

Universidade Federal do Espírito Santo
Departamento de Engenharia Rural



CONSTRUÇÕES RURAIS

Prof. Samuel de Assis Silva
DERU/CCA/UFES

Universidade Federal do Espírito Santo
Departamento de Engenharia Rural



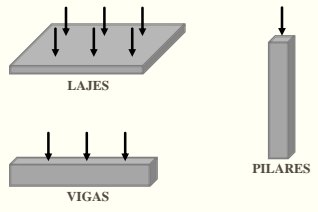
**Técnicas Construtivas
Parte 2**



Prof. Samuel de Assis Silva
DERU/CCA/UFES

Pilares, Vigas e Lajes

Introdução



LAJES

VIGAS


PILARES

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

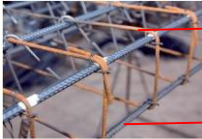
• Armação

QUAL TIPO DE AÇO???



PILARES

• Armação

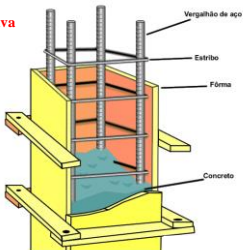


CA 60

CA 50

PILARES

Etapa Construtiva



Vergalhão de aço

Estribo

Fôrma

Concreto

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 escorrimientos 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



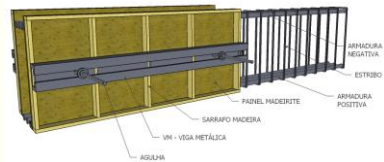
VIGAS

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 simples (ou isoladas)

- lajes Contínuas

LAJES

✓ Classificação com relação a armadura

laje armada em uma só direção


$b/a > 2$

laje armada em duas direções

$1 \leq b/a \leq 2$


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

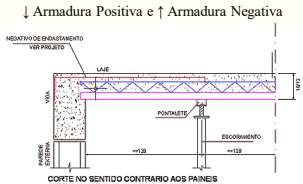
↓ Armadura Positiva e ↑ Armadura Negativa

O QUE SIGNIFICA???

LAJES

LAJES MACIÇAS

↓ Armadura Positiva e ↑ Armadura Negativa

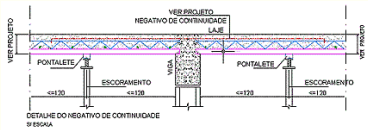


NEGATIVO DE ENGASTAMENTO

LAJES

LAJES MACIÇAS

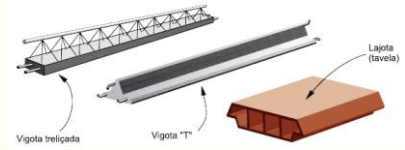
↓ Armadura Positiva e ↑ Armadura Negativa



NEGATIVO DE CONTINUIDADE

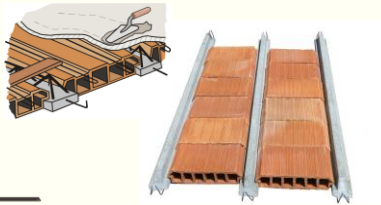
LAJES

LAJES PRÉ-MOLDADAS



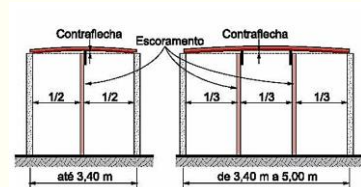
LAJES

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:

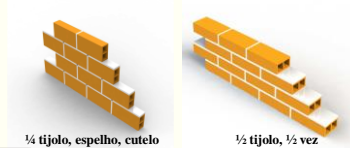
PRINCIPAL FUNÇÃO: adequar e estabelecer a separação entre ambientes.

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:

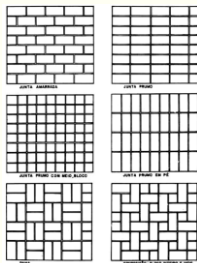


Execução

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


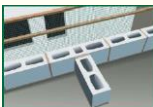

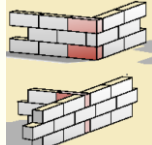
Execução

Assentamento de Tijolos




Execução

Amarração dos Blocos

Execução

Nivelamento das alvenarias



Nivel



Prumo

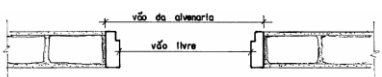


Execução

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 45°. 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 polietileno

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...

