
Aula 01: ESQUADRIAS
Conceituação, Desempenho, Tipos

Prof. Fernando H. Sabbatini, Luis Sergio Franco, Mercia M. B. Barros, Ubiraci Espinelli
Lemes de Souza e Vitor Levy Castex Aly

Agosto 2007

1

ESQUADRIA

Elemento da Vedação Vertical utilizado no **fechamento de aberturas** (vãos), com função de **controle da passagem de agentes**

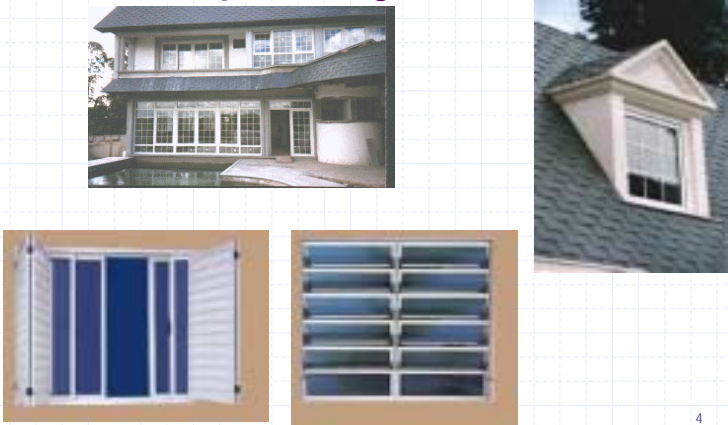
2

Que tipo de abertura???

- ◆ JANELAS
- ◆ PORTAS
- ◆ OUTROS
 - Telas
 - Grades
 - Cobogós
 - Portões
 - Brises
 - Alçapões
 - Gradis
 - Etc.

3

Exemplos: janelas



4

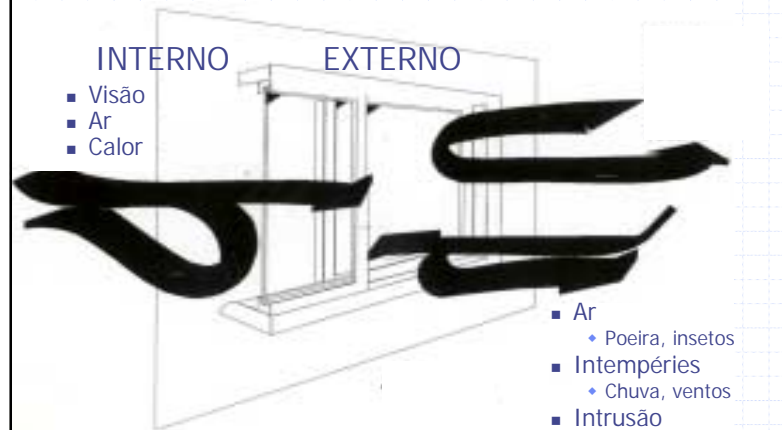
Exemplos: portas



Exemplos: portões e gradis



Que agentes??



ESQUADRIA

Função bem definida

O conjunto de todas as esquadrias do edifício é considerado como um **subsistema** do edifício

REQUISITOS DE DESEMPENHO



CLASSIFICAÇÕES

Quanto a:

- I. função
- II. material
- III. manobra de abertura das folhas
- IV. técnica de execução

10

I. QUANTO À FUNÇÃO

- ✓ JANELAS
- ✓ PORTAS
- ✓ OUTRAS

11

II. QUANTO AO MATERIAL

- ◆ MADEIRA → pintada ou natural
- ◆ ALUMÍNIO → anodizado ou pintado
- ◆ AÇO → chapa dobrada ou de perfilados
- ◆ SINTÉTICAS → PVC
- ◆ DE VIDRO → auto-portantes
- ◆ DE CONCRETO → partes da esquadria
- ◆ COMPOSTAS → alumínio-PVC, madeira-PVC, madeira-alumínio, etc.

12

II. QUANTO AO MATERIAL

MADEIRA



13

II. QUANTO AO MATERIAL

MADEIRA



II. QUANTO AO MATERIAL

ALUMÍNIO

→ anodizado ou pintura eletrostática



15

II. QUANTO AO MATERIAL

ALUMÍNIO → anodizado ou pintado



II. QUANTO AO MATERIAL

AÇO chapa dobrada ou de perfilados



II. QUANTO AO MATERIAL

AÇO chapa dobrada ou de perfilados



18

II. QUANTO AO MATERIAL

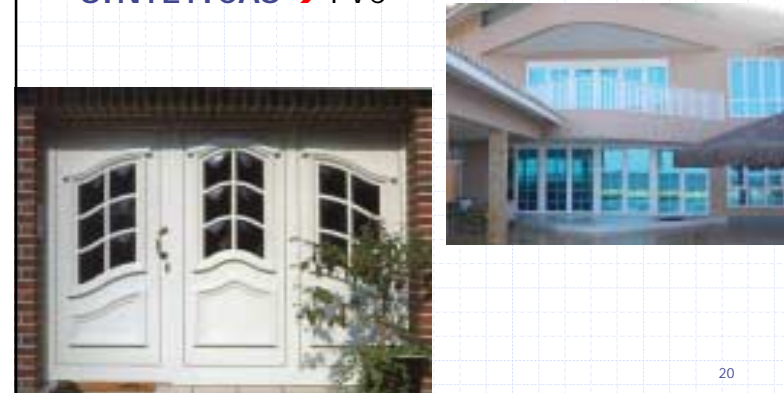
SINTÉTICAS → PVC



19

II. QUANTO AO MATERIAL

SINTÉTICAS → PVC



20

II. QUANTO AO MATERIAL

SINTÉTICAS → PVC



21

II. QUANTO AO MATERIAL

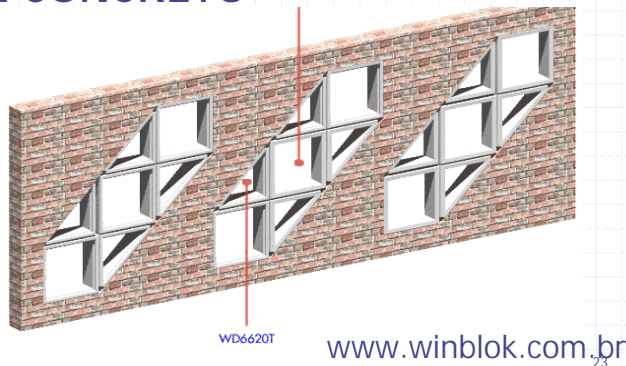
DE VIDRO → auto-portantes



22

II. QUANTO AO MATERIAL

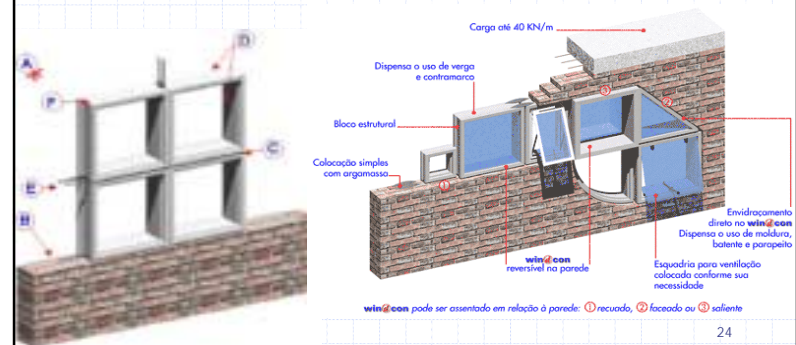
DE CONCRETO



23

II. QUANTO AO MATERIAL

DE CONCRETO



24

II. QUANTO AO MATERIAL

DE CONCRETO



III. QUANTO À MANOBRA DE ABERTURA (das folhas)

- **FIXAS**
- **MOVIMENTO DE ROTAÇÃO**
- **MOVIMENTO DE TRANSLAÇÃO**
- **MOVIMENTOS COMBINADOS**

26

III. QUANTO À MANOBRA DE ABERTURA

FIXAS

- Com ventilação permanente
- Sem ventilação



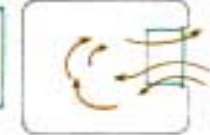
III. QUANTO À MANOBRA DE ABERTURA

MOVIMENTO DE ROTAÇÃO

- De eixos verticais → pivotante, giratória, de abrir.



de abrir



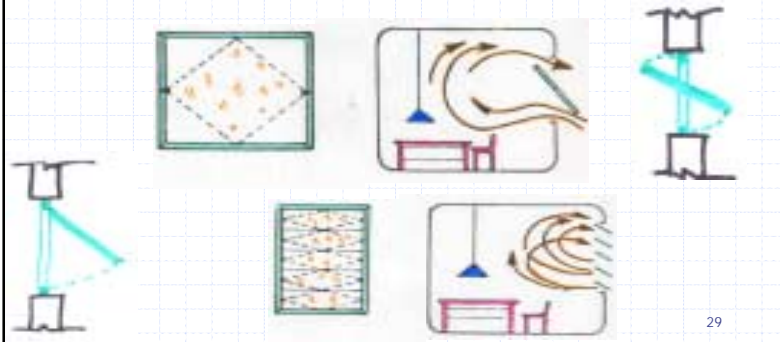
pivotante



III. QUANTO À MANOBRA DE ABERTURA

MOVIMENTO DE ROTAÇÃO

- De eixos horizontais → pivotantes, projetantes, basculantes, de enrolar (portas de garagem, persianas)



29

III. QUANTO À MANOBRA DE ABERTURA

Basculantes, pivotantes e projetantes

- Bascular → impor uma rotação a um caixilho sobre um eixo horizontal
- Nas basculantes – eixo é centralizado → rotação da parte superior para dentro e a inferior para fora
- Nas pivotantes horizontais – eixo (pivô) está em uma extremidade da folha – se projeta para fora → projetante
- Em ambas, a folha (ou caixilho) é presa a um eixo horizontal



30

III. QUANTO À MANOBRA DE ABERTURA

MOVIMENTO DE TRANSLAÇÃO

- De correr → horizontal e vertical (guilhotina)



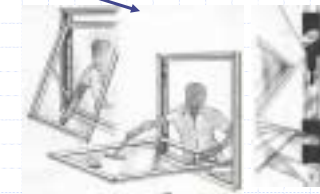
- Pantográfica (porta de elevador antigo)

III. QUANTO À MANOBRA DE ABERTURA

MOVIMENTOS COMBINADOS

Rotação e translação

- maxim-ar;
- maxim-ar reversível;
- basculante de garagem;
- Sanfonadas (janela e portas tipo camarão)



32

PCC-2436 – Tecnologia da Construção de Edifícios II

30 Julho 2007

III. QUANTO À TÉCNICA DE FIXAÇÃO NO VÃO

➤ POR CHUMBAMENTO

✓ COM contramarco

✓ SEM contramarco

➤ POR PARAFUSAMENTO

➤ POR COLAGEM

✓ Espuma de poliuretano

✓ Silicone

33



Chumbamento do batente de madeira na alvenaria



Fixação do batente de madeira na alvenaria, por colagem com espuma de poliuretano

34

Chumbamento do contramarco de alumínio na alvenaria



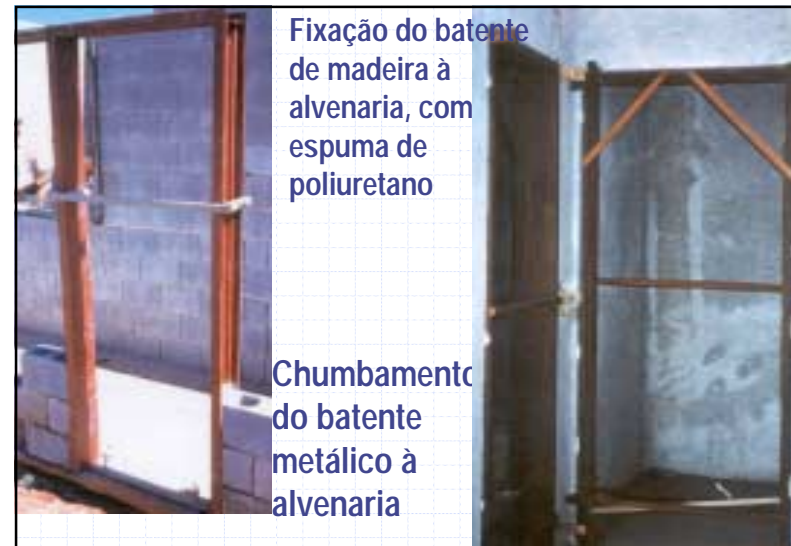
Fixação da esquadria de alumínio na alvenaria, por colagem com espuma de poliretano



Fixação da esquadria de alumínio na alvenaria, por aparafusamento e colagem com silicone



35



Fixação do batente de madeira à alvenaria, com espuma de poliuretano

Chumbamento do batente metálico à alvenaria

Esquadrias: características

- ◆ **Eficiência da ventilação** – como ocorre a entrada e saída de ar
- ◆ **Eficiência da abertura** quanto à iluminação
- ◆ **Segurança na manobra de abertura** projetando-se para o exterior – maximizar manobra que oferece risco - guilhotina

37

JANELAS: características

- ◆ Obstrução do vão
- ◆ Interferência com área interna ou externa dos vãos de esquadrias
- ◆ Proteção contra intrusões
- ◆ Facilidade de manutenção e limpeza (acesso fácil)
- ◆ Controle da ventilação e iluminação

38

COMO ESCOLHER??

- ◆ Ocupação do espaço interno
- ◆ Invasão do espaço externo
- ◆ Eficiência da ventilação
- ◆ Proteção contra penetração de água
- ◆ Facilidade de limpeza
- ◆ Facilidade na manutenção
- ◆ Facilidade de graduação na abertura
- ◆ Facilidade de utilização
- ◆ Custo → inicial e de manutenção

39

Características específicas de janelas

Basculantes

- ◆ Boa ventilação com possibilidade de graduar a posição da folha
- ◆ Não ocupa espaço interno
- ◆ Facilidade de limpeza da face externa
- ◆ Pode ficar parcialmente aberta com chuva ou vento
- ◆ Pequena projeção externa e interna
- ◆ Oferece grande dificuldade de intrusão
- ◆ Não libera o vão totalmente

40

PCC-2436 – Tecnologia da Construção de Edifícios II

30 Julho 2007

Características específicas de janelas

Pivotantes (vertical)

- ◆ Dificuldade no uso de cortinas
- ◆ Tem de fechar totalmente com chuva
- ◆ Estanqueidade deficiente
- ◆ Dificulta o uso de grades de proteção
- ◆ Ocupa espaço interno e externo

41

Características específicas de janelas

Projetantes



Vantagens

- ◆ Não ocupa espaço interno
- ◆ Simplicidade mecânica
- ◆ Boa estanqueidade

Desvantagens

- ◆ Difícil limpeza externa
- ◆ Difícil manutenção – troca de vidros realizada pelo exterior
- ◆ Não dá para usar grades exteriores
- ◆ Ventilação deficiente (fluxo de ar)
- ◆ Pode atingir pessoas fora do edifício
- ◆ Insegurança na manobra de abertura
- ◆ Desempenho estrutural deficiente (risco de "voarem")

■ Maxim-ar e principalmente Maxim-ar reversível foram desenvolvidas para solucionar algumas das deficiências.

42

Características específicas de janelas

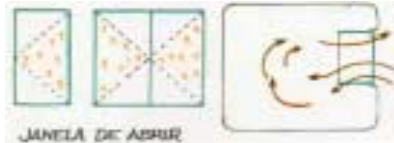
de Abrir → p/ exterior ou p/ dentro

Vantagens

- ◆ boa estanqueidade ao ar e à água (para fora)
- ◆ libera totalmente o vão
- ◆ facilidade de limpeza e manutenção (para dentro)
- ◆ quando para dentro:
 - ocupa espaço
 - dificulta cortina
 - permite grades externas
- ◆ quando para fora:
 - atinge pessoas
 - Insegurança na manobra de abertura (grandes folhas)

Desvantagens

- ◆ Chuva/muito vento → é necessário fechar o vão, não há controle de graduação.
- ◆ dificuldade de limpeza na face externa (para fora)



43

Características específicas de janelas

de Correr

Vantagens

- ◆ simplicidade mecânica e de manobra
- ◆ ventilação regulável conforme abertura das folhas
- ◆ não ocupa áreas internas/externas (possibilidades de grades e/ou telas)

Desvantagens

- ◆ vão para ventilação reduzido a 50% do vão da janela
- ◆ dificuldade de limpeza na face externa
- ◆ vedações necessárias nas juntas abertas
- ◆ Necessidade de ser totalmente fechada durante chuvas

44

PCC-2436 – Tecnologia da Construção de Edifícios II
30 Julho 2007

PRÓXIMA AULA: ESQUADRIAS

MATERIAL DE APOIO

Manual Técnico de Caixilhos / Janelas (ABCI / PINI).

Capítulos a serem lidos :

- Aço (pp. 47-58)
- Alumínio (pp. 61-74)
- Madeira (pp. 77-83)
- PVC (pp. 85-98)

Leitura **NECESSÁRIA** para
exercício da próxima aula

+ PESQUISA SOBRE ESQUADRIAS – TRAZER O MATERIAL OBTIDO

45