Universidade Federal do Espírito Santo
Departamento de Engenharia Rural

# CONSTRUÇÕES RURAIS

Prof. Samuel de Assis Silva
DERU/CCAE/UFES

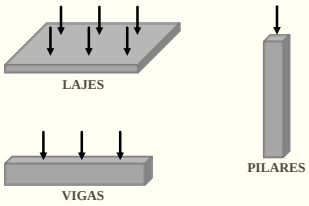
Universidade Federal do Espírito Santo
Departamento de Engenharia Rural

## Técnicas Construtivas
## Parte 2

Prof. Samuel de Assis Silva
DERU/CCA/UFES

## Pilares, Vigas e Lajes

## Introdução




## Introdução

**Resumindo...**

- As lajes se apoiam nas vigas.
- As vigas se apoiam em vigas ou pilares.
- Os pilares se apoiam em vigas ou pilares.

## PILARES

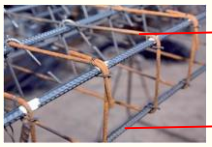
## PILARES

- **Armação**

**QUAL TIPO DE AÇO???**

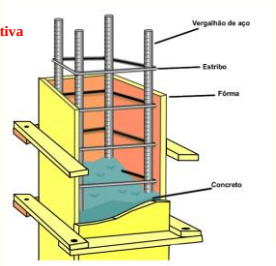
## PILARES

- **Armação**




## PILARES

**Etapa Construtiva**




## PILARES

**Etapa Construtiva**

**FORMAS**

Obedecer rigorosamente às seções projetadas;

Resistir aos esforços relativos ao peso dos materiais, dos operários e das vibrações de concretagem, sem apresentar deformações;

Evitar escorrimentos de pasta de concreto (vedação);

Permitir fácil desforma, permitindo novas utilizações;

Possuir deformações mínimas, permitindo uma boa estética.

## PILARES

**Pilares de AÇO**

## VIGAS

Uma viga é um elemento estrutural das edificações usada no sistema laje-viga-pilar para transferir os esforços verticais recebidos da laje para o pilar.

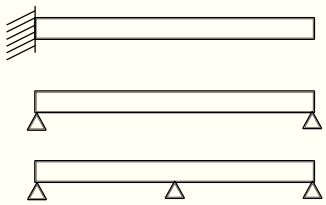
- Flexão
- Tração
- Compressão
- Cisalhamento.

## VIGAS

Tipos de VIGAS:

- Viga em balança → diz-se de uma viga de edificação com um só apoio.
- Viga bi-apoiada → diz-se das vigas de edificações com dois apoios
- Viga continua → diz-se das vigas de edificações com múltiplos apoios

## VIGAS



## VIGAS

**Etapa Construtiva**

## VIGAS

**Etapa Construtiva**

## VIGAS

## VIGAS

## VIGAS

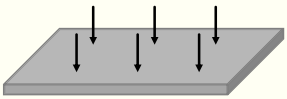
**Vigas de MADEIRA**

## VIGAS

**Vigas de AÇO**

## LAJES

São placas de concreto armado, de pequena espessura em relação as suas outras dimensões e tem por finalidade suportar cargas perpendiculares pelas suas maiores dimensões (esforços de flexão).



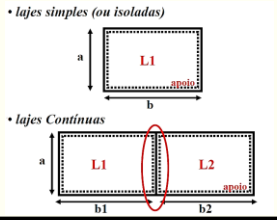
## LAJES

Classificação das LAJES:

- ✓ Classificação com relação ao apoio
- ✓ Classificação com relação a armadura
- ✓ Classificação com relação a utilização

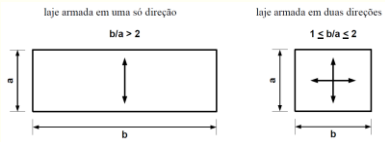
## LAJES

- ✓ Classificação com relação ao apoio




## LAJES

- ✓ Classificação com relação a armadura



## LAJES

✓ Classificação com relação a utilização

- Laje de forro → 5 a 8 cm

- Laje de piso → 8 a 10 cm

## LAJES

LAJES MACIÇAS

## LAJES

LAJES MACIÇAS

## LAJES

LAJES MACIÇAS

## LAJES

LAJES MACIÇAS

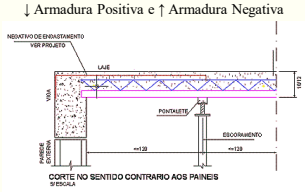
↓ Armadura Positiva e ↑ Armadura Negativa

**O QUE SIGNIFICA???**

## LAJES

LAJES MACIÇAS

↓ Armadura Positiva e ↑ Armadura Negativa

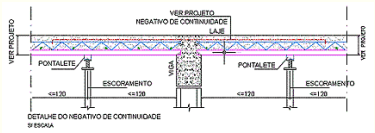



**NEGATIVO DE ENGASTAMENTO**

## LAJES

LAJES MACIÇAS

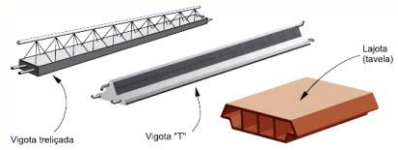
↓ Armadura Positiva e ↑ Armadura Negativa




**NEGATIVO DE CONTINUIDADE**

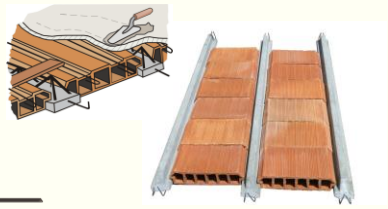
## LAJES

LAJES PRÉ-MOLDADAS



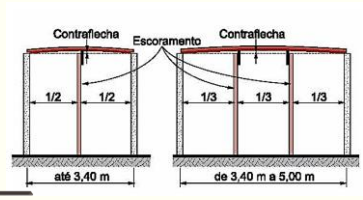

## LAJES

LAJES PRÉ-MOLDADAS



## LAJES

Escoras




## LAJES

LAJES PRÉ-MOLDADAS

Concretagem

## LAJES

**LAJES MACIÇAS OU PRÉ-MOLDADAS????**

## LAJES

Para cada situação, pode existir uma resposta diferente.

A ESCOLHA DEVE CONSIDERAR...

A resistência necessária, viabilidade econômica e disponibilidade local para uso de um outro sistema.

Ex.:
Maciças: Boa distribuição de esforços; menos suscetível a fissuras e trincas, uma vez que, depois de seco, o concreto torna-se um monobloco que dilata e contrai de maneira uniforme;

Pré-moldadas: Tem um custo bem menor do que a laje maciça, sendo também de execução mais fácil e rápida.

## ALVENARIAS

## Introdução

**Função:**

PRINCIPAL FUNÇÃO: adequar e estabelecer a separação entre ambientes.

Especialmente a ALVENARIA EXTERNA, que tem a responsabilidade de separar o ambiente externo do interno, deverá atuar como freio, barreira e filtro seletivo, controlando uma série de ações e movimentos complexos.

## Execução

Formas de Assentamento

Para a criação de várias espessuras de paredes são utilizadas várias formas de assentamento:

**¼ tijolo, espelho, cutelo**

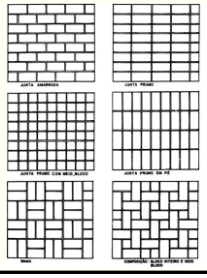
**½ tijolo, ½ vez**

## Execução

Formas de Assentamento

**Juntas!!!**

"Junta amarrada"
Recomendada, pois causa um travamento dos componentes, o que favorece muito o aumento da resistência da parede.



## Execução

**Etapas do método executivo:**

1ª Preparação da superfície para receber a alvenaria;

2ª Marcação da alvenaria;

3ª Elevação da alvenaria;

4ª Execução do respaldo.

## Execução

CRITÉRIOS GERAIS:

Esquadrinhar

Marcar as direções da parede

Posição das instalações

## Execução

CRITÉRIOS GERAIS:

Umedecer a superfície do pavimento

Esticar linha

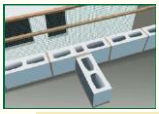
Argamassa

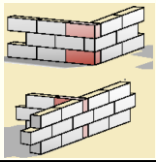
## Execução

Assentamento de Tijolos

## Execução

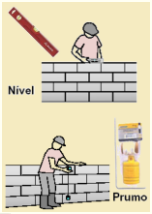
Amarração dos Blocos





## Execução

Nivelamento das alvenarias



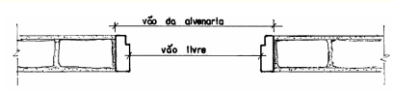
## Execução

Vãos em paredes de Alvenaria

Na execução das paredes são deixados os vãos de portas e janelas.

- Portas:
Os vãos já são destacados na primeira fiada da alvenaria

- Janelas:
Na altura do peitoril determinado no projeto.



## Execução

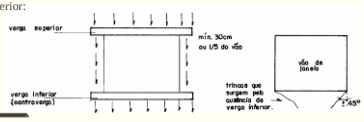
Vãos em paredes de Alvenaria

**VERGAS:**

Sobre o vão das portas e sobre e sob os vãos das janelas.

**Funções:**

Sobre o vão: evitar as cargas nas esquadrias
Sob o vão: distribuir as cargas concentradas uniformemente pela alvenaria inferior:




## Execução

Execução do RESPALDO???

O que é respaldo????

A fiada de respaldo têm a função de fazer a ligação entre as paredes e as lajes, distribuindo esforços e conferindo ao sistema aumento de rigidez.

## Execução

Execução do RESPALDO???

Pode-se ter três situações possíveis quanto à interação alvenaria/estrutura:

a) A alvenaria funciona como travamento da estrutura.
É necessária uma ligação efetiva e rígida entre alvenaria e estrutura. A alvenaria estará submetida a tensões elevadas, e devem resistir a essas tensões.

b) A alvenaria não funciona como travamento da estrutura, mas a estrutura que a envolve e deformável;
Exemplos: pórticos de grande vão, lajes cogumelo, estruturas em balanço, etc.

c) A alvenaria não funciona como travamento da estrutura e a estrutura que a envolve e pouco deformável.

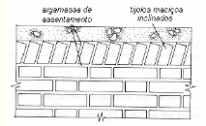
## Execução

Execução do RESPALDO

**a) A alvenaria funciona como travamento da estrutura**

Soluções no respaldo:

Encunhamento com tijolos maciços a 45º.
Nesse caso, é necessário deixar um espaço mínimo de 15 cm entre estrutura e alvenaria.



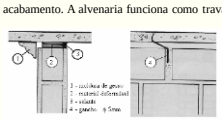

## Execução

Execução do RESPALDO

**b) A alvenaria não funciona como travamento da estrutura, mas a estrutura que a envolve é deformável**

Soluções no respaldo:

Preenchimento com material deformável ou argamassa fraca e colocação de acabamento. A alvenaria funciona como travamento da estrutura



espuma de poliuretano

## Execução

Execução do RESPALDO

**c) A alvenaria não funciona como travamento da estrutura e a estrutura que a envolve é pouco deformável**

Soluções no respaldo:

Preenchimento com a própria argamassa de assentamento.

## Execução

Resumindo...