

TUTORIAL

MINHA CASA MINHA VIDA



CONTIER ARQUITETURA
Fone: +55 11 3167-5650
www.contier.com.br | projetos@contier.com.br

TUTORIAL MCMV
FEVEREIRO 2011

O Template MCMV

O Template MCMV – *Minha Casa Minha Vida* tem como objetivo fornecer um arquivo BIM (*Building Information Modeling*) com Famílias e Famílias de Sistemas adaptados à construção civil no Brasil, e tem como base as principais tipologias utilizadas em HIS - *Habitação de Interesse Social*. O Template MCMV foi criado em Revit, software da Autodesk, logo, todas as imagens a seguir serão apresentadas com a interface do programa, inclusive os atalhos e as dicas de modelagem.

Foram utilizados padrões de Coordenação Modular de acordo com a ABNT NBR 15873/2010, que define os termos, o valor do módulo básico e os princípios da coordenação modular para edificações.

A representação dos elementos e símbolos de anotação considera as exigências da norma ABNT NBR 6492/1994, que aborda a representação dos principais elementos arquitetônicos da construção civil no Brasil.

Nos parâmetros das Famílias e Famílias de Sistemas, foi criado um campo para inserir o código SINAPI - *Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil*, sistema de pesquisa mensal que informa os custos e índices da construção civil.

Juntamente com o Template, são disponibilizados três arquivos BIM com as três principais tipologias de sistemas construtivos utilizados em HIS: Convencional, Metálico e Alvenaria Estrutural; e também um arquivo índice (Índice de Família MCMV) onde todos os elementos são listados. É recomendado que para novos projetos seja sempre utilizado o arquivo Template MCMV por ser o arquivo que recebe as revisões e as novas atualizações.

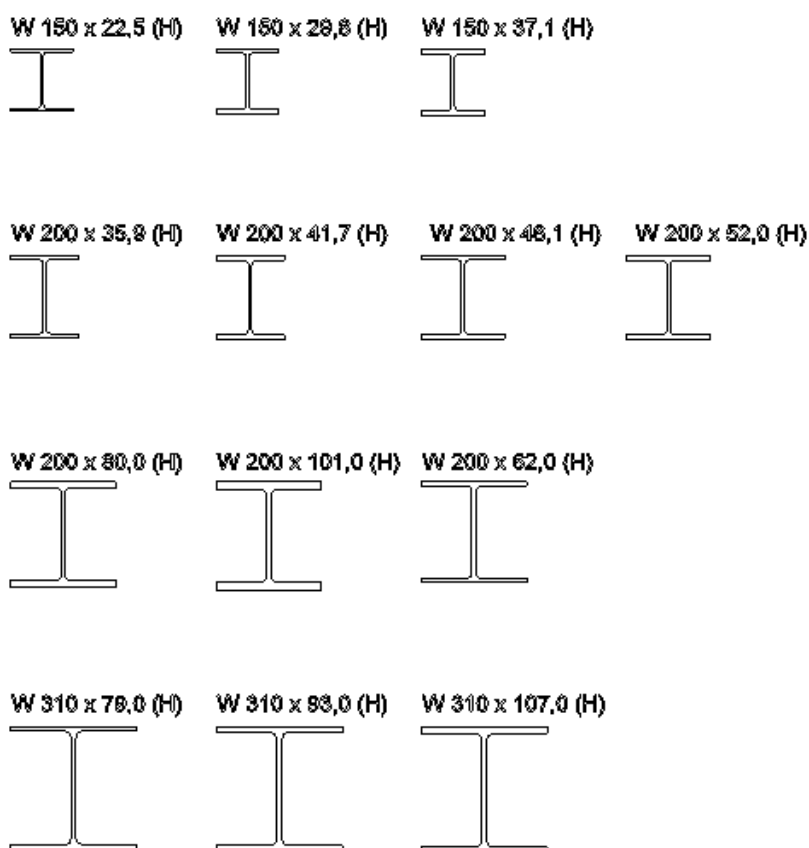
As principais famílias e famílias dos sistemas disponibilizadas são: Pilares Estruturais; Blocos de Fundação; Sistemas Estruturais: Convencional, Metálico e de Alvenaria Estrutural; Alvenarias Comuns/Vedação; Alvenarias Estruturais; Forros; Pisos e Lajes; Guarda-corpos; Aparelhos e Metais Sanitários; Equipamentos Sanitários; Portas e Caxilhos; Telhados; Escadas; e Elementos de Anotação e de Representação.

Famílias de Sistemas

Pilares Estruturais

Os pilares estruturais inseridos no Template MCMV são os utilizados com mais frequência em HIS, e podem ser alteradas suas configurações de dimensões e materiais de acordo com o projeto. Os pilares inseridos são:

AÇO



CONCRETO

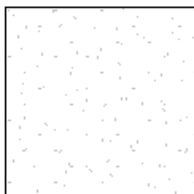


Figura do Índice de Família MCMV

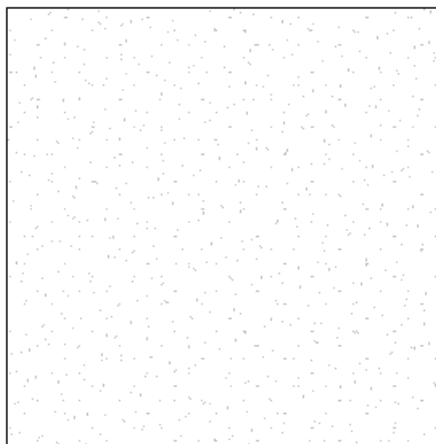
Blocos de Fundação

Os blocos de fundação inseridos no Template MCMV são os seguintes:

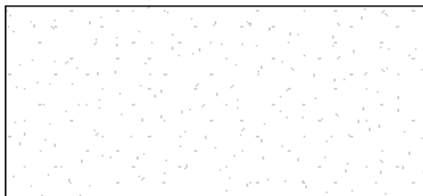
50 x 50 x 60cm



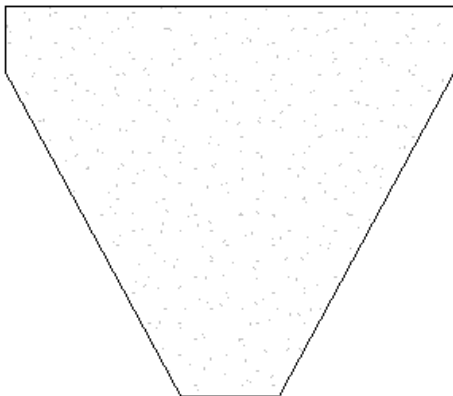
130 x 130 x 90cm



50 x 110 x 60cm



102 x 117,6 x 75cm



120 x 104,7 x 75cm

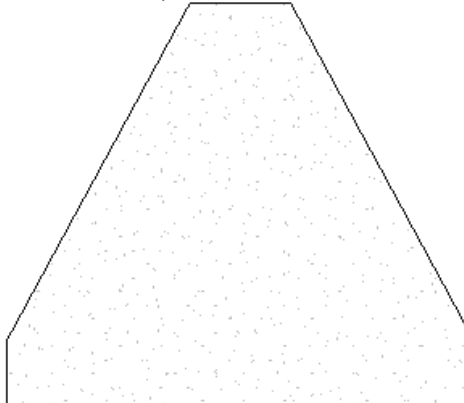


Figura do Índice de Família MCMV

As dimensões e materiais podem ser alterados de acordo com o projeto.

Forros

Os forros são divididos no Revit em forro básico e forro composto. Dentro da categoria dos básicos há o forro conceitual, e dentro dos compostos há o forro de gesso acartonado, o de placas de 60x60cm e as tabicas de gesso. Todos são considerados Famílias de Sistema e são modelados no modo Croquis (ou *Sketch* na versão em inglês).

Forro Conceitual

O forro conceitual não possui espessura, é um plano conceitual que pode ser utilizado em estudos preliminares.

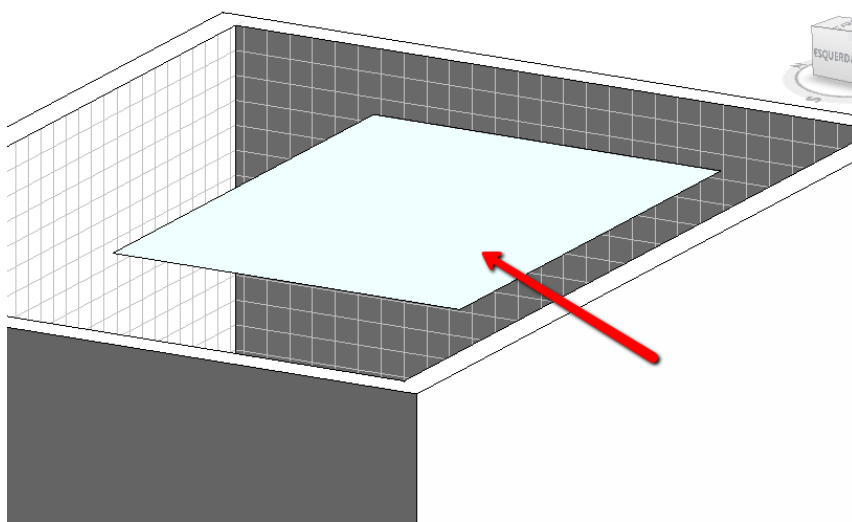


Figura do Template MCMV

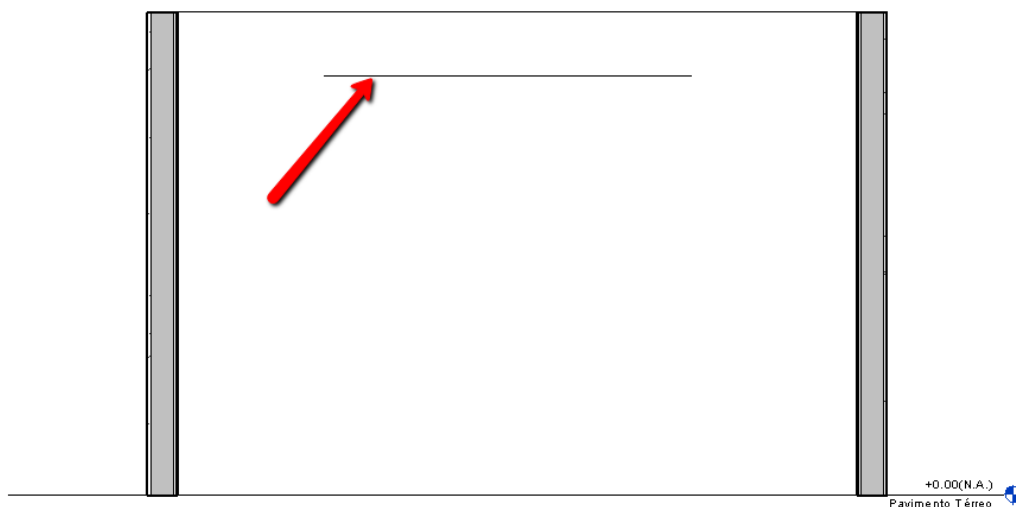


Figura do Template MCMV

Forro de Gesso Acartonado

O forro de gesso acartonado, também denominado forro de “drywall” por muitas empresas do ramo, está na categoria dos forros compostos, pois, podem ser acrescidas camadas de acordo com a complexidade do forro.

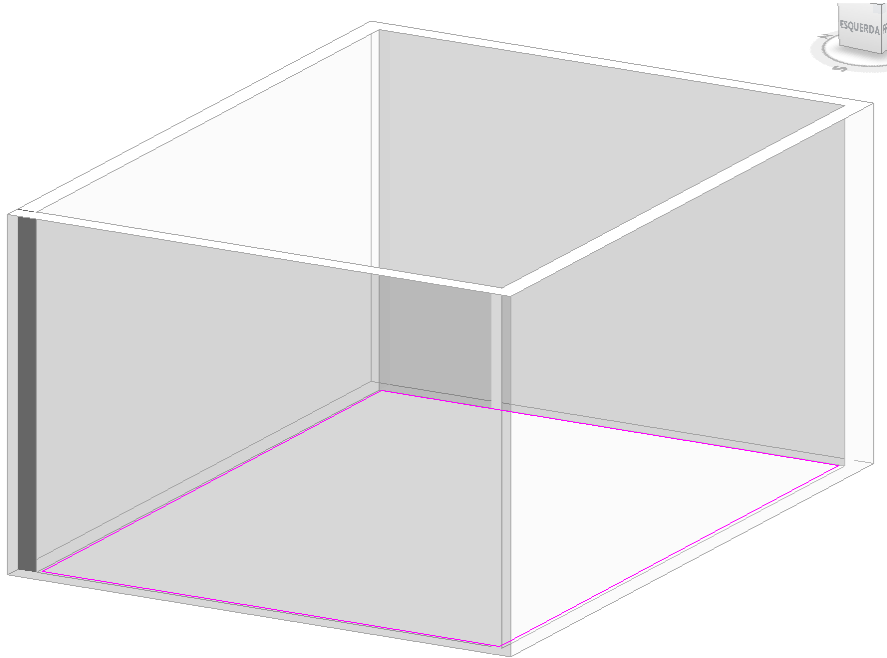


Figura do Template MCMV

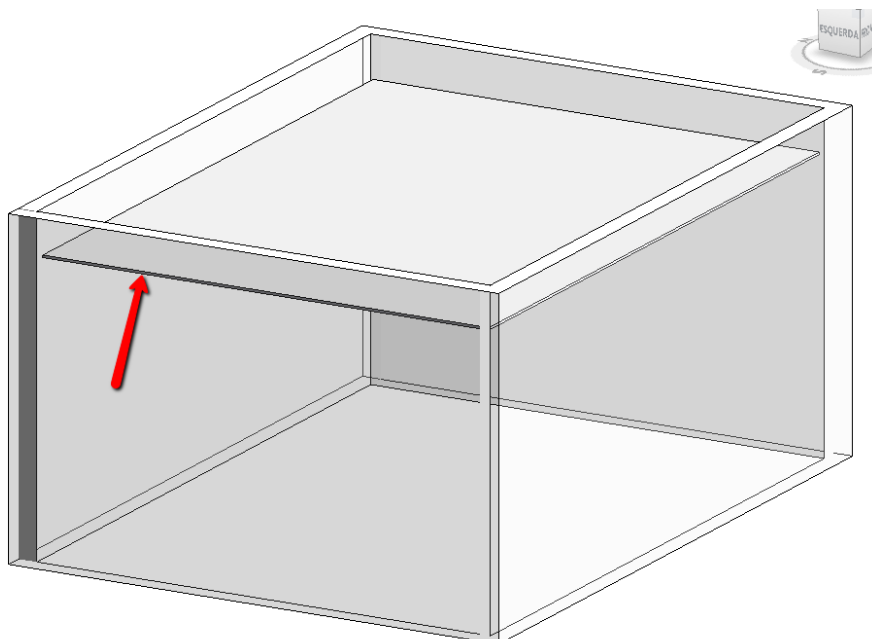


Figura do Template MCMV

Forro de Gesso – Placas de 60x60cm

Este é um forro utilizado com mais frequência em HIS, dada a simplicidade do sistema construtivo e do material em si.

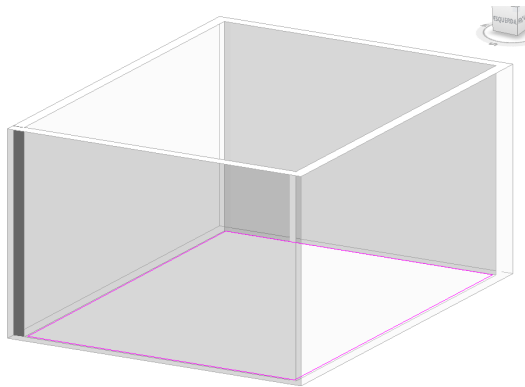


Figura do Template MCMV

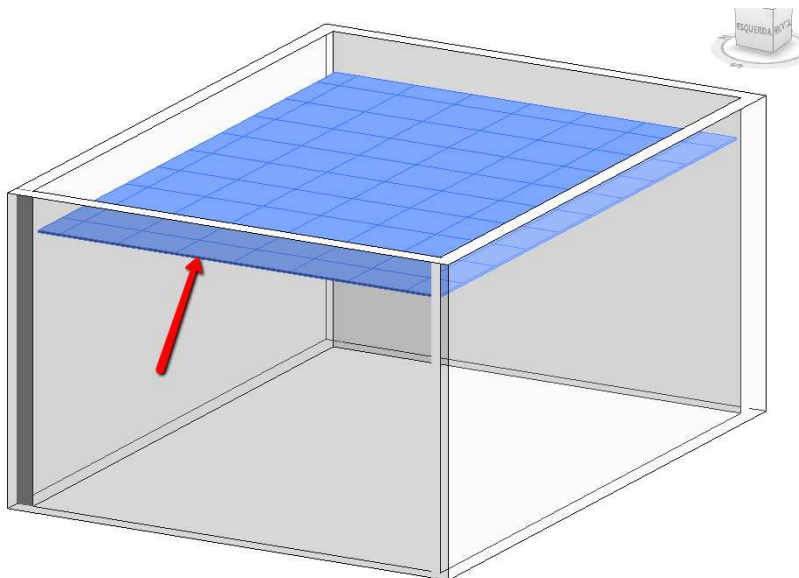


Figura do Template MCMV

O forro em placas permite a paginação das placas:

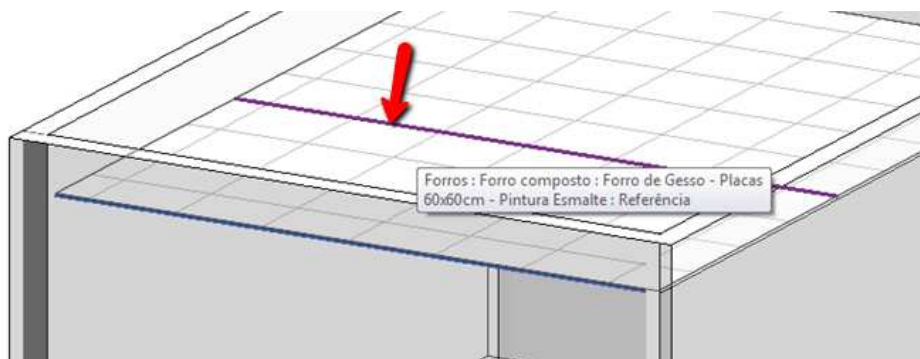
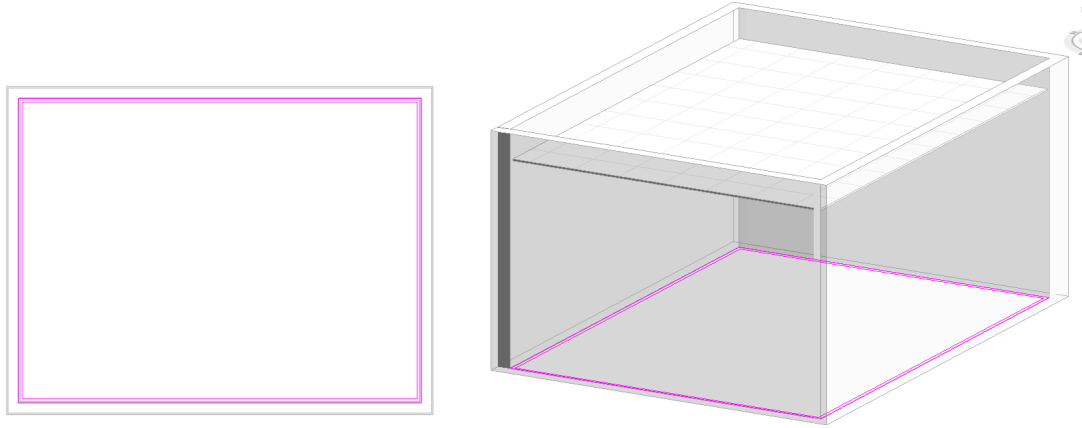


Figura do Template MCMV

Tabicas de Gesso

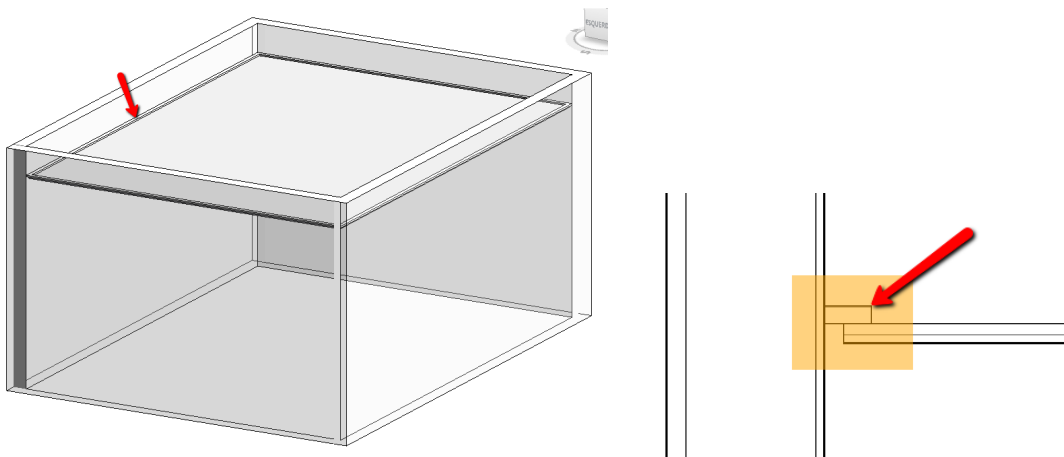
A tabica é criada como os forros compostos, porém, com largura e nível de acordo com a tabica escolhida para o projeto. Isso permite que os desenhos em corte tenham as tabicas automaticamente, e que estas possam ser quantificadas em tabelas.



Figuras do Template MCMV



Figura do Template MCMV



Figuras do Template MCMV

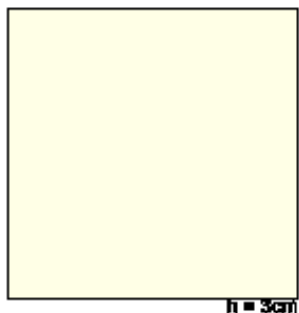
Pisos

Os pisos também são considerados Famílias de Sistemas, assim como os forros. A modelagem ocorre no modo Croquis. No Índice de Famílias MCMV os pisos são divididos em três categorias: Acabamento e Contrapiso, Soleira e Laje.

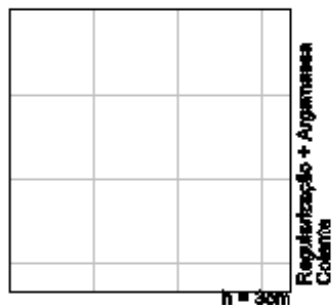
Acabamento e Contrapiso

Esta categoria tem os principais tipos de pisos utilizados em HIS, sendo alturas e acabamentos passíveis de alterações de acordo com as especificações do projeto.

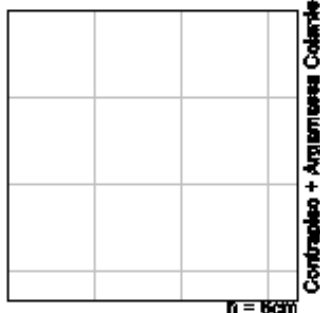
CIMENTADO DESEMPENADO



CERÂMICA 30x30



CERÂMICA 30x30



CONCRETO

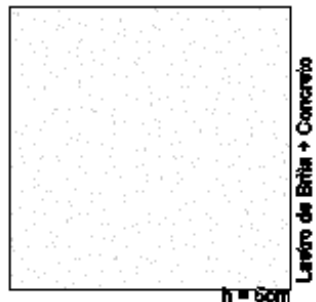


Figura do Índice de Famílias MCMV

Soleiras

Esta categoria é modelada como os outros tipos de pisos, porém, seu desenho segue o alinhamento das soleiras definidas no projeto.

ARDÓSIA



PEDRA



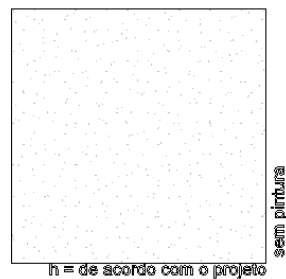
Figura do Índice de Famílias MCMV

Lajes

As lajes listadas no Índice de Famílias MCMV são: Maciça em Concreto, Pré-laje, Alveolar e Vigota Treliçada com Bloco Cerâmico.

Os pisos no Revit são constituídos por camadas, assim como os forros, paredes, telhados, etc; desta maneira, as lajes maciças são facilmente representadas em corte:

MACIÇA EM CONCRETO



MACIÇA EM CONCRETO

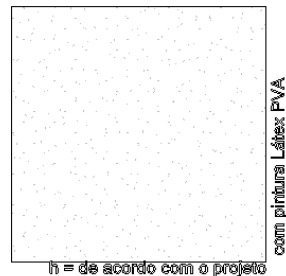


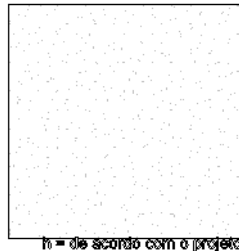
Figura do Índice de Famílias MCMV



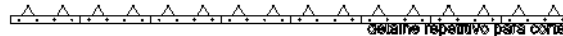
Vista em corte – figura do Template MCMV

A demais lajes possuem diferentes tipos de elementos que não podem ser representados como camadas. Uma possível solução é a representação 2D de detalhes repetitivos nas vistas em corte.

PRÉ-LAJE

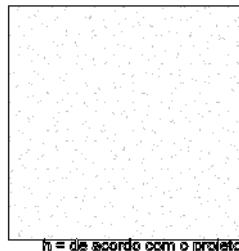


n = de acordo com o projeto



detalhe repetitivo para corte

LAJE ALVEOLAR

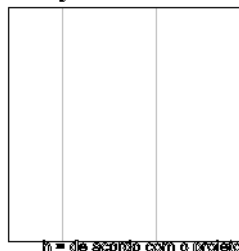


n = de acordo com o projeto



detalhe repetitivo para corte

VIGOTA TRELIÇADA + BLOCO CERÂMICO



n = de acordo com o projeto



detalhe repetitivo para corte

Figura do Índice de Famílias MCMV

A inserção dos detalhes repetitivos ocorre da mesma forma que a dos blocos estruturais:

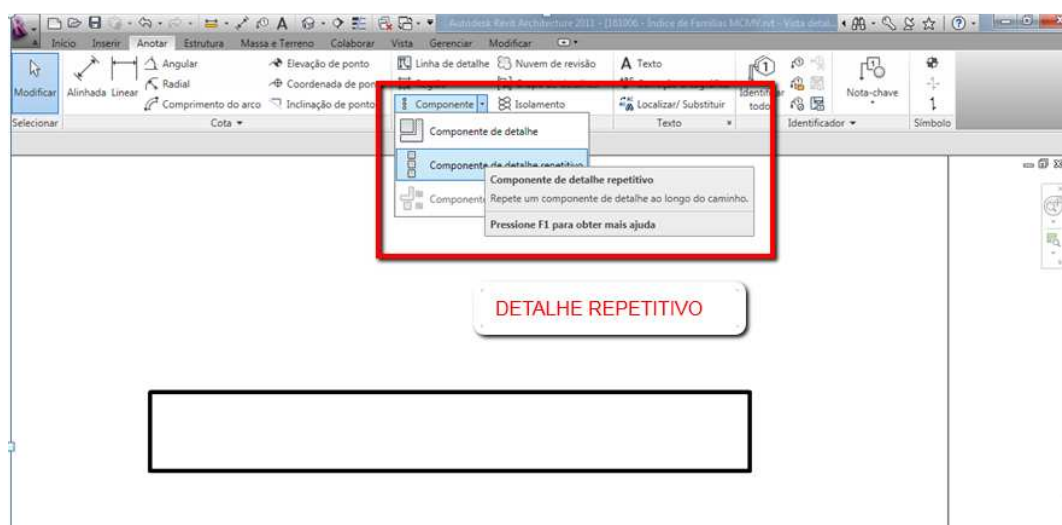
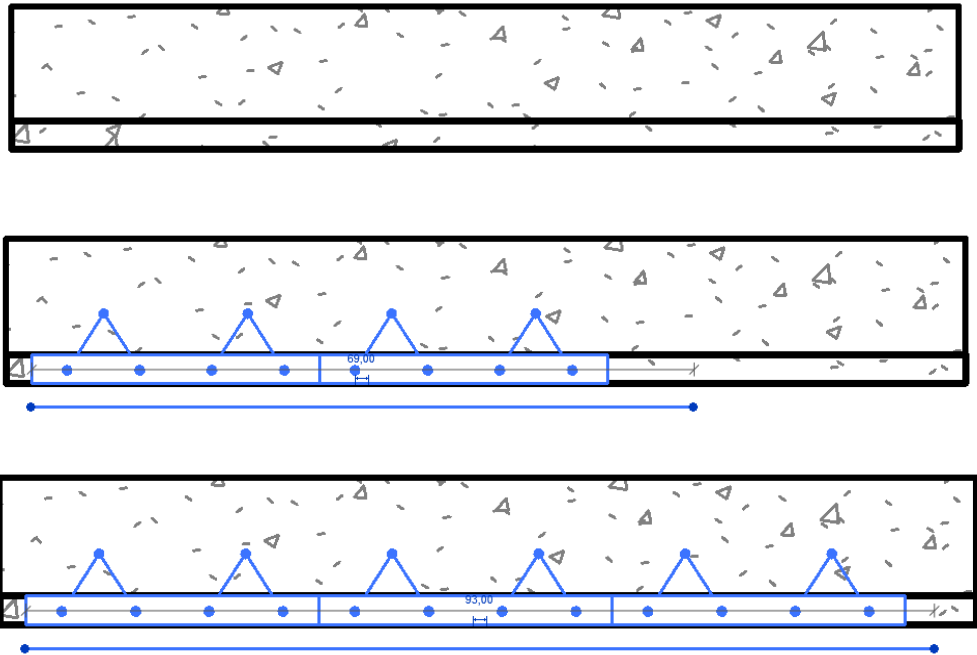


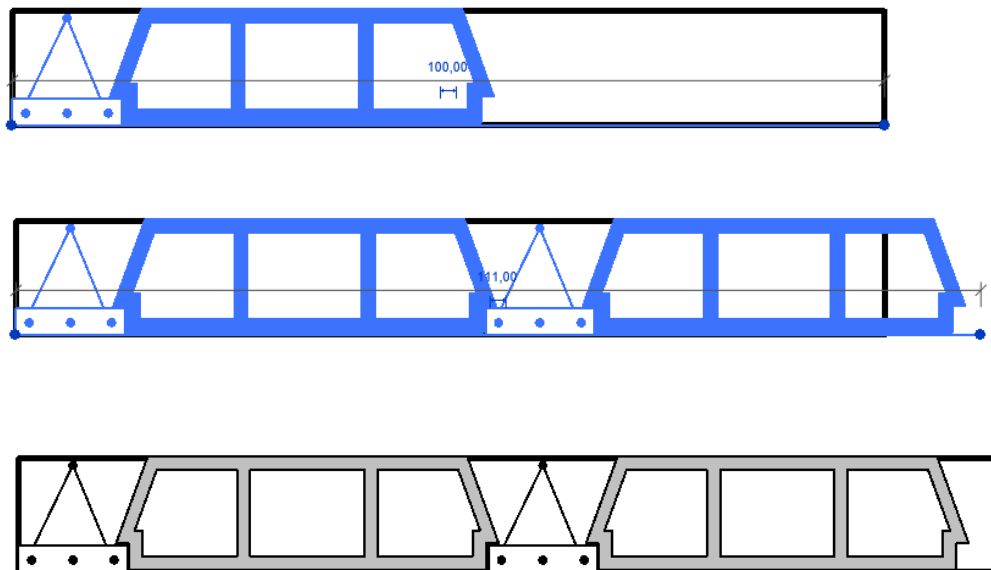
Figura do Template MCMV

Exemplo de detalhe repetitivo em Pré-laje:



Vistas em corte - Figuras do Template MCMV

Exemplo de detalhe repetitivo em Vigota Trelçada com Blocos Cerâmicos:

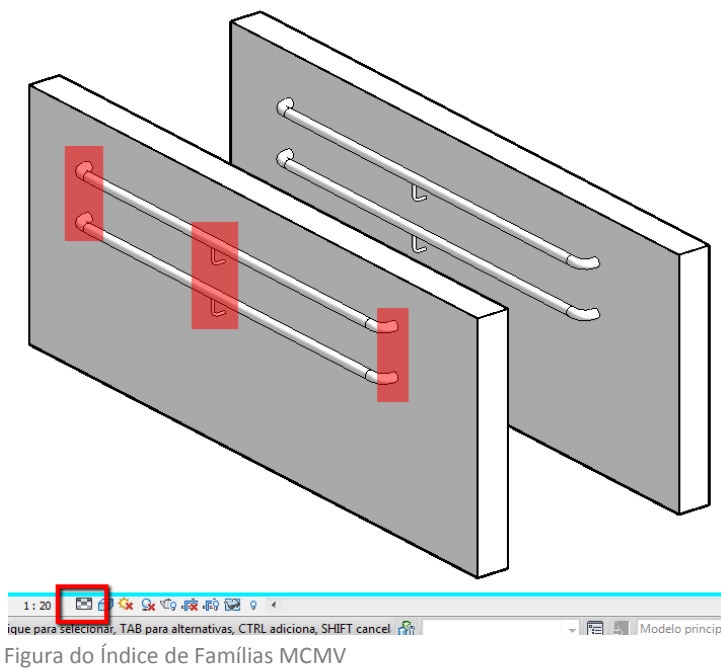
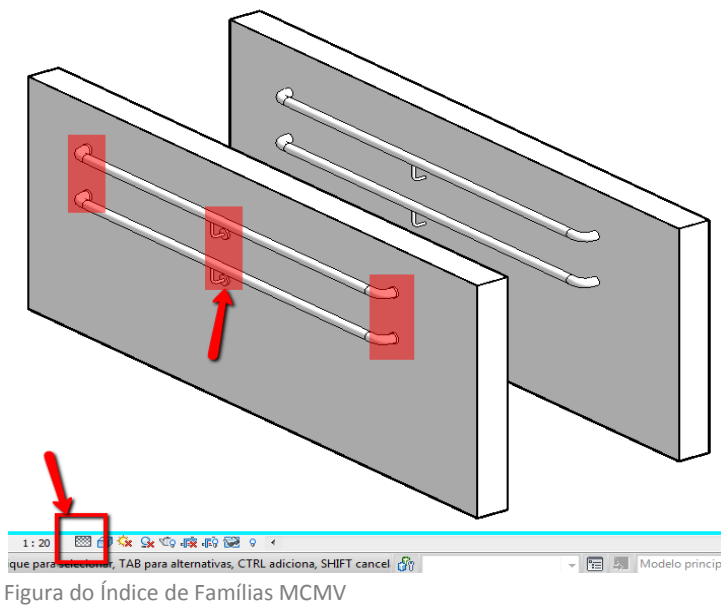


Vistas em corte - Figuras do Template MCMV

Guarda-Corpos

Os guarda-corpos e corrimãos foram configurados a partir das normas de guarda-corpos para edificação NBR 14718 e da norma de acessibilidade NBR 9050.

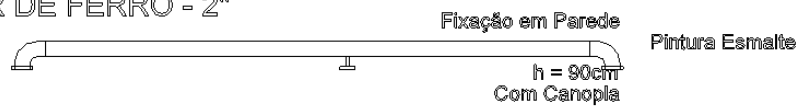
Os tipos que possuem canopla aparecem apenas no nível de detalhe Fino:



Os tipos definidos são:

Corrimãos

TUBULAR DE FERRO - 2"



TUBULAR DE FERRO - 2"

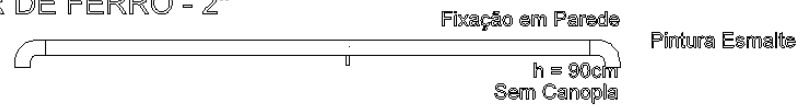


Figura do Índice de Famílias MCMV

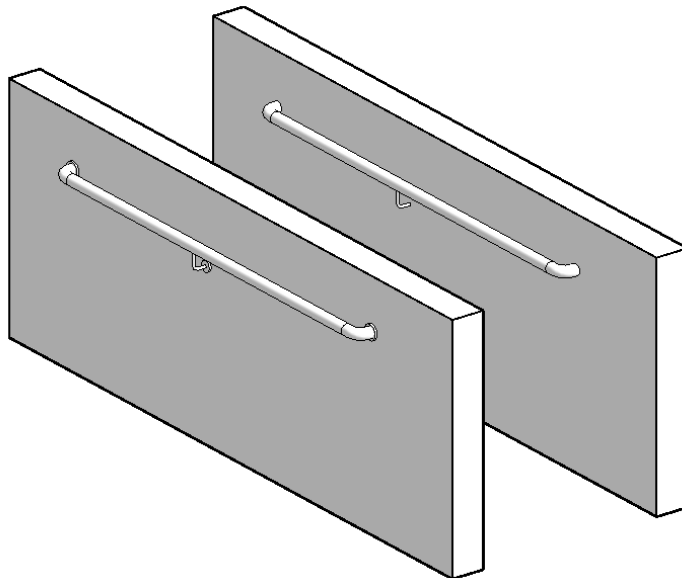
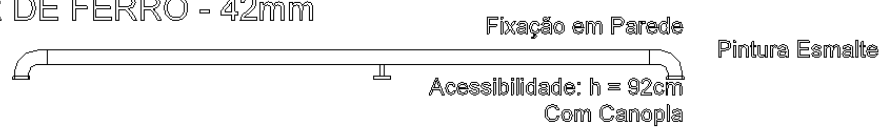


Figura do Índice de Famílias MCMV

Corrimão – Acessibilidade

TUBULAR DE FERRO - 42mm



TUBULAR DE FERRO - 42mm

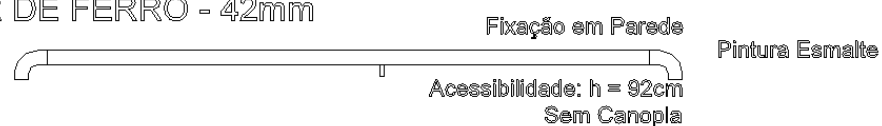


Figura do Índice de Famílias MCMV

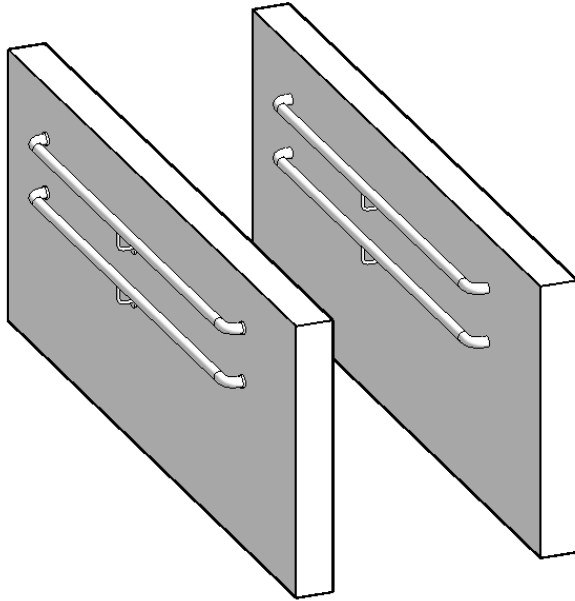
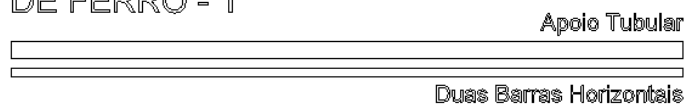


Figura do Índice de Famílias MCMV

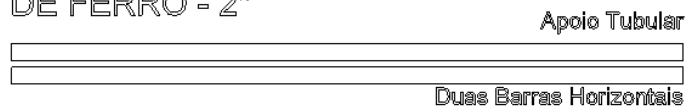
Guarda-corpos

TUBULAR DE FERRO - 1"



Pintura Esmalte

TUBULAR DE FERRO - 2"



Pintura Esmalte

Figura do Índice de Famílias MCMV

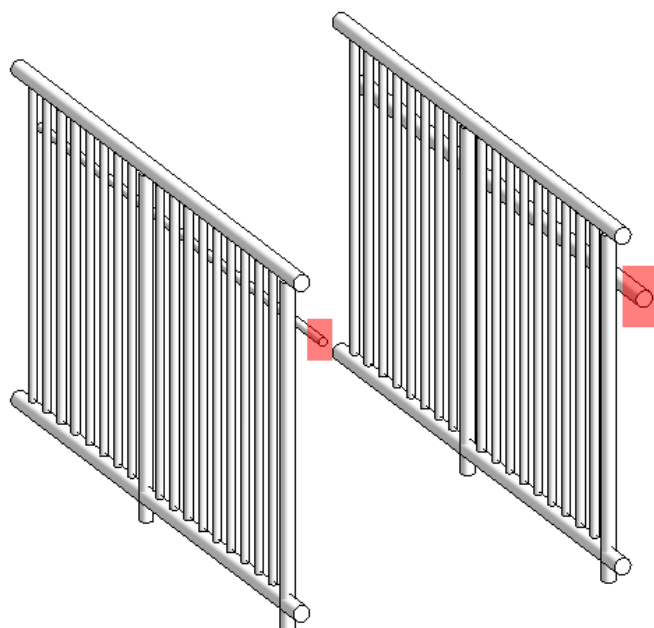
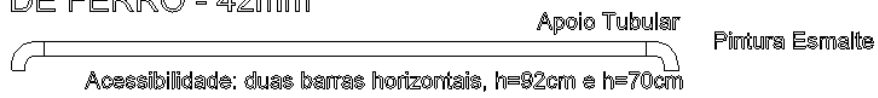


Figura do Índice de Famílias MCMV

Guarda-corpos - Acessibilidade

TUBULAR DE FERRO - 42mm



TUBULAR DE FERRO - 42mm c/ prolongamento



Figura do Índice de Famílias MCMV

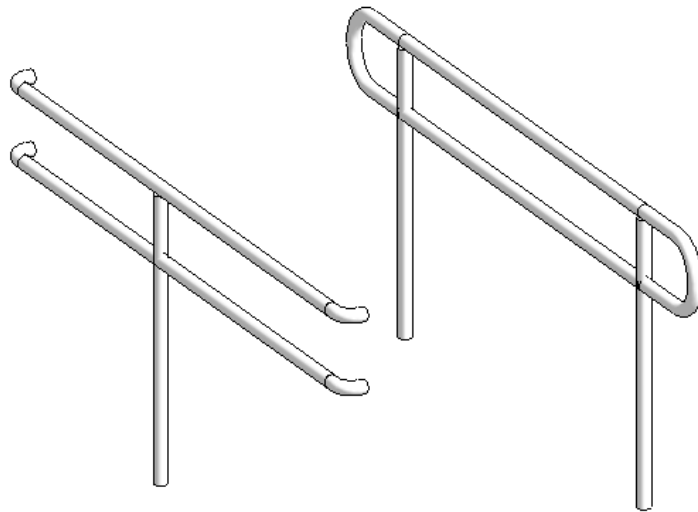


Figura do Índice de Famílias MCMV

Alvenarias

As alvenarias foram divididas pela utilização em diferentes sistemas construtivos: Convencional, Metálico e de Alvenaria Estrutural, onde, as alvenarias denominadas Comuns são utilizadas em Sistemas Construtivos Convencional e Metálico, e as denominadas Estruturais são usadas em Sistemas Construtivos de Alvenaria Estrutural:

Alvenarias Comuns

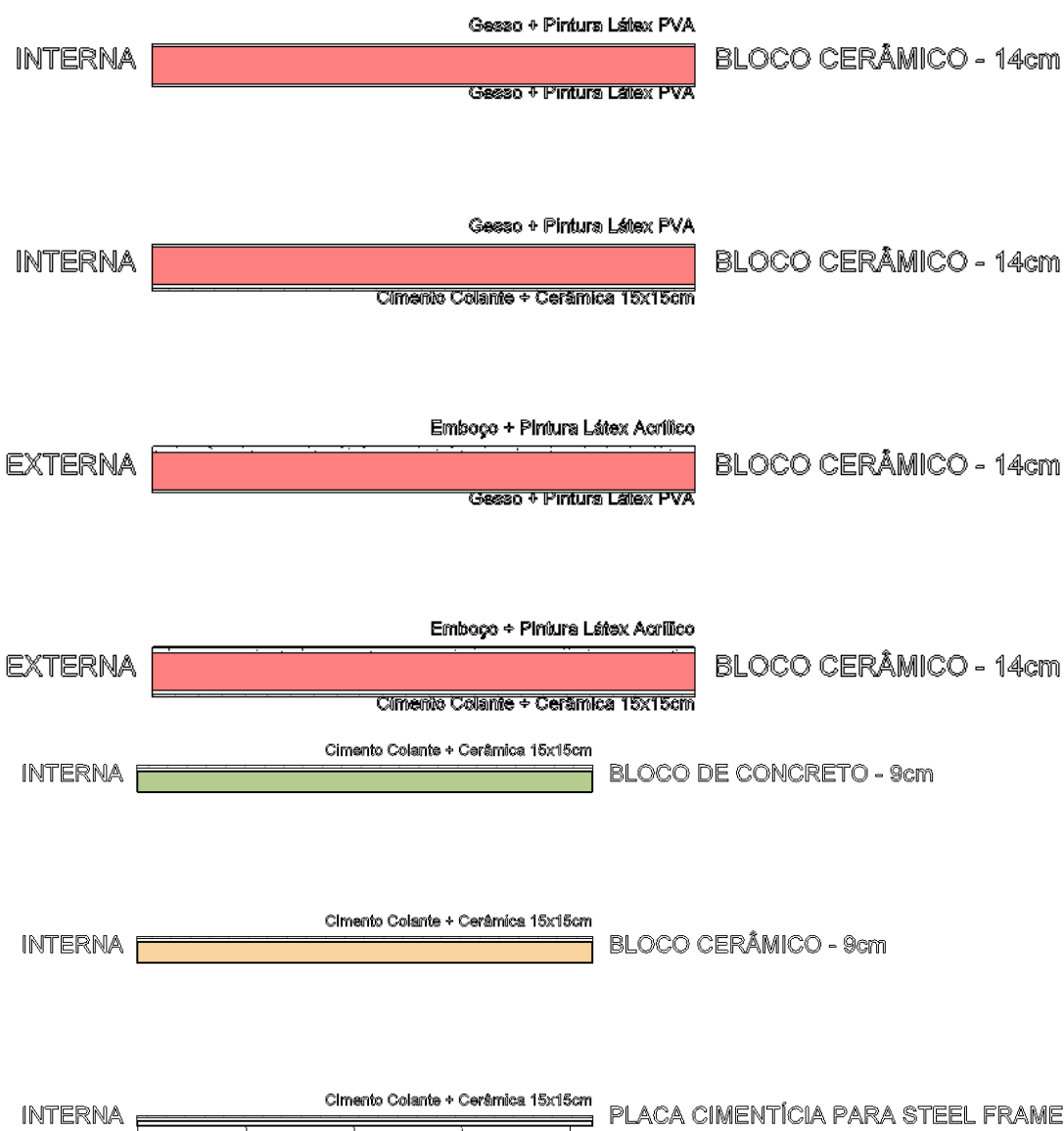


Figura do Índice de Famílias MCMV

Os perfis Steel Frame são modelados por meio de detalhe repetitivo:

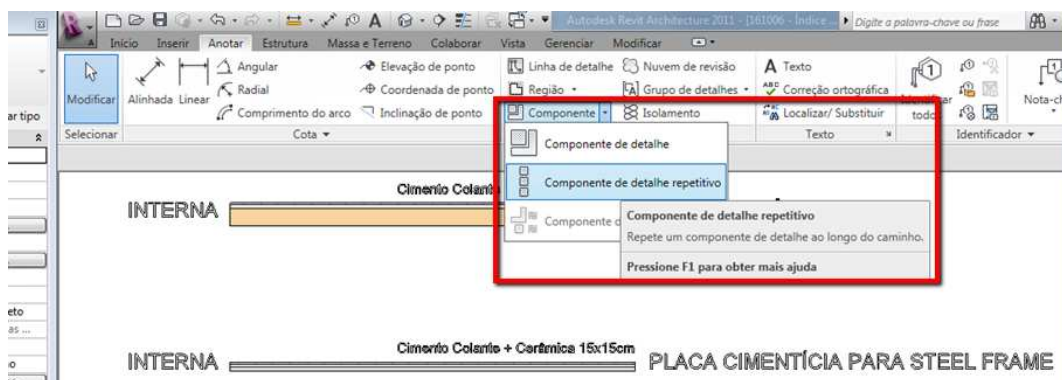


Figura do Índice de Famílias MCMV

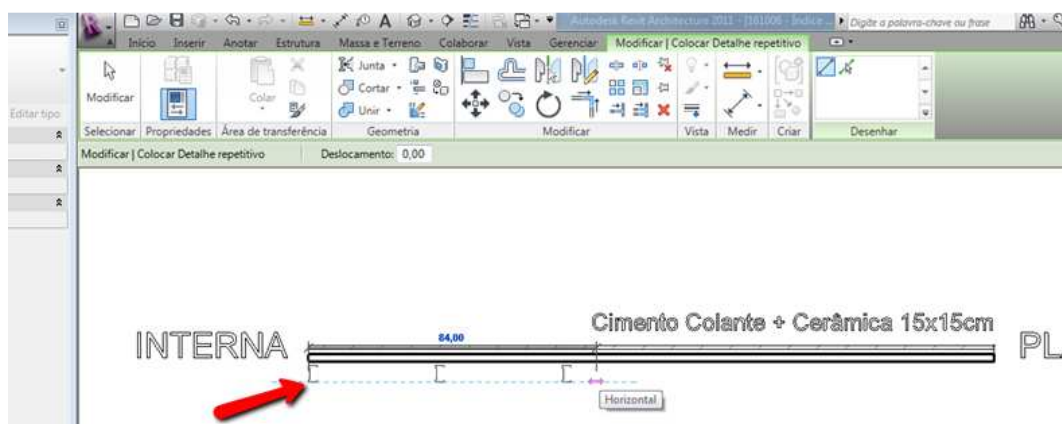


Figura do Índice de Famílias MCMV

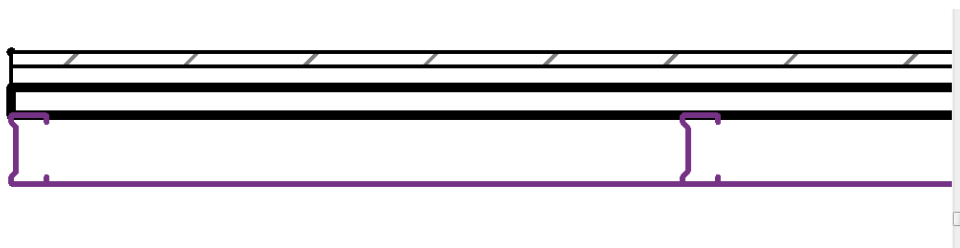


Figura do Índice de Famílias MCMV

Alvenarias Estruturais

Podem ser consideradas alvenarias estruturais aquelas que desempenham função estrutural:

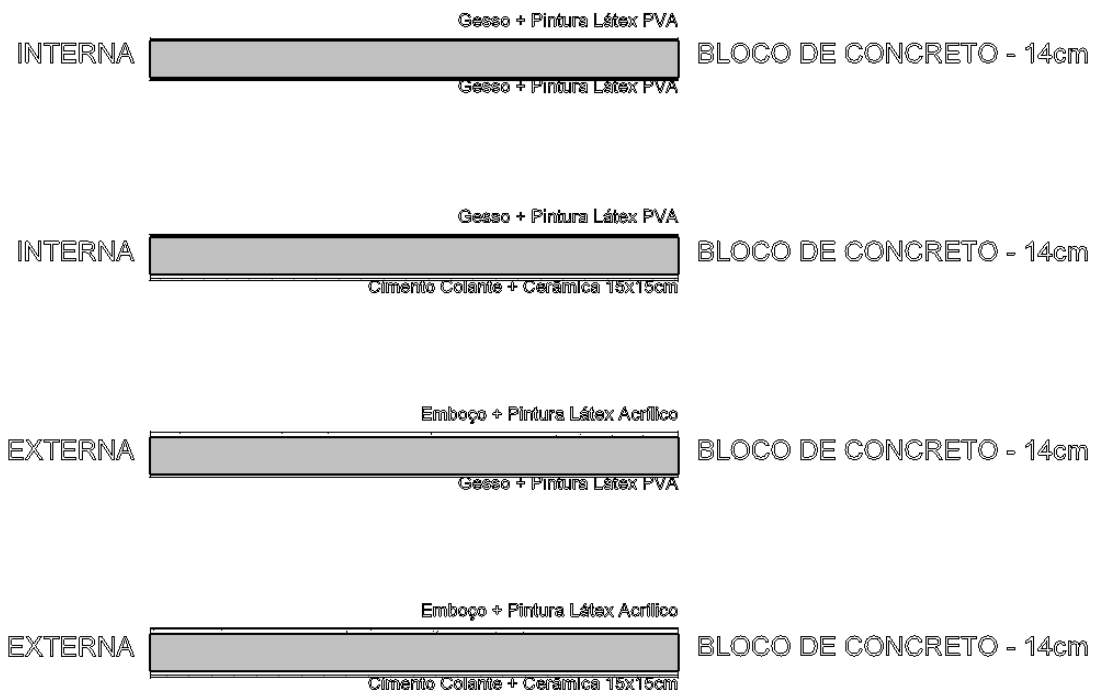


Figura do Índice de Famílias MCMV

Blocos de Alvenaria Estrutural

Na categoria de alvenarias estruturais foram criados blocos estruturais que podem ser inseridos nas paredes listadas acima. Os tipos de blocos são:

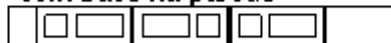
bloco B19 - com base na parede



bloco B19



bloco B34 - com base na parede



bloco B34

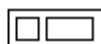
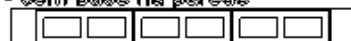


Figura do Índice de Famílias MCMV

bloco B39 - com base na parede



bloco B39



bloco B54 - com base na parede



bloco B54



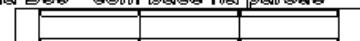
bloco calha B19 - com base na parede



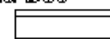
bloco calha B19



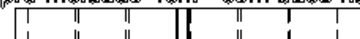
bloco calha B39 - com base na parede



bloco calha B39



elemento pré-moldado 4cm - com base na parede



elemento pré-moldado 4cm



elemento pré-moldado 8cm - com base na parede



elemento pré-moldado 8cm



Figura do Índice de Famílias MCMV

O processo de modelagem pode ocorrer da seguinte maneira:

- *Construção da alvenaria do modelo com modelagem de todos os blocos*

Esse tipo de modelagem permite a inserção de diferentes tipos de blocos estruturais 3D em todas as paredes, como segue abaixo:

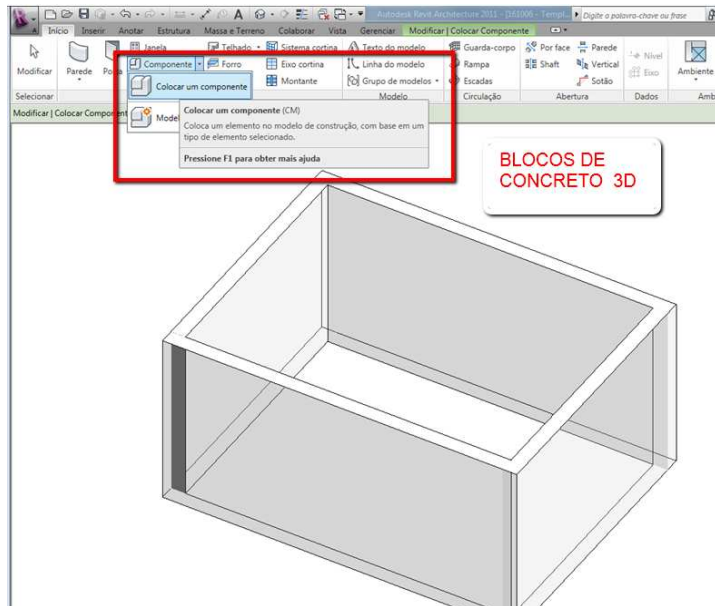


Figura do Template MCMV

Todos os blocos são inseridos um a um e seguem a coordenação modular desejada:

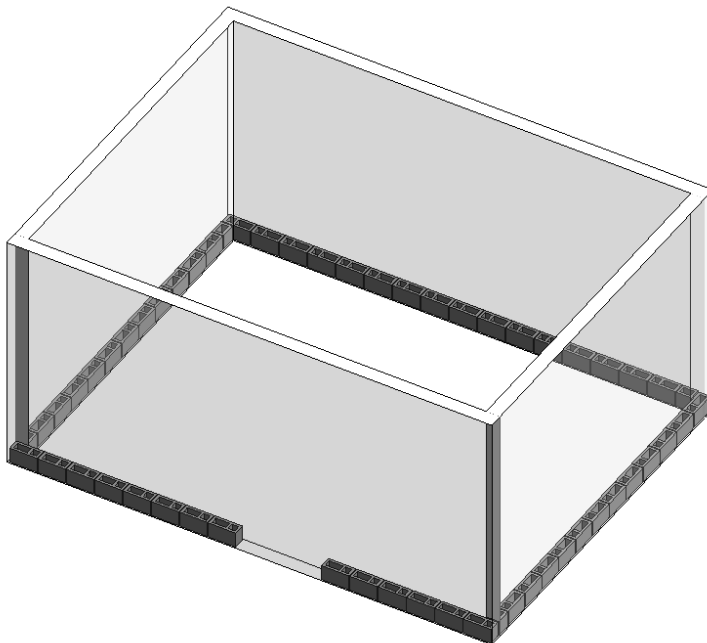


Figura do Template MCMV

A inserção dos blocos pode ser feita somente na primeira fiada ou em toda extensão da parede:

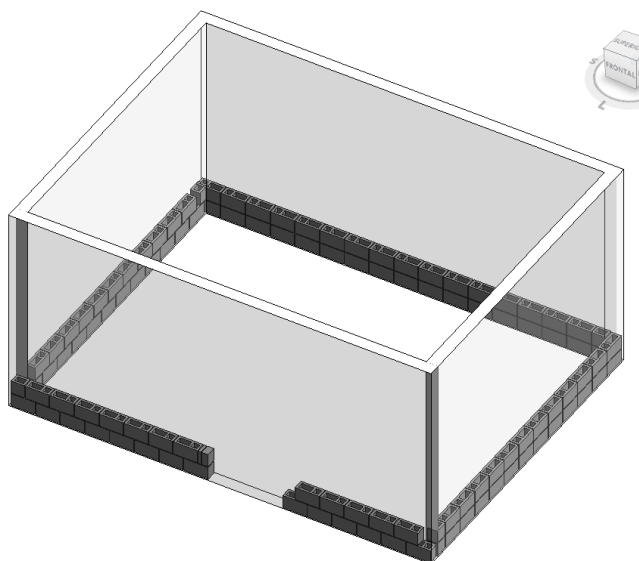


Figura do Template MCMV

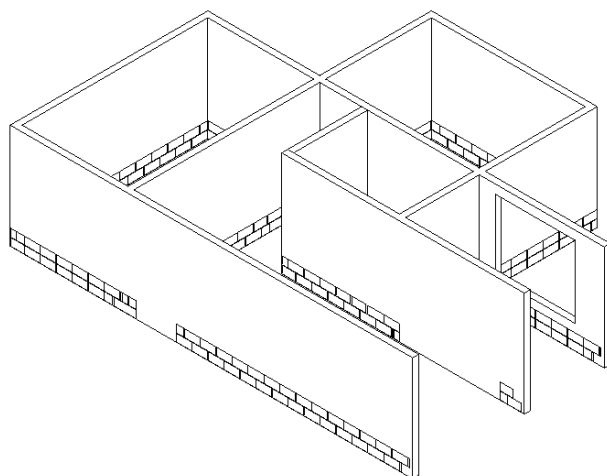


Figura do Projeto Modulado – Alvenaria Estrutural

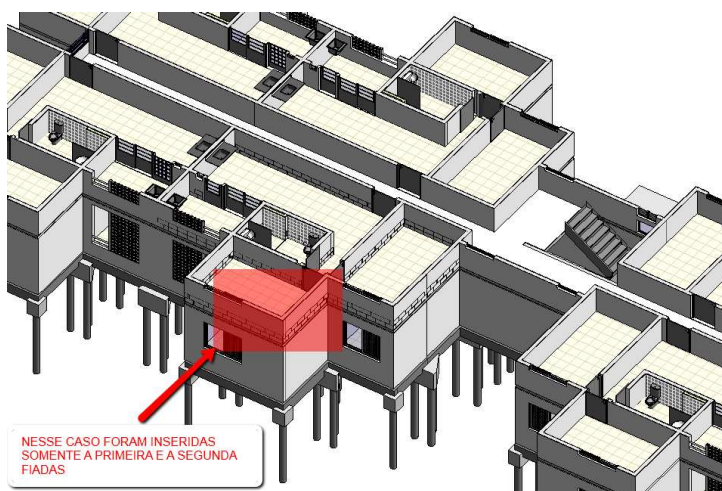


Figura do Projeto Modulado – Alvenaria Estrutural

- *Construção da alvenaria do modelo com representação da fiada em planta com a utilização de detalhes repetitivos.*

A representação dos blocos em 2D pode ser por detalhes inseridos um a um ou por detalhe repetitivo.

Exemplo com detalhe isolado:

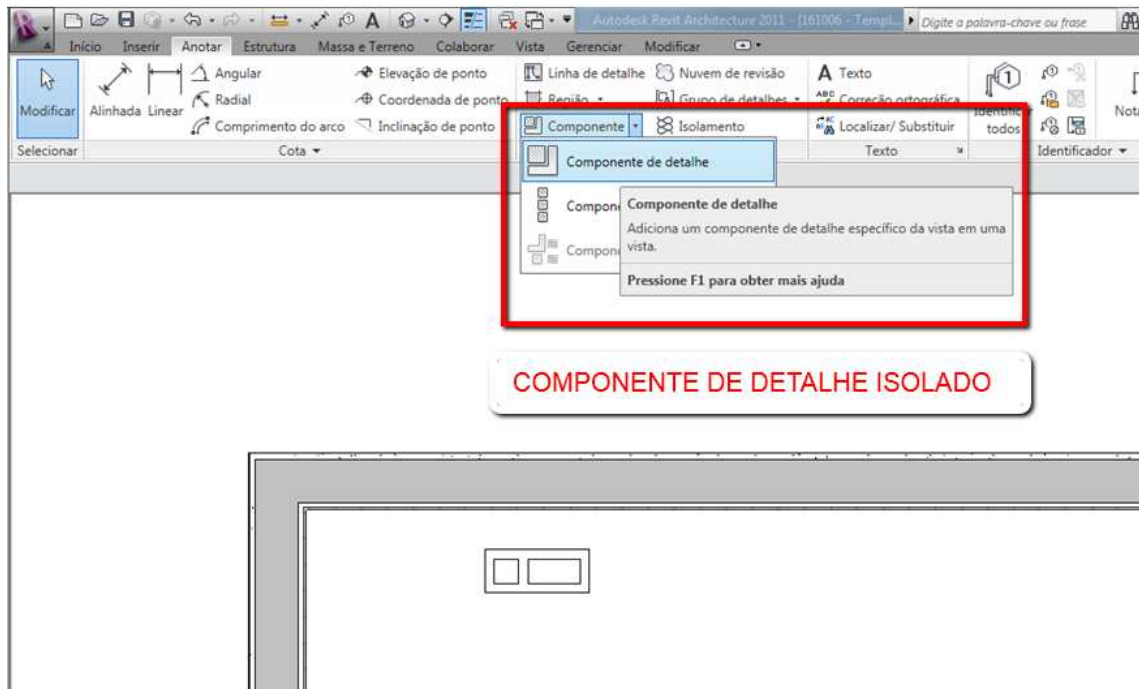


Figura do Template MCMV

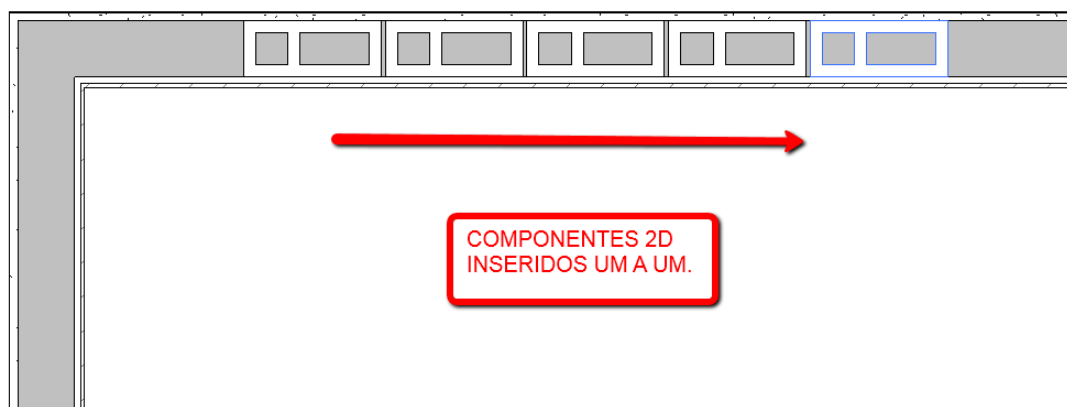


Figura do Template MCMV

Exemplo com detalhe repetitivo:

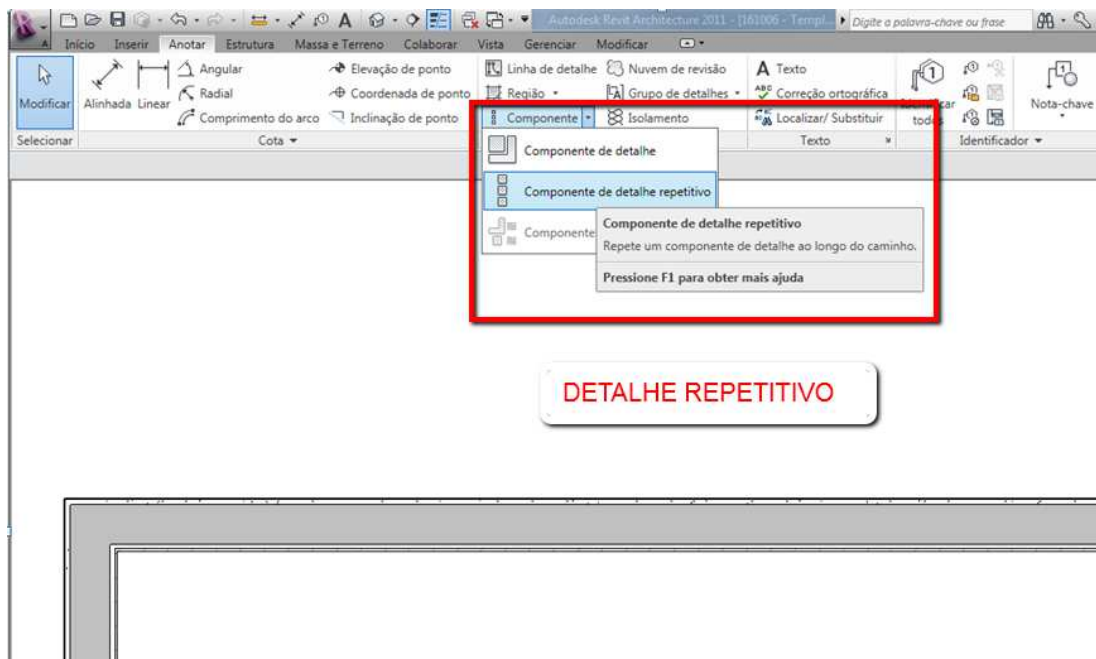


Figura do Template MCMV

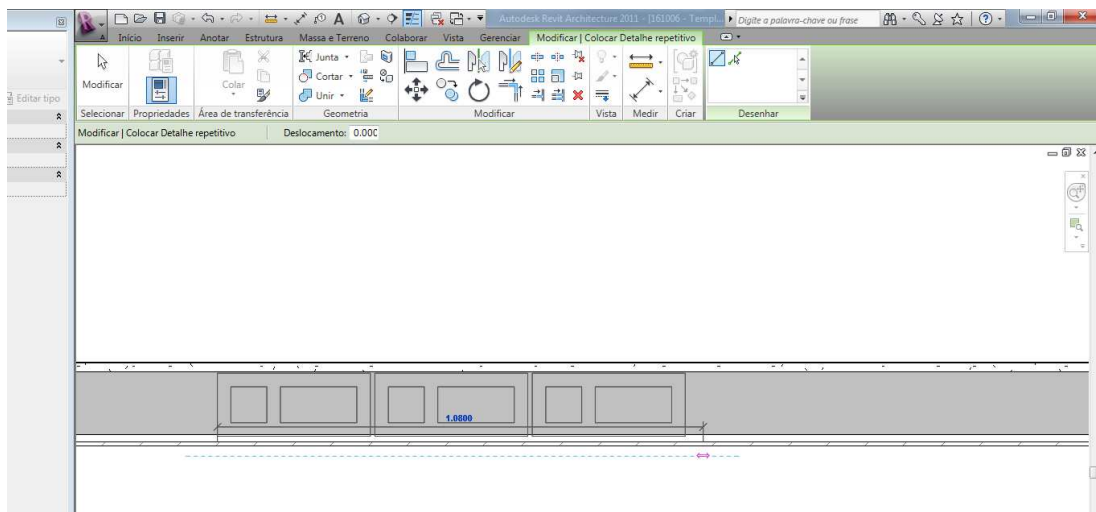


Figura do Template MCMV

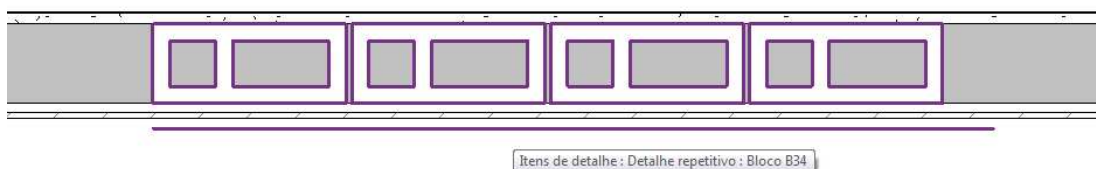
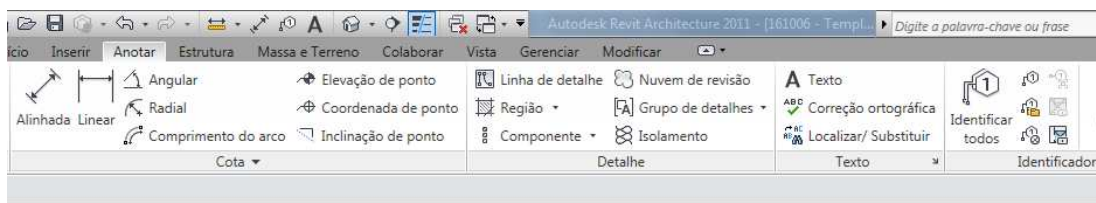


Figura do Template MCMV

A representação 2D dos blocos funciona apenas mostrar a disposição dos blocos em planta, não é possível extrair tabela quantitativa com os blocos estruturais 2D.

Telhados

Os telhados de barro foram criados no Revit como diferentes tipos de cobertura envidraçada: Terça, Caibro, Ripa, Telha de Barro Colonial, Telha de Fibrocimento e Telha Metálica Trapezoidal. Foram consideradas dimensões disponíveis no mercado e espaçamentos comumente utilizados na construção civil no Brasil. Seguem abaixo exemplos de modelagem:

Terça

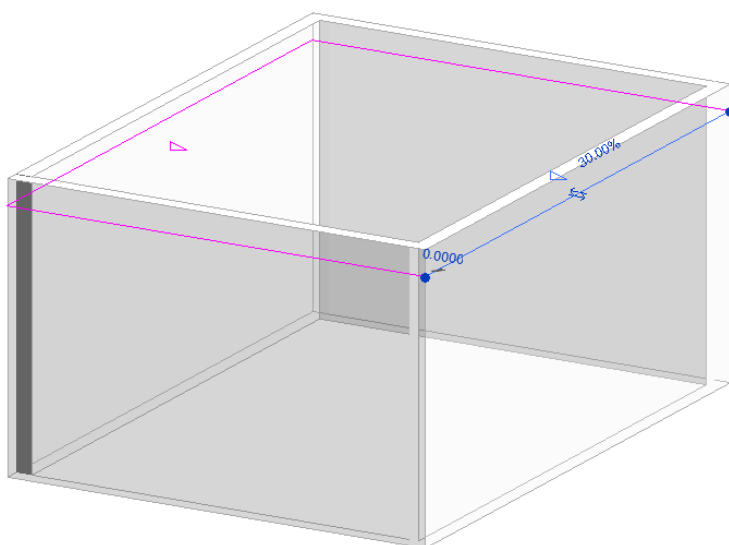


Figura do Template MCMV

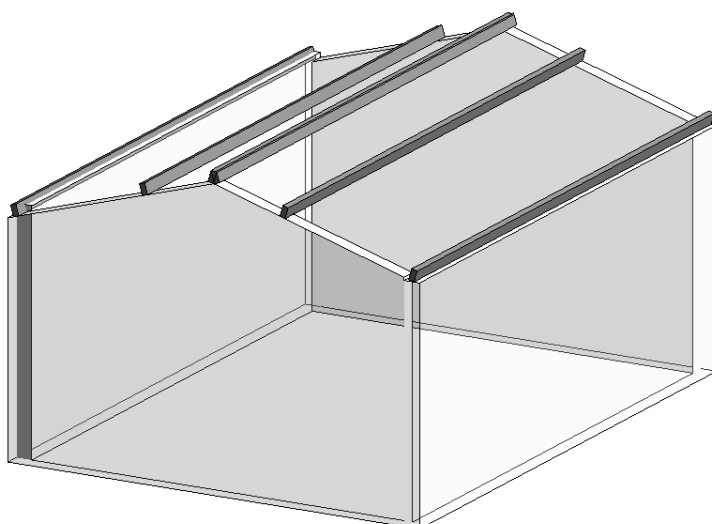


Figura do Template MCMV

Caibro

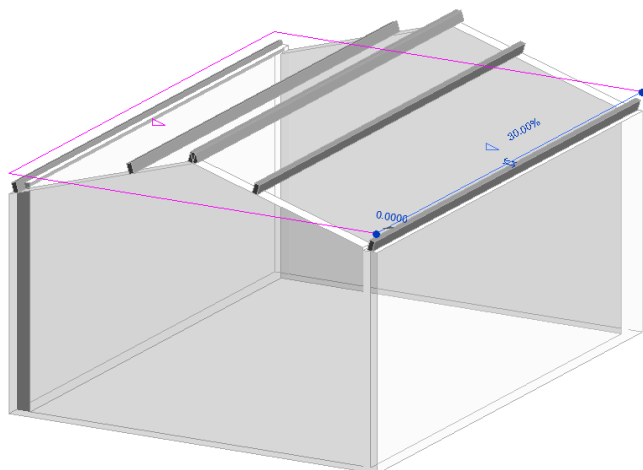


Figura do Template MCMV

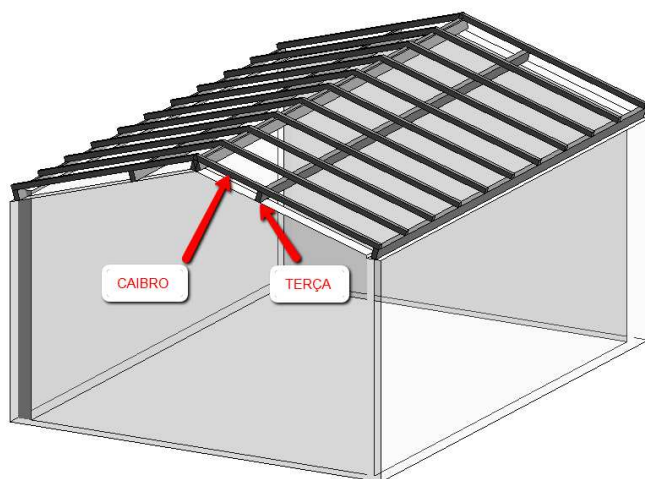


Figura do Template MCMV

Ripa

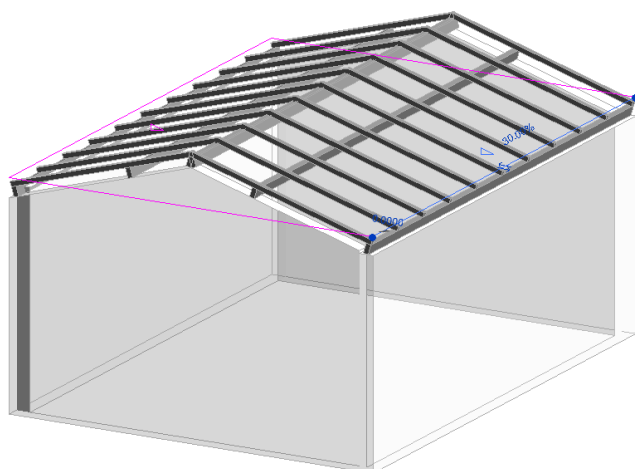


Figura do Template MCMV

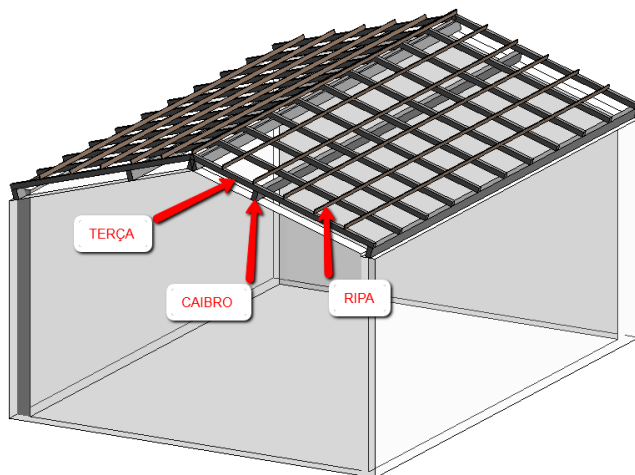


Figura do Template MCMV

Telha de Barro Colonial

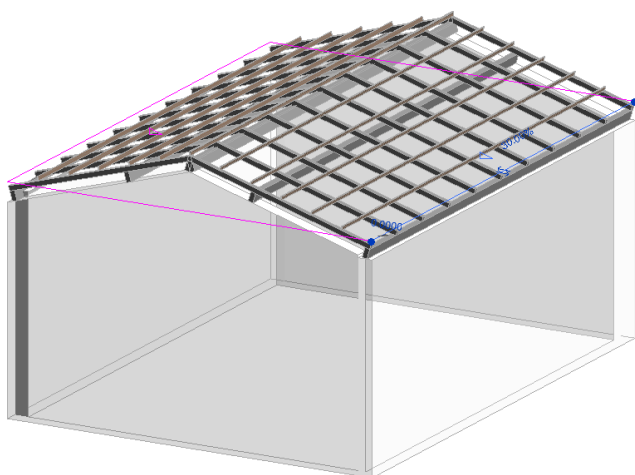


Figura do Template MCMV

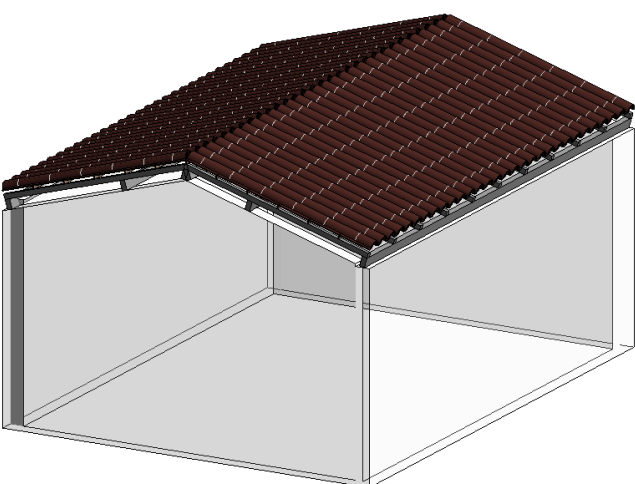


Figura do Template MCMV

Telha de Fibrocimento

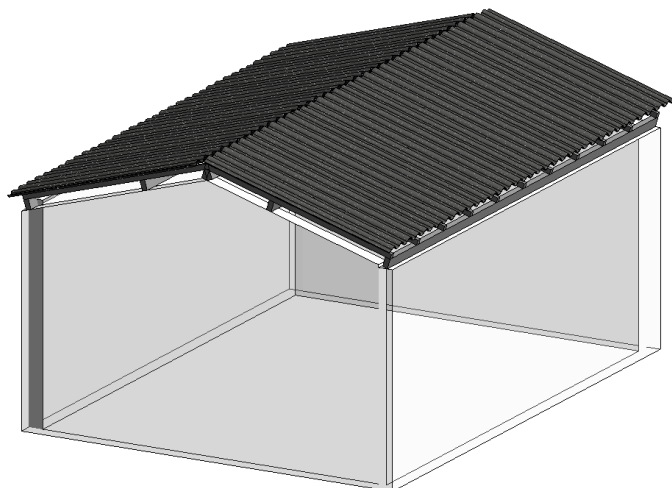


Figura do Template MCMV

Telha Metálica Trapezoidal

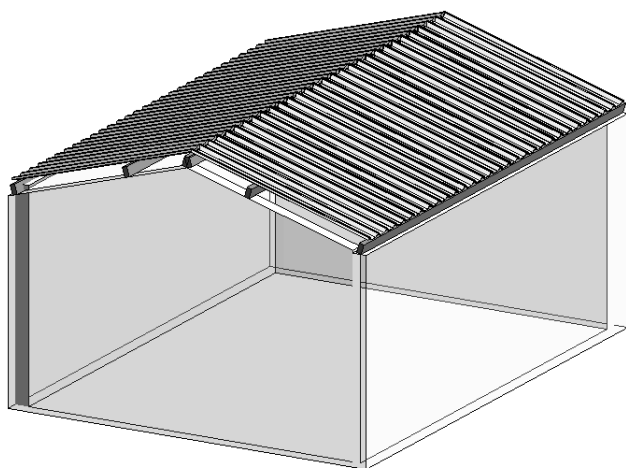


Figura do Template MCMV

Famílias

Aparelhos e Metais Sanitários

Os aparelhos e metais sanitários inseridos no Template MCMV são os mais utilizados em HIS, que são:

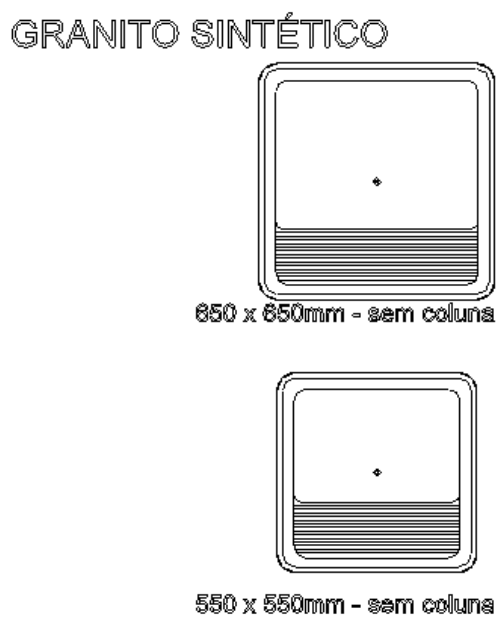
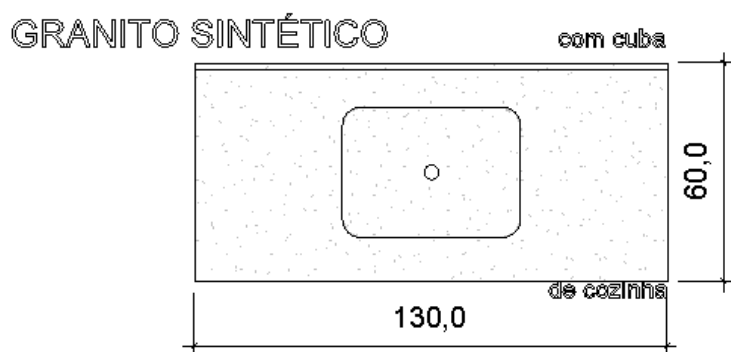


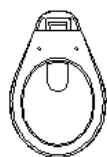
Figura do Índice de Famílias MCMV

Os materiais, as dimensões e a posição da cuba podem ser alterados de acordo com a especificação do projeto.

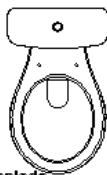
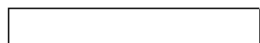
Equipamentos Sanitários

Os equipamentos sanitários possuem uma modelagem 3D padrão do programa, porém, as imagens 2D (planta, corte e elevação) estão de acordo desenhos fornecidos por fabricantes nacionais.

BACIA

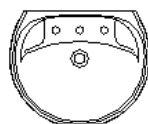


convencional
louça branca

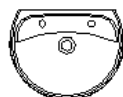


cabe esopla
louça branca

LAVATÓRIO

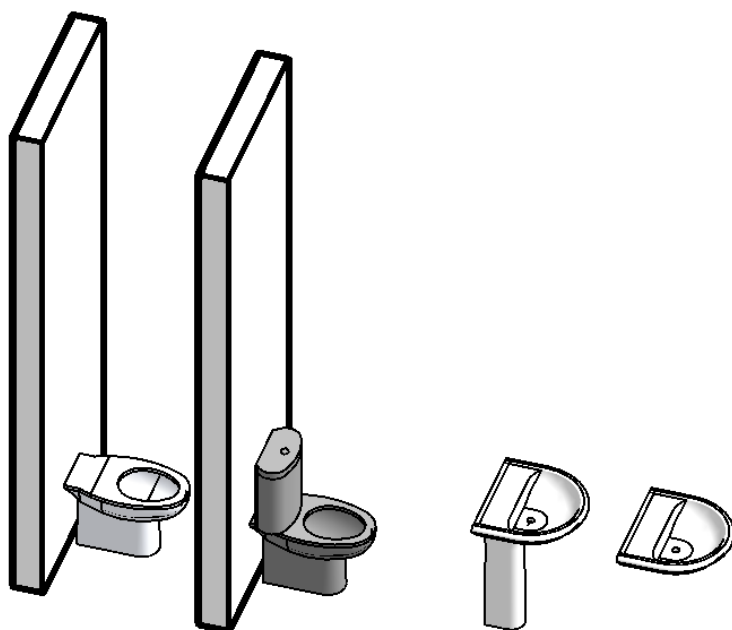


grande com coluna
louça branca



pequeno sem coluna
louça branca

Vista em planta - Figura do Índice de Famílias MCMV



Vista em 3D - Figura do Índice de Famílias MCMV

Há também alguns acessórios concernentes às solicitações de acessibilidade, mais precisamente as barras de apoio metálicas ou em PVC:

BARRA DE APOIO

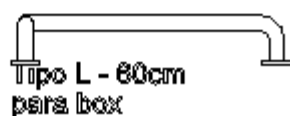
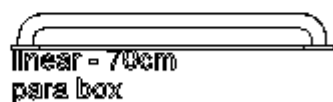
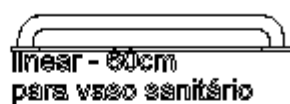


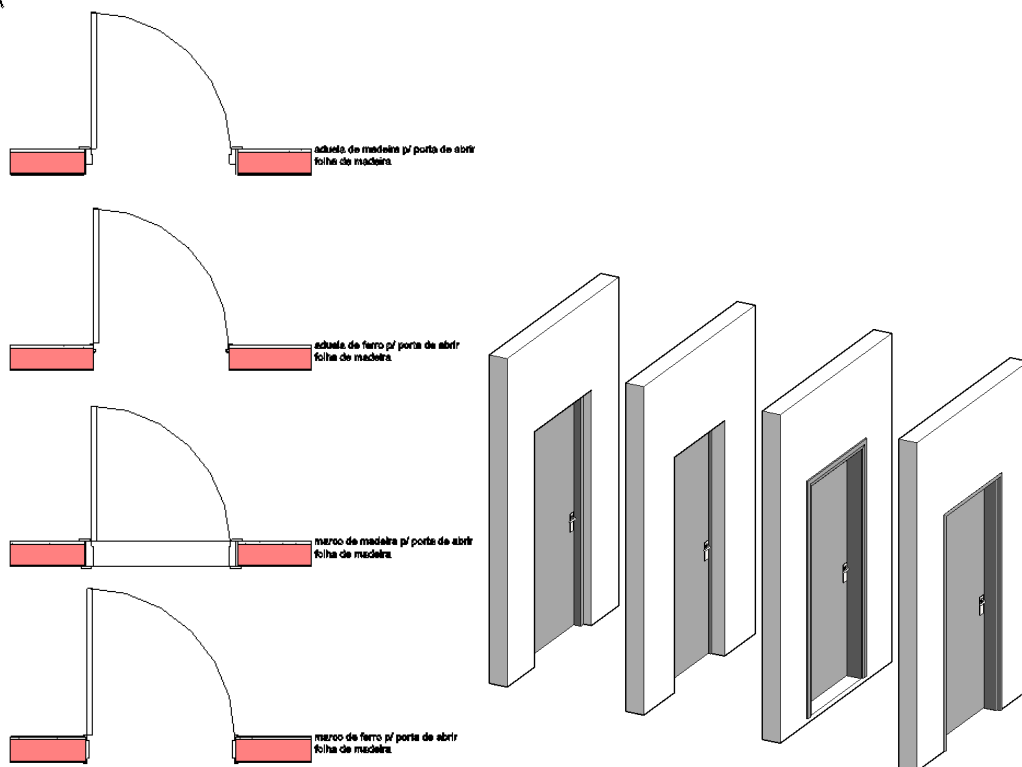
Figura do Índice de Famílias MCMV

Portas e Janelas

As portas e janelas inseridas no Template MCMV são aquelas com dimensões comerciais pré-estabelecidas mais comuns em HIS.

Portas

MADEIRA



Figuras do Índice de Famílias MCMV

AÇO

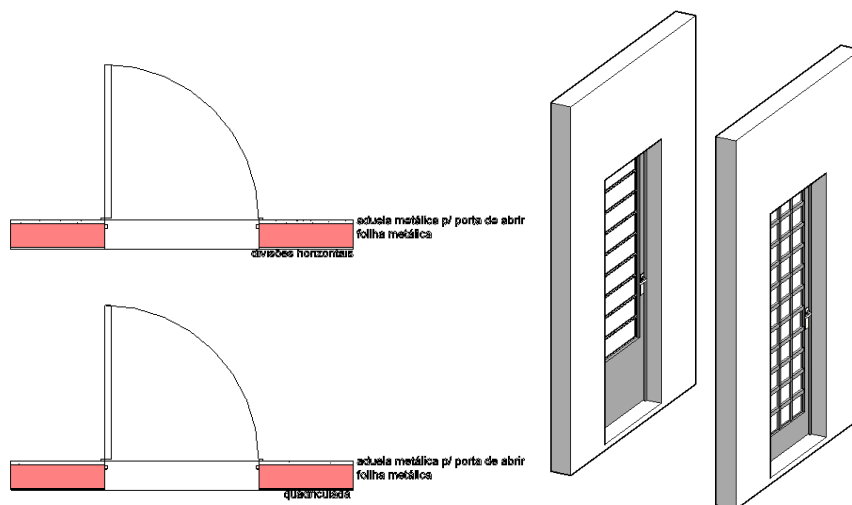


Figura do Índice de Famílias MCMV

MADEIRA



AÇO

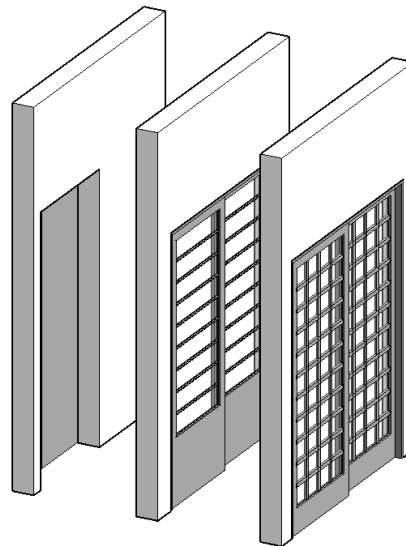
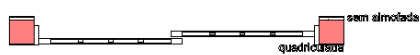


Figura do Índice de Famílias MCMV

AÇO

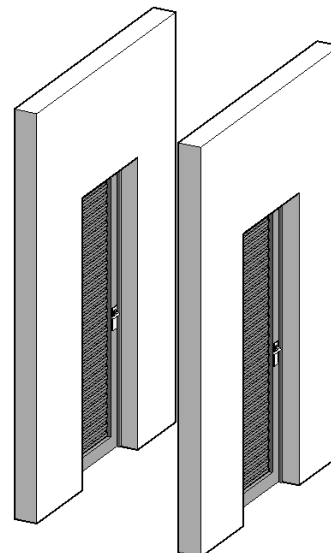
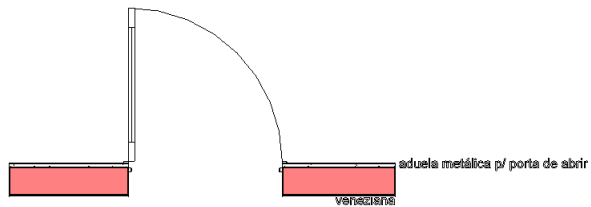
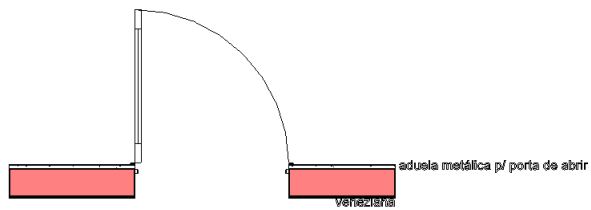


Figura do Índice de Famílias MCMV

MADEIRA

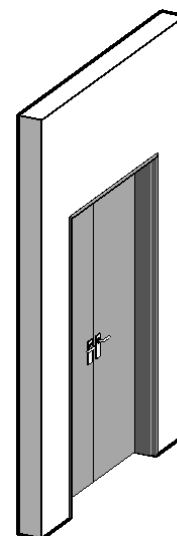
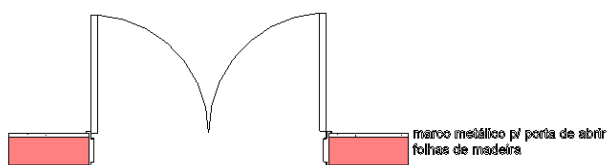


Figura do Índice de Famílias MCMV

Janelas

AÇO

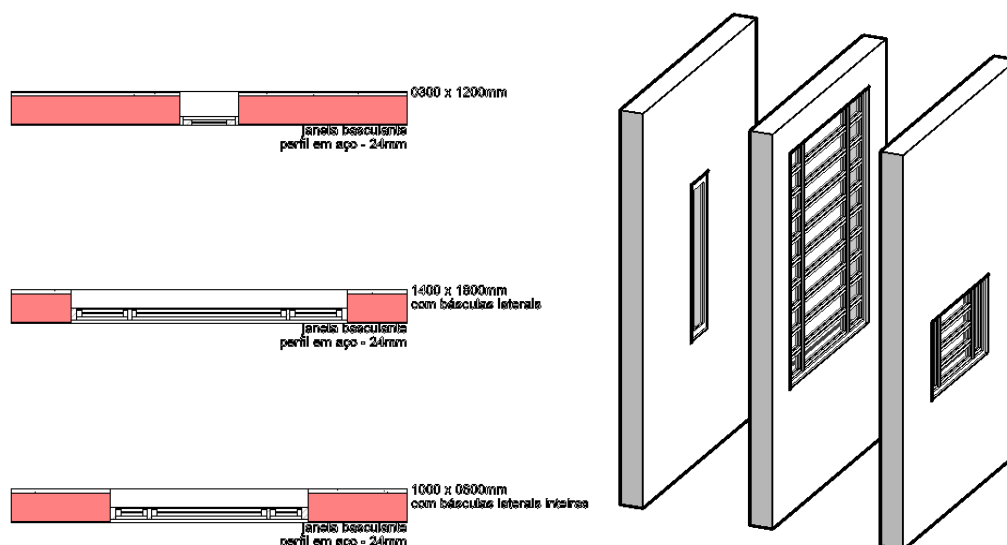


Figura do Índice de Famílias MCMV

AÇO

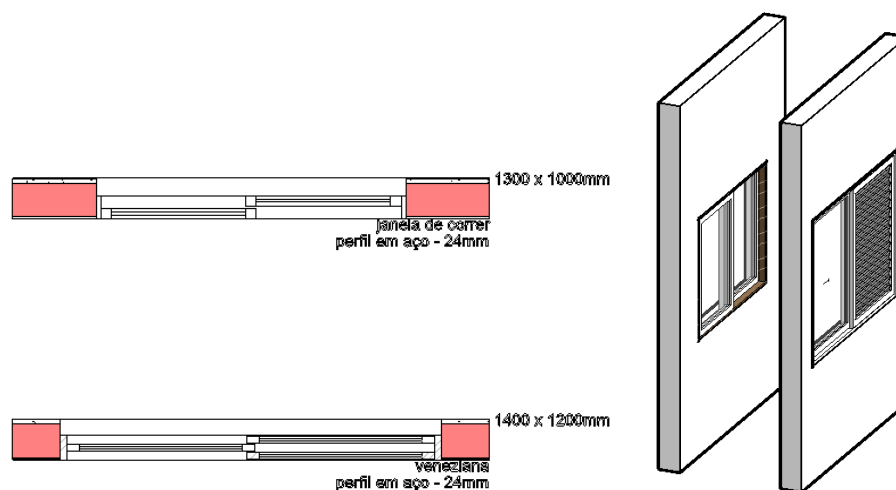


Figura do Índice de Famílias MCMV

AÇO

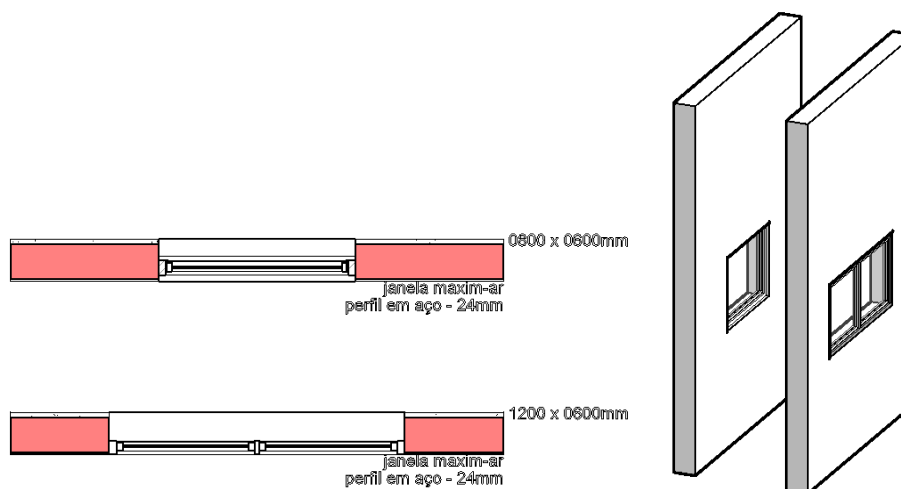


Figura do Índice de Famílias MCMV

As portas e janelas foram configuradas de acordo com a Norma de Coordenação Modular NBR15873/2010. Os principais parâmetros utilizados são: Módulo Básico M, Largura de Coordenação Modular CM, Altura de Coordenação Modular CM, Ajuste de Coordenação AC, Largura e Altura Nominal e Tolerância.

Módulo Básico M

“Menor unidade de medida linear da coordenação modular representado pela letra M, cujo valor normalizado é $M = 100 \text{ mm}$ ”¹

Nas portas e janelas as larguras e alturas são definidas a partir do número de módulos escolhido:

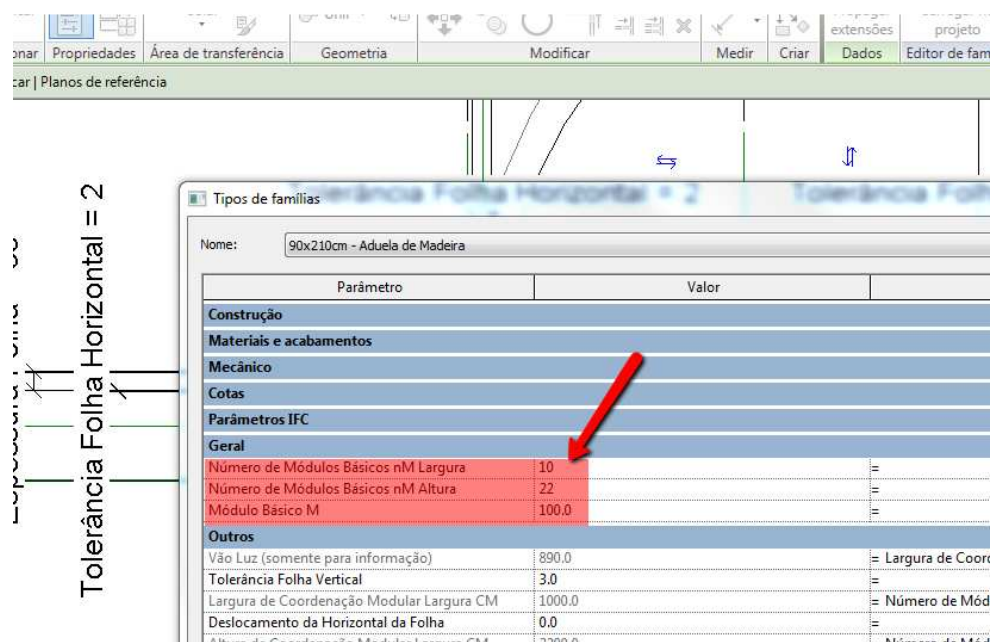


Figura do arquivo Porta Simples de Abrir.rfa

Número de Módulos Básicos nM Altura	22	=		<input checked="" type="checkbox"/>
Módulo Básico M	100.0	=		<input checked="" type="checkbox"/>
Outros				
Vão Luz (somente para informação)	890.0	=	Largura de Coordenação Modular Largura CM - (2 * Ajuste de Coorde	<input checked="" type="checkbox"/>
Tolerância Folha Vertical	3.0	=		<input checked="" type="checkbox"/>
Largura de Coordenação Modular Largura CM	1000.0	=	Número de Módulos Básicos nM Largura * Módulo Básico M	<input checked="" type="checkbox"/>
Deslocamento da Horizontal da Folha	0.0	=		<input checked="" type="checkbox"/>
Altura de Coordenação Modular Largura CM	2200.0	=	Número de Módulos Básicos nM Altura * Módulo Básico M	<input checked="" type="checkbox"/>
Altura Nominal	2095.0	=	Altura de Coordenação Modular Largura CM - Ajuste de Coorde	<input checked="" type="checkbox"/>
Ajuste de Coordenação Topo AC Topo	10.0	=		<input checked="" type="checkbox"/>
Ajuste de Coordenação Base AC Base	50.0	=		<input checked="" type="checkbox"/>

Figura do arquivo Porta Simples de Abrir.rfa

¹¹ NBR 15873/2010.

Altura e Largura de Coordenação Modular CM

“Coordenação Modular – coordenação dimensional mediante o emprego do do módulo básico ou de um multimódulo”²

As larguras e alturas de Coordenação Modular são definidas pelo número de módulos básicos. Podem ser considerados como largura e altura totais, pois compreendem os ajustes, as tolerâncias, as aduelas, ou marcos, e os painéis.

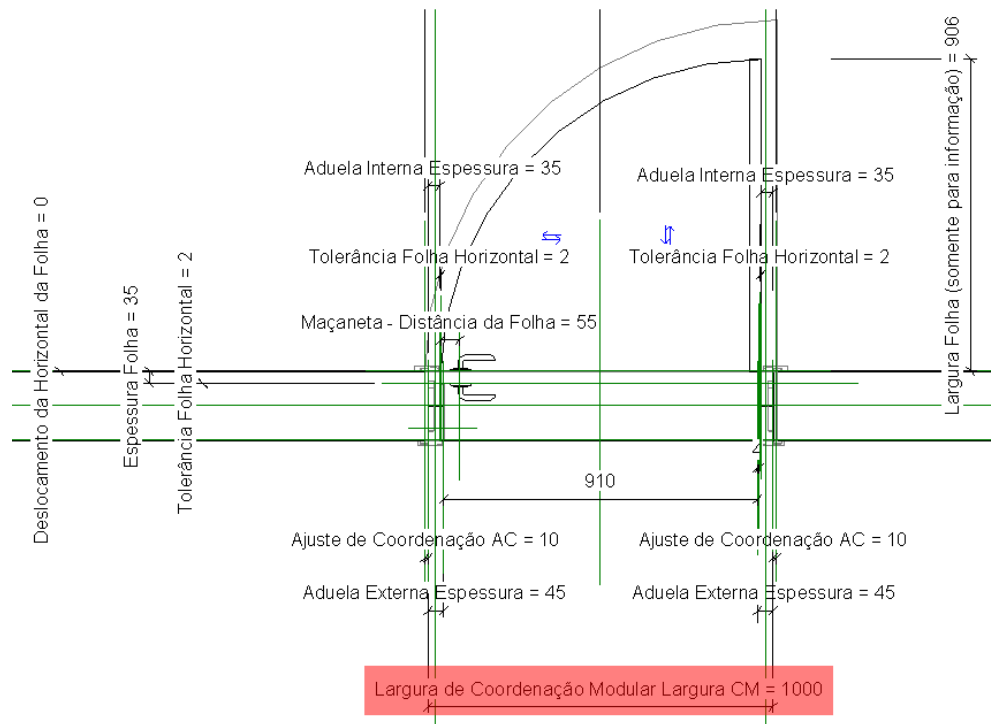


Figura do arquivo Porta Simples de Abrir.rfa

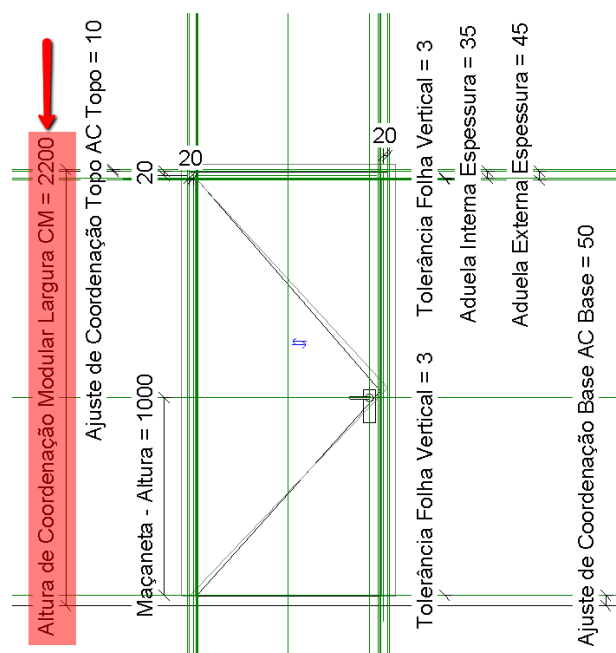


Figura do arquivo Porta Simples de Abrir.rfa

² NBR 15873/2010.

Ajuste de Coordenação AC

“Diferença entre uma medida nominal e a medida de coordenação correspondente. O ajuste de coordenação garante espaço para deformações, tolerâncias e materiais de união, quando for o caso”³

Pode-se afirmar que o ajuste de coordenação modular é o espaço para instalação das portas.

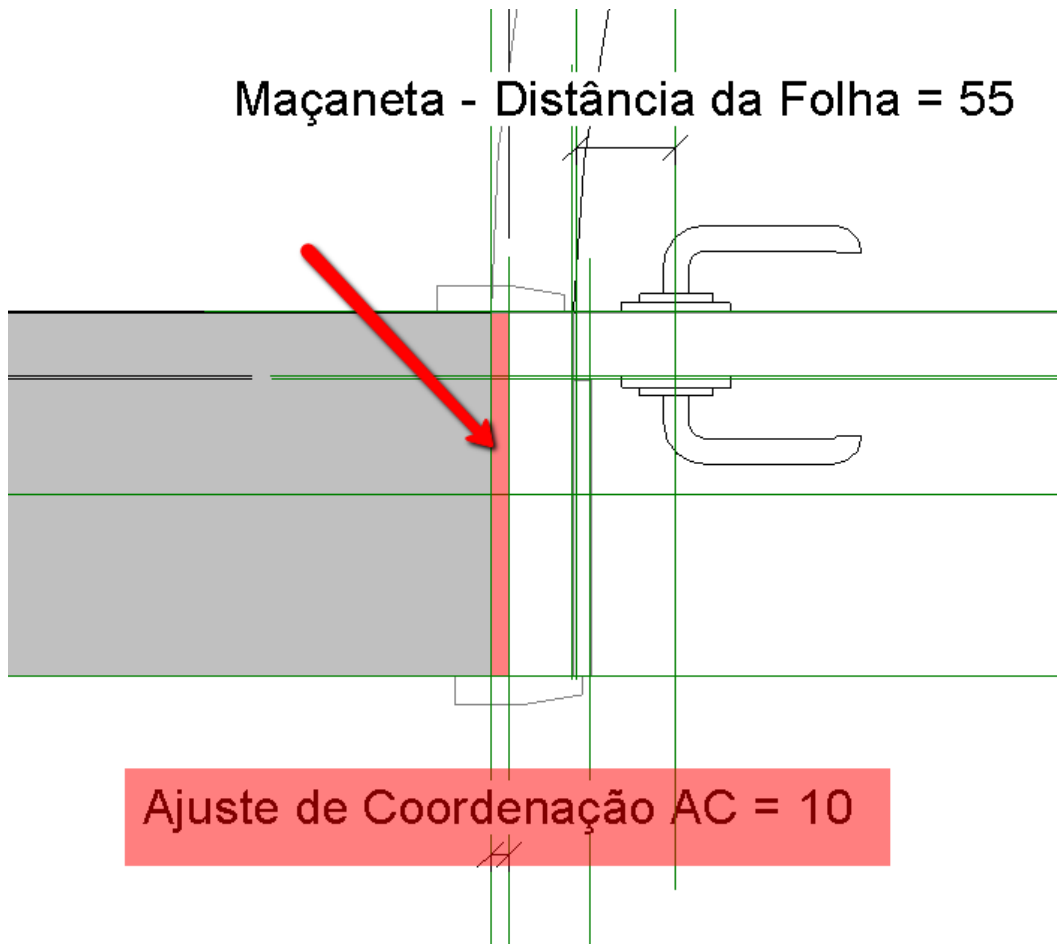


Figura do arquivo Porta Simples de Abrir.rfa

Altura e Largura Nominal

“Medida nominal – medida esperada de um objeto, definida antes da execução/fabricação”⁴

As larguras e alturas nominais são aquelas conhecidas no mercado, são as larguras e alturas de coordenação modular menos os ajustes de coordenação e as espessuras das aduelas.

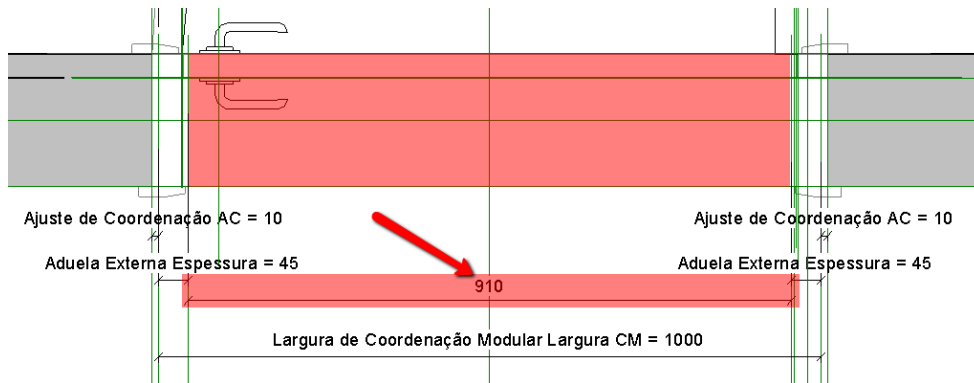


Figura do arquivo Porta Simples de Abrir.rfa



Figura do arquivo Porta Simples de Abrir.rfa

⁴ NBR 15873/2010.

Tolerância

“Diferença admissível entre uma medida real e a medida nominal correspondente”⁵

As tolerâncias são pequenos espaçamentos entre os elementos, por exemplo, a folga entre folha e aduela.

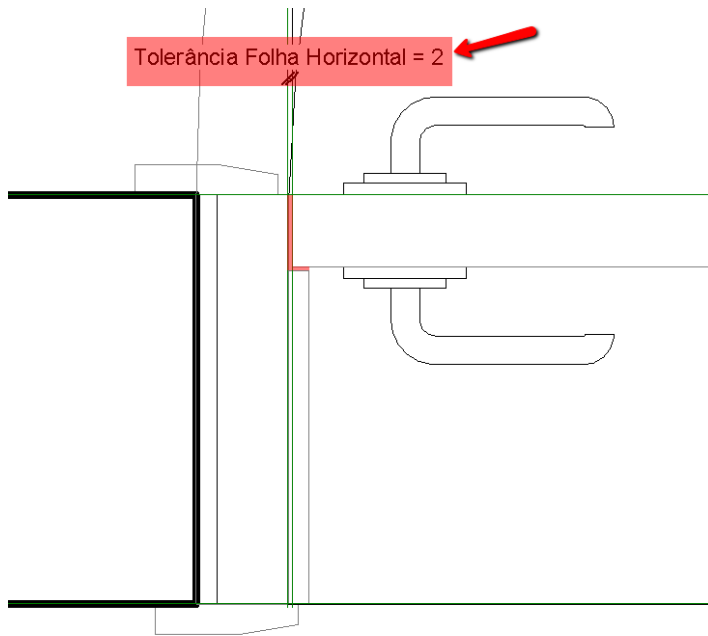
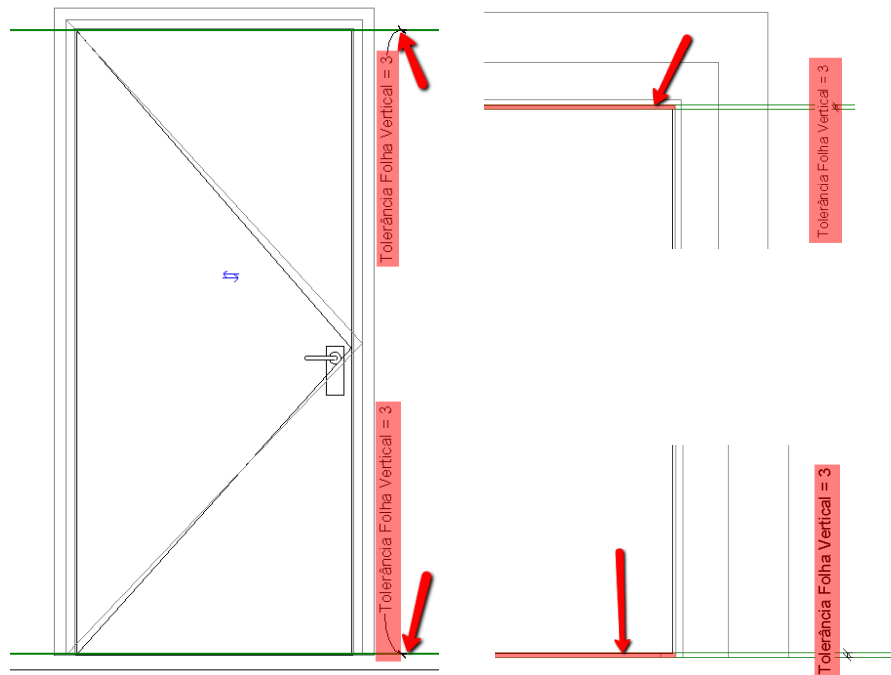


Figura do arquivo Porta Simples de Abrir.rfa



Figuras do arquivo Porta Simples de Abrir.rfa

⁵ NBR 15873/2010.

Aduelas e Marcos

Algumas portas possuem diferentes tipos de aduelas e marcos na mesma família, por exemplo: Aduela de Madeira, Aduela Metálica de Canto, Marco de Madeira e Marco Metálico. A mudança de parâmetros ocorre pela opção “Liga/Desliga” e também por configurações específicas para cada tipo.

Aduela de Madeira

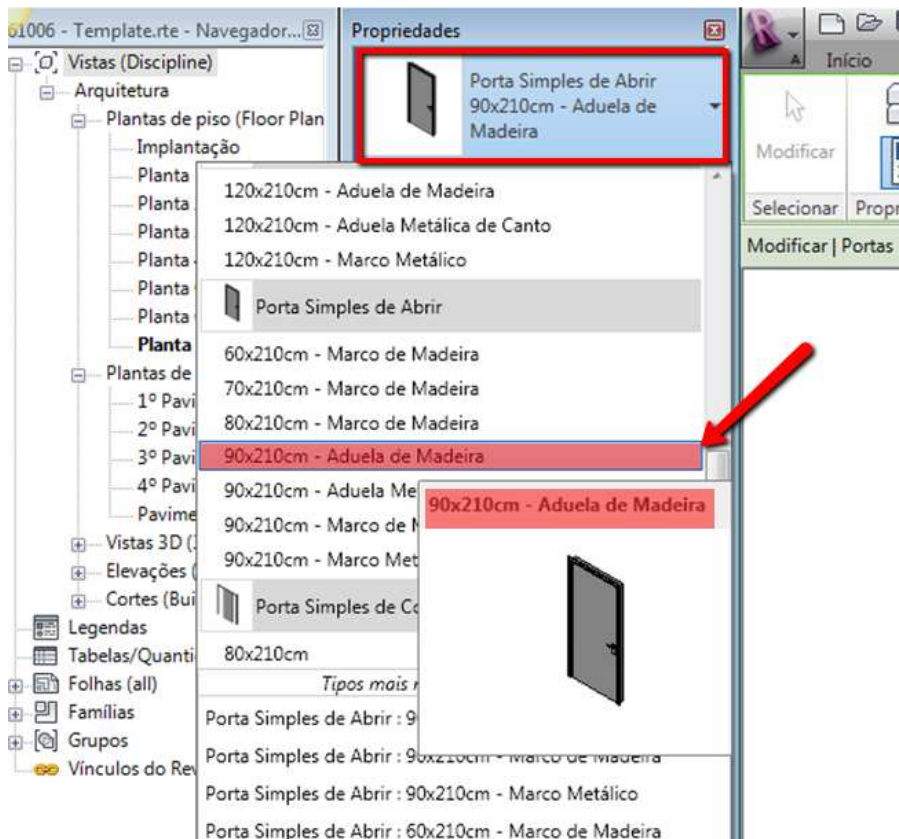


Figura do Template MCMV

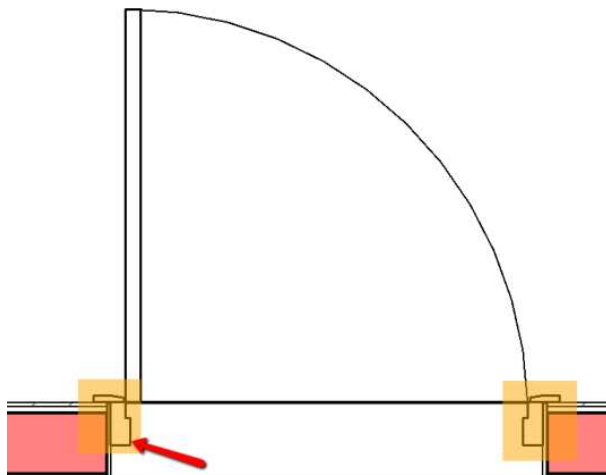


Figura do Template MCMV

Aduela Metálica de Canto

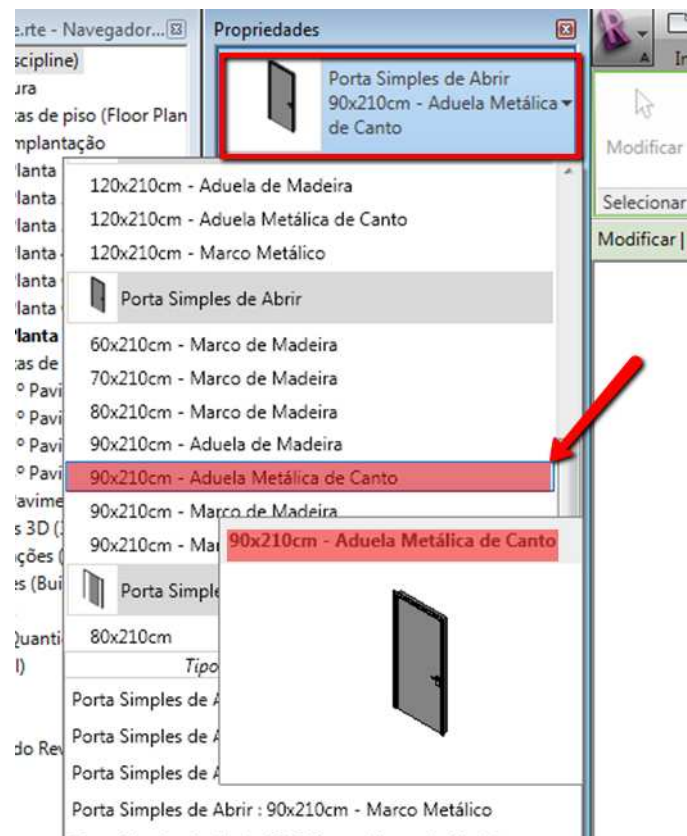


Figura do Template MCMV

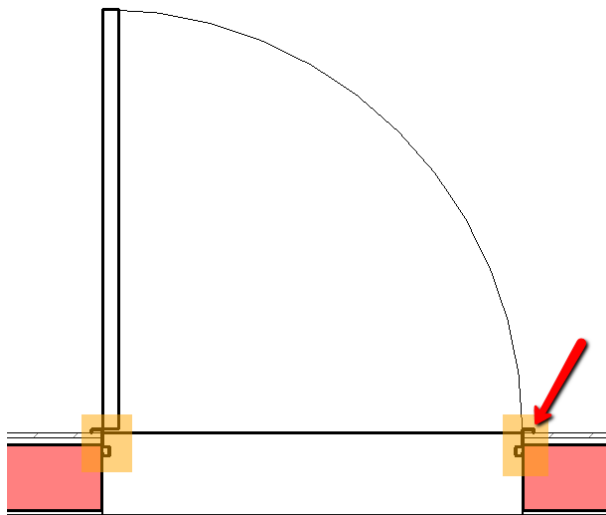


Figura do Template MCMV

Marco de Madeira

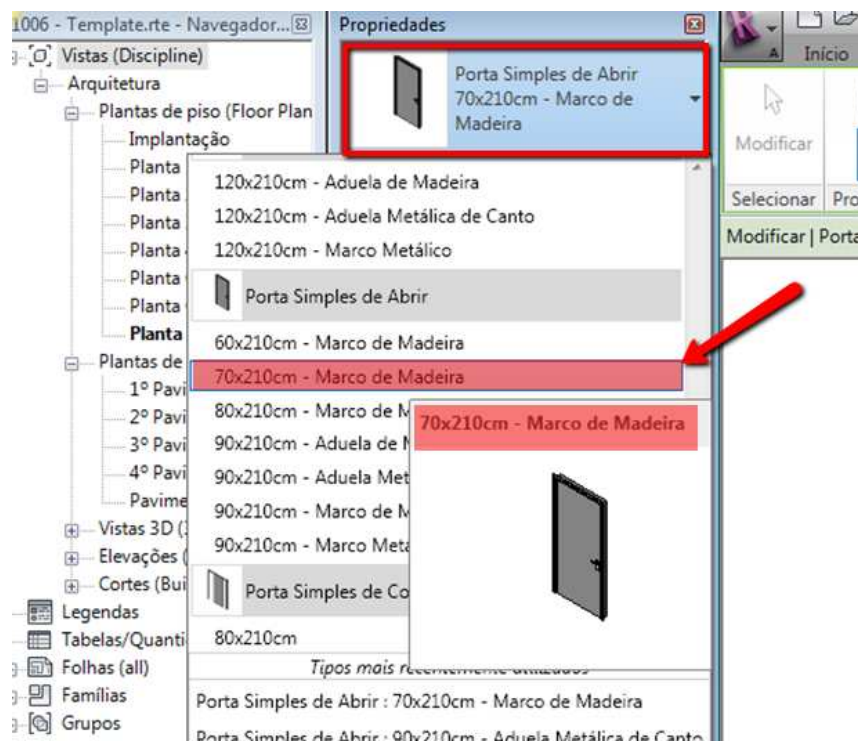


Figura do Template MCMV

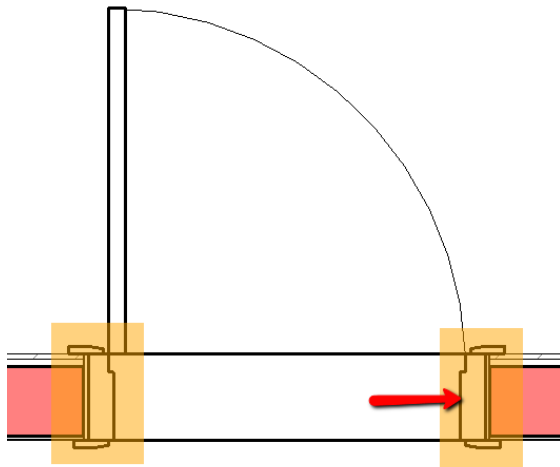


Figura do Template MCMV

Guarnição Reta

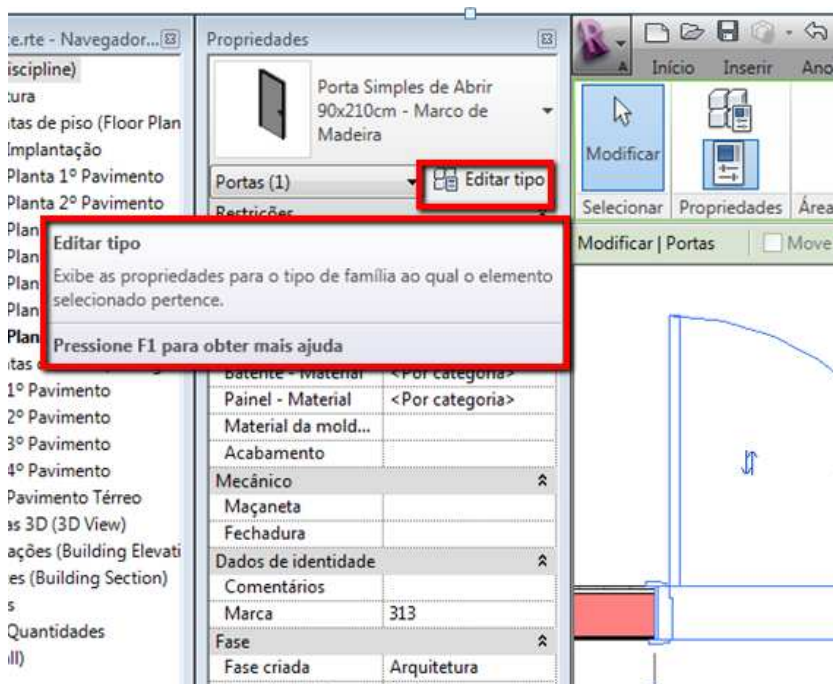


Figura do Template MCMV

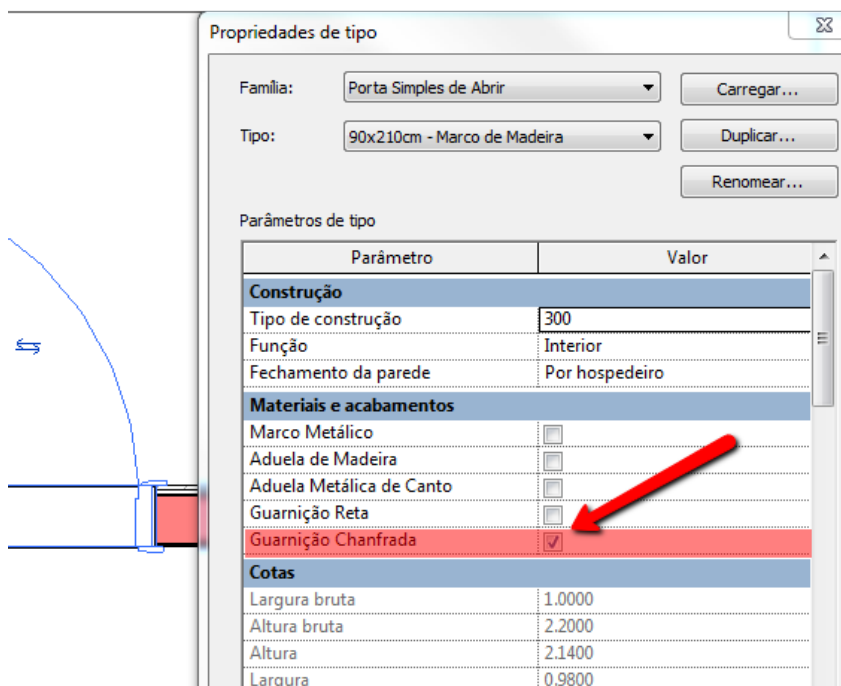


Figura do Template MCMV

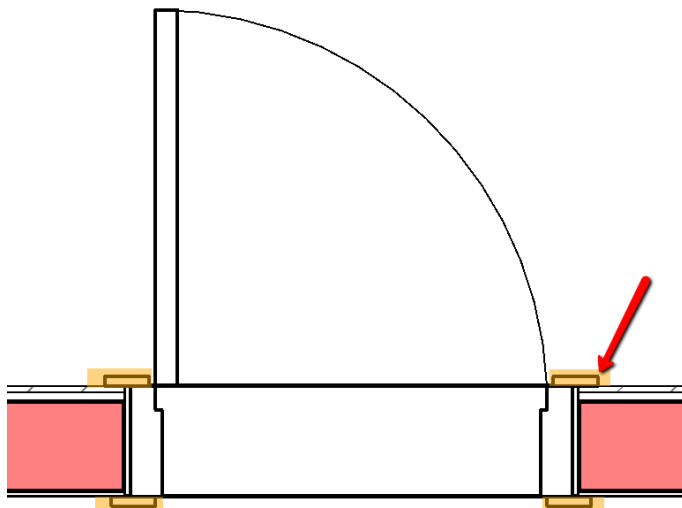


Figura do Template MCMV

Guarnição Chanfrada

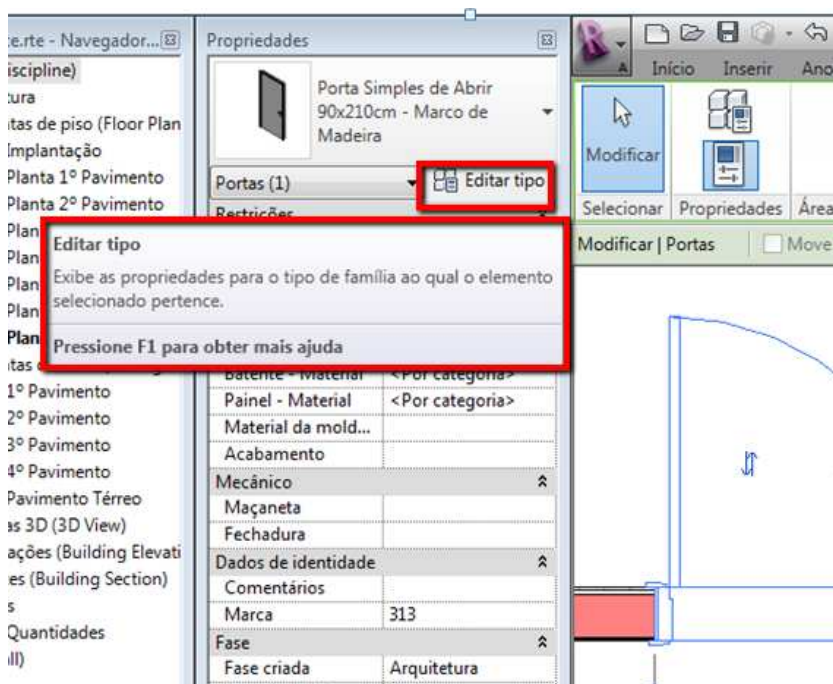


Figura do Template MCMV

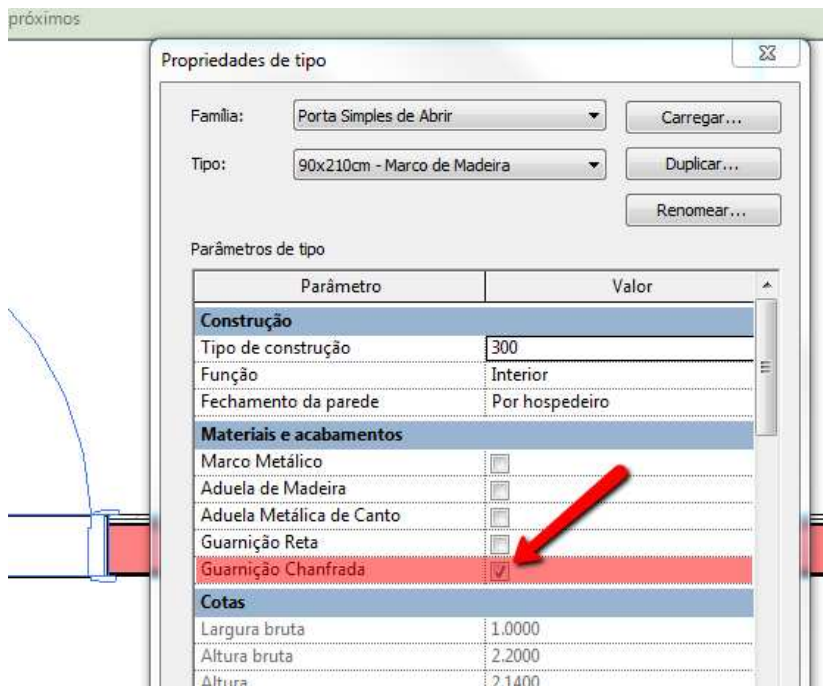


Figura do Template MCMV

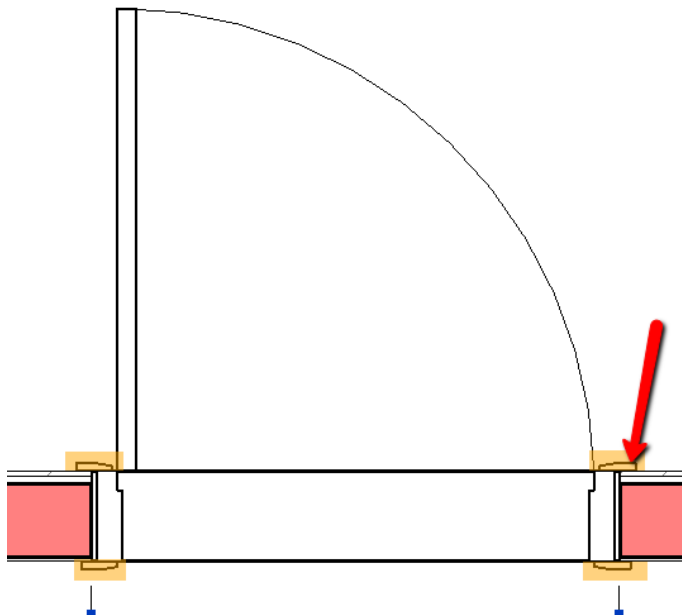


Figura do Template MCMV

Marco Metálico

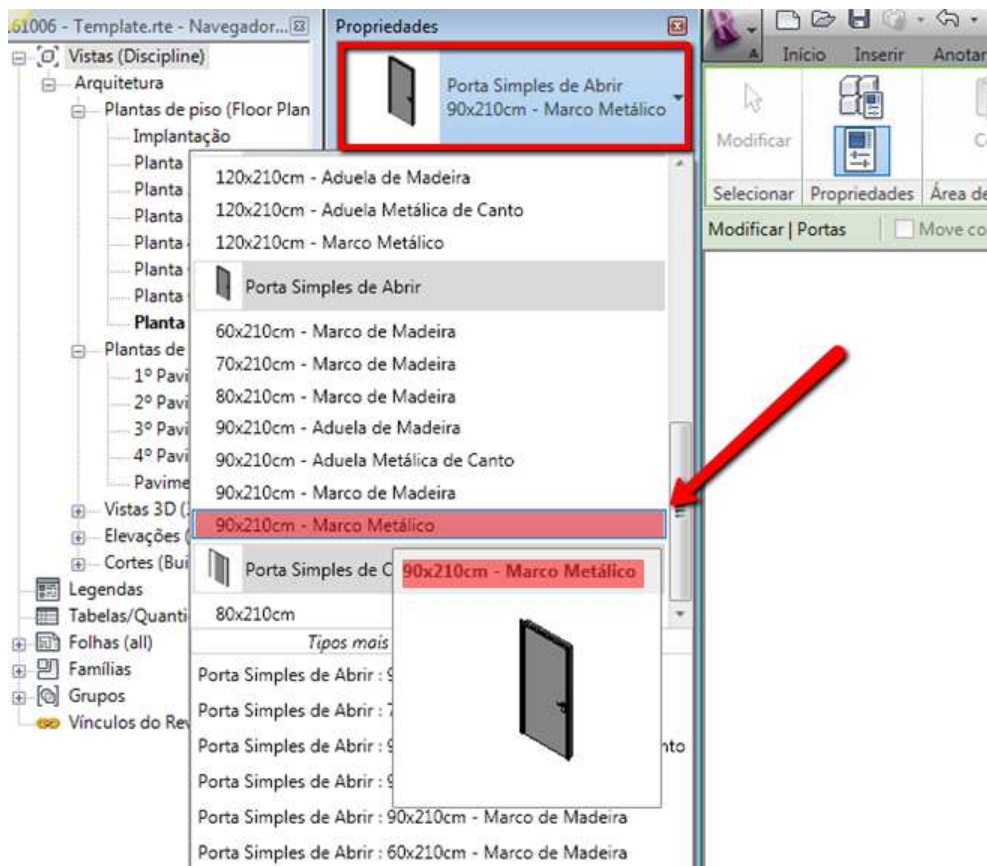


Figura do Template MCMV

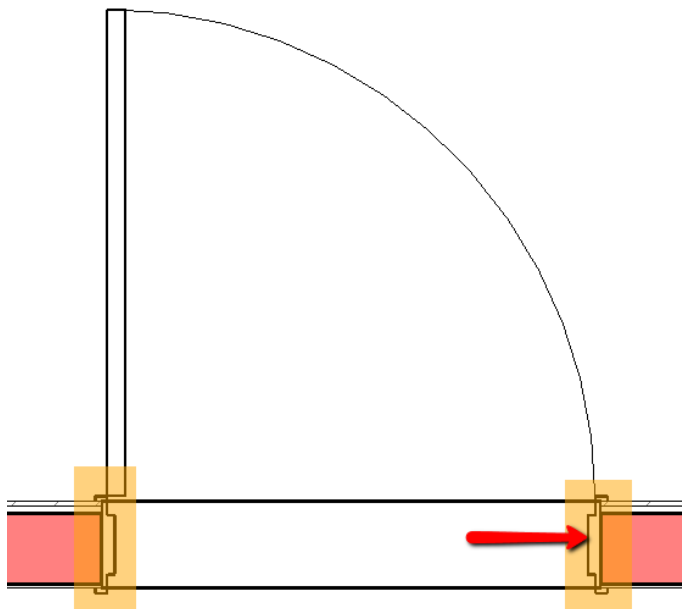


Figura do Template MCMV

Número de Painéis

Algumas janelas possuem parâmetros onde é possível alterar o número de painéis ou básicas.

Exemplo da Janela Basculante 02:

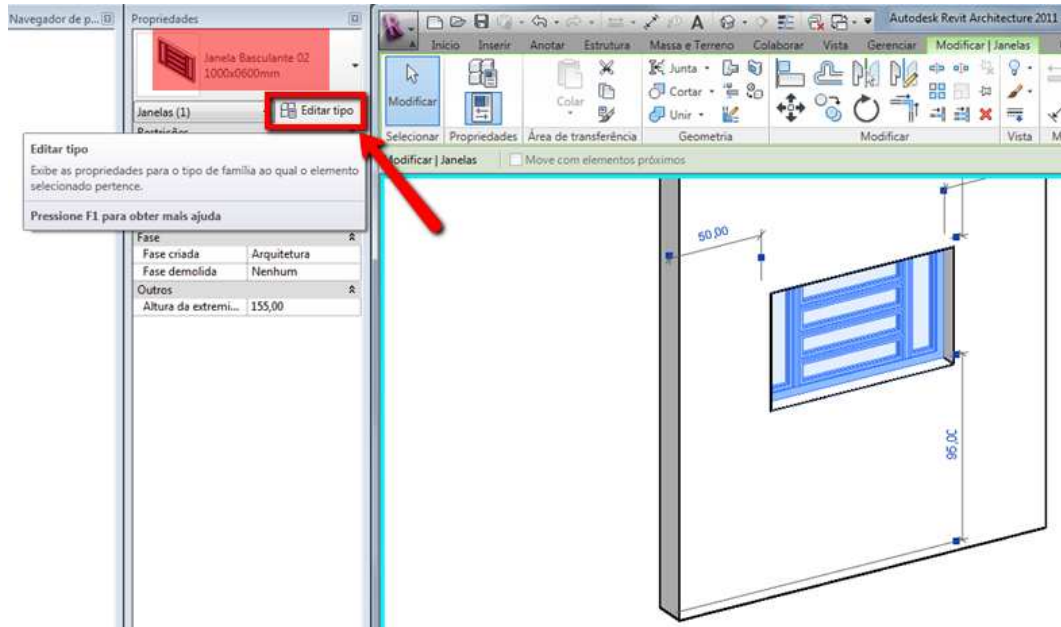
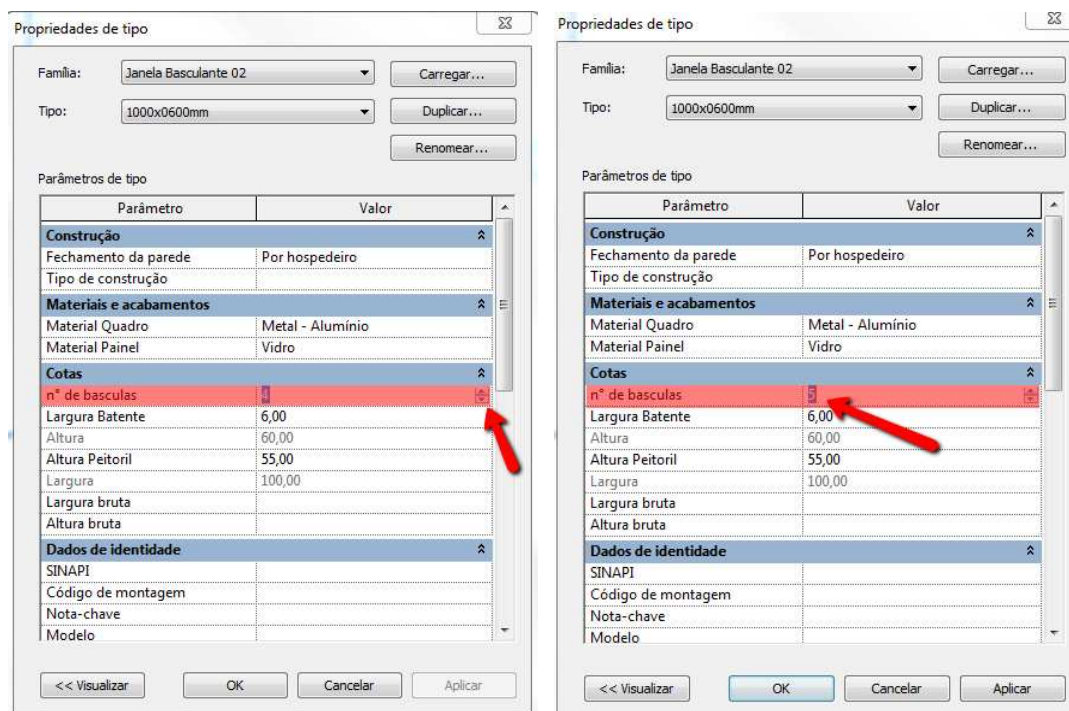


Figura do Template MCMV



Figuras do Template MCMV

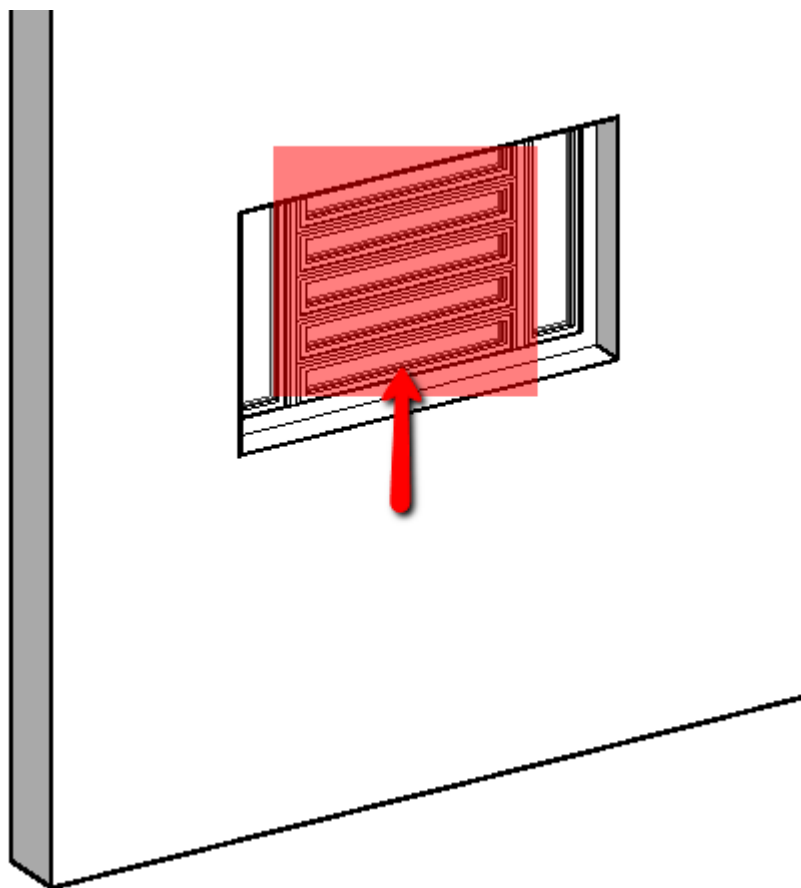


Figura do Template MCMV

Representação e Anotação

Anotações

Todas as anotação do Template MCMV consideram as exigências da norma ABNT NBR 6492/1994, e estas são:

Eixos

eixo de simetria



eixo de simetria de modulação



eixo de modulação



eixo estrutural

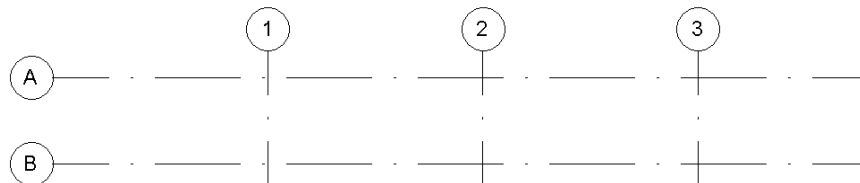


Figura do Índice de Famílias MCMV

Linhas

traço dois pontos



tracejada



contínua grossa



contínua média



contínua fina



Figura do Índice de Famílias MCMV

Textos e Números

2,0 mm

ABCDEF . . . abcdef . . . 123456789

2,5 mm

ABCDEF . . . abcdef . . . 123456789

3,5 mm

ABCDEF . . . abcdef . . . 123456789

4,5 mm

ABCDEF . . . abcdef . . . 123456789

Figura do Índice de Famílias MCMV

Escalas

escala gráfica 1/100

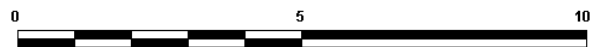
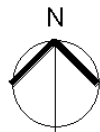


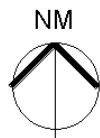
Figura do Índice de Famílias MCMV

Norte

norte



norte magnético



norte projeto

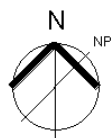


Figura do Índice de Famílias MCMV

Indicação de Chamada

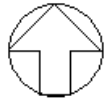
seta preenchida 20°

INDICAÇÃO DE CHAMADA →

Figura do Índice de Famílias MCMV

Indicação de Acessos

acesso principal

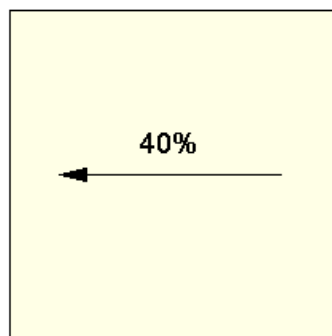


ACESSO
PRINCIPAL

Figura do Índice de Famílias MCMV

Indicação de Inclinações e Caimentos

pisos e superfícies



telhados

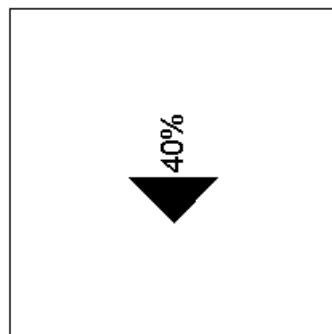
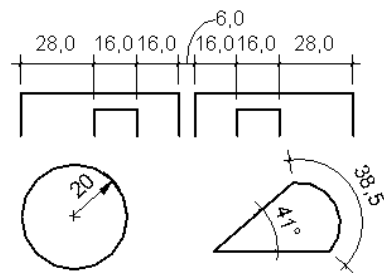


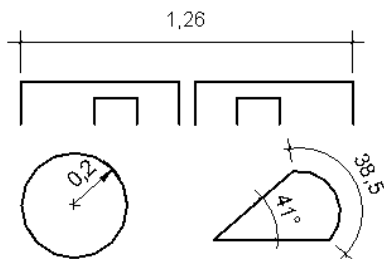
Figura do Índice de Famílias MCMV

Cotas

centímetro



metro



metro e centímetro

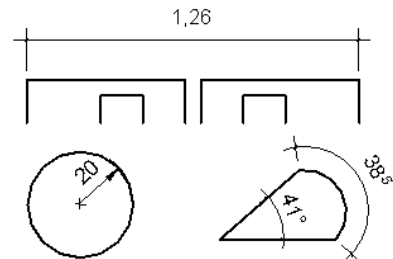


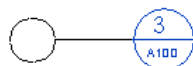
Figura do Índice de Famílias MCMV

Marcação de Chamadas

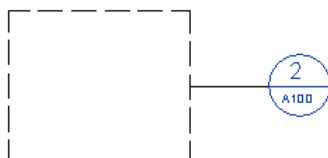
corte



detalhes



ampliações



elevações

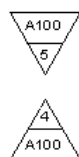
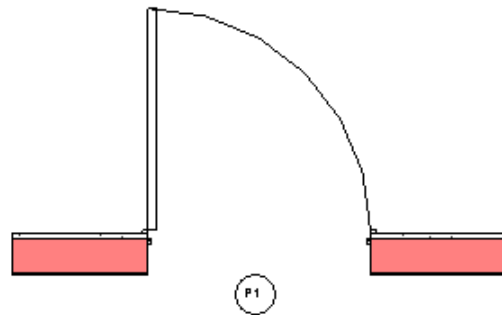


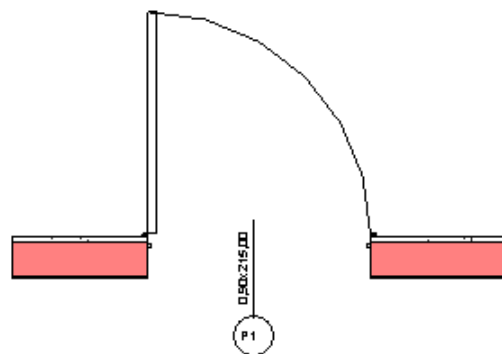
Figura do Índice de Famílias MCMV

Designação de Esquadrias

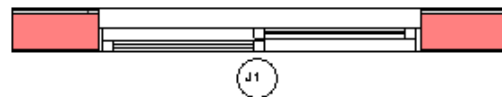
porta



porta com dimensões



janela



janela com dimensões

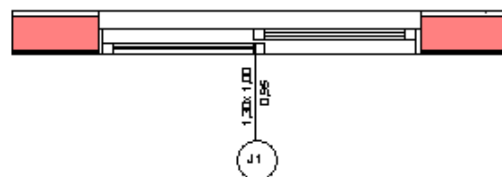


Figura do Índice de Famílias MCMV

Designação de Locais

nome de ambiente

01
AMBIENTE
A = 0,75 m²
PD =

Figura do Índice de Famílias MCMV

Cotas de Nível

Cotas de Nível

A cota de nível em corte apresenta mais de uma informação – piso acabado e piso no osso, logo, a sua inserção precisa ser feita em duas etapas.

Exemplo de inserção da cota de nível para piso acabado:

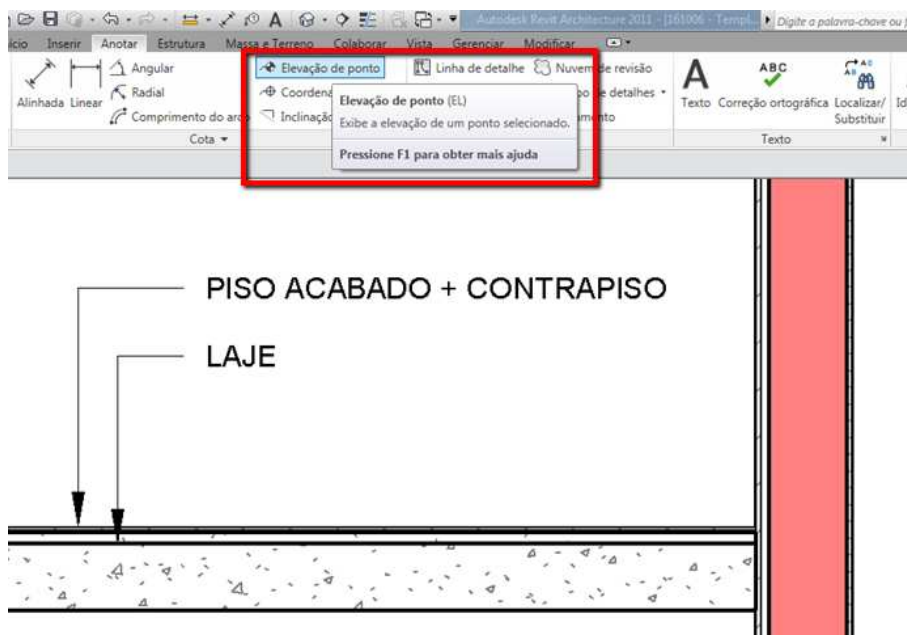


Figura do Template MCMV

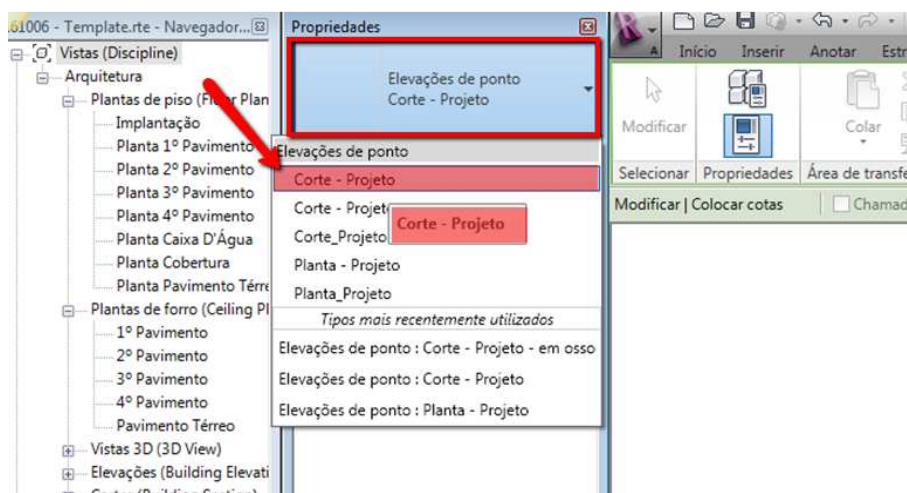


Figura do Template MCMV

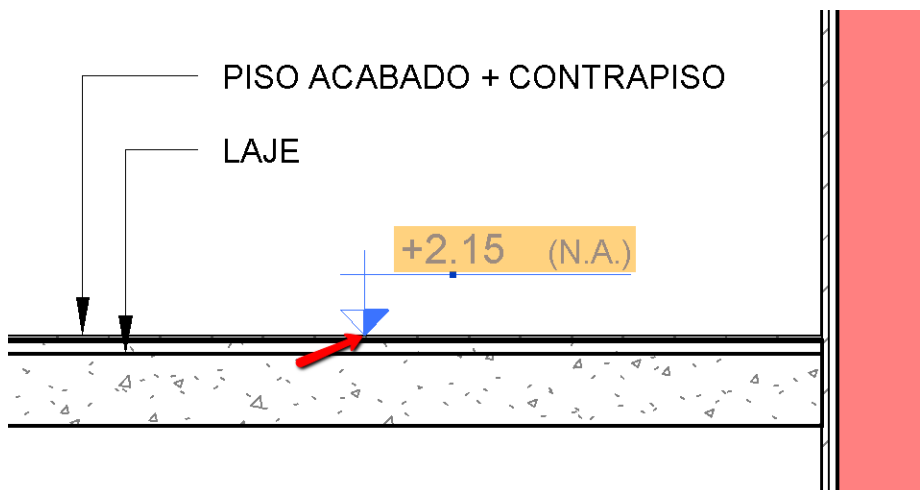


Figura do Template MCMV

Exemplo de inserção da cota de nível para piso no osso:

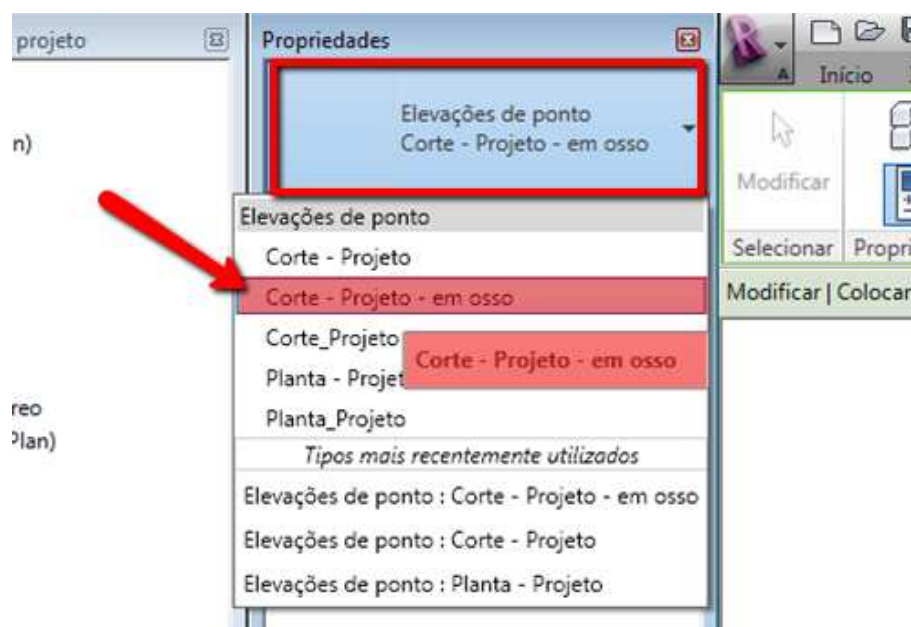


Figura do Template MCMV

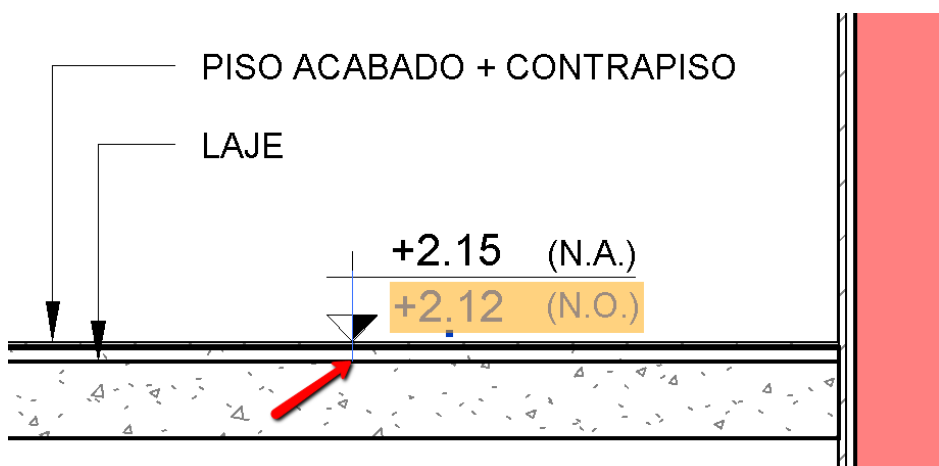
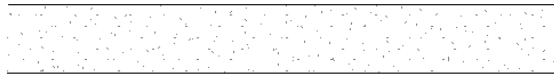


Figura do Template MCMV

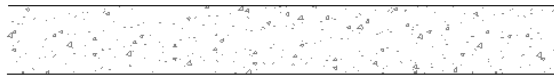
Regiões de Preenchimento

A regiões de preenchimento seguem os padrões indicados pela norma NBR 6492/1994, porém alguns estilos de preenchimento não constam nos padrões de hachura do Revit, logo, alguns foram criados a partir de detalhe repetitivo.

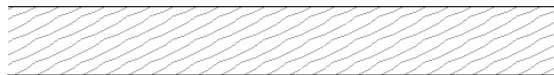
concreto em vista



concreto em corte



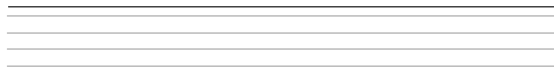
madeira em vista



madeira em corte



compensado de madeira



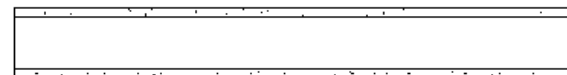
aço em corte



isolamento térmico



alvenaria em corte



argamassa



talude



Figura do Índice de Família MCMV

enchimento de piso



aterro



borracha, vinil, neoprene, mastique, etc.



mármore / granito em corte



Figura do Índice de Família MCMV

Região de Preenchimento por detalhe repetitivo

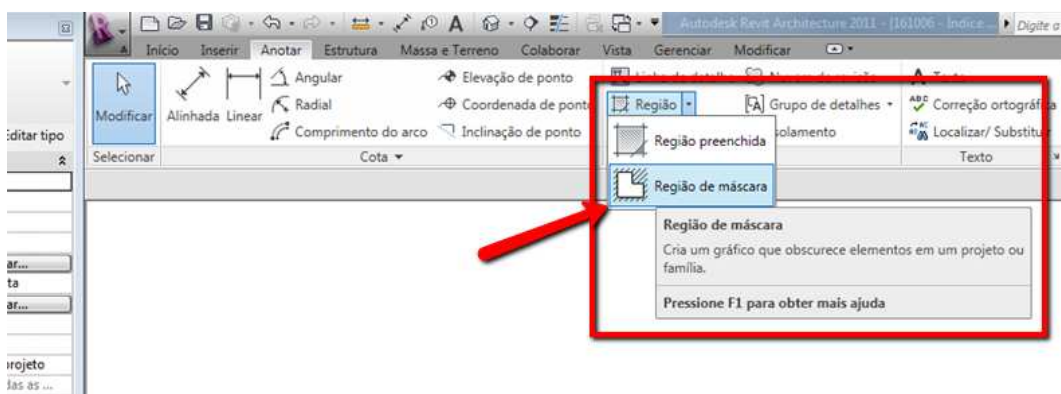


Figura do Template MCMV

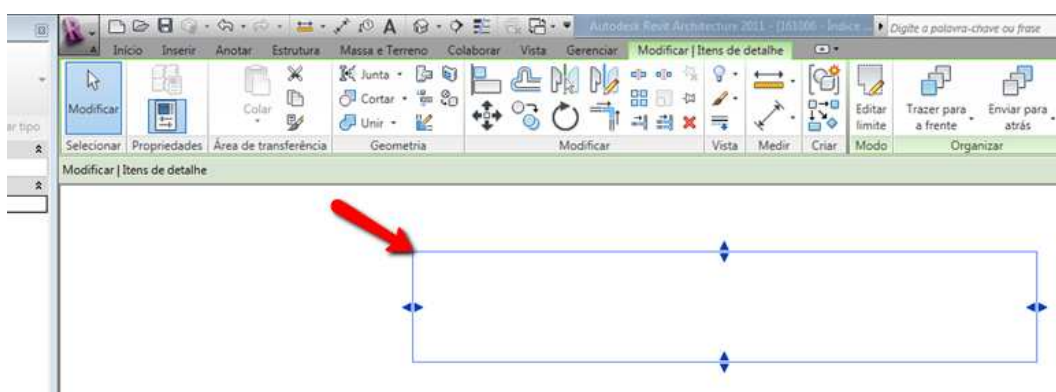


Figura do Template MCMV

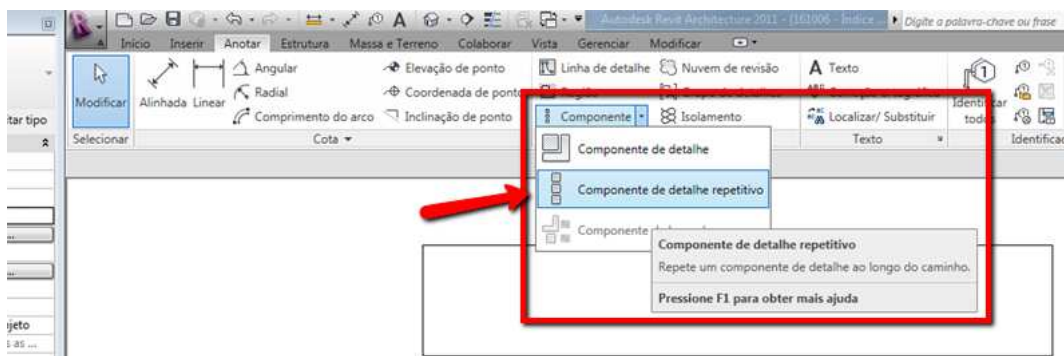


Figura do Template MCMV

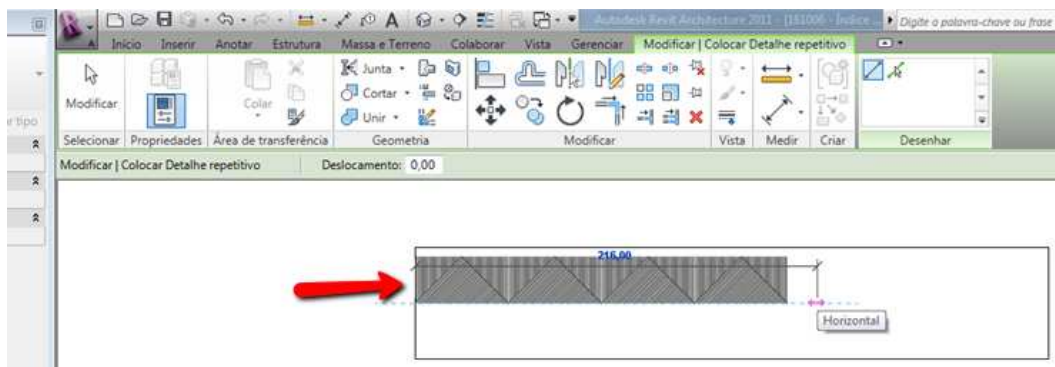
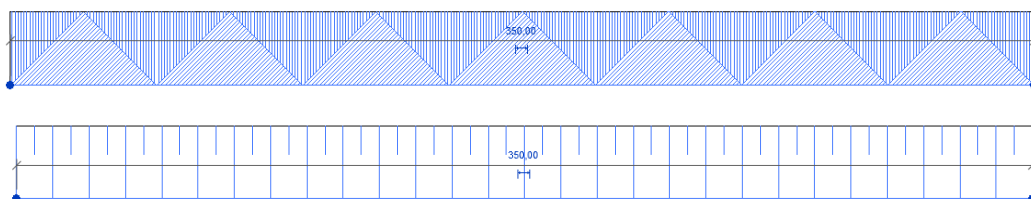


Figura do Template MCMV



Figuras do Template MCMV

Isolamento Térmico

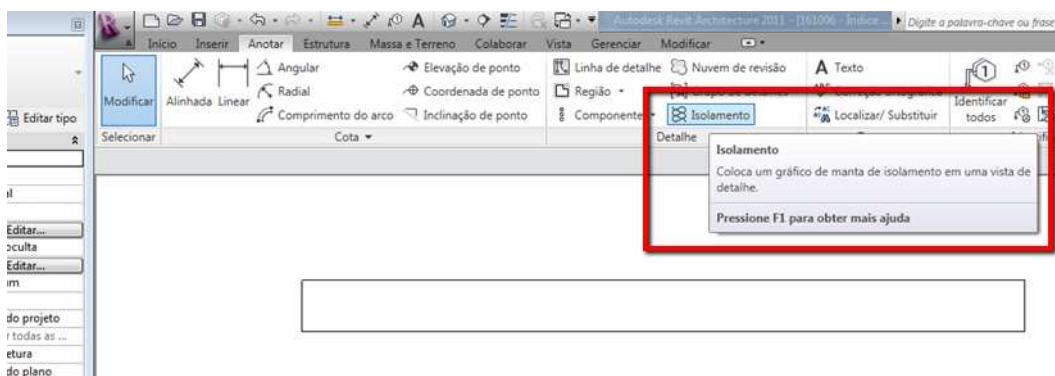


Figura do Template MCMV

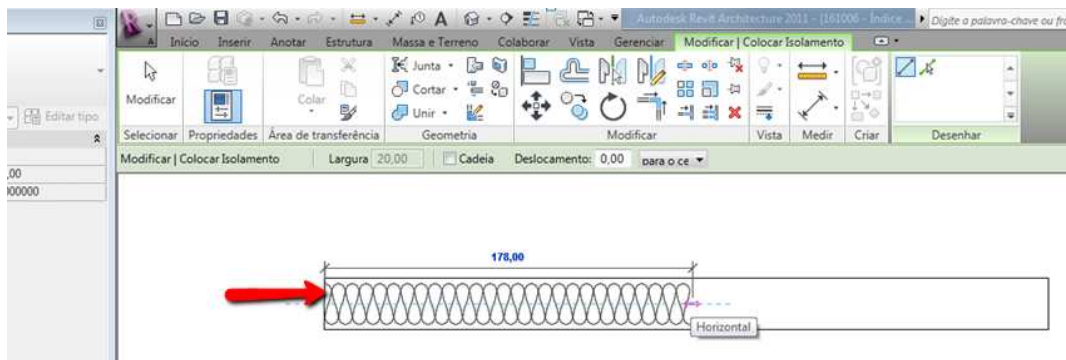


Figura do Template MCMV

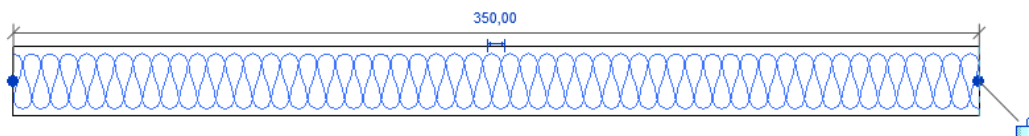


Figura do Template MCMV

Materiais

Os materiais do Template MCMV seguem os mesmos padrões de representação da Norma NBR 6492/1994, tanto em corte como em vista, por exemplo:

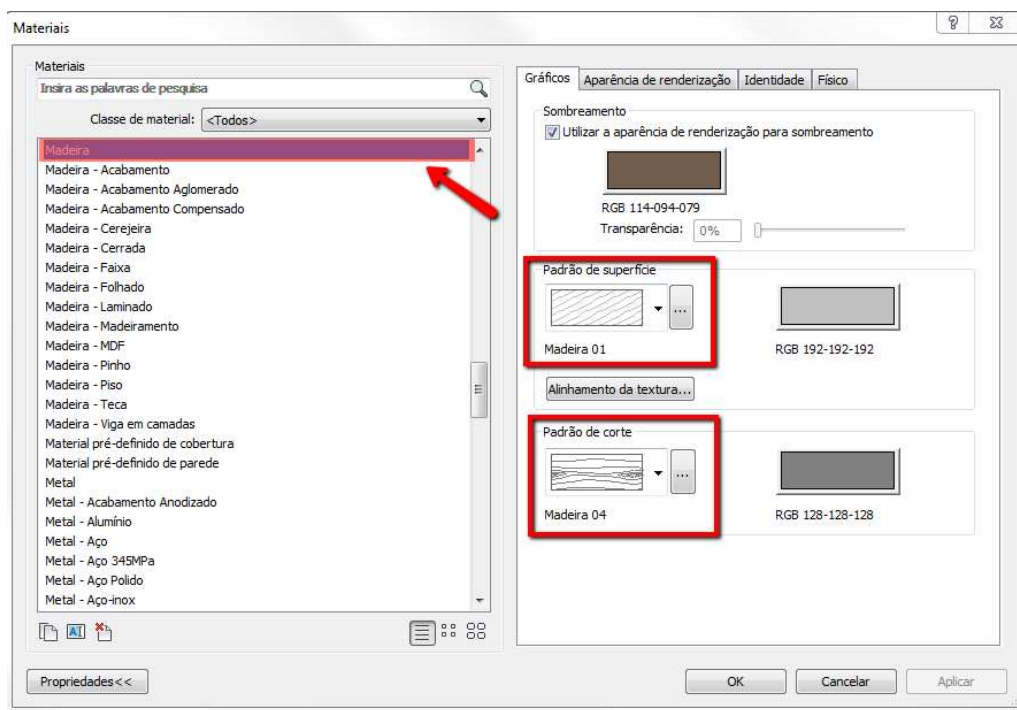


Figura do Template MCMV

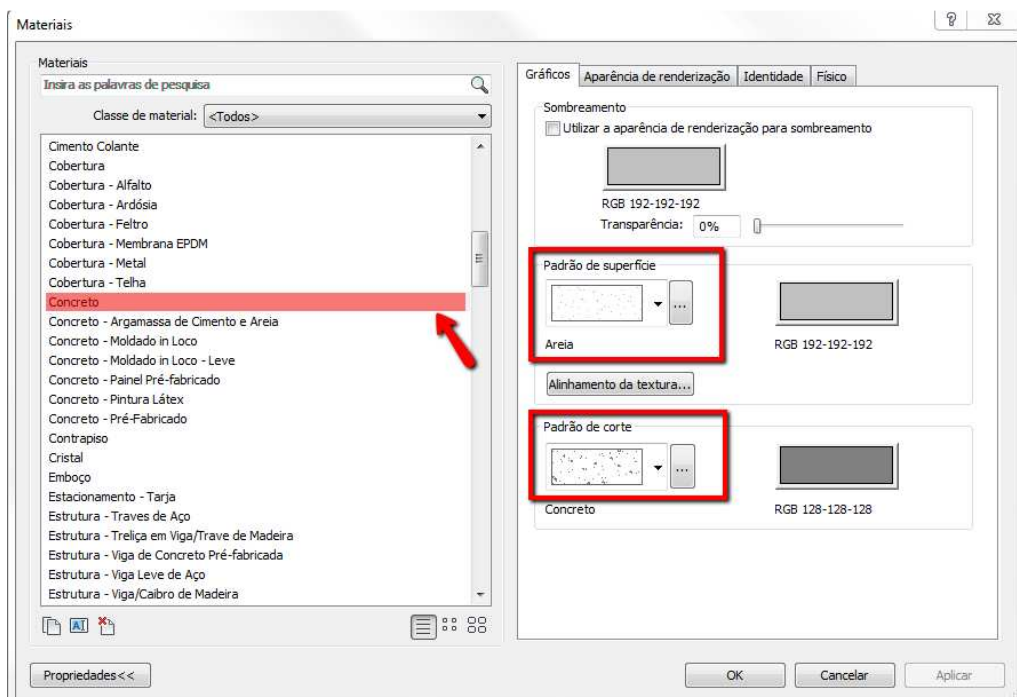


Figura do Template MCMV