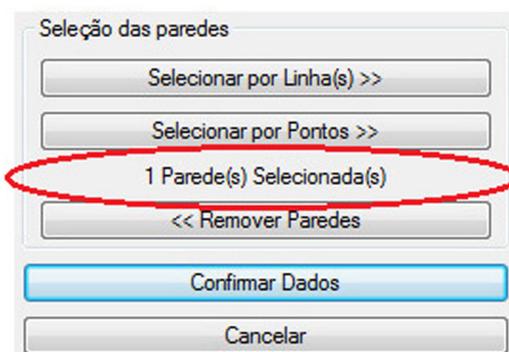
3- Selecione o ponto da segunda face desse mesmo canto da parede.



4- Selecione o ponto da primeira face do outro canto da parede.



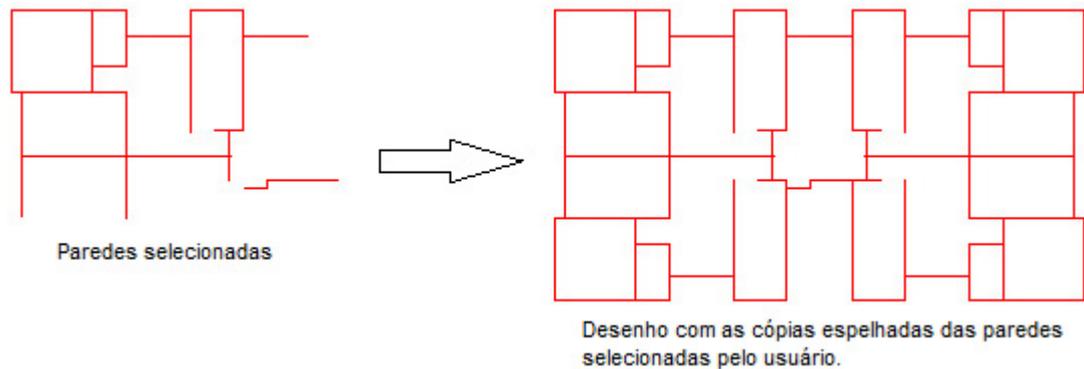
5- Selecione o ponto da segunda face do outro canto da parede.



6- Seleção da parede informada. Repita esse procedimento em todas as paredes com as mesmas dimensões.

Importante: Para projetos simétricos não é necessário selecionar todas as paredes.

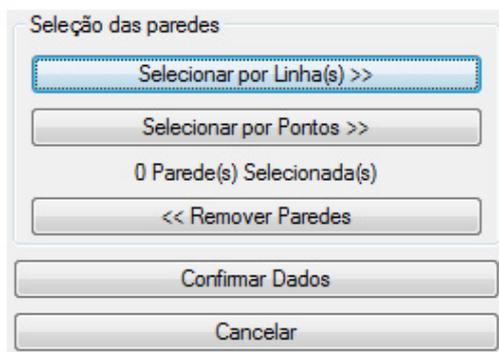
Selecione somente as paredes de uma parte do projeto e utilize o comando "MIRROR" do sistema CAD para fazer uma cópia espelhada das mesmas. Veja o exemplo seguinte.



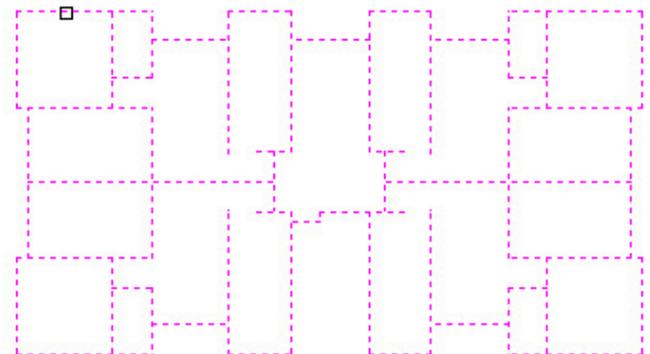
Selecionadas todas as paredes clique em **“Confirmar Dados”**. Se necessário é possível cancelar o registro das paredes que estão sendo executadas no momento. Para isso clique em **“Cancelar”**.

3.13.2.2 Selecionar as Paredes tendo como Base os Eixos

Para selecionar as paredes quando for utilizado como base os eixos (ver item 3.13.1), clique em **“Selecionar por Linhas >>”** e selecione os eixos que representam as paredes com as características informadas no quadro **“Parede de Concreto”**. Veja o exemplo a seguir.



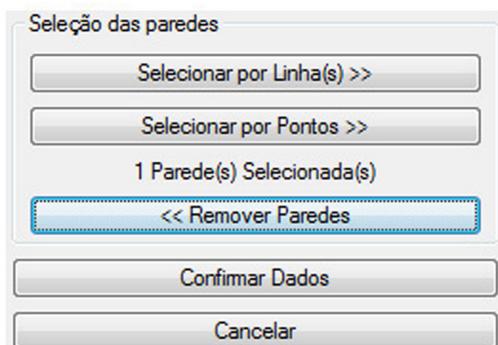
1- Clique em "Selecionar por Linha(s) >>".



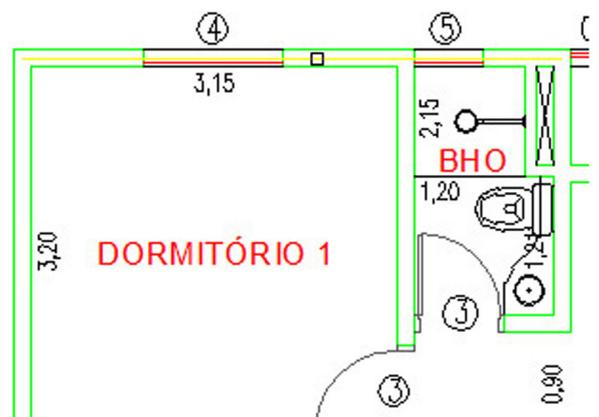
2- Selecione os eixos das paredes e tecle <ENTER>.

3.13.2.3 Retirar Paredes Selecionadas

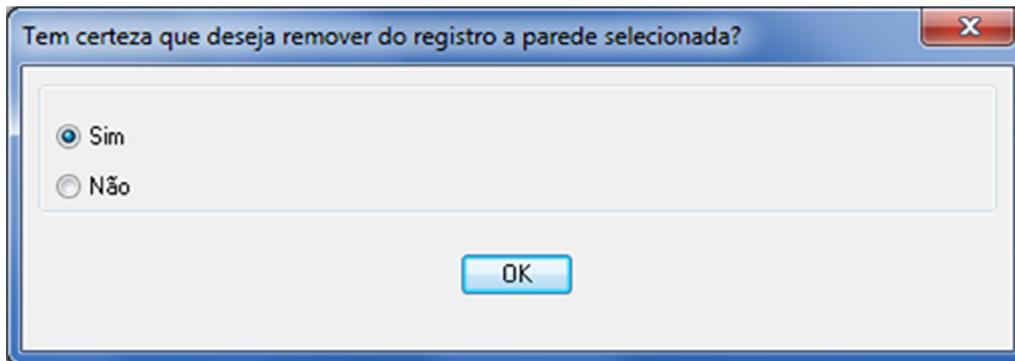
Para retirar uma ou mais paredes selecionadas (item 3.13.2.1 ou 3.13.2.2) clique em **“<< Remover Paredes”** e selecione as paredes que pretende retirar do registro. Veja o exemplo a seguir.



1- Clique em "<< Remover Paredes".



2- Selecione a parede que pretende retirar o registro e tecle <ENTER>.



3- Confirme a retirada da parede selecionada do registrado marcando em "Sim" e clicando em "OK".

3.13.3 Editar os Dados de uma Parede Registrada

Clique em  e selecione a parede que pretende editar.

The "Parede de Concreto" dialog box is shown with the following fields and options:

- Dados da(s) parede(s)**:
 - Espessura (cm): 10
 - Pé Direito (m): 2.7
 - Arranque + H Laje (cm): 30
- Colocar Reforço entre a parede e a laje
- Armadura**:
 - Simples
 - Composta
- Lista de Telas**:
 - Q138 (selected)
 - Q61
- Emendas**:
 - Emenda Mínima :25 cm
 - Emenda Solic. (cm): 25
- Característica das Telas**:
 - Diagrama**: A rectangle with a diagonal line from bottom-left to top-right. The vertical side is labeled "Transv." and the horizontal side is labeled "Long".
 - Dimensões (Larg. X Compr.)**:
 - Tela1 :2.45 m x 6 m
 - Tela2 :
 - Espaç. entre Fios (Long. X Transv.)**:
 - Tela1 :10 cm x 10 cm
 - Tela2 :
 - Diâmetro (Long. X Transv.)**:
 - Tela1 :4.2 mm x 4.2 mm
 - Tela2 :
 - Qtd de Fios (Long. X Transv.)**:
 - Tela1 :25 x 60
 - Tela2 :
 - Franjas Transv. (FT1 - FT2)**:
 - Tela1 :2.5 cm - 2.5 cm
 - Tela2 :
 - Franjas Long. (FL1 - FL2)**:
 - Tela1 :5 cm - 5 cm
 - Tela2 :
 - Seções (Long. X Transv.)**:
 - Tela1 :1.38 cm²/m x 1.38 cm²/m
 - Tela2 :
 - Tela1 : Q138**:
 - Peso/pça :32.3 kg
 - Peso/m² :2.2 kg
 - Tela2 :**:
 - Peso/pça :
 - Peso/m² :

Buttons: "Confirmar Dados" and "Cancelar".

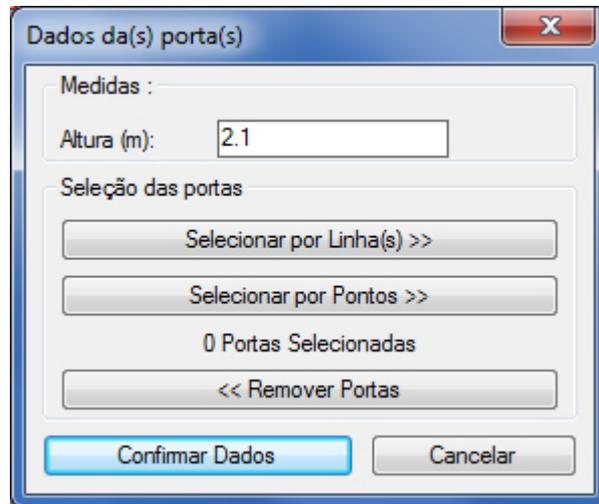
É possível alterar as seguintes características da parede:

- Espessura (em centímetros);
- Pé direito (em metros);
- Altura da laje mais arranque;
- Presença ou não de reforço no encontro entre a parede e a laje;
- Tipo de armadura (simples ou composta);
- Tela a ser utilizada;
- Emenda máxima e mínima das telas.

Concluídas as alterações, clique em "Confirmar Dados".

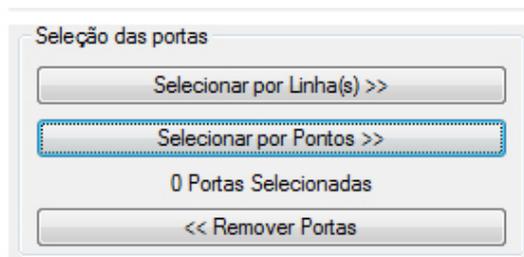
3.13.4 Registrar os Dados das Portas

Clique em .

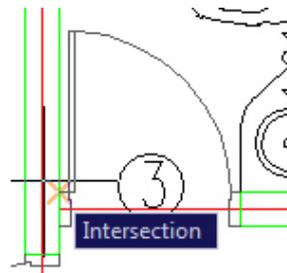


3.13.4.1 Selecionar Portas tendo como Base uma Planta Baixa

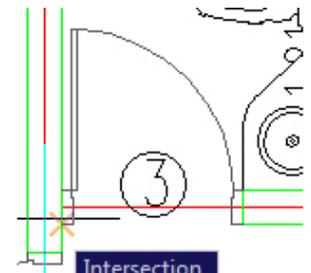
Para selecionar as portas quando for utilizada como base uma planta baixa (ver item 3.13.1), clique em **"Selecionar por Pontos >>"** e indique faces dos cantos da porta. Ver exemplo a seguir.



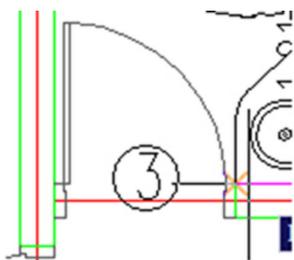
1- Clique em "Selecionar por Pontos >>".



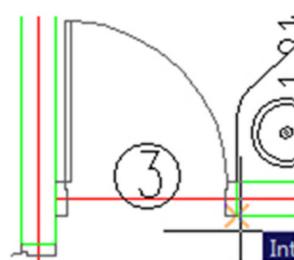
2- Selecione o ponto da primeira face de um dos cantos da porta.



3- Selecione o ponto da segunda face desse mesmo canto da porta.



4- Selecione o ponto da primeira face do outro canto da porta.



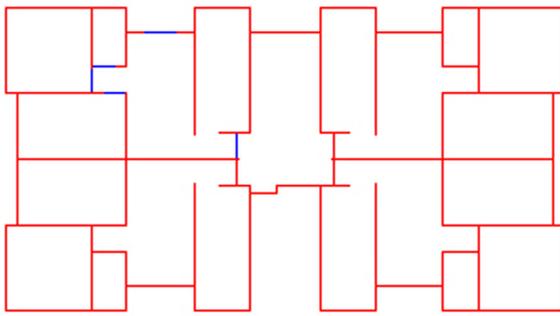
5- Selecione o ponto da segunda face do outro canto da porta.



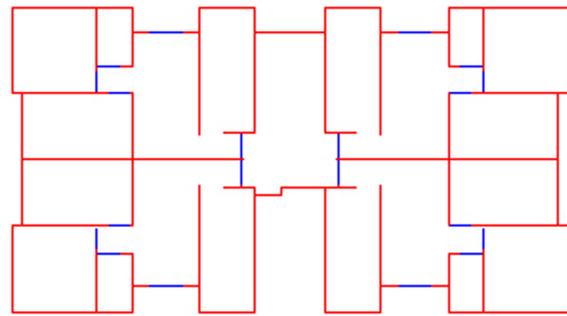
6- Seleção da porta informada. Repita esse procedimento em todas as portas com a mesma altura.

Importante: Para projetos simétricos não é necessário selecionar todas as portas.

Selecione somente as portas de uma parte do projeto e utilize o comando **"MIRROR"** do sistema CAD para fazer uma cópia espelhada dessas portas. Veja o exemplo seguinte.



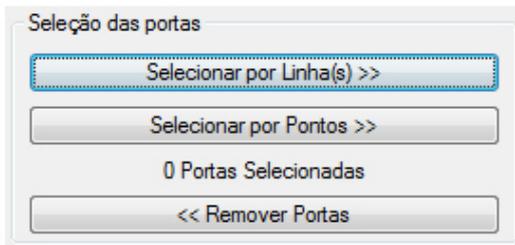
Portas selecionadas (linhas na cor azul).



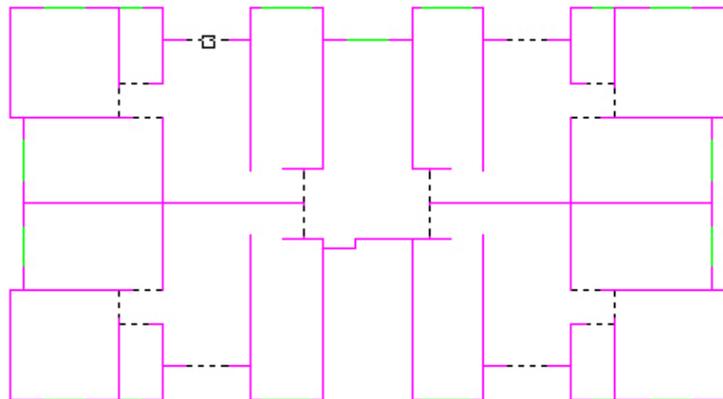
Desenho com a cópia espelhada das portas selecionadas (linha na cor azul).

3.13.4.2 Selecionar Portas tendo como Base os Eixos das Paredes

Para selecionar as portas quando for utilizado como base os eixos das paredes (ver item 3.13.1), clique em “**Selecionar por Linhas >>**” e selecione os eixos que representam as portas com a altura informada no quadro “**Dados da(s) Porta(s)**”. Veja o exemplo a seguir.



1- Clique em "Selecionar por Linha(s) >>".



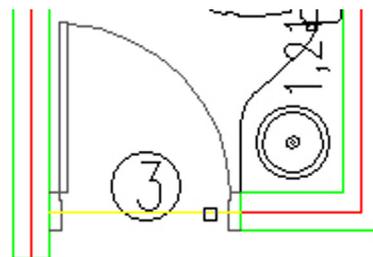
2- Selecione os eixos das portas e tecle <ENTER>.

3.13.4.3 Retirar Portas Selecionadas

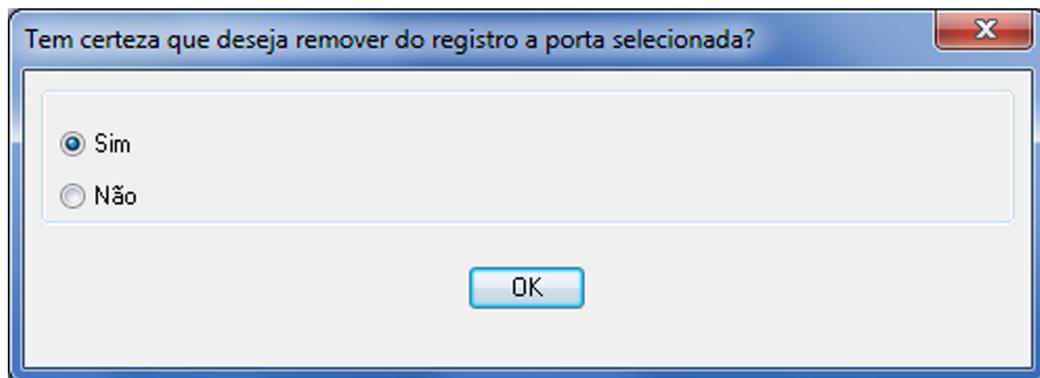
Para retirar uma ou mais portas selecionadas (item 3.13.4.1 ou 3.13.4.2) clique em “<< **Remover Portas**” e selecione as portas que pretende retirar do registro. Veja o exemplo a seguir.



1- Clique em "<< Remover Portas".



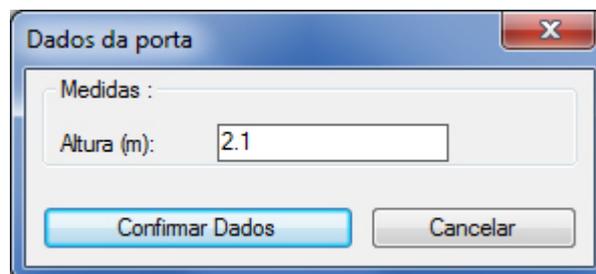
2- Selecione a porta que pretende retirar do registro e tecle <ENTER>.



3- Confirme a retirada da porta selecionada do registro marcando em "Sim" e clicando em "OK".

3.13.5 Editar os Dados de uma Porta Registrada

Clique em  e selecione a porta que deseja editar.



Após alterar a altura da porta (em metros) clique em **"Confirmar Dados"**.

3.13.6 Registrar os Dados das Janelas

Clique em .

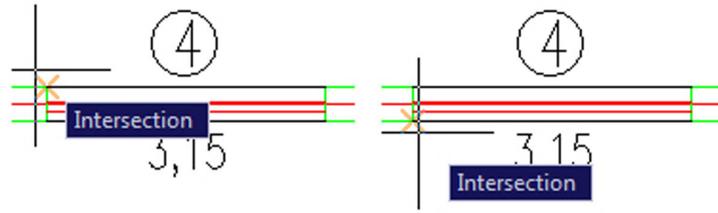


3.13.6.1 Selecionar Janelas tendo como Base uma Planta Baixa

Para selecionar as janelas quando for utilizada como base uma planta baixa (ver item 3.13.1), clique em **"Selecionar por Pontos >>"** e indique as faces dos cantos da janela. Ver exemplo a seguir.

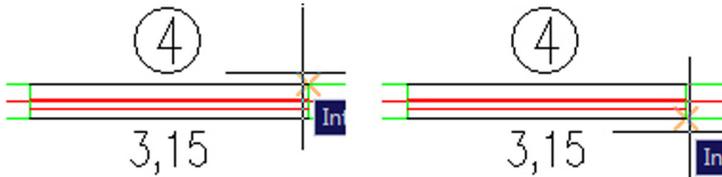


1- Clique em "Selecionar por Pontos >>".



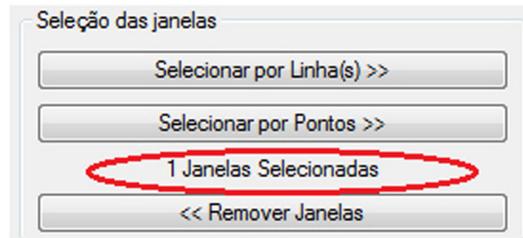
2- Selecione o ponto da primeira face de um dos cantos da janela.

3- Selecione o ponto da segunda face do mesmo canto da janela.



4- Selecione o ponto da primeira face do outro canto da janela.

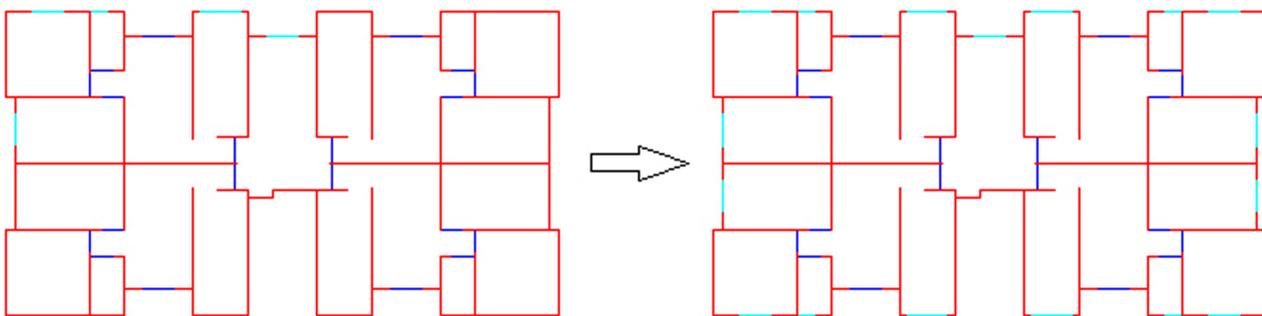
5- Selecione o ponto da segunda face do outro canto da janela.



6- Seleção da janela informada. Repita esse procedimento em todas as janelas com a mesma altura e peitoril.

Importante: Para projetos simétricos não é necessário selecionar todas as janelas.

Selecione somente as janelas de uma parte do projeto e utilize o comando **"MIRROR"** do sistema CAD para fazer uma cópia espelhada dessas janelas. Veja o exemplo seguinte.

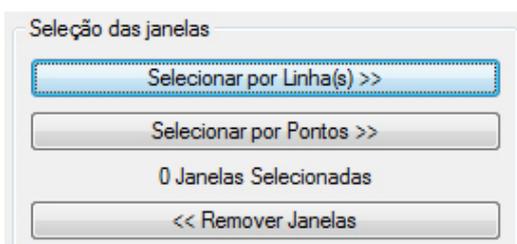


Janelas selecionadas (linhas na cor cyan).

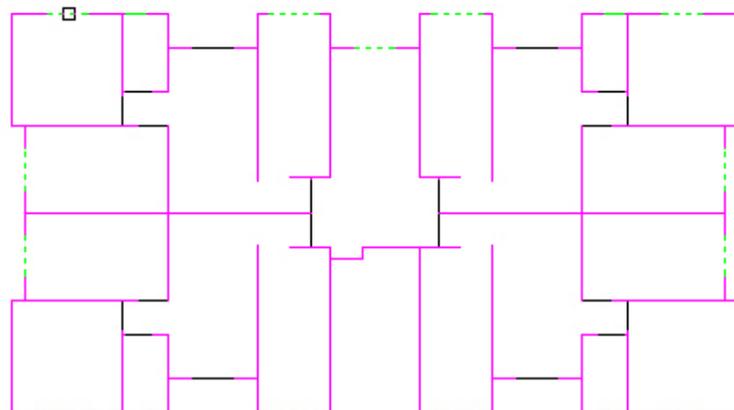
Desenho com a cópia espelhada das janelas selecionadas (linhas na cor cyan).

3.13.6.2 Selecionar Janelas tendo como Base os Eixos das Paredes

Para selecionar as janelas quando for utilizado como base os eixos das paredes (ver item 3.13.1), clique em **"Selecionar por Linhas >>"** e selecione os eixos que representam as portas com a altura informada no quadro **"Dados da(s) Porta(s)"**. Veja o exemplo a seguir.



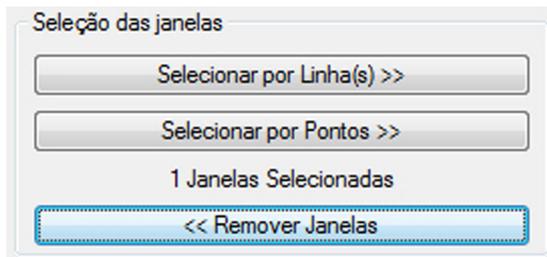
1- Clique em "Selecionar por Linha(s) >>".



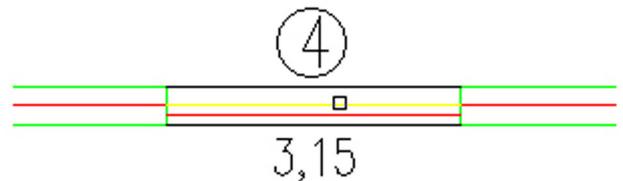
2- Selecione os eixos das janelas e tecla <ENTER>.

3.13.6.3 Retirar Janelas Seleccionadas

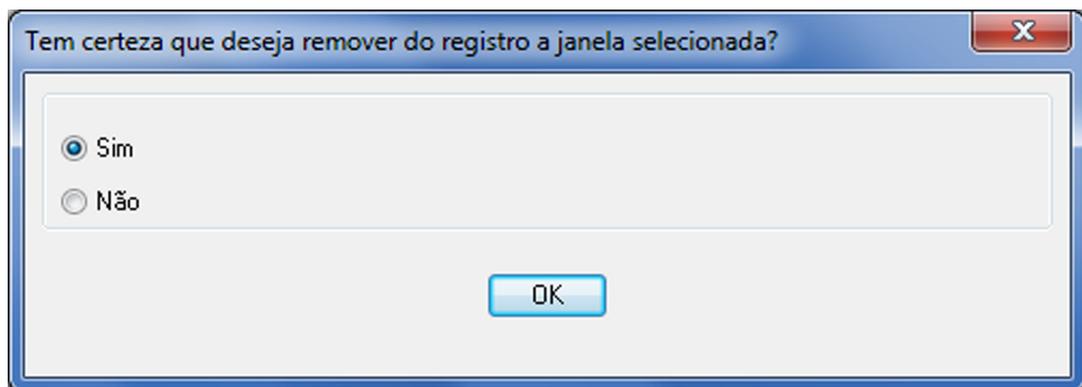
Para retirar uma ou mais janelas seleccionadas (item 3.13.6.1 ou 3.13.6.2) clique em “<< Remover Janelas” e selecione as janelas que pretende retirar do registro. Veja o exemplo a seguir.



1- Clique em "<< Remover Janelas".



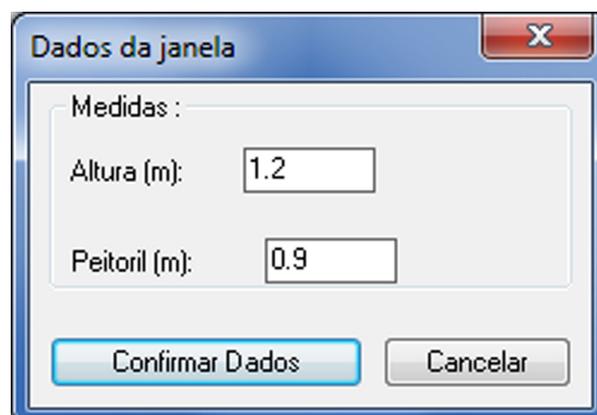
2- Selecione a janela que pretende retirar do registro e tecle <ENTER>.



3- Confirme a retirada da janela do registro marcando em "Sim" e clicando em "OK".

3.13.7 Editar os Dados de uma Janela Registrada

Clique em  e selecione a janela que deseja editar. O quadro ao lado será aberto.

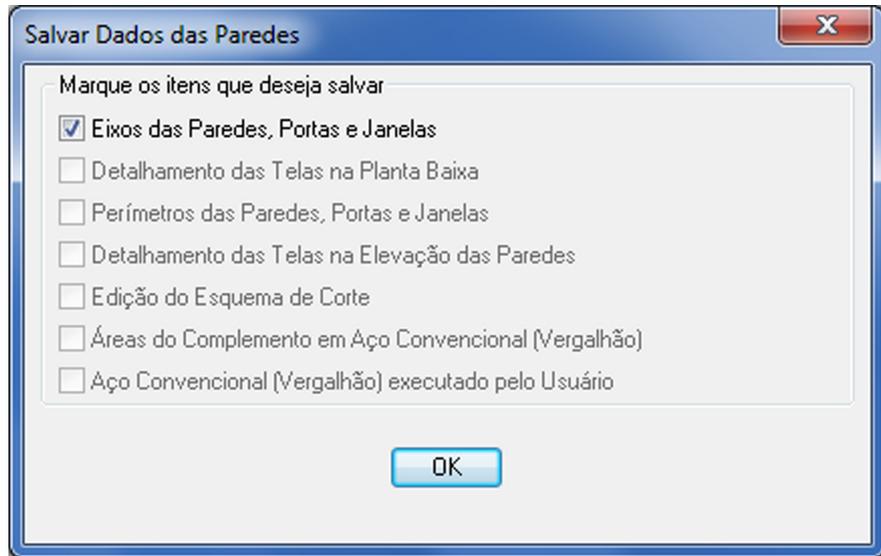


Concluídas as modificações clique em “Confirmar Dados”.

3.13.8 Salvar os Eixos das Paredes, Portas e Janelas

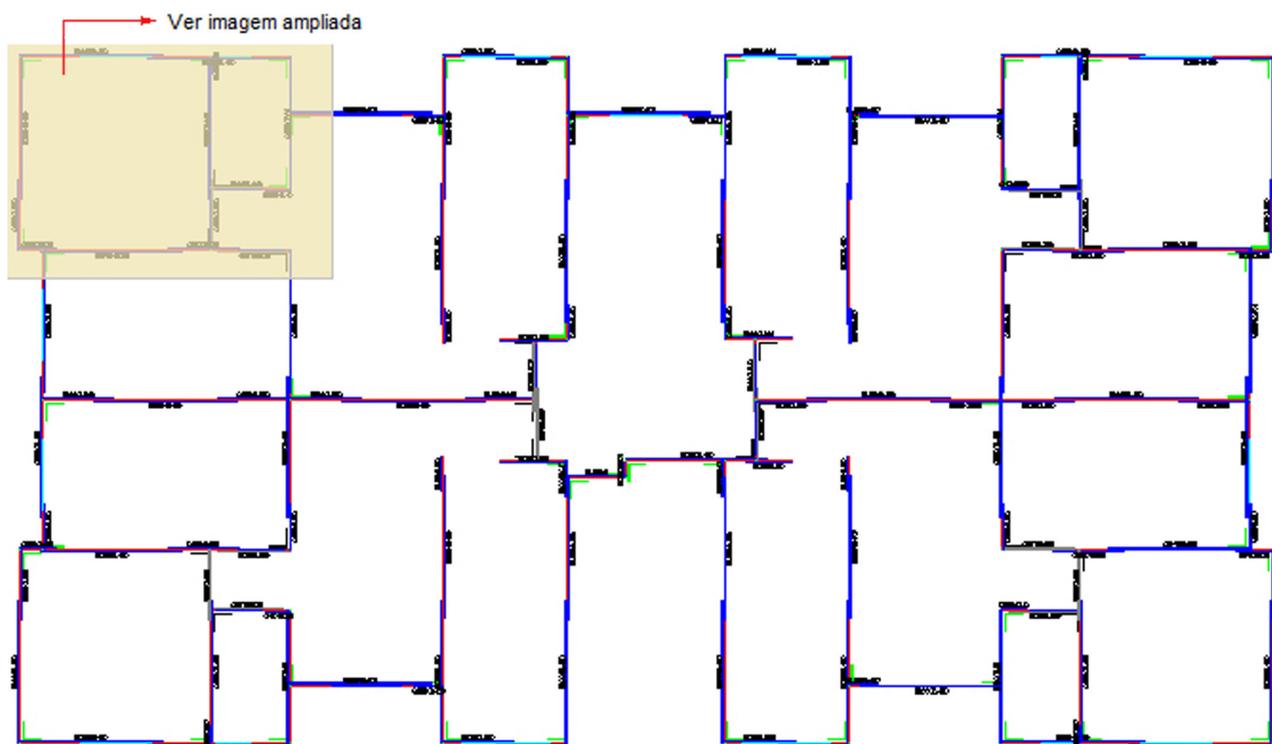
Para salvar os eixos das paredes, portas e janelas registradas, clique em . Um quadro como ao lado se abrirá.

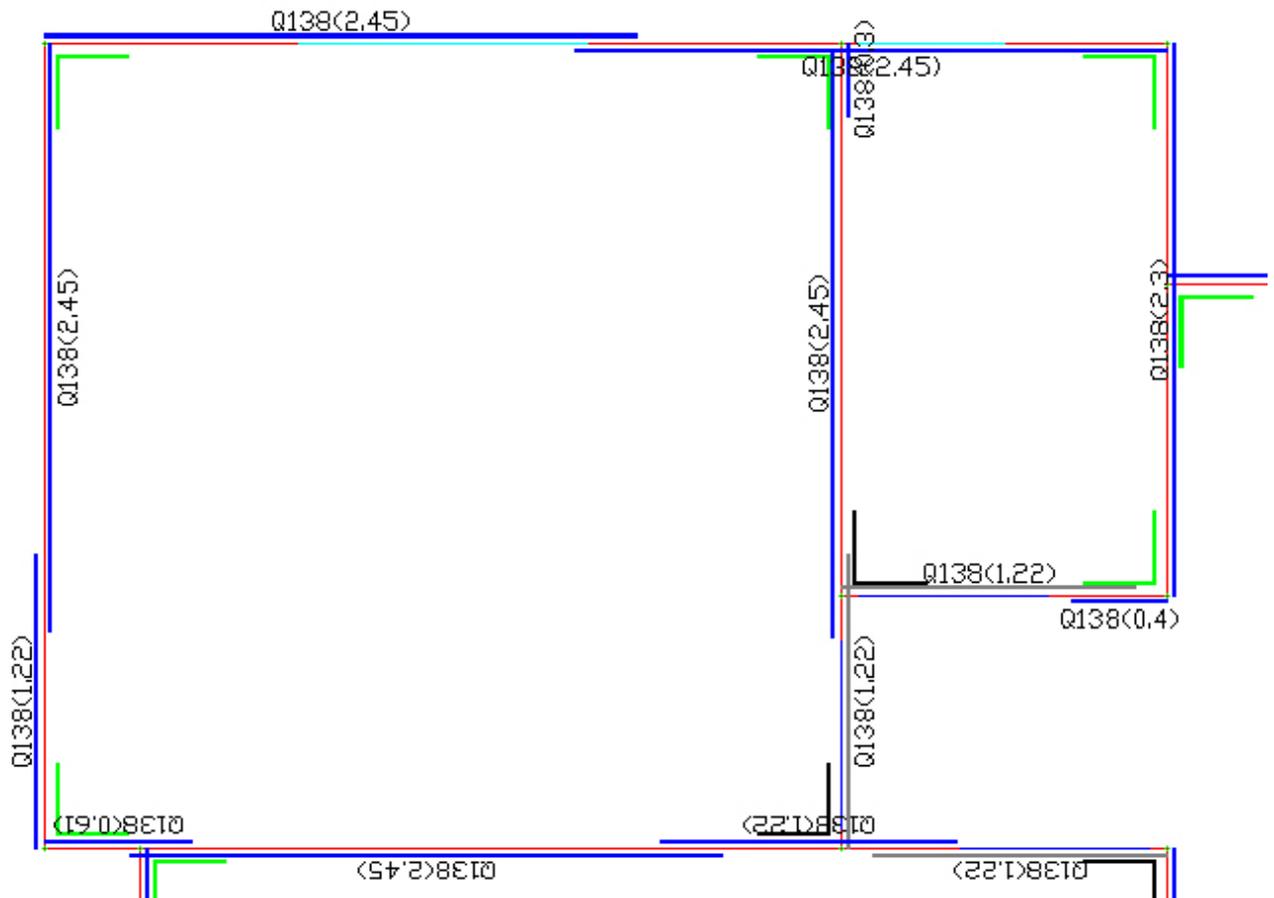
Mantenha o item **“Eixos das Paredes, Portas e Janelas”** marcado e clique em **“OK”**.



3.13.9 Gerar Detalhamento das Telas nas Paredes de Concreto em Planta Baixa

Clique em  e será gerado a paginação das telas nas paredes de concreto em planta baixa como no exemplo a seguir.



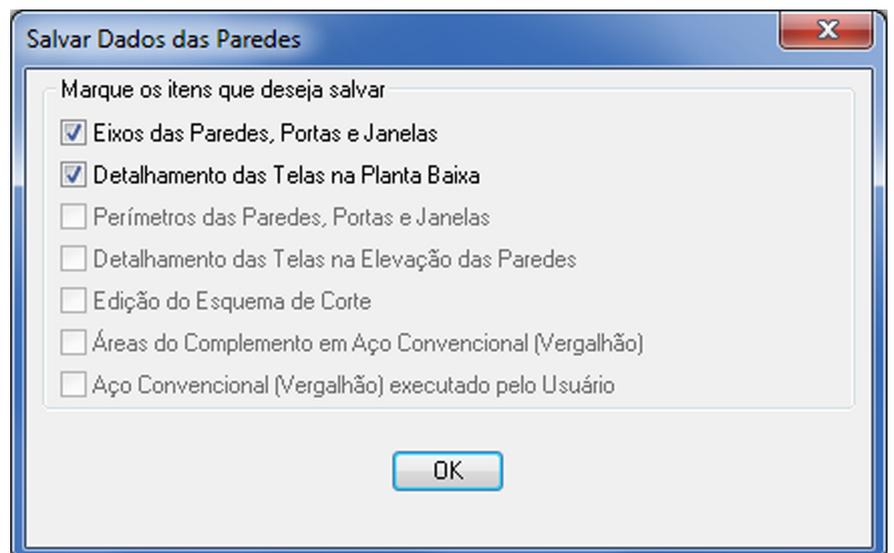


3.13.10 Salvar o Detalhamento das Telas nas Paredes de Concreto em Planta Baixa

Para salvar o detalhamento das telas nas paredes de concreto em planta baixa,

clique em . Um quadro como ao lado se abrirá.

Mantenha o item **“Detalhamento das Telas na Planta Baixa”** marcado e clique em **“OK”**.



3.13.11 Gerar Elevações e Detalhamento das Telas em Todas as Paredes

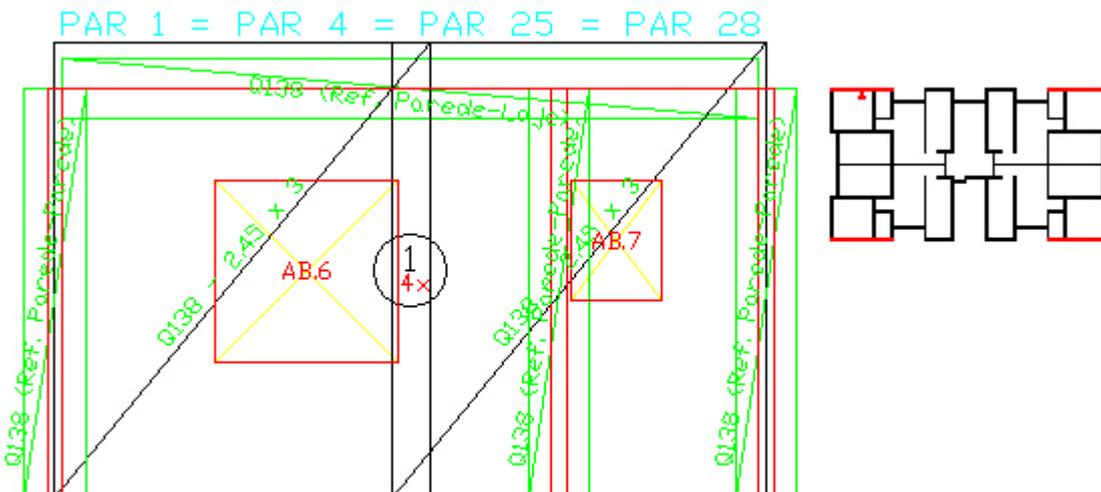
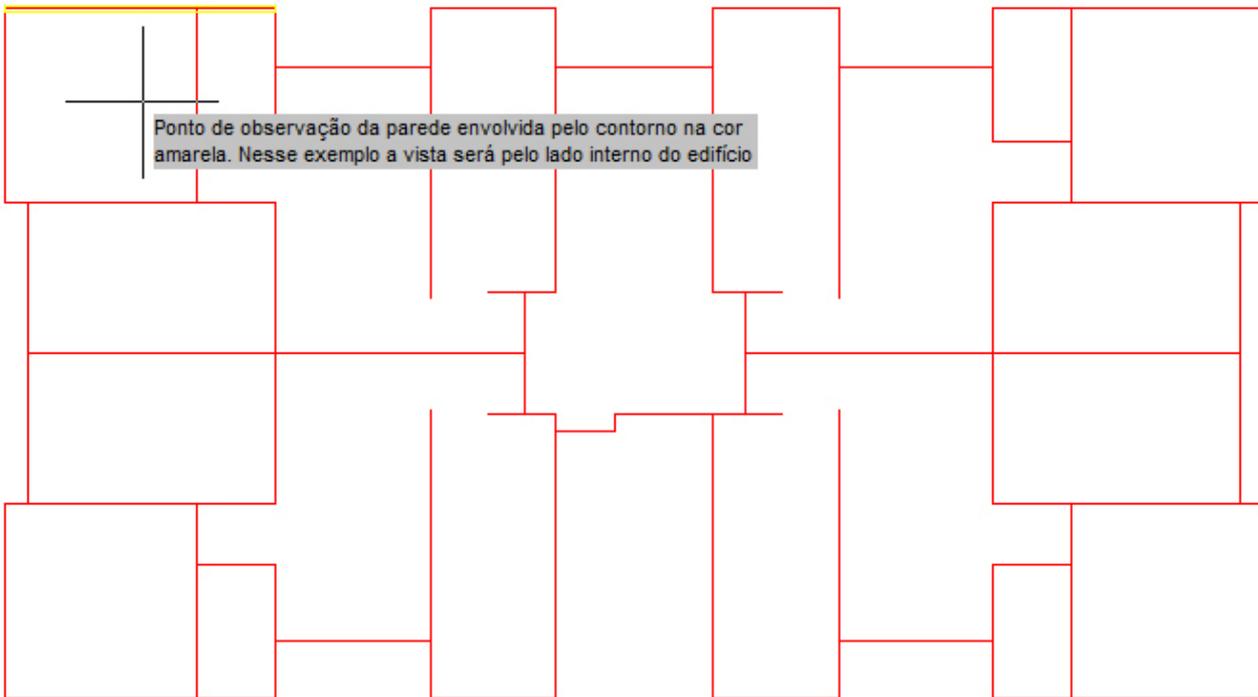
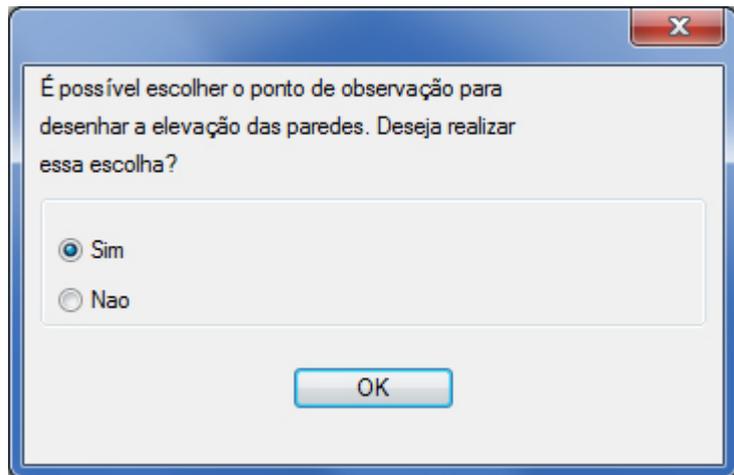
Para gerar o desenho das elevações das paredes e o detalhamento das telas tendo como referência a planta baixa (item 3.13.9) clique em .

Detalhamento de Lajes e Paredes de Concreto Armadas com Telas Soldadas - Versão 6.0

Neste quadro, escolha entre selecionar o ponto de observação de cada parede, clicando em **"Sim"**, ou deixando para o software selecionar automaticamente esses pontos, clicando em **"Não"**.

Caso a opção escolhida seja o **"Sim"**, após clicar em **"OK"**, clique no ponto em que deseja que o desenho da elevação de cada parede seja vista.

Após escolher os pontos de observação de todas as paredes solicitadas, o software irá gerar as elevações das paredes com o detalhamento das telas e uma planta base indicando a localização destas paredes. Veja o exemplo seguinte.



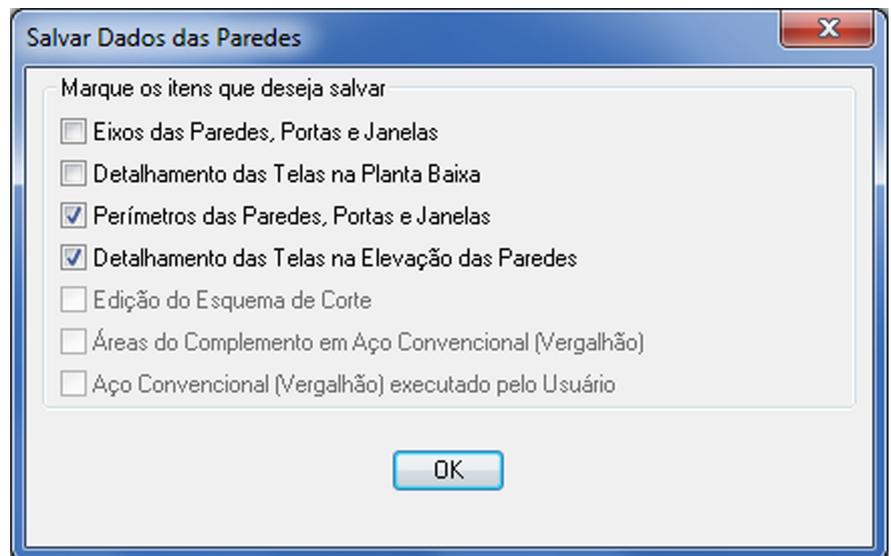
Elevação de uma das paredes com detalhamento de telas e a planta base com sua localização

3.13.12 Salvar as Elevações e Detalhamento das Telas de Todas as Paredes

Para salvar o desenho das elevações das paredes e o detalhamento das telas,

clique em . Um quadro como ao lado se abrirá.

Mantenha os itens **“Perímetros das Paredes, Portas e Janelas”** e **“Detalhamento das Telas na Elevação das Paredes”** marcados e clique em **“OK”**.



Importante: Mantenha os itens **“Eixos das Paredes, Portas e Janelas”** e **“Detalhamentos das Telas na Planta Baixa”** desmarcados, pois serão recriados a partir das edições feitas nas elevações das paredes.

3.13.13 Carregar Planta Base, Eixos das Paredes, Portas e Janelas, Detalhamento das Telas e Complemento em Aço Convencional (Vergalhão)

Caso o usuário saia do sistema CAD e queira carregar novamente a planta base, eixos das paredes, portas e janelas, as telas detalhadas e o complemento em aço convencional, clique

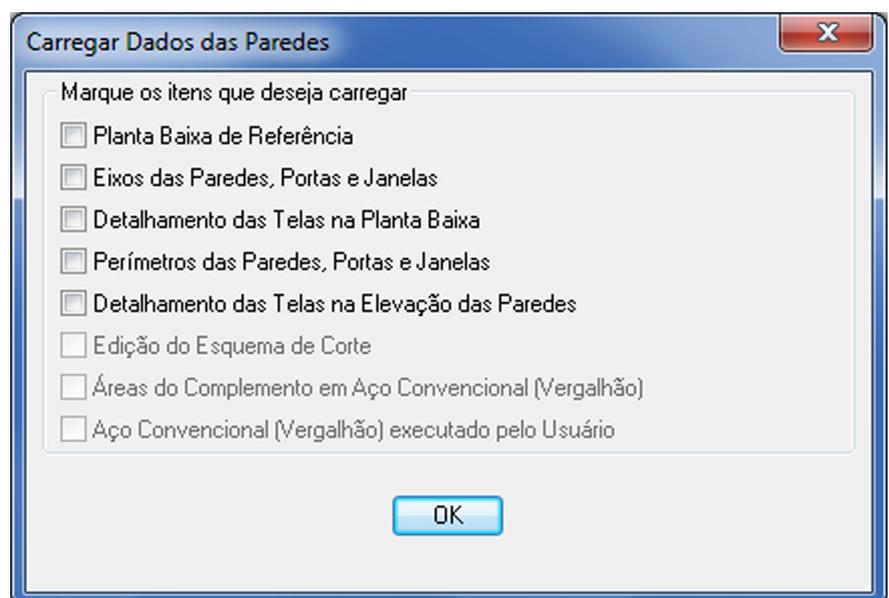
em .

Para carregar a planta baixa usada como referência, marque a opção **“Planta Baixa de Referência”**;

Para carregar as linhas dos eixos das paredes, portas e janelas, marque a opção **“Eixos das Paredes, Portas e Janelas”**;

Para carregar o detalhamento das telas em planta baixa, marque a opção **“Detalhamento das Telas na Planta Baixa”**;

Para carregar as linhas que delimitam a elevação das paredes, portas e janelas, marque a opção **“Perímetros das Paredes, Portas e Janelas”**;



Para carregar as telas detalhadas e os nomes correspondentes a cada parede, marque a opção **“Detalhamento das Telas na Elevação das Paredes”**.

Para carregar o esquema de corte das telas, marque a opção **“Edição do Esquema de Corte”**.

Para carregar as linhas que delimitam a área em que será gerado o complemento em aço convencional (vergalhão), marque a opção **“Área do Complemento em Aço Convencional (Vergalhão)”**;

Para carregar o complemento em aço convencional (vergalhão) gerado pelo usuário, marque a opção **“Aço Convencional (Vergalhão) executado pelo Usuário”**;

Observação: Os procedimentos seguintes passam a ser idêntico ao da armadura positiva ou distribuição das telas com emendas. **Retorne ao item 3.9.7.**

3.9.7. Criar Telas Especiais;

3.9.10. Lajes Iguais;

3.9.11. Cotar Emendas entre Painéis de Tela;

3.9.12. Alterar Medidas de um Painel de Tela;

3.9.13. Alterar a Designação de um Painel de Tela;

3.9.14. Ajustar Emendas entre Painéis de Tela;

3.9.15. Apagar e Criar um Painel de Tela;

3.9.16. Localizar Painéis de Telas no Detalhamento;

3.9.19. Cadastro de Telas Especiais;

3.9.19.1. Criar Tela Especial sem Detalhar Laje;

3.9.19.2. Editar Tela Especial Cadastrada;

3.9.19.3. Apagar um Painel de Tela Especial Cadastrado;

3.9.19.4. Carregar Telas Especiais de outros Assuntos do mesmo Projeto;

3.9.19.5. Apagar Telas Especiais não utilizadas no Projeto;

3.9.20. Analisar Telas Especiais;

3.9.21. Peso Total do Detalhamento Executado em Telas Soldadas;

3.9.22. Carregar Detalhamento das Telas de outros Assuntos;

3.9.23. Gerar Esquema de Corte das Telas;

3.9.24. Editar Esquema de Corte das Telas;

3.9.24.1. Criar Painéis Inteiros e/ou Cortados no Esquema de Corte;

3.9.24.2. Recalcular Painéis Inteiros no Esquema de Corte;

3.9.24.3. Cálculo e Verificação de Painéis de Telas no Esquema de Corte;

3.9.25. Salvar o esquema de corte;

3.9.26. Criar Vergalhões;

3.9.27. Editar Vergalhão;

3.9.28. Salvar Vergalhões;

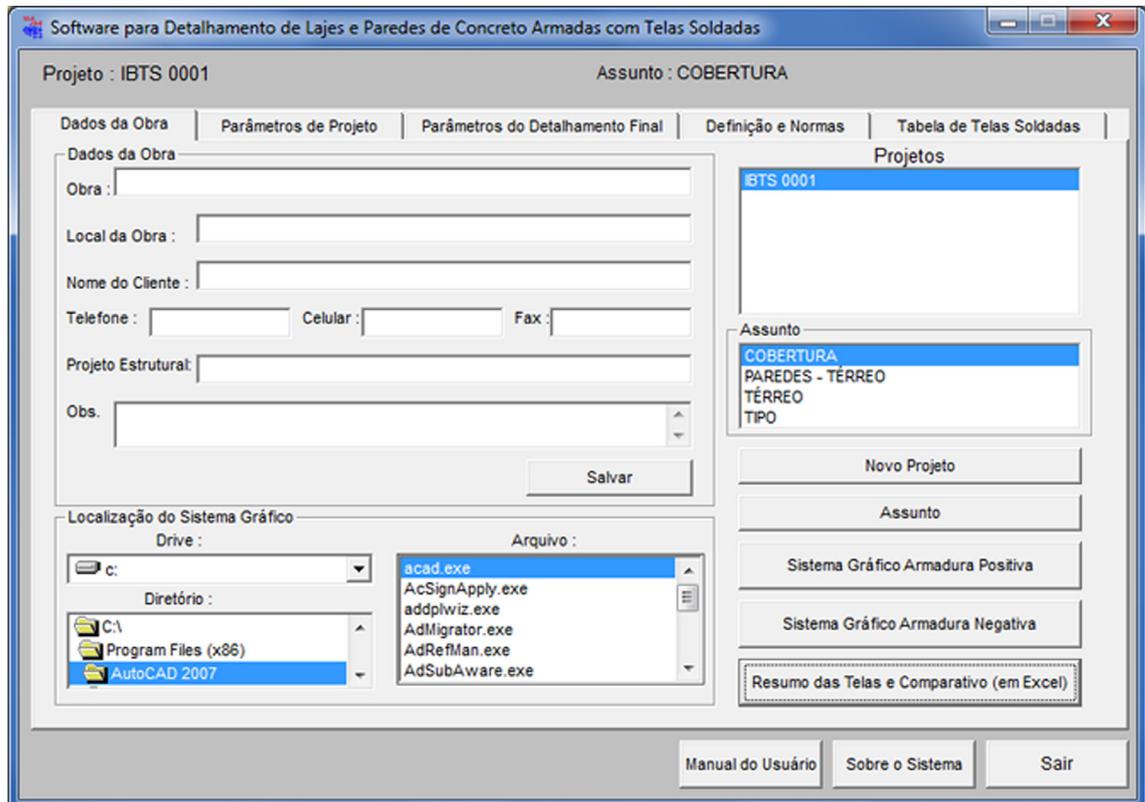
3.9.29. Editar Planta Base;

3.9.30. Separar Projeto em Blocos;

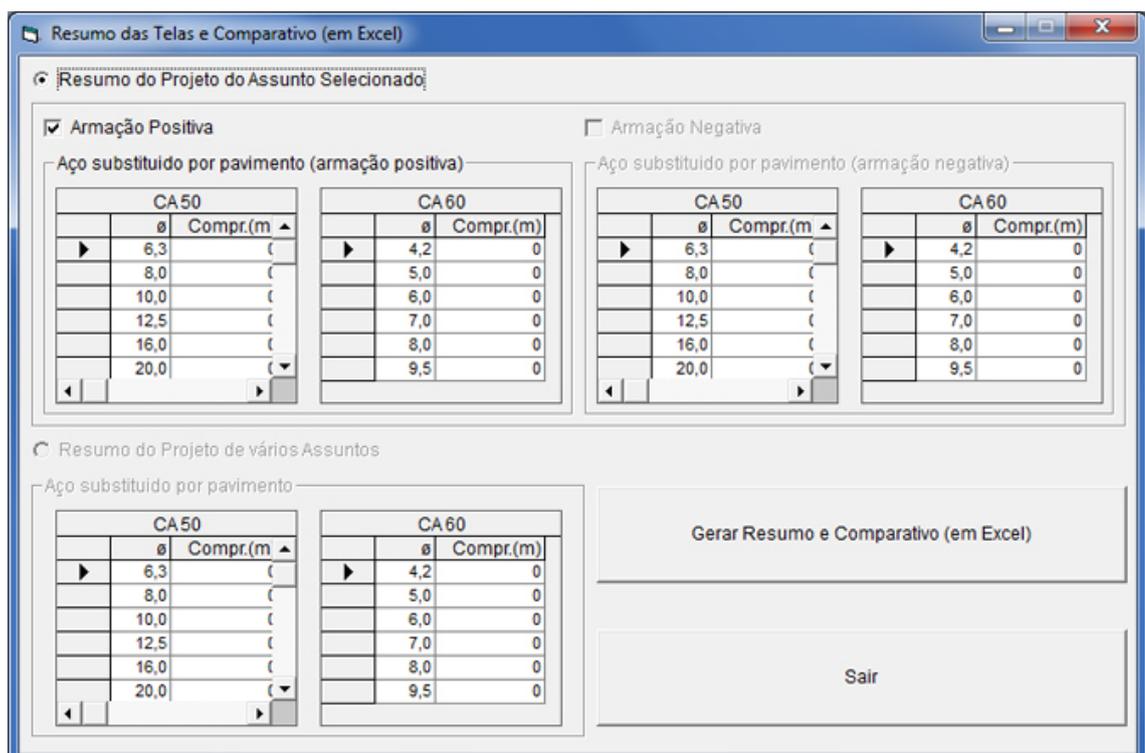
3.9.31. Gerar o Projeto Final;

3.14 Gerar Resumo e Comparativo entre o Projeto Executado em Tela Soldada e o Projeto Original

Para criar uma planilha em Excel com o resumo comparativo entre o projeto executado com tela soldada e o projeto original (vergalhão), o usuário deve clicar em “Resumo das Telas e Comparativo (em Excel)”.



O software abrirá um quadro como o abaixo onde o usuário deverá ser informado o comprimento total de cada bitola dos vergalhões que foram substituídos por tela e aço remanescente.



Após informar os valores, clique em **“Gerar Resumo e Comparativo (em Excel)”**. O software abrirá uma planilha em Excel com a quantidade de telas detalhadas no projeto e um comparativo com a quantidade de aço que foi utilizada no projeto original. Veja o exemplo a seguir.

Microsoft Excel - manual.xls

Arquivo Editar Exibir Inserir Formatar Ferramentas Dados Janela Ajuda Digite uma pergunta

100% Arial 10 N I S

L47 fx

1

2

3

4 **Cliente :**

5 **Obra :**

6 **Local da obra:**

7 **Projeto :** MANUAL - MANUAL **Qtde de Pav.:** 1

8

9 **RESUMO DE AÇO E COMPARATIVO**

10 **ARMADURA POSITIVA**

11 **AÇO CA50**

		COMPRIMENTO (m)				PESO TOTAL (kg)			
BITOLA (mm)	PESO (kg/m)	AÇO SUBSTITUIDO		AÇO REMANESCENTE		AÇO SUBSTITUIDO		AÇO REMANESCENTE	
		1 PAV	-	1 PAV	-	1 PAV	-	1 PAV	-
6,3	0,250	3325	-			831,3	-		
8,0	0,400								
10,0	0,630								
12,5	1,000								
16,0	1,600								
20,0	2,466								
25,0	3,853								
32,0	6,313								
40,0	9,865								
PESO TOTAL :						831	0	0	0

24

25

26 **AÇO CA60**

		COMPRIMENTO (m)				PESO TOTAL (kg)			
BITOLA (mm)	PESO (kg/m)	AÇO SUBSTITUIDO		AÇO REMANESCENTE		AÇO SUBSTITUIDO		AÇO REMANESCENTE	
		1 PAV	-	1 PAV	-	1 PAV	-	1 PAV	-
4,2	0,110								
5,0	0,160			168,03	-			26,8848	-
6,0	0,220								

28

29

30

31

32

RESUMO DE TELAS RESUMO DE AÇO E COMPARATIVO Plan: NÚM

Importante: Este comparativo só poderá ser gerado depois de concluído o projeto final executado em telas soldadas.

IBTS - Instituto Brasileiro de Telas Soldadas

Rua Trípoli, 92 conj. 36 - CEP 05303-020 - São Paulo - SP - Tel: 11 3826-5954

www.ibts.org.br

[www. **ibts** .org.br](http://www.ibts.org.br)