

Universidade Federal do Espírito Santo  
Centro Tecnológico  
Departamento de Engenharia Civil  
Tecnologia da Construção Civil I

Execução de edificações – Alvenarias:  
execução, planejamento e controle

Profa. Geilma Lima Vieira  
geilma.vieira@gmail.com



✓ Estruturas: concretagem



Estruturas: concretagem + alvenaria



Alvenarias: Vedação ou Estrutural

Alvenarias: conceitos


“arte ou ofício de pedreiro ou alvanel”, ou “tipo de construção constituído de pedras naturais, irregulares, justapostas e superpostas”

Alvenaria é o tipo de sistema construtivo de paredes e muros, ou obras similares, executadas com pedras, com tijolos cerâmicos, blocos de concreto, cerâmicas e silico-calcário, assentados com ou sem argamassa de ligação.

Modernamente: sistema construtivo formado de um conjunto coeso e rígido de tijolos ou blocos (elementos de alvenaria), unidos entre si, com ou sem argamassa de ligação, em fiadas horizontais que se sobrepõem uma sobre as outras.

Alvenarias: conceito

Alvenaria é o tipo de sistema construtivo de paredes e muros, ou obras similares, executadas com pedras, com tijolos cerâmicos, blocos de concreto, cerâmicas e silico-calcário, assentados com ou sem argamassa de ligação.



- Pedras naturais
- Blocos cerâmicos
- Blocos de concreto
- Blocos silico-calcário
- Blocos de concreto celular
- Tijolos de vidro
- Tijolo de solo-cimento

Alvenarias: conceito

As alvenarias recebem ainda as seguintes denominações:

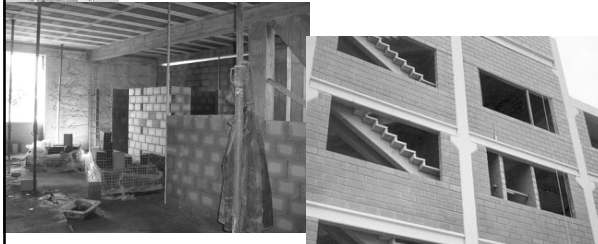
- alvenaria ciclópica** - executada com grandes blocos de pedras, trabalhadas ou não;
- alvenaria insossa** - executadas com pedras ou blocos cerâmicos, assentados sem argamassa, denominadas também de “alvenaria seca”;
- alvenaria com argamassa** - executadas com argamassa de ligação entre os elementos, sendo também denominadas:
- alvenaria hidráulica** - executadas com argamassas mistas 1:4/8 (argamassa básica de cal e areia 1:4, adicionando-se cimento na proporção de uma parte de cimento para 8 partes de argamassa básica);
- alvenaria ordinária** - executadas com argamassas de cal (1:4 - argamassa de cal e areia).
- alvenaria de vedação** - painéis executados com blocos, entre estruturas, com objetivo de fechamento das edificações.
- alvenaria de divisão** - painéis executados com blocos ou elementos especiais (*drywall* - gesso acartonado), para divisão de ambientes, internamente, nas edificações.

✓ **Alvenarias:**

**ALVENARIA ESTRUTURAL DE BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO**




✓ **Alvenarias de vedação:**



As alvenarias de vedação destinam-se ao preenchimento de espaços entre componentes da estrutura podendo ser empregadas na fachada da obra (alvenarias externas) ou na criação dos espaços internos (divisórias internas)

✓ **Alvenarias:**



As alvenarias de vedação destinam-se ao preenchimento de espaços entre componentes da estrutura podendo ser empregadas na fachada da obra (alvenarias externas) ou na criação dos espaços internos (divisórias internas)

✓ **Alvenarias: estoque de componentes**



✓ **Alvenarias:**

As paredes executadas com bloco vazado de concreto simples poderão ser:

- Parede portante - toda parede admitida no projeto como suporte de outras cargas, além do seu peso próprio e deverá ser dimensionada de acordo com as normas da ABNT, específica sobre o assunto.
- Parede de contraventamento - toda parede portante, admitida no projeto absorvendo forças horizontais provenientes de ações externas e/ou efeitos de segunda ordem.
- Parede não portante - toda parede não admitida no projeto como suporte de outras cargas, além do seu peso próprio.

✓ **Alvenarias: escolha dos materiais**

Propriedades físicas dos materiais (porosidade, capilaridade, propriedades térmicas, propriedades acústicas, etc.)

Propriedades mecânicas (resistência à compressão, módulo de elasticidade, tenacidade, etc.)

Durabilidade de acordo com a função que irão desempenhar (resistência à ação de agentes agressivos, precisão dimensional)

**✓ Alvenarias: funções e características**

**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.

Propriedades das alvenarias devem apresentar:

- Resistência a umidade e aos movimentos térmicos;
- Resistência a pressão do vento;
- Isolamento térmico e acústico;
- Resistência a infiltrações de água pluvial;
- Controle da migração de vapor de água e regulação da condensação;
- Base ou substrato para revestimentos em geral;
- Segurança para usuários e ocupantes;

**✓ Alvenarias: classificação**

*finalidade e disposição*

- EXTERNAS ou perimetrais | comuns de divisa
- INTERNAS ou divisórias | corta-fogo divisórias

*ponto de vista estático*

- PORTANTES: esforços horizontais, verticais, inclinados (*alvenaria estrutural*)
- FECHAMENTO, VEDAÇÃO (tabiques)

*espessura*

- SIMPLES | cutelo 1/2 tijolo, 1 tijolo, 1 1/2 tijolo, 2 tijolos
- COMPOSTA | de caixão comum sistema Eckert mistas

**✓ Alvenarias de vedação: exigências**

Resistência mecânica, durabilidade, estanqueidade, isolamentos térmico e acústico, resistência ao fogo.

Não tem função estrutural, mas estão sujeitas à cargas acidentais:

- Deformações da estrutura de concreto
- Recalque de fundações
- Movimentações térmicas

**✓ Alvenarias de vedação: processo executivo Blocos cerâmicos**

TIPO	RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO NA ÁREA BRUTA (MPa)	
De vedação	A	1,5
	B	2,5
Portante	C	4,0

NBR 6460

**✓ Alvenarias de vedação: processo executivo Blocos cerâmicos**

Dimensões padronizadas para elementos cerâmicos – NBR 7171

Tabela NBR - Dimensões nominais de blocos de vedação e estruturais, comuns e especiais

Tipo A)	L x H x C (cm)	Dimensões nominais (mm)			
		Largura (L)	Altura (H)	Comprimento (C)	
10 x 20 x 20	90	190	190		
10 x 20 x 25	90	190	240		
10 x 20 x 30	90	190	290		
10 x 20 x 40	90	190	390		
12,5 x 20 x 20	115	190	190		
12,5 x 20 x 25	115	190	240		
12,5 x 20 x 30	115	190	290		
12,5 x 20 x 40	115	190	390		
15 x 20 x 20	140	190	190		
15 x 20 x 25	140	190	240		
15 x 20 x 30	140	190	290		
15 x 20 x 40	140	190	390		
20 x 20 x 20	190	190	190		
20 x 20 x 25	190	190	240		
20 x 20 x 30	190	190	290		
20 x 20 x 40	190	190	390		
Medidas especiais	L x H x C (cm)	Dimensões nominais (mm)			
		Largura (L)	Altura (H)	Comprimento (C)	
		10 x 10 x 20	90	190	
		10 x 15 x 20	90	140	190
		10 x 15 x 25	90	140	240
12,5 x 15 x 25	115	140	240		

**✓ Alvenarias de vedação: processo executivo Blocos cerâmicos**

Exigências da normalização nacional para blocos de vedação: avaliação de dimensões, desvios de forma, percentual de vazios, absorção de água, material e resistência à compressão.

NBR 7171

**✓ Alvenarias de vedação: processo executivo**  
**Etapas**

**Serviços preliminares**

Desobstrução, limpeza e lavagem do pavimento

Preparo da estrutura: chapisco de pilares, vigas e lajes em contato com alvenaria

Tradicional (aplicação "na colher")  
Argamassa industrializada para chapisco (aplicação com desempenadeira dentada)  
Chapisco rolo (aplicação com rolo de espuma)

Nas obras estruturadas em concreto armado, a alvenaria deverá ser interrompida abaixo das vigas e/ou lajes. O espaço resultante deverá ser preenchido com argamassa expansiva, de modo a garantir o perfeito travamento entre a alvenaria e a estrutura.


**✓ Alvenarias de vedação: processo executivo**  
**Etapas**

**Marcação da alvenaria**

Materialização dos eixos de referência - verificações

Referenciais no projeto para marcação de alvenaria { Arquitetura, Estrutura, Instalações, Esquadrias, Impermeabilização } → Projeto de alvenaria

Referenciais na obra { Eixos materializados, Posição dos elementos estruturais }


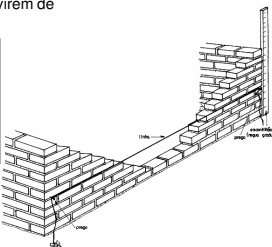


**✓ Alvenarias de vedação: processo executivo**  
**Etapas**

Linha, fixada com prego nas argamassa das juntas

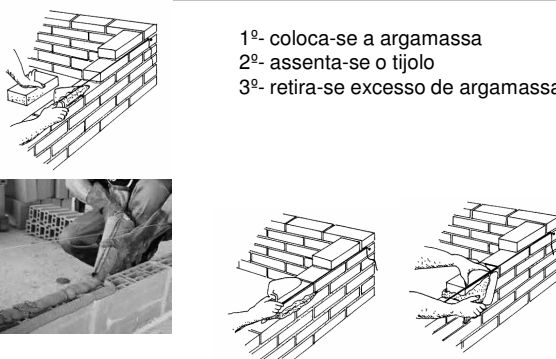

Serve de guia para a colocação dos tijolos da primeira fiada, que devem ficar perfeitamente alinhados.

Os cantos são levantados primeiro para servirem de referência de prumo e horizontalidade.

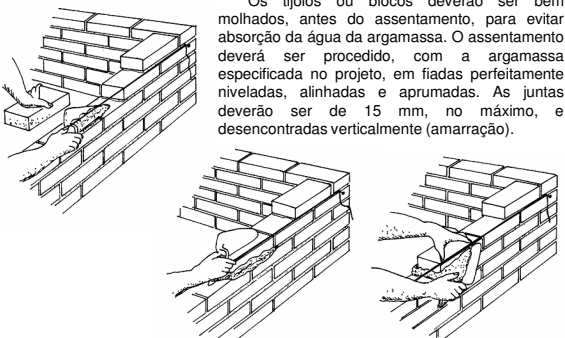
**✓ Alvenarias de vedação: processo executivo**  
**Etapas**

- 1º- coloca-se a argamassa
- 2º- assenta-se o tijolo
- 3º- retira-se excesso de argamassa

**✓ Alvenarias de vedação: processo executivo**  
**Etapas**

Os tijolos ou blocos deverão ser bem molhados, antes do assentamento, para evitar absorção da água da argamassa. O assentamento deverá ser procedido, com a argamassa especificada no projeto, em fiadas perfeitamente niveladas, alinhadas e aprumadas. As juntas deverão ser de 15 mm, no máximo, e desencontradas verticalmente (amarração).



**✓ Alvenarias de vedação: processo executivo**  
**Amarração da alvenaria**

Os elementos de alvenaria devem ser assentados com as juntas desencontradas, para garantir uma maior resistência e estabilidade dos painéis

Quando as paredes atingirem a altura de 1,5 m aproximadamente, deve-se providenciar o primeiro plano de andaimes

Tijolo reto de 1/2 tijolo






**✓ Alvenarias de vedação: processo executivo**  
**Vãos em paredes de alvenaria**

Sobre o vão das portas e sobre e sob os vãos das janelas devem ser construídas vergas.

→ sobre o vão - função é evitar as cargas nas esquadrias.

→ sob o vão - tem a finalidade de distribuir as cargas concentradas uniformemente pela alvenaria inferior.

**✓ Alvenarias de vedação: processo executivo**  
**Vãos em paredes de alvenaria**

**✓ Alvenarias de vedação: processo executivo**  
**Vãos em paredes de alvenaria**

Para vãos de 1,0 a 2,0 m, as vergas podem ser executadas *in loco* ou pré-moldadas. No caso da opção ficar em pré-moldadas haverá um ganho em termos de produtividade.

Vergas e contra-vergas para vãos de até 1,0 m pode-se executar o reforço no próprio local.

**✓ Alvenarias de vedação: processo executivo**  
**Terminologia**

- ✓ Contra-verga: componente estrutural localizado sob os vãos de janela e alvenaria;
- ✓ Verga: componente estrutural localizado sobre os vãos da alvenaria;
- ✓ Juntas de amarração: sistema de assentamento dos componentes da alvenaria no qual as juntas verticais são descontínuas;
- ✓ Juntas a Prumo: sistema de assentamento dos componentes da alvenaria no qual as juntas verticais são contínuas;

**✓ Alvenarias de vedação: processo executivo**  
**Ligação estrutura-alvenaria**

Atenção especial – elaboração do projeto  
Diferença de natureza dos materiais leva a comportamentos diferenciados durante a vida útil.

Estruturas mais esbeltas – maior possibilidade de deformações, podendo tornar ligações alvenaria-estrutura suscetíveis a problemas.

Uso de telas eletrossoldadas

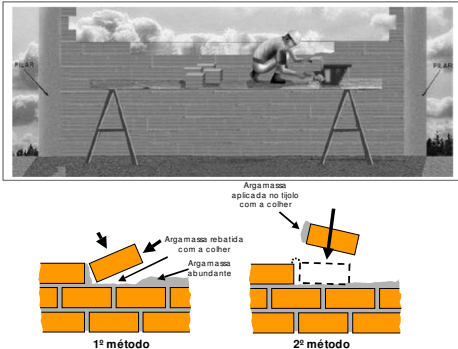
Ligação da parede com pilar

**✓ Alvenarias de vedação: processo executivo**  
**Sequência executiva**

✓ Alvenarias de vedação: processo executivo  
Sequência executiva



✓ Alvenarias de vedação: processo executivo  
Sequência executiva

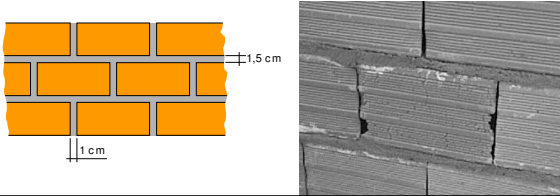


✓ Alvenarias de vedação: processo executivo  
Argamassa de assentamento

- Unir solidamente os elementos de alvenaria
- Distribuir uniformemente as cargas
- Vedar as juntas impedindo a infiltração de água

✓ Alvenarias de vedação: processo executivo  
Argamassa - verificações

- Juntas de argamassa de assentamento devem ser de 0,7 a 1,5 cm
- Distribuir uniformemente as cargas
- Painéis bem alinhados, pois, do contrário será necessário uma grande espessura de revestimento



✓ Alvenarias de vedação: processo executivo  
Argamassa - traços

TRAÇO ARGAMASSA PARA ASSENTAMENTO		
Aplicação	Traço	Instruções de uso
Paredes de blocos de concreto	1:0,5:6	Os blocos devem estar secos quando forem assentados. Assentar as 3 primeiras fiadas com a argamassa de impermeabilização da tabela de argamassa de revestimento
Paredes de tijolos maciços de barro	1:2,8: 1:2,9	
Paredes de tijolos cerâmicos (6 ou 8 furos)	1:0,5:4	

Para argamassa industrializada – ver recomendação do fabricante

✓ Alvenarias de vedação: processo executivo

Alvenaria racionalizada – emprego de um método construtivo com elevado grau de racionalização

- Projeto de produção
- Procedimentos bem definidos
- Metodologia própria de gestão e controle

**✓ Alvenarias de vedação: processo executivo**  
**Execução de alvenaria racionalizada**

- Seleção da tecnologia e interação com demais subsistemas (etapa de Coordenação de projetos);
- Definição e projeto (etapa de compatibilização de subsistemas);
- Contratação e implantação no canteiro (treinamento, protótipo, reprojeito);
- Execução em canteiro.

**✓ Alvenarias de divisão**  
**Drywall**

O sistema de construção **drywall** se consagrou no mercado internacional no começo do século XX e chegou ao mercado brasileiro na segunda metade da década de 90.

É uma ótima solução para a alvenaria, principalmente em edificações de *grande porte* e locais que *exigem melhores performances acústicas*.

**✓ Alvenarias de divisão**  
**Drywall**

Consumo de chapas em m<sup>2</sup> por habitante/ano (2000)

País	Consumo (m <sup>2</sup> por habitante/ano)
EUA	10
Austrália	6,4
Japão	4,4
França	3,8
Reino Unido	3,6
Alemanha	2,8
Córea	2
Polónia	1,8
Itália	0,7
China	0,1
Brasil	0,06

**✓ Alvenarias de divisão**  
**Drywall**

Perfis de chapas de aço galvanizado, constituída basicamente por guias e montantes, sobre os quais são fixadas chapas de gesso, gerando uma superfície pronta para receber o acabamento final.

**✓ Alvenarias de divisão**  
**Drywall**

O painel de gesso acartonado é composto por um 'sanduíche' de cartão-gesso-cartão; esse 'recheio' é obtido através da mistura do gesso comum a alguns aditivos que:

- Aumentam a porosidade da pasta para tornar o painel de gesso acartonado leve (10Kg/ m<sup>2</sup>);
- Aumentam a resistência mecânica;
- Aderem o cartão ao gesso.

**✓ Alvenarias de divisão**  
**Drywall – tipos de chapas**

TIPO	CÓDIGO	Aplicação
Standard (cartão branco)	ST	Áreas secas
Resistente à Umidade (cartão verde)	RU	Áreas sujeitas à umidade por tempo limitado de forma intermitente
Resistente ao Fogo (cartão rosa)	RF	Áreas secas necessitando de um maior desempenho ao fogo

✓ Alvenarias de divisão  
Drywall – tipos de chapas






Guias: são os perfis fixados no piso e teto, seguem o alinhamento da parede;

✓ Alvenarias de divisão  
Drywall – tipos de chapas



Cantoneira: utilizado em cantos vivos, suporte de instalações, etc.

✓ Alvenarias de divisão  
Drywall – massa para juntas e colagem




Desenho	Características	Utilização
	Massa de rejunte em pó rápida (curto tempo de secagem entre demãos).	Tratamento de juntas entre chapas em paredes, forros e revestimentos. Deve ser misturada com água para sua aplicação.
	Massa de rejunte em pó lenta (longo tempo de secagem entre demãos).	Tratamento de juntas entre chapas em paredes, forros e revestimentos. Não há necessidade de ser misturada com água para sua aplicação.
	Massa de colagem.	Para revestimento através da colagem das chapas em alvenarias e estruturas de concreto. Deve ser misturada com água para sua aplicação.

✓ Alvenarias de divisão  
Drywall – fitas



Utilizadas para melhorar a eficiência do drywall

✓ Alvenarias de divisão  
Drywall – fitas

Desenho	Nome e características	Utilização
	Fita de papel microperfurado	Tratamento de juntas entre chapas
	Fita de papel microperfurado com reforço metálico	Reforço de ângulos salientes
	Fita de isolamento (banda acústica)	Isolamento dos perfis nos perímetros das paredes, forros e revestimentos.

✓ Alvenarias de divisão  
Drywall – instalações

- ✓ Não há diferença nas instalações elétricas no sistema drywall;
- ✓ Os conduítes são colocados antes do fechamento total da parede;
- ✓ A caixa de passagem e distribuição específicos para drywall, possuem presilhas e ficam presas diretamente no painel;
- ✓ São fixadas sobre uma barra instalada entre os montantes.

✓ **Alvenarias de divisão**  
**Drywall – instalações**

✓ **Alvenarias de divisão**  
**Drywall – isolamento acústico**

✓ O sistema drywall tem grande potencial de isolamento acústico com o auxílio de lãs minerais. Por esse motivo o sistema de paredes a seco tem sido muito utilizado em hotéis e cinemas.

✓ Alcança níveis de isolamento de até 70 dB.

✓ **Alvenarias de divisão**  
**Drywall – isolamento acústico**

Para isolamento de 39 dB	Espessura da parede	Peso específico
Drywall	10 cm	22 kg/m <sup>2</sup>
Sist. Convencional (bloco vazado)	13 cm	150 kg/m <sup>3</sup>

Para isolamento de 60 dB	Espessura da parede	Peso específico
Drywall	16 cm	42 kg/m <sup>2</sup>
Sist. Convencional (tijolo maciço)	36 cm	500 kg/m <sup>2</sup>

✓ **Alvenarias**  
**Preço médio de 1 m<sup>2</sup> de alvenaria drywall**

Descrições	Preço do material (R\$)	Preço da mão de obra (R\$)
Estrutura	11,08	2,30
Chapa drywall	12,06	2,60
Acabamento em massa corrida	1,26	1,80
Pintura	1,47	1,30
<b>Total</b>	<b>25,87</b>	<b>8,00</b>

✓ **Alvenarias**  
**Preço médio de 1 m<sup>2</sup> de alvenaria convencional**

Descrições	Preço do material (R\$)	Preço da mão de obra (R\$)
Alvenaria	6,87	3,86
Emboço	3,32	3,00
Acabamento sobre emboço	2,70	1,80
Pintura	1,47	1,30
<b>Total</b>	<b>14,36</b>	<b>9,96</b>

- ✓ **Alvenarias de divisão**  
**Desvantagens**
- ✓ Falta de mão de obra qualificada;
  - ✓ Pega rápida da massa de gesso;
  - ✓ Necessidade de reforço para fixação de elementos;
  - ✓ Eventuais vazamentos devem ser consertados de imediato;
  - ✓ A madeira utilizada deve ser tratada e as juntas devem ser bem vedadas para que não haja infestações de insetos;
  - ✓ Preço direto maior se comparado com a alvenaria convencional;
  - ✓ Não pode ser utilizado em áreas externas;
  - ✓ Os paradigmas da sociedade.

**✓ Alvenarias de divisão**  
**Vantagens - técnicas**

- ✓ Altas performances de isolamento acústico
- ✓ Respostas às restrições ao fogo
- ✓ Resistência mecânica
- ✓ Alturas de uso importantes
- ✓ Acabamento simplificado (superfície lisa e clara);
- ✓ Incorporação das instalações ("paredes shafts")

**✓ Alvenarias de divisão**  
**Vantagens - custos**

- ✓ Otimização do cronograma físico-financeiro da obra (postergação do desembolso / rapidez de execução)
- ✓ Leveza (alívio de carga - possibilita economia nas estruturas);
- ✓ Redução de desperdício (5%)
- ✓ Ganho de área útil (espessura da parede 4%)
- ✓ Produtividade (racionalização da mão-de-obra)
- ✓ Pintura simplificada

**✓ Alvenaria estrutural**

É um processo construtivo que se caracteriza pelo uso de paredes como principal estrutura de suporte da edificação, dimensionada através de CÁLCULO ESTRUTURAL.

**✓ Alvenaria estrutural**  
**Blocos de concreto**

- ✓ Blocos de Vedação: destinam-se ao fechamento de vãos de prédios;
- ✓ Blocos Aparentes ou Arquitetônicos: função decorativa;
- ✓ Blocos Estruturais: função estrutural.

✓ Os Blocos de Vedação e os Blocos Estruturais feitos de concreto são fisicamente idênticos.

✓ Entretanto, os Blocos Estruturais possuem paredes mais espessas, o que lhe confere maior resistência aos esforços de compressão e, portanto, podem ser usados para dar sustentação às construções.

**✓ Alvenaria estrutural - Blocos de concreto**

**✓ Alvenaria estrutural - Blocos de concreto**  
**Classificação**

**Classe A:** destinados a execução de alvenarias externas e que não recebem nenhum tipo de revestimento.

**Classe B:** destinados à execução de alvenarias internas ou de alvenarias externas que recebem revestimento.

Os ensaios de devem ser executados de acordo com a NBR 7186: resistência à compressão, absorção de água, umidade e determinação da área líquida.

Resistência mecânica:


- Blocos Classe A:  $f_{tk} \geq 6 \text{ MPa}$
- Blocos Classe B:  $f_{tk} \geq 4,5 \text{ MPa}$

✓ **Alvenaria estrutural** **Blocos cerâmicos**

- *Blocos estruturais ou portantes*

Além de exercerem a função de vedação, também são destinados a execução de paredes que constituirão a estrutura resistente da edificação (podendo substituir pilares e vigas de concreto). Estes blocos são utilizados com os furos sempre na vertical.


Quando apresentam elevada resistência mecânica e padronização das dimensões concorrem, técnica e economicamente, com as estruturas de concreto armado.



✓ **Alvenaria estrutural** **Blocos cerâmicos**


Classe	Resistência à compressão (MPa)
10	1,0
15	1,5
25	2,5
45	4,5
60	6,0
70	7,0
100	10,0

✓ **Alvenaria estrutural** **Obras**




MOCA - Los Angeles, Califórnia 1981 a 1986


✓ **Alvenaria estrutural** **Obras**



Notre Dame Cathedral - Paris, France - 1163 a 1250


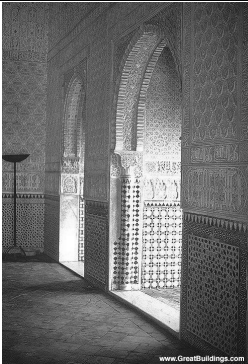


✓ **Alvenaria estrutural** **Obras**



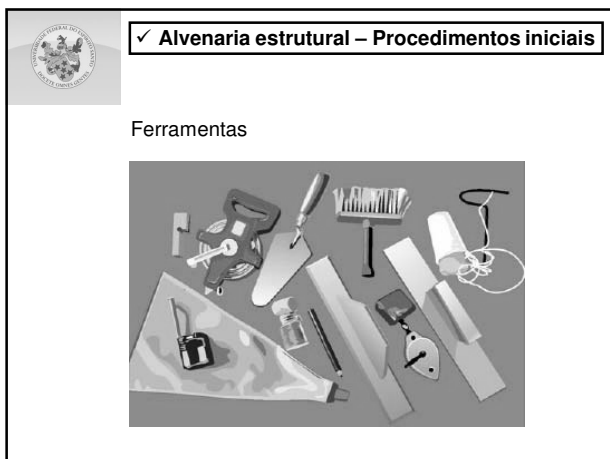
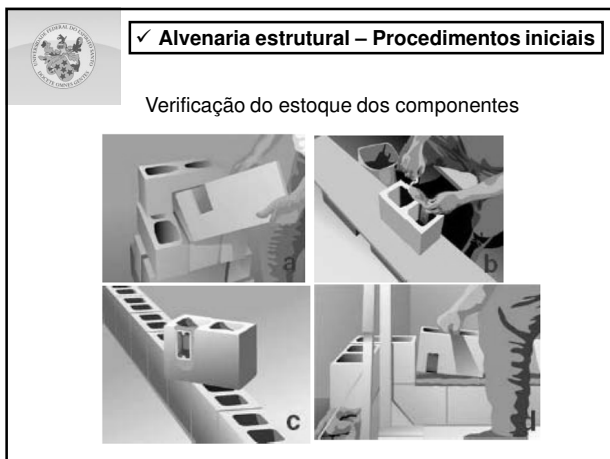
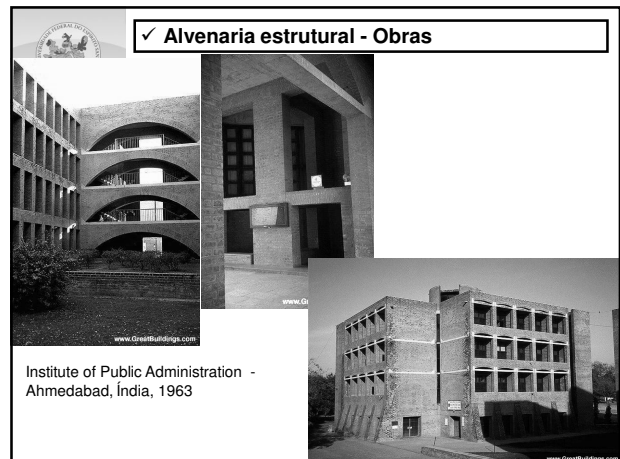
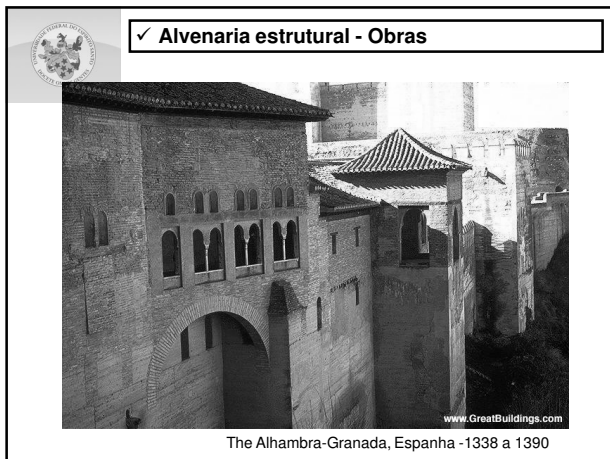
Notre Dame Cathedral - Paris, France - 1163 a 1250

✓ **Alvenaria estrutural - Obras**

The Alhambra - Granada, Espanha - 1338 a 1390





✓ Alvenaria estrutural – Procedimentos iniciais

Ferramentas - gabaritos



✓ Alvenaria estrutural – Procedimentos iniciais

Ferramentas - gabaritos




✓ Alvenaria estrutural – Procedimentos iniciais

**PROJETO**

Preparação do Serviço - condições iniciais


- ✓ Posicionamento dos escantilhões
- ✓ Sequência de execução das alvenarias




✓ Alvenaria estrutural – Procedimentos iniciais

Preparação do Serviço - condições iniciais

ESQUADRO  
TOLERÂNCIA  
+ 5mm a cada 10m

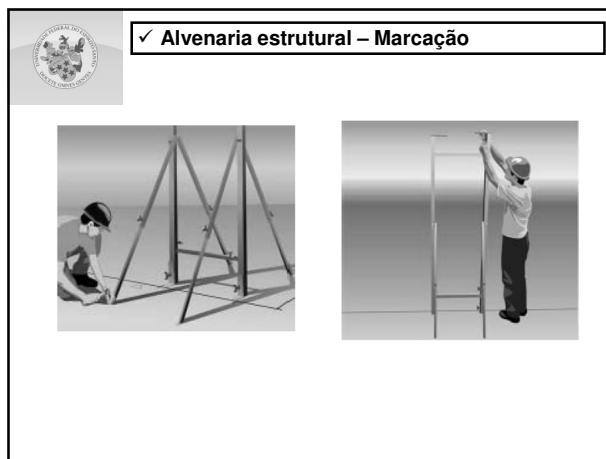
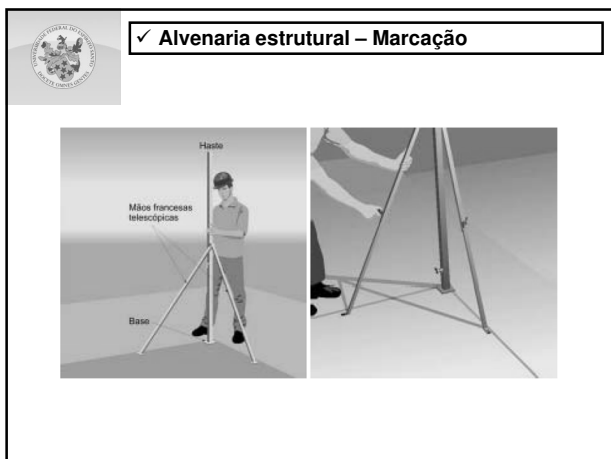
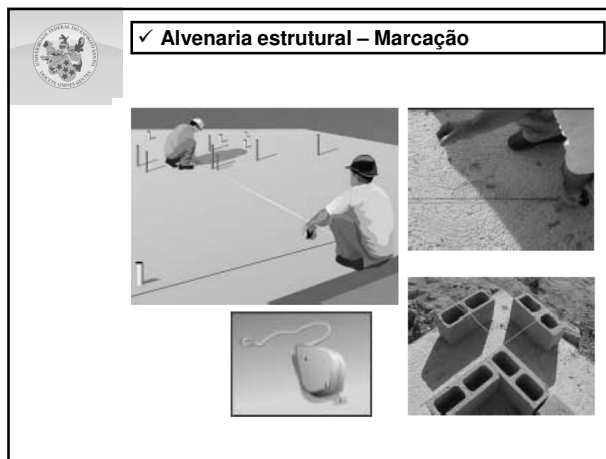
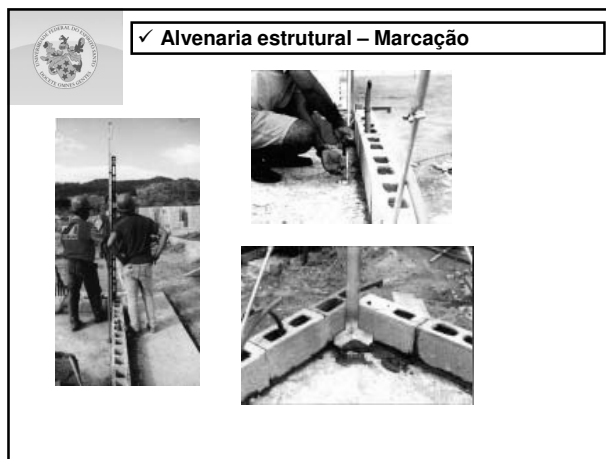


✓ Alvenaria estrutural – Marcação

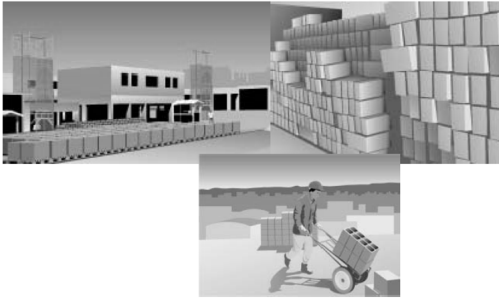


✓ Alvenaria estrutural – Marcação



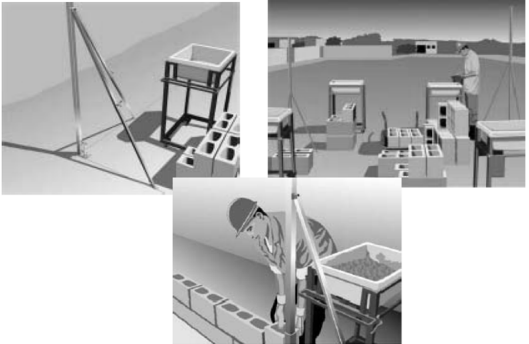


✓ Alvenaria estrutural – Marcação



A 3D rendering of a construction site. On the left, a multi-story building is under construction with visible scaffolding. On the right, there are large stacks of concrete blocks. In the foreground, a worker is pushing a wheelbarrow filled with blocks.

✓ Alvenaria estrutural – Elevação



A 3D rendering of a construction site. A worker is shown laying a concrete block on a wall. In the background, there is a crane and other construction equipment.

✓ Alvenaria estrutural – Elevação



A 3D rendering of a worker applying mortar to a concrete block. The worker is using a trowel to spread the mortar on the block. The block is being held in place by a vertical guide.

Aplicar a argamassa de assentamento na largura aproximada do bloco (14 cm), criando um sulco com a extremidade da colher de pedreiro;

Em função das irregularidades do pavimento, a espessura da junta horizontal nas regiões mais baixas supera 10 mm;

✓ Alvenaria estrutural – Amarração

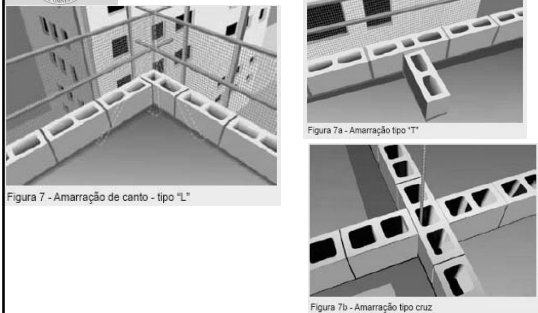



Figura 7 - Amarração de canto - tipo "L"

Figura 7a - Amarração tipo "T"

Figura 7b - Amarração tipo cruz

Observar a amarração dos blocos conforme o projeto (plantas de primeira e segunda fiadas e paginação).

✓ Alvenaria estrutural – Amarração




Verificações importantes na primeira fiada

Figura 10 - Posição das instalações elétricas

Posição das instalações elétricas e hidro-sanitárias

✓ Alvenaria estrutural – Aplicação da argamassa de assentamento



A) B)


✓ Nas paredes longitudinais, transversais e septos dos blocos (alternativa A) ou apenas nas paredes longitudinais (alternativa B).

✓ Alvenaria estrutural – Aplicação da argamassa de assentamento



The first photograph shows a worker applying mortar to the top of a block. The second shows a worker applying mortar to the side of a block. The third shows a worker applying mortar to the bottom of a block.

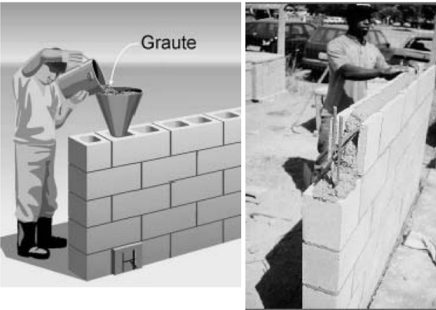
✓ Alvenaria estrutural – Elevação



The first photograph shows a worker using a trowel to apply mortar to the side of a block. The second shows a worker using a trowel to apply mortar to the top of a block.


✓ Para se obter melhor produtividade na execução de alvenaria, as juntas verticais podem ser preenchidas após o assentamento dos blocos com a utilização de bisnaga.

✓ Alvenaria estrutural – Elevação



The first photograph shows a worker pouring mortar from a bucket into a hole in a block, labeled 'Graute'. The second shows a worker using a trowel to apply mortar to the side of a block.

✓ Alvenaria estrutural – Instalações




The first photograph shows a worker using a trowel to apply mortar to the side of a block. The second shows a worker using a trowel to apply mortar to the top of a block. The third shows a worker using a trowel to apply mortar to the side of a block.

✓ Alvenaria estrutural – Instalações



The first photograph shows a worker using a trowel to apply mortar to the side of a block. The second shows a worker using a trowel to apply mortar to the top of a block. The third shows a worker using a trowel to apply mortar to the side of a block.

✓ Alvenaria estrutural – Instalações



The first photograph shows a worker using a trowel to apply mortar to the side of a block. The second shows a worker using a trowel to apply mortar to the top of a block.

