

Escola Politécnica da Universidade de São Paulo  
Departamento de Engenharia de Construção Civil  
PCC-2436 – Tecnologia da Construção de Edifícios II

**VEDAÇÕES HORIZONTAIS**  
**Aula 19: FORROS**

Profs. Fernando H. Sabbatini, Francisco F. Cardoso,  
Luiz Sergio Franco e Mercia M. S. B. Barros

2003

**FORROS**

**CONCEITO**  
“consiste no revestimento da face inferior da laje ou de telhados de modo a constituir a superfície superior de um ambiente fechado” (BS 6100).



**FORROS: Classificação**

**segundo a forma de fixação**

**ADERENTES:**  
executados em conjunto com os revestimentos verticais.

- argamassa,
- gesso em pasta.

**REVESTIMENTO INTERNO COM PASTA DE GESSO**



### REVESTIMENTO INTERNO COM ARGAMASSA DE GESSO



### REVESTIMENTO INTERNO DE ARGAMASSA



## FORROS: Classificação

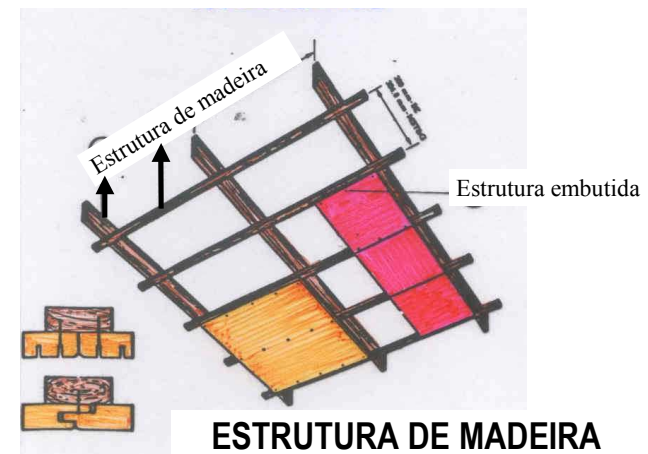
**segundo a forma de fixação**

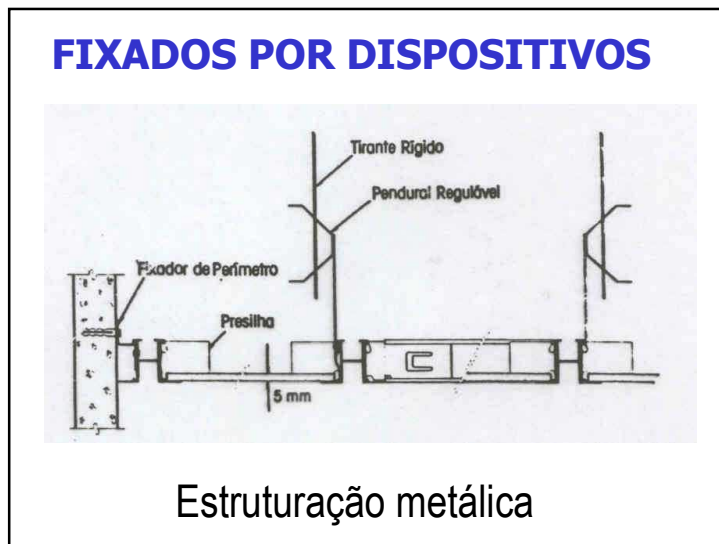
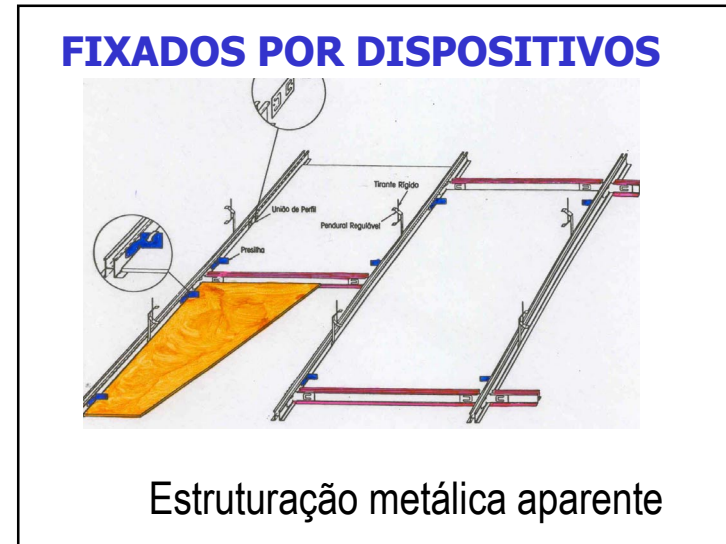
**SUSPENSOS (DENOMINADOS FORROS FALSOS – permitem o embutimento de instalações) ou FIXADOS POR DISPOSITIVOS:**

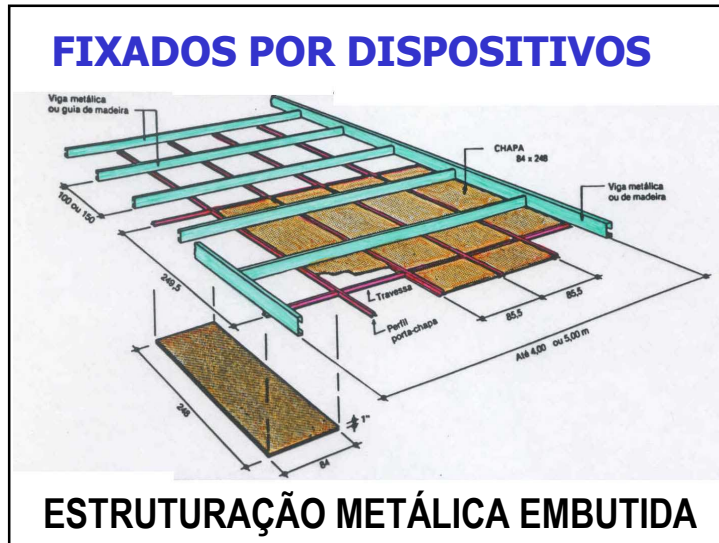
executados após finalização dos revestimentos verticais e das instalações a serem embutidas).

- estrutura suporte **embutida**
- estrutura suporte **aparente**

### FIXADOS POR DISPOSITIVOS







**ESTRUTURAÇÃO METÁLICA**



**ESTRUTURAÇÃO METÁLICA**



**ESTRUTURAÇÃO METÁLICA**

## FORROS -FUNÇÕES

### FORROS ADERENTES

→ A MESMA DOS REVESTIMENTOS DE PAREDES

### FORROS SUSPENSOS

→ AS MESMAS FUNÇÕES DOS REVESTIMENTOS

→ ABRIGO DOS SISTEMAS PREDIAIS

→ ABSORÇÃO ACÚSTICA (EVENTUALMENTE ISOLAMENTO)

## COMO ESCOLHER O FORRO SUSPENSO?

- ACESSIBILIDADE
- ESTÉTICA (formas, cores, aparência, regularidade)
- ABSORÇÃO ACÚSTICA (e isolamento acústico)
- PROTEÇÃO CONTRA FOGO (e resistência ao fogo)

## COMO ESCOLHER O FORRO SUSPENSO?

- FACILIDADE DE MANUTENÇÃO (limpeza, substituição parcial)
- RAPIDEZ E FACILIDADE DE MONTAGEM
- DURABILIDADE (deterioração, estabilidade dimensional, resistência à ação da água, etc.)

## INTERFERÊNCIAS DE PROJETO

- ESTRUTURA
- VEDAÇÕES VERTICAIS
- SISTEMAS PREDIAIS
  - ILUMINAÇÃO
  - AR CONDICIONADO
  - COMBATE A INCÊNDIO
  - HIDRÁULICO E SANITÁRIO

**FORROS SUSPENSOS: Classificação**

**segundo a acessibilidade às instalações**

- Totalmente acessíveis (removíveis)
- Parcialmente acessíveis
  - Desmontáveis
  - Não desmontáveis (é destruído para se ter acesso)

**FORROS SUSPENSOS: Classificação**

**segundo o material dos componentes (placas) de fechamento**

- Placas de Gesso
- PVC
- Lã de vidro
- Fibra mineral
- Metálicos
- Madeira

**GESSO em placas maciças**

- ✓ placas de 0,60 x 0,60 m
- ✓ sensível à água
- ✓ Elevada resistência ao fogo (protege instalações contra incêndios)
- ✓ Remoção é destrutiva
- ✓ artesanal e muitos desperdícios
- ✓ possibilidade de detalhamento arquitetônico requintado (qualquer formato) e uso de sancas, rodapés, etc.



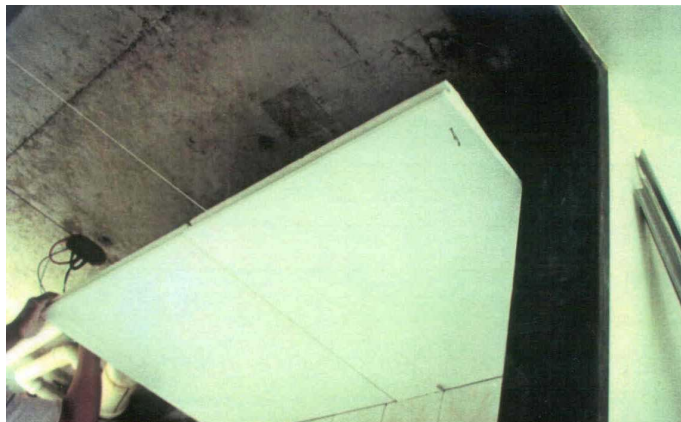
**GESSO em placas maciças**



**GESSO em placas maciças**



**GESSO em placas maciças**



**GESSO em placas maciças**



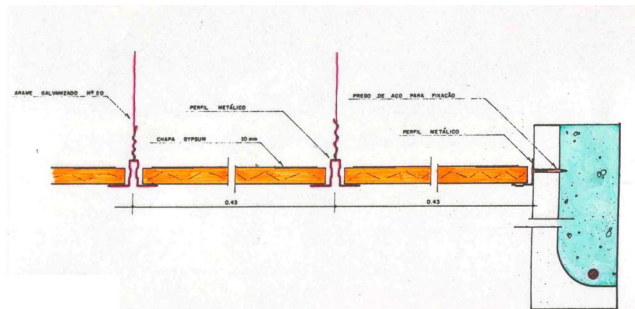
### GESSO em placas maciças



### GESSO ACARTONADO

- placas 1,20 x 2,40 a 3,60 m
- chapas especiais (verde) para áreas com presença de vapor **CUIDADO!**
- boa resistência ao fogo
- Monolíticos - remoção difícil, normalmente destrutiva, pode ser desmontável  
Modulares - removíveis
- Montagem menos artesanal que a placa de gesso (estruturação metálica e tirantes especiais)

### FORRO DE GESSO ACARTONADO



COM ESTRUTURA APARENTE

### FORRO DE GESSO ACARTONADO



COM ESTRUTURA APARENTE

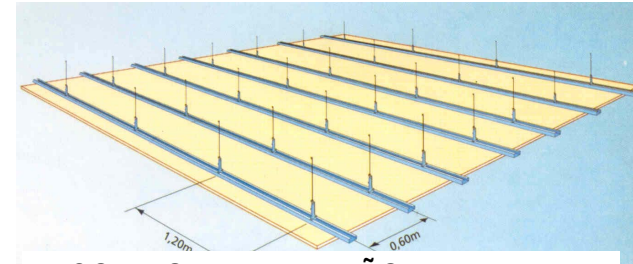


**FORRO DE GESSO ACARTONADO**



**COM ESTRUTURA APARENTE**

**FORRO DE GESSO ACARTONADO**

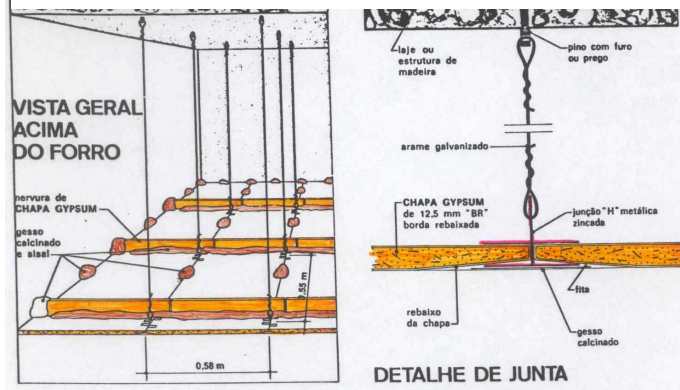


**COM ESTRUTURA NÃO APARENTE**

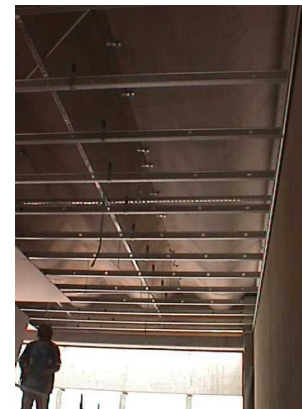


**FORRO DE GESSO ACARTONADO**

**TAMBÉM SERVE PARA FAZER ARTESANALMENTE !!**



**FORRO DE GESSO ACARTONADO**



**PAINÉIS DE GESSO ACARTONADO**

### FORRO DE GESSO ACARTONADO



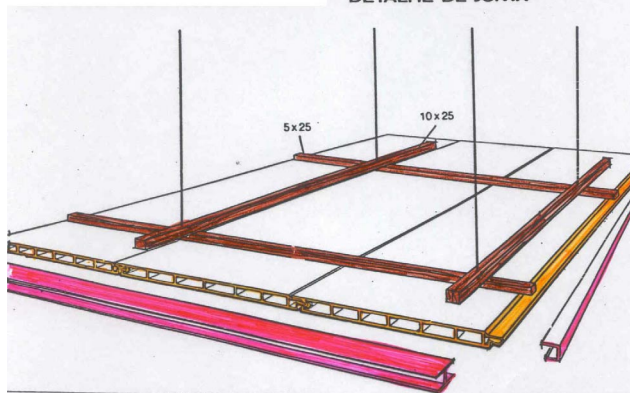
### FORRO DE PVC

- Comercializado em réguas (principalmente) e placas
- **Baixa resistência ao fogo**
- Facilidade de limpeza
- **totalmente resistente à água e à umidade**
- Boa resistência à degradação por ação de agentes químicos
- **Baixa absorção acústica**
- Remoção – **réguas** - difícil, porém é desmontável – **placas** - removíveis.

### FORRO DE PVC

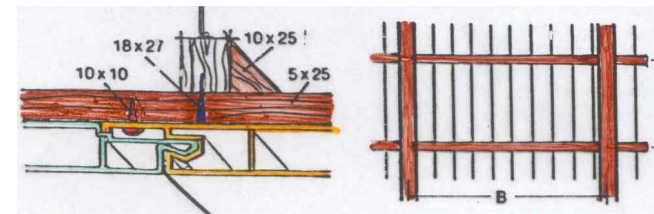
#### RÉGUAS

#### DETALHE DE JUNTA

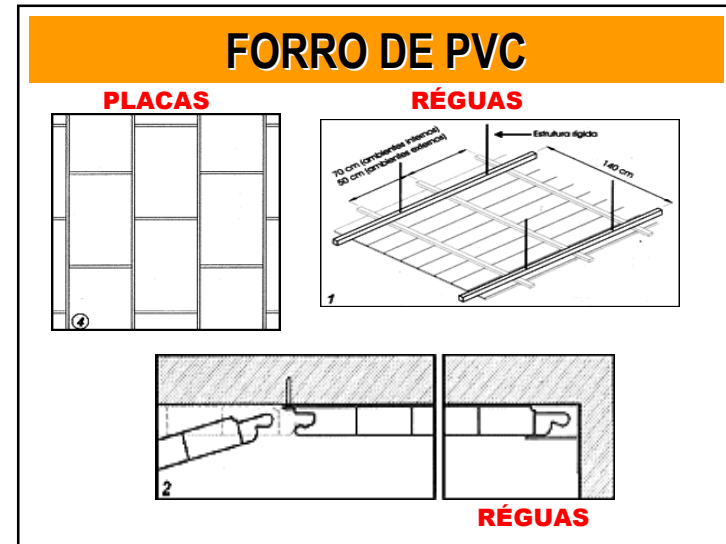
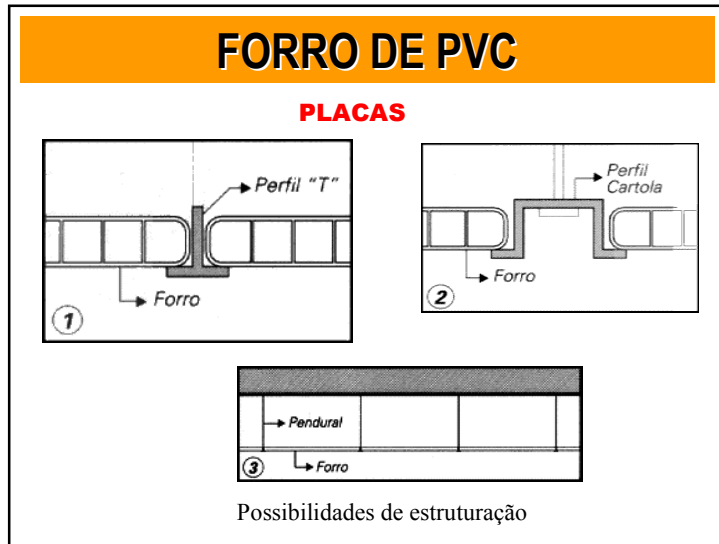


### FORRO DE PVC

#### RÉGUAS



Estruturação de madeira





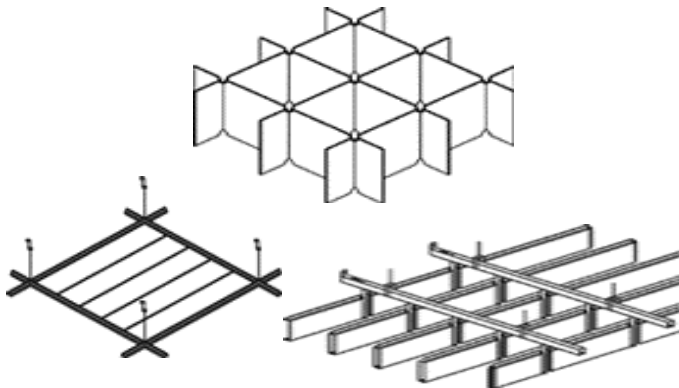
### FORRO DE LÃ DE VIDRO

- ➔ baixa resistência ao fogo (placa é frágil e capa de acabamento é destruída pelo fogo)
- ➔ Totalmente removível
- ➔ bom isolamento térmico
- ➔ Boa absorção acústica
- ➔ Menor custo entre as removíveis

### FORRO METÁLICO

- ✓ Grande variedade de formas e cores (réguas, bandejas, grelhas e colméias)
- ✓ Total acessibilidade – fácil remoção
- ✓ resistente à umidade
- ✓ baixo isolamento térmico
- ✓ resistente ao fogo (mas não protege as instalações em incêndios)
- ✓ Elevado grau de industrialização
- ✓ Boa absorção acústica

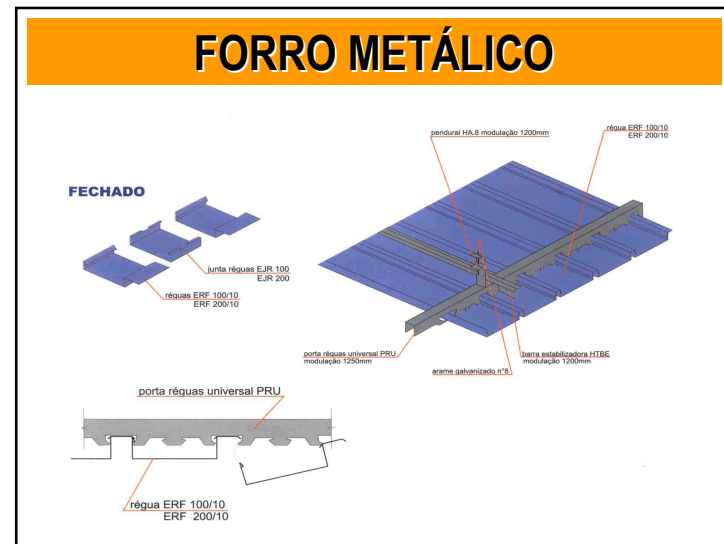
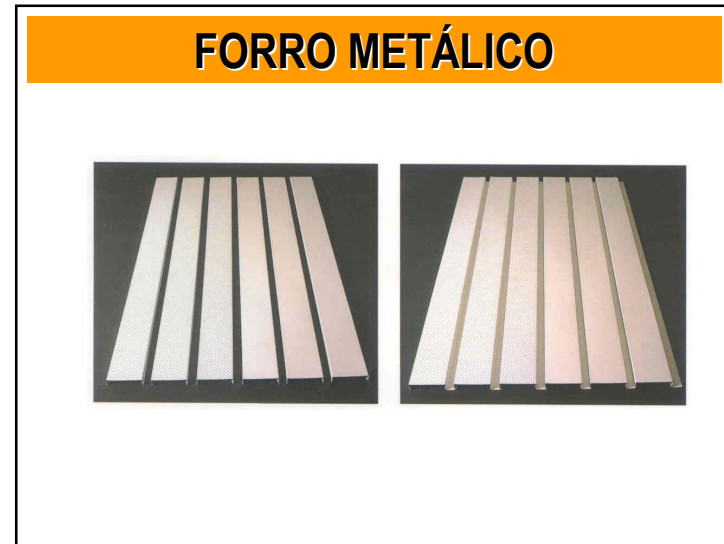
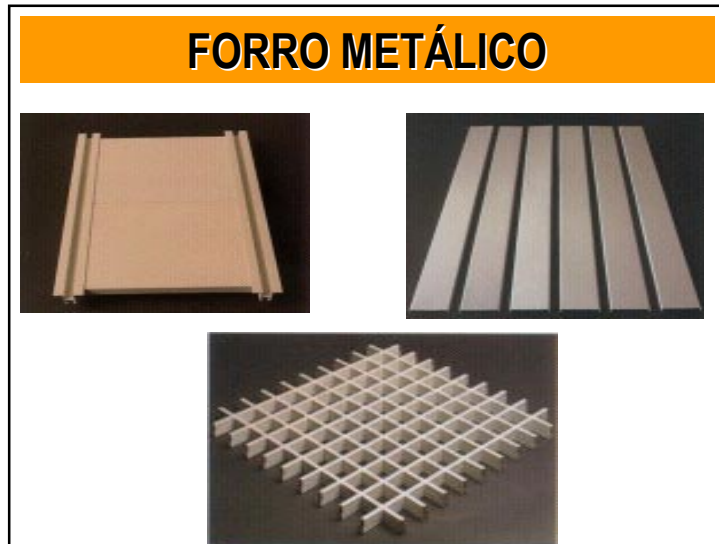
### FORRO METÁLICO



### FORRO METÁLICO



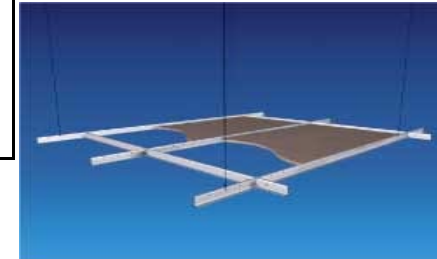
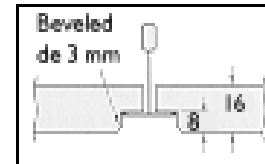
PCC-2436 – Tecnologia da Construção de Edifícios II  
 Outubro 2003 – Aula 19 - Forros



## FORRO FIBRA MINERAL

- **Removível (em perfis aparentes) e não removível (pregados em estruturação de madeira)**
- **boa absorção acústica**
- **baixa resistência à umidade**
- **baixa resistência ao fogo**
- **difícil manutenção (limpeza, porém é pintável)**
- **Baixo custo relativo**

## FORRO FIBRA MINERAL



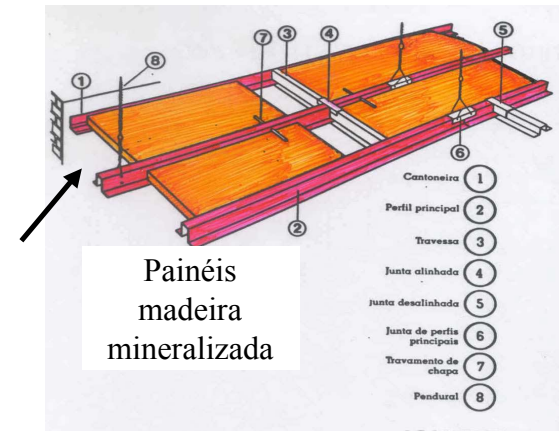
WWW.HUNTERDOUGLAS.COM.BR

## FORRO FIBRA MINERAL



WWW.HUNTERDOUGLAS.COM.BR

## FORRO FIBRA MINERAL



### FORROS DE LAMBRIS DE MADEIRA

- Baixa absorção acústica
- Baixa resistência ao fogo
- Baixa resistência à água
- Remoção difícil – não acessível, porém pode ser desmontado
- Como padrão estético é o mais valorizado em imóveis residenciais

### FORROS DE LAMBRIS DE MADEIRA

- Em régua (lambri) de madeira maciça ou de madeira reconstituída folheada
- Em régua aparelhada ou acabadas (envernizadas)
- Diversidade de aparência – tipo da madeira, do tratamento superficial e da disposição de juntas

#### *Tipos de madeiras mais usadas*

#### **Lambri maciço aparelhado**

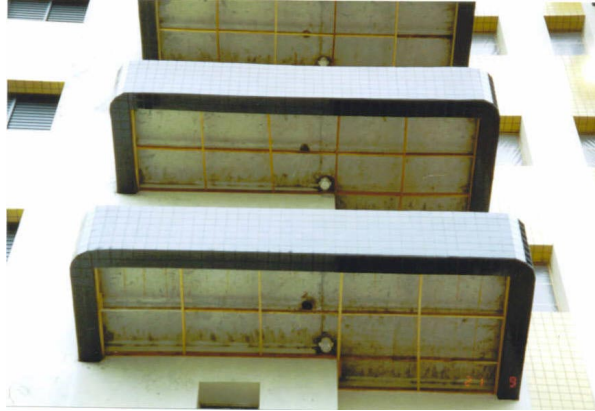
- Cedrinho cerne - Uniformidade na cor. (R\$ 13,00 m<sup>2</sup>)
- Cedrinho *mescla* sem uniformidade na cor (R\$ 11,00 m<sup>2</sup>)
- Ipê (R\$ 22,00 m<sup>2</sup>)
- Garapeira (R\$ 18,00 m<sup>2</sup>)
- Pinus - nós/rachaduras/baixa resistência mecânica (R\$ 5,80 m<sup>2</sup>)

#### **Execução - Entarugamento**

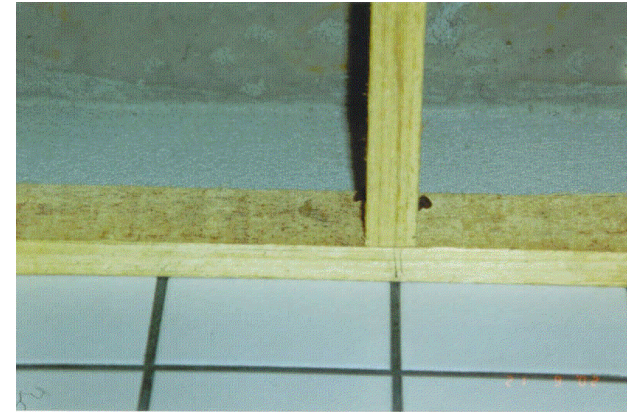
- Sarrafos de 5 a 7 cm (R\$ 0,70 ml).
- Espaçamento entre sarrafos de 0,50 / 0,60m



**Execução - Entarugamento**



**Execução - Entarugamento**



**Execução - Entarugamento**



**Execução - Colocação dos Lambris**

- Custo da mão-de-obra R\$6,00 a R\$ 8,00/m<sup>2</sup> (dependendo da complexidade).
- **Pregos 15 x 15 sem cabeça** (pode-se usar pistola de ar comprimido)
- Serra meia esquadria
- Colocação de moldura

**Execução - Colocação dos Lambris**



Serra para cortes e ajustes dos lambris

**Execução - Colocação dos Lambris**



**Execução - Colocação dos Lambris**



**Molduras**



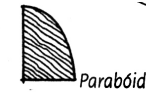
Meia-cana

Usado para ocultar juntas verticais e horizontais.

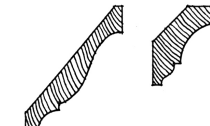


Quarto de cana

Usado para acabamento de cantos internos e rodapé.



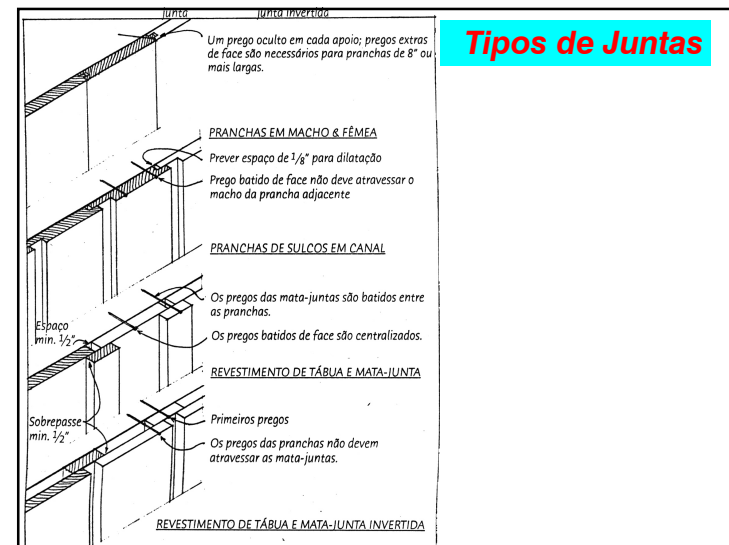
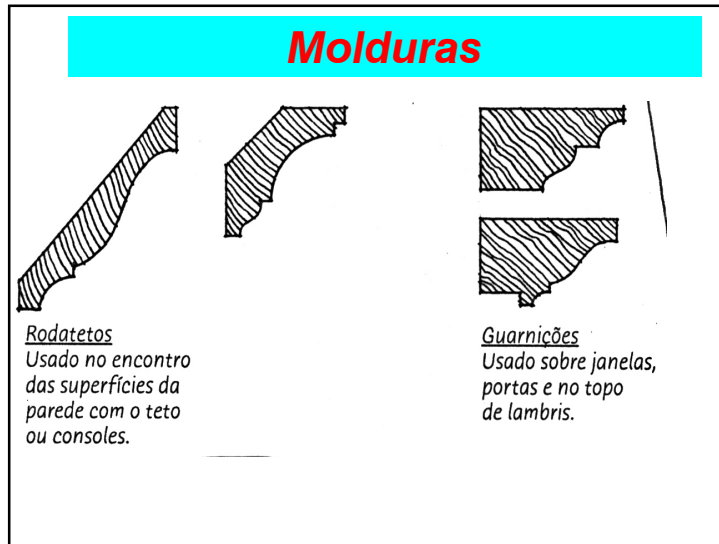
Parabóide



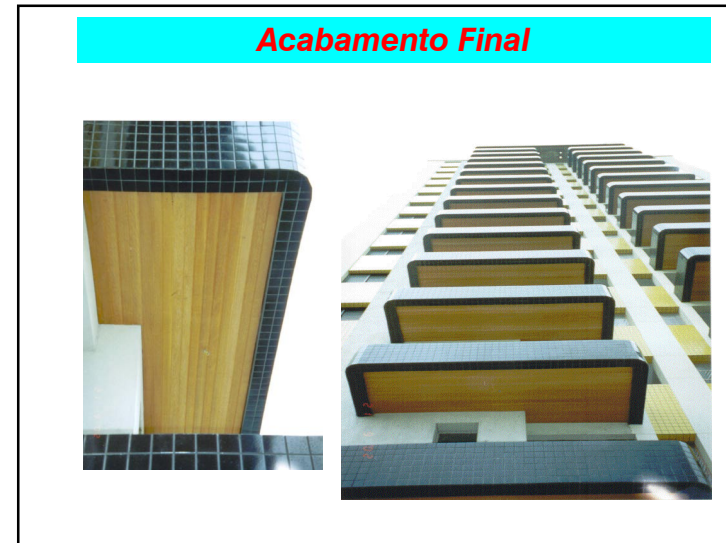
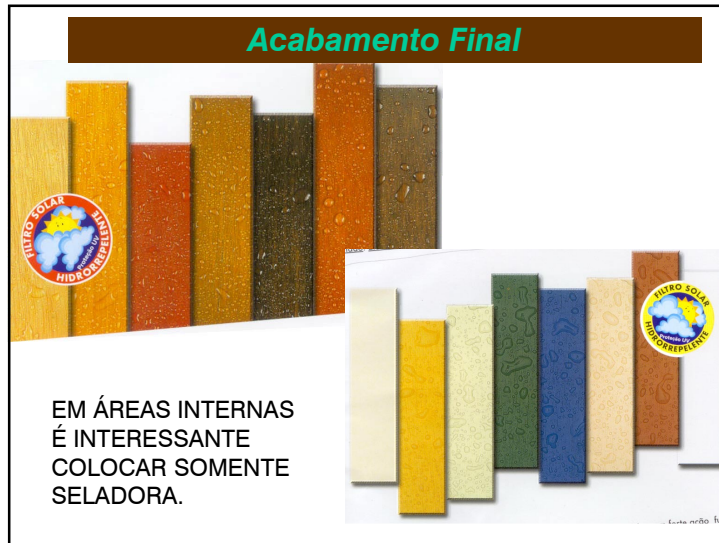
Rodatetos  
Usado no encontro das superfícies da parede com o teto ou consoles.



Guarnições  
Usado sobre janelas, portas e no topo de lambris.



PCC-2436 – Tecnologia da Construção de Edifícios II  
Outubro 2003 – Aula 19 - Forros



**Problemas mais comuns**

- Espaçamento do entarugamento inadequado (embarrigamento).
- cota do forro muito baixa (deficiência de projeto)
- Umidade acidental (falha de Impermeabilização) empenamento e degradação.
- Baixa estabilidade dimensional – empenamentos (proteção inadequada).
- Arremates e acabamentos mal executados (prejuízo na qualidade estética).
- Fiação do ponto de luz (esquecimento).