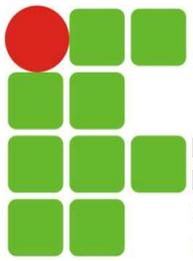


INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

ALVENARIA NÃO ESTRUTURAL

Disciplina: MATERIAIS E PROCESSOS
CONSTRUTIVOS II

Professora Sabrina Elicker Hagemann



DEFINIÇÕES

ALVENARIA



Confecção de diversos elementos construtivos (paredes, fundações)



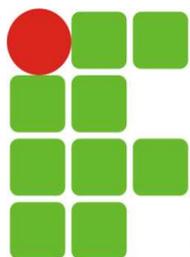
Conjunto coeso e rígido, de tijolos ou blocos (elementos de alvenaria) unidos entre si por argamassa



Função estrutural, de vedação.

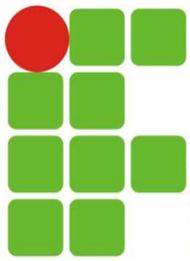
Características da alvenaria de vedação:

- Resistência mecânica
- Isolamento térmico e acústico
- Resistência ao fogo
- Estanqueidade
- Durabilidade



CLASSIFICAÇÃO

CLASSIFICAÇÃO	TIPO
Capacidade de suporte	Alvenaria resistente: alvenaria estrutural não armada, alvenaria estrutural armada não protendida e alvenaria estrutural protendida Alvenaria de vedação
Componentes da alvenaria	Alvenaria de blocos de concreto Alvenaria de tijolos cerâmicos maciços Alvenaria de blocos cerâmicos Alvenaria de blocos sílico-calcáreos Alvenaria de blocos de concreto celular Alvenaria de tijolos de solo estabilizado
Componentes da ligação	Junta seca (sem argamassa de preenchimento entre as unidades de alvenaria) Junta tomada (preenchida com argamassa)
Proteção	Aparente Revestida



ALVENARIA DE PEDRAS

Pedras irregulares:

- Pedras em estado natural
- Encaixadas entre si ou assentadas com argamassa;



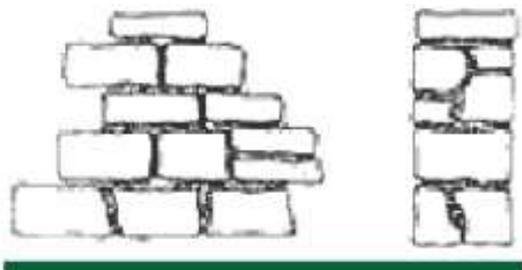
Pedras roladas não aparelhadas



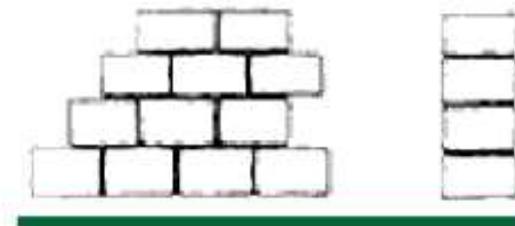
Pedras angulosas dispostas irregularmente com uma face aparelhada

Pedras regulares:

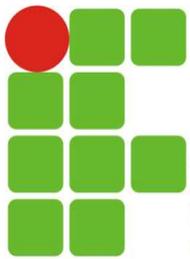
- Pedras naturais trabalhadas, em formato regular ou não
- Assentadas com argamassa ou junta seca;



Pedras com aparelho parcial, dispostas em camadas.



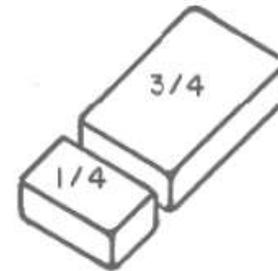
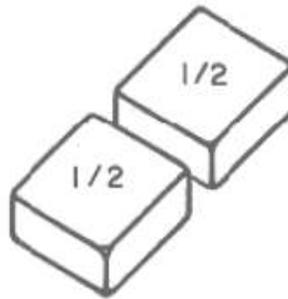
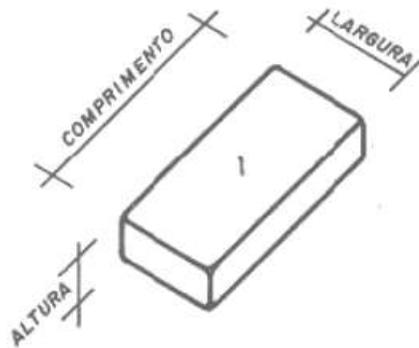
Pedras com aparelho, dispostas em camadas umas sobre as outras, ligadas com argamassa.



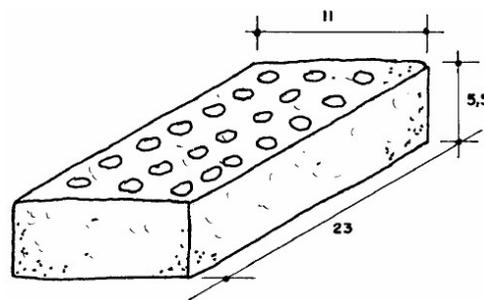
ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO

São blocos de argila, moldados com arestas vivas e retilíneas, obtidos após a queima das peças em fornos contínuos ou periódicos com temperaturas da ordem de 900 a 1000°C.

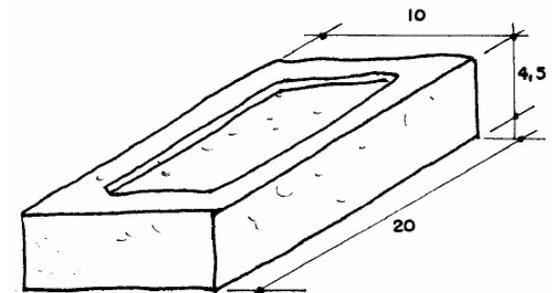
Tijolo maciço comum - dimensões mais comuns: 21x10x5

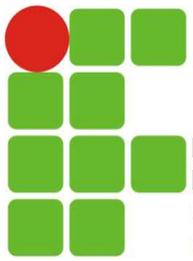


Tijolo 21 furos
Dimensões
mais comuns:
23x11x5,5



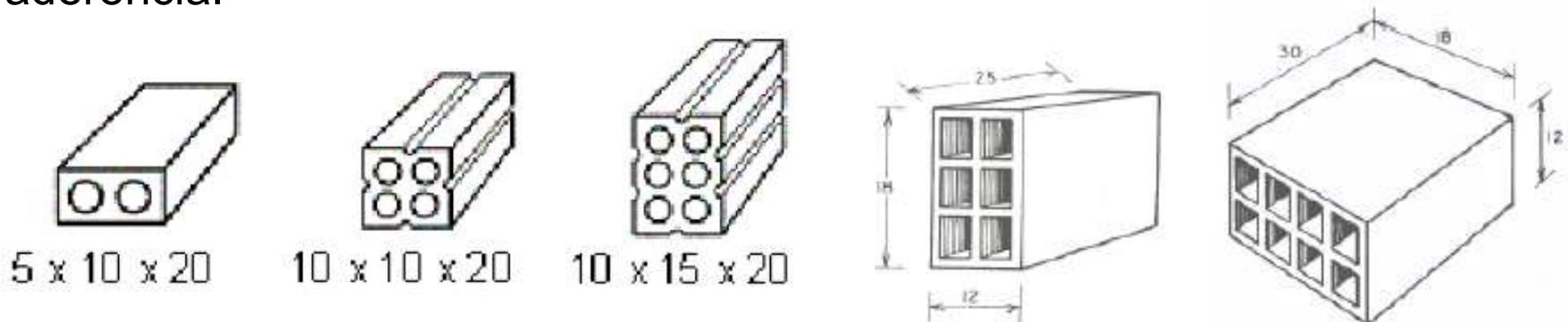
Tijolo solo-
cimento:
Dimensões
mais comuns:
20x10x4,5

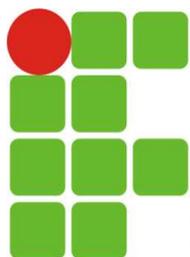




ALVENARIA DE BLOCO CERÂMICO

- Elementos vazados, produzidos a partir da cerâmica vermelha, tendo a sua conformação obtida através de extrusão;
- A seção transversal destes tijolos é variável, existindo tijolos com furos cilíndricos ou prismáticos;
- No assentamento, em ambos os casos, os furos dos tijolos estão dispostos paralelamente à superfície de assentamento;
- As faces do tijolo sofrem um processo de vitrificação, que compromete a aderência com as argamassas de assentamento e revestimento, por este motivo são constituídas por ranhuras e saliências, que aumentam a aderência.

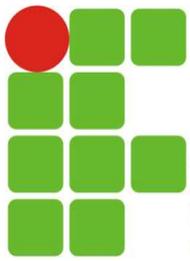




ALVENARIA DE BLOCO CERÂMICO

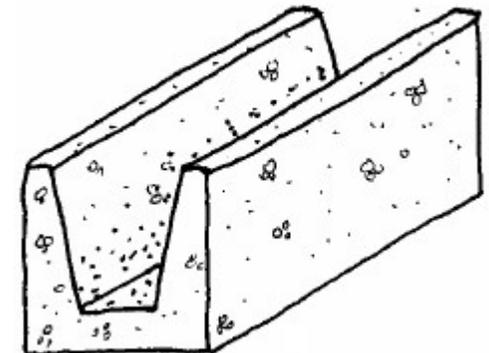
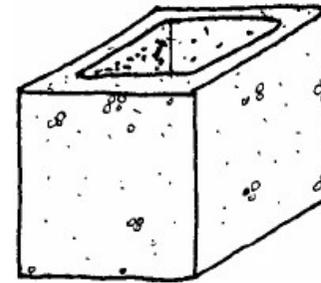
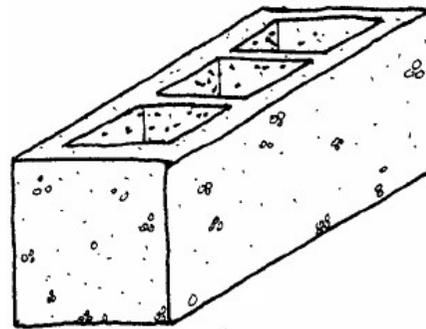
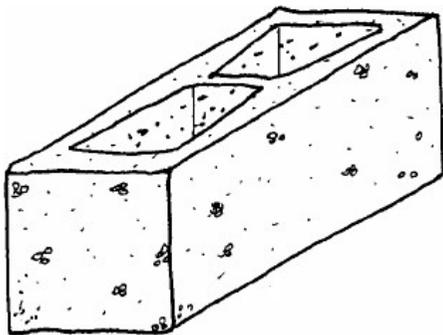
Tabela NBR - Dimensões nominais de blocos de vedação e estruturais, comuns e especiais

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



ALVENARIA DE BLOCO DE CONCRETO

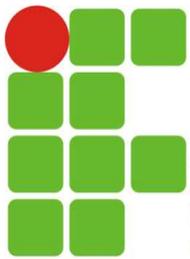
- Peças regulares e retangulares, fabricadas com cimento, areia, pedrisco, pó de pedra e água e conformados por presa hidráulica.
- O bloco é obtido através da dosagem racional dos componentes, e dependendo do equipamento é possível obter peças de grande regularidade e com faces e arestas de bom acabamento. Em relação ao acabamento os blocos de concreto podem ser para revestimento (mais rústico) ou aparentes.



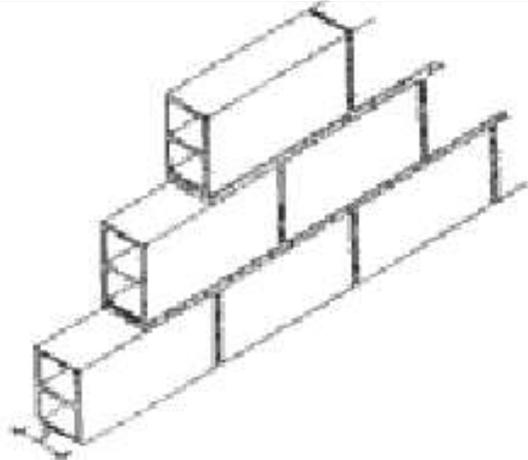
**Dimensões
mais comum**



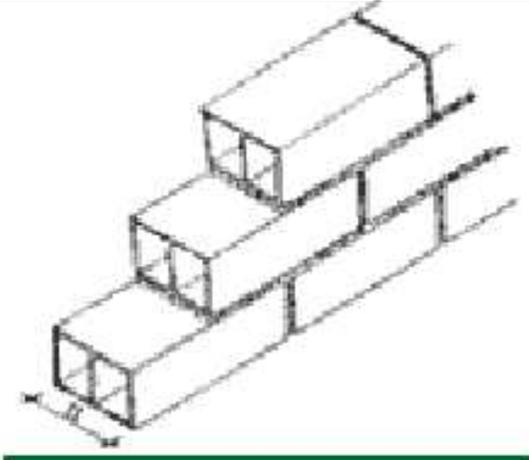
09	x	19	x	39	10kg
11	x	19	x	39	10,7kg
14	x	19	x	39	13,6kg
19	x	19	x	39	15,5kg



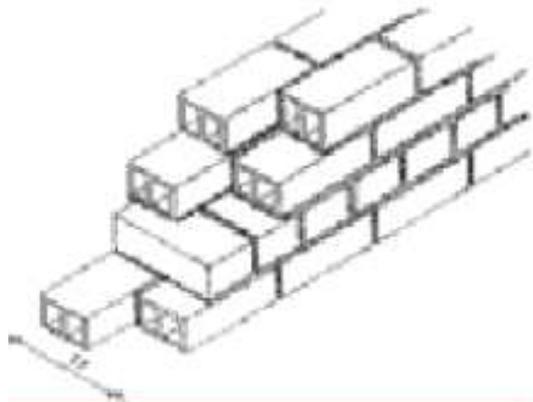
CLASSIFICAÇÃO DAS ALVENARIAS



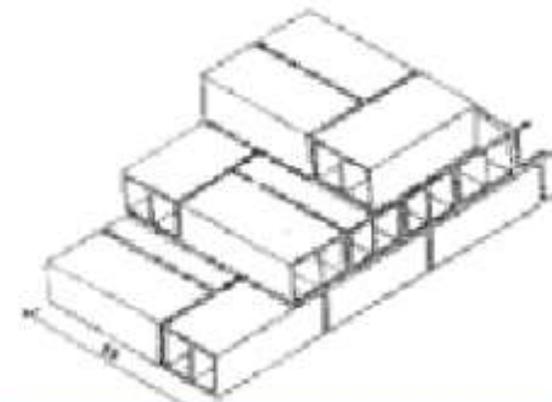
Alvenaria de cutelo



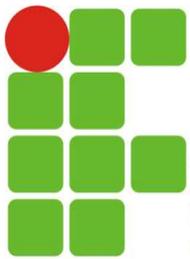
Alvenaria de meio tijolo



Alvenaria de um tijolo



Alvenaria de um tijolo e meio

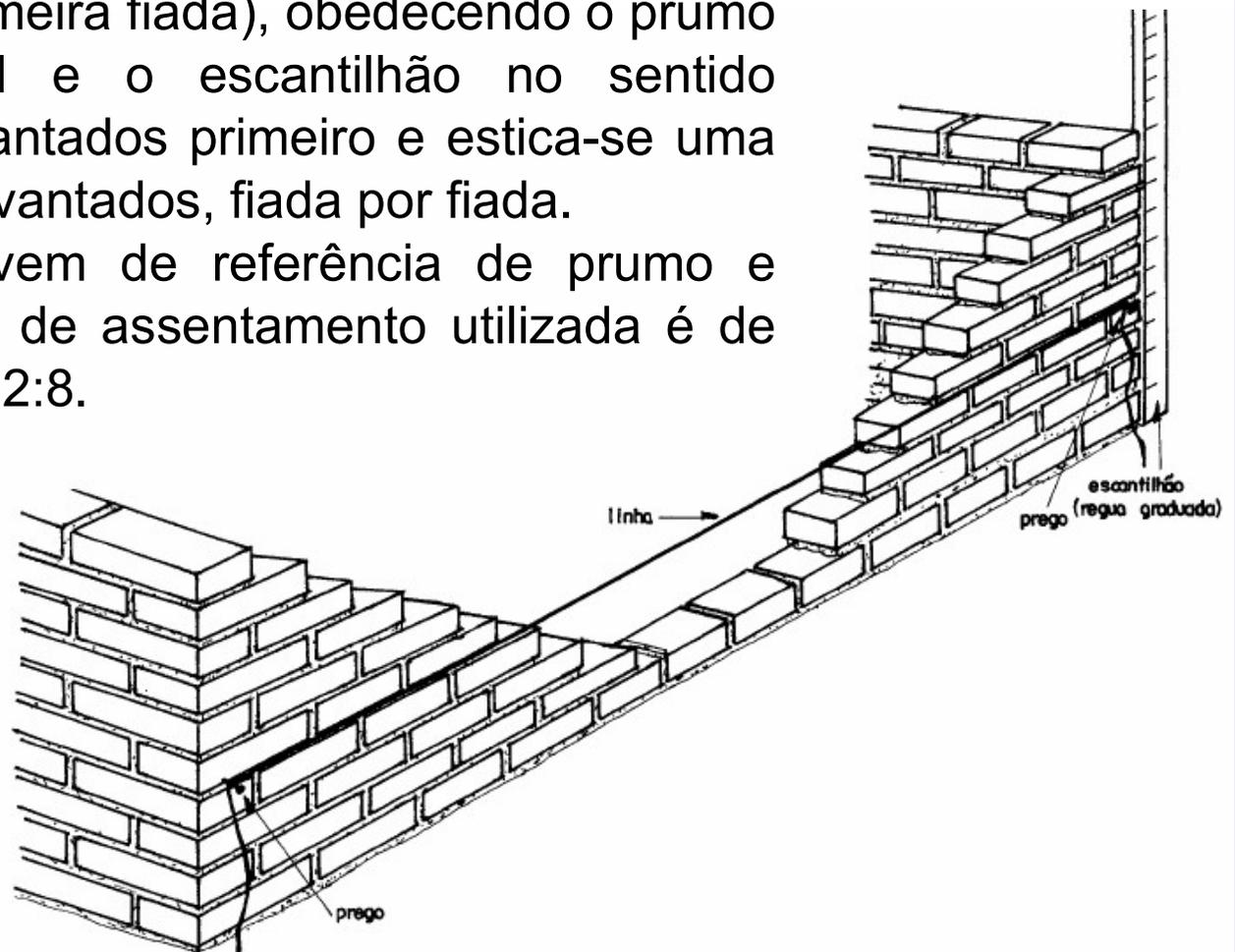
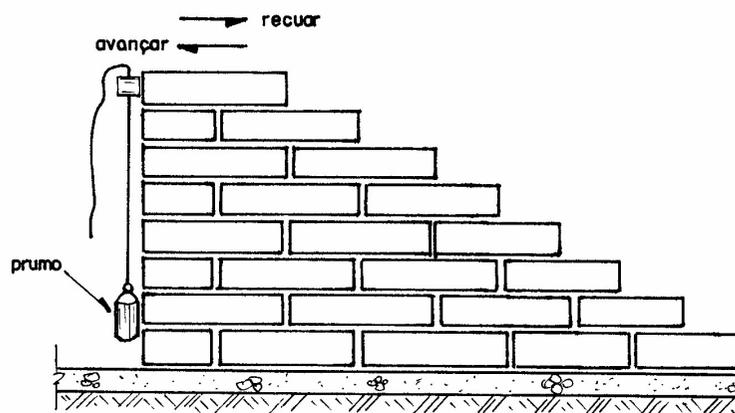


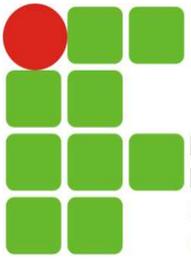
EXECUÇÃO

ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO

O serviço é iniciado pelos cantos após o destacamento das paredes (assentamento da primeira fiada), obedecendo o prumo para o alinhamento vertical e o escantilhão no sentido horizontal. Os cantos são levantados primeiro e estica-se uma linha entre os dois cantos já levantados, fiada por fiada.

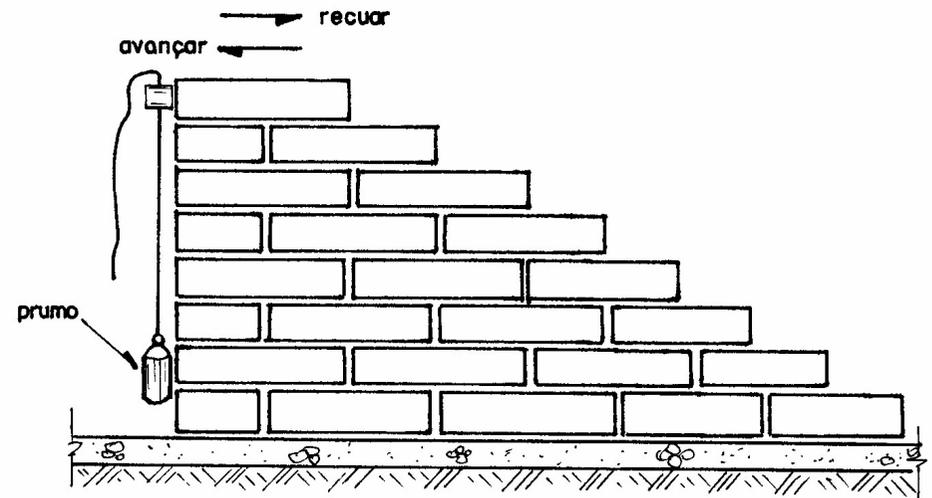
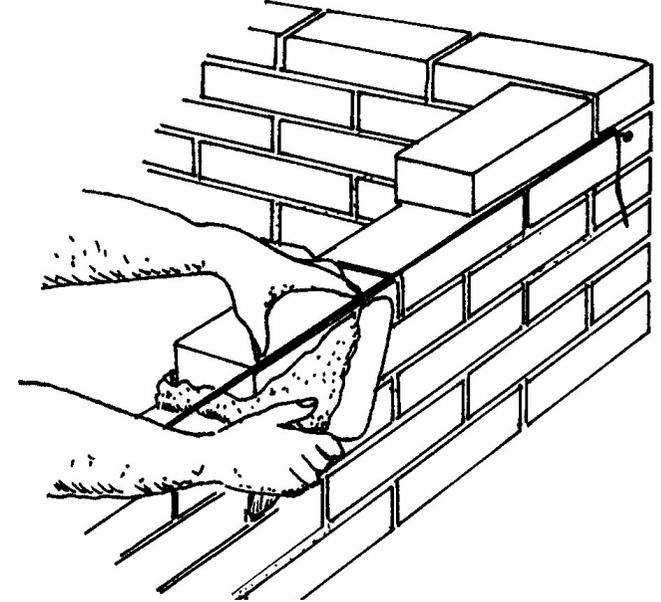
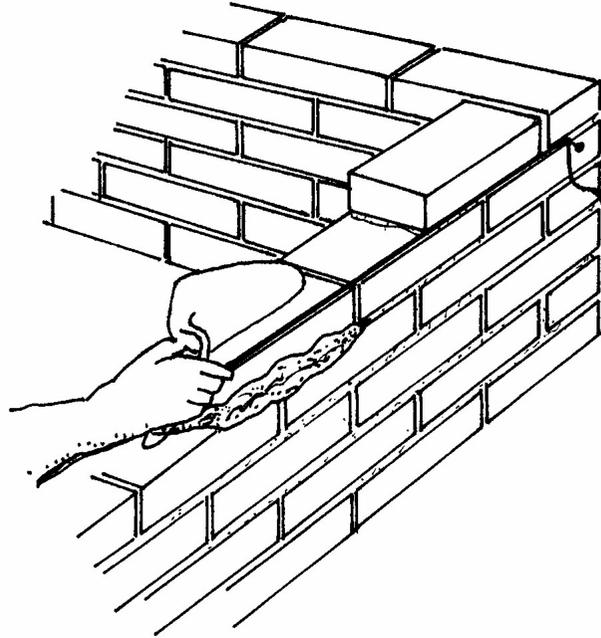
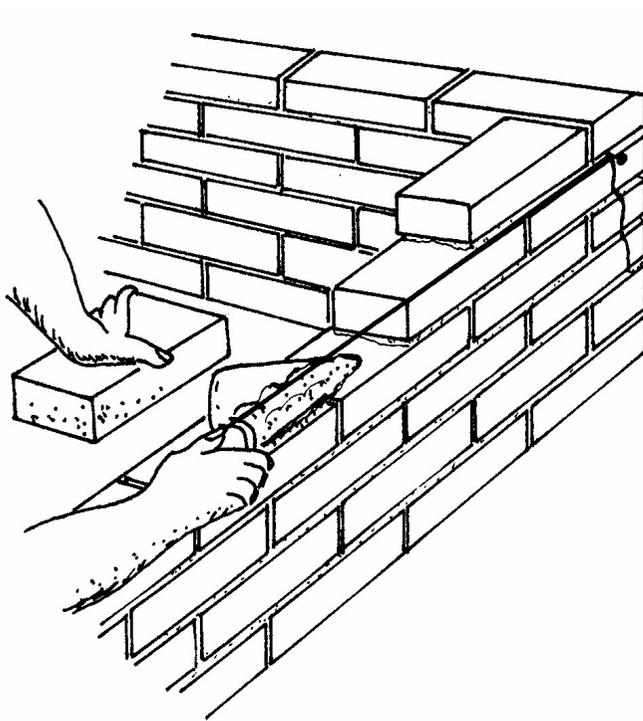
Desta forma, os cantos servem de referência de prumo e horizontalidade. A argamassa de assentamento utilizada é de cimento, cal e areia no traço 1:2:8.

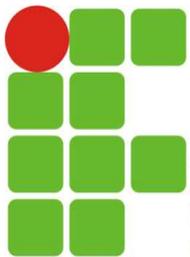




INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

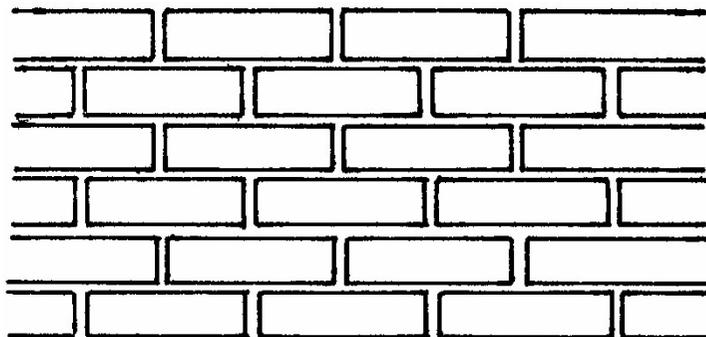
ASSENTAMENTO



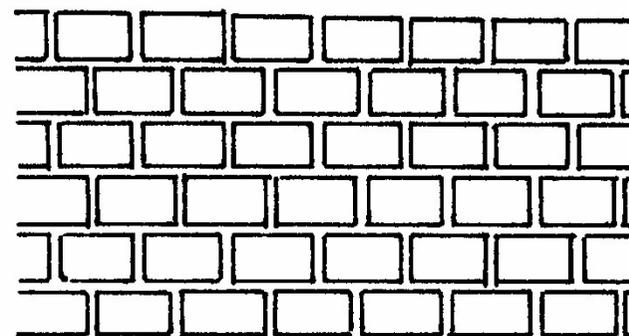


AMARRAÇÃO

Ajuste comum ou corrente

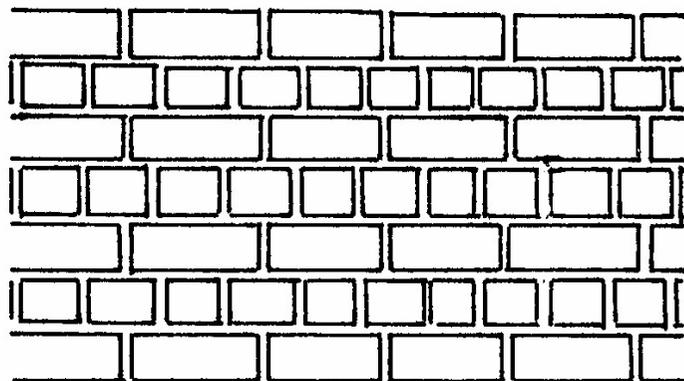


AJUSTE CORRENTE (1/2 tijolo)

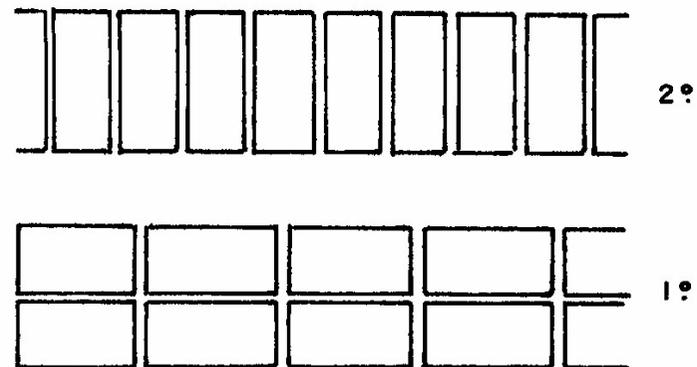


AJUSTE CORRENTE (um tijolo)

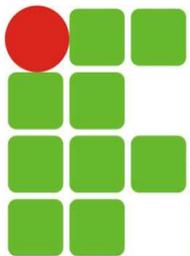
Ajuste francês



AJUSTE FRANCÊS

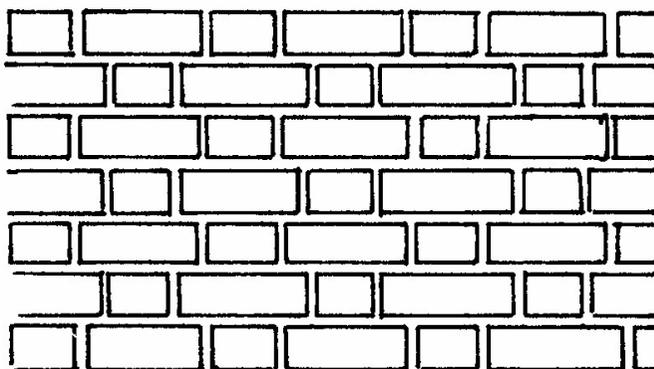


VISTA EM PLANTA
(ajuste francês)

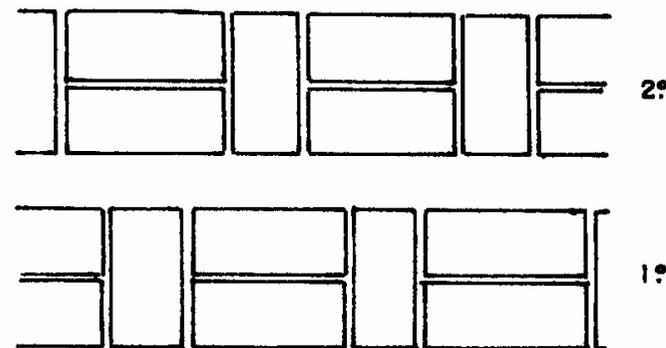


AMARRAÇÃO

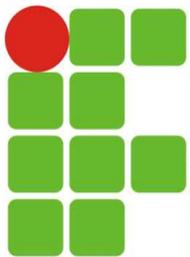
Ajuste inglês



AJUSTE INGLÊS OU GÓTICO

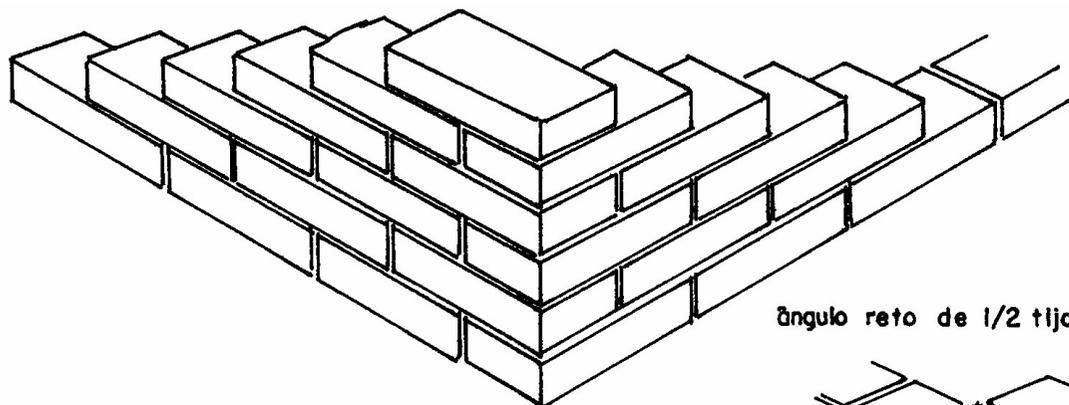


VISTA EM PLANTA
(ajuste inglês)

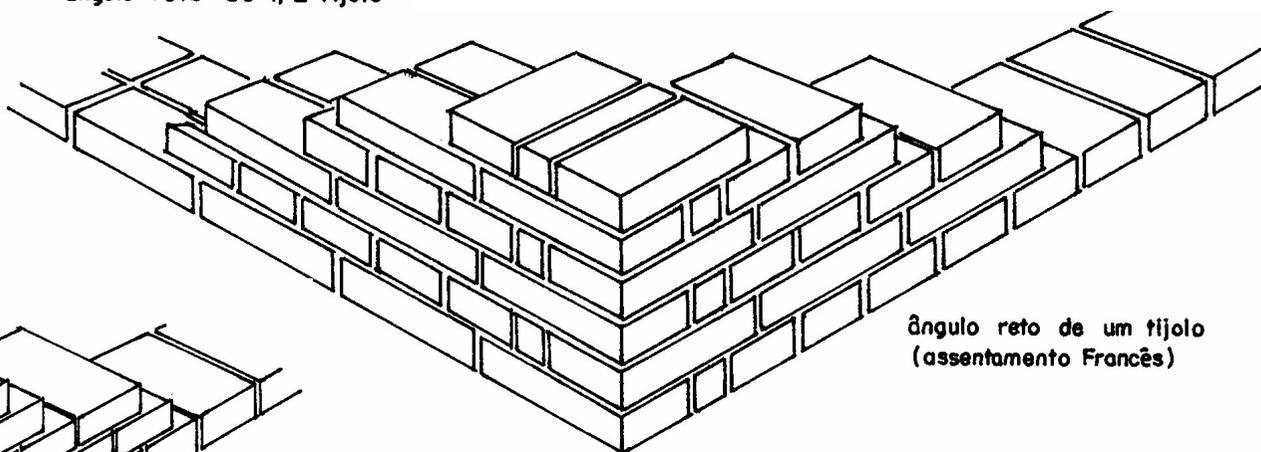


AMARRAÇÃO

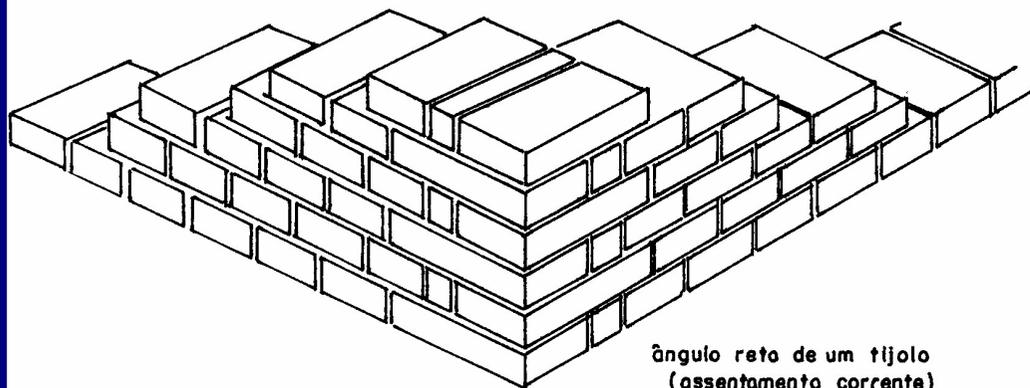
Amarração de cantos



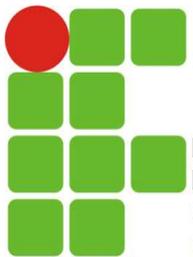
ângulo reto de 1/2 tijolo



ângulo reto de um tijolo
(assentamento Francês)

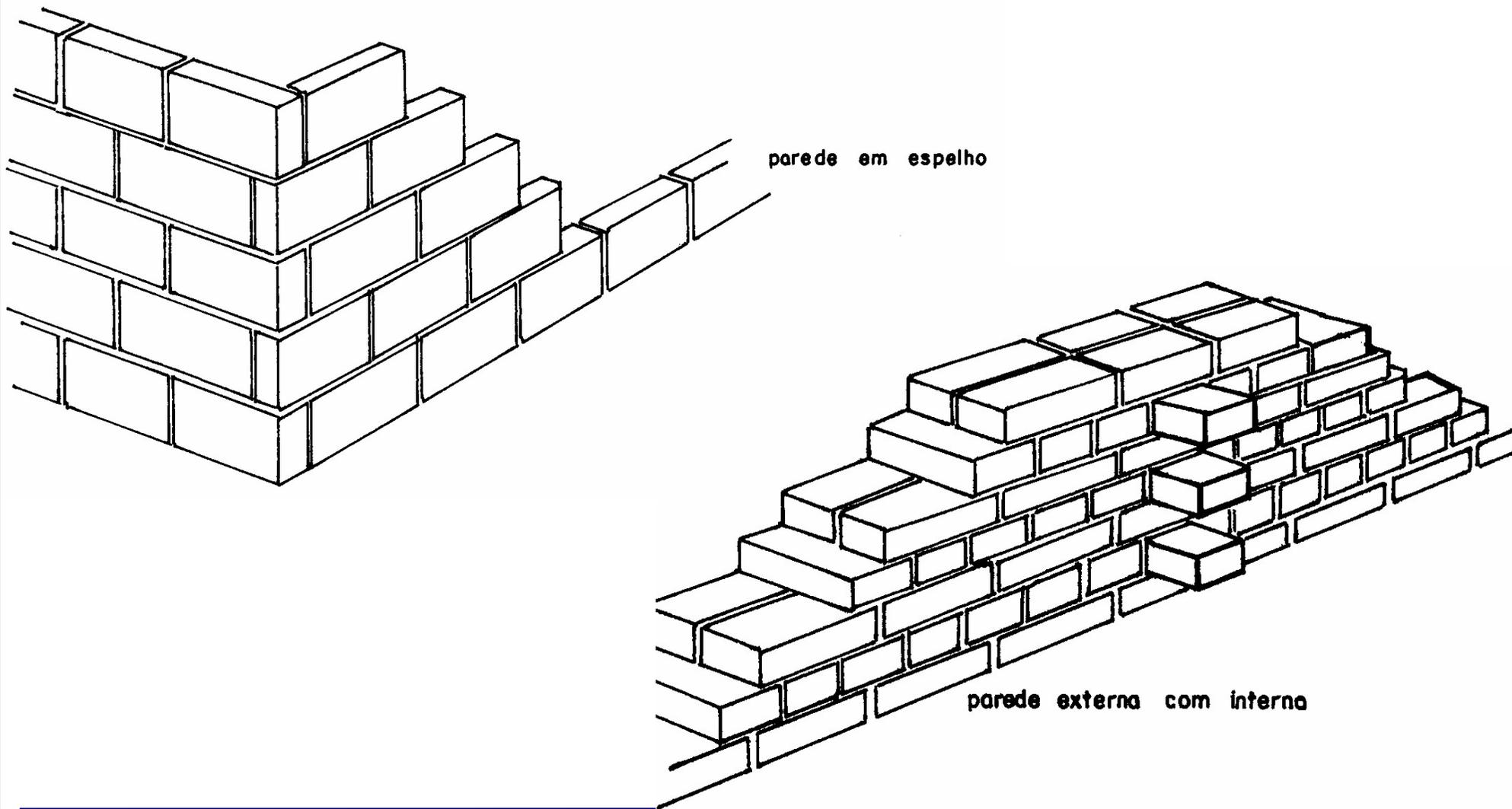


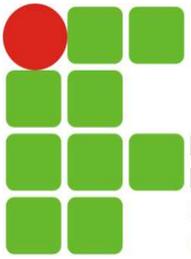
ângulo reto de um tijolo
(assentamento corrente)



AMARRAÇÃO

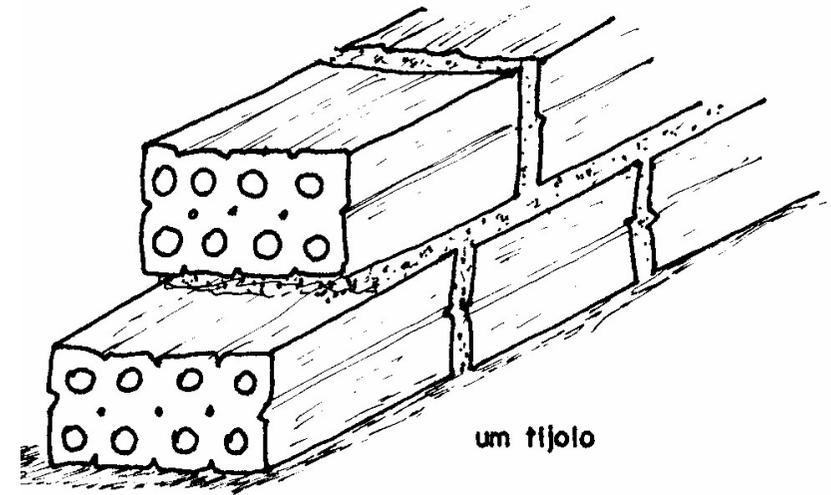
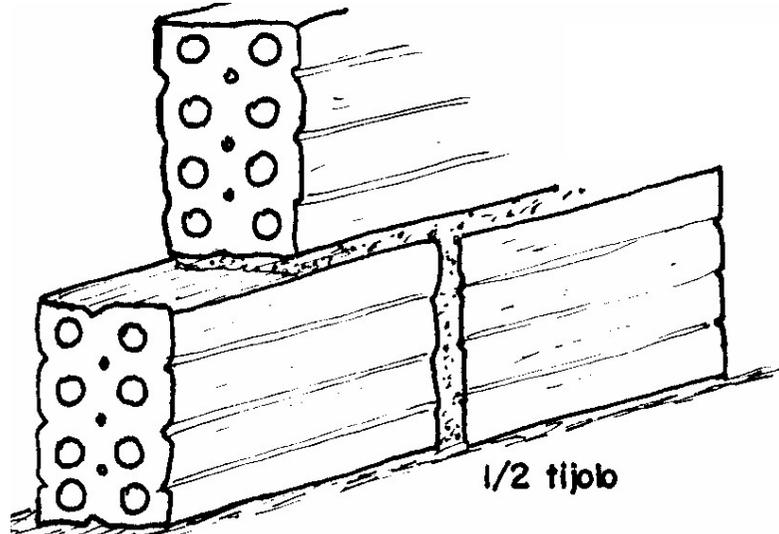
Amarração de cantos



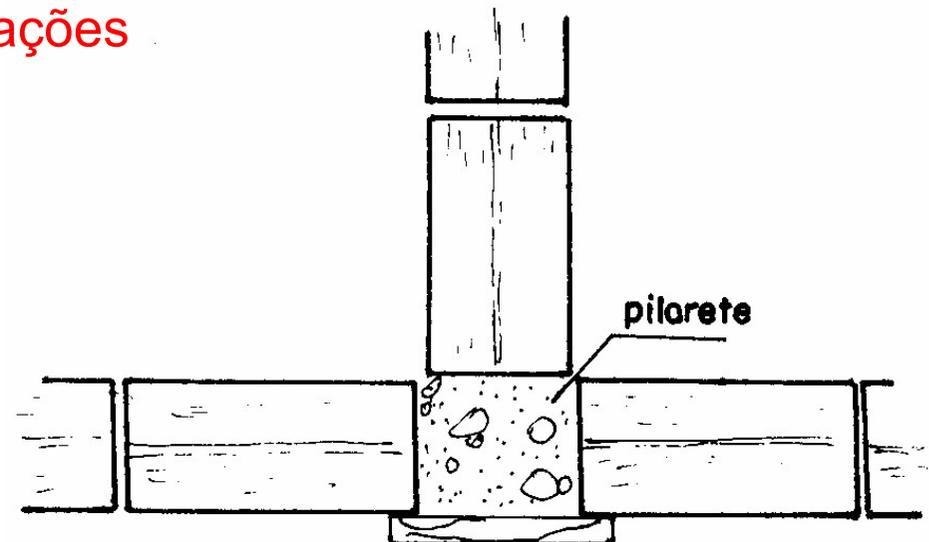
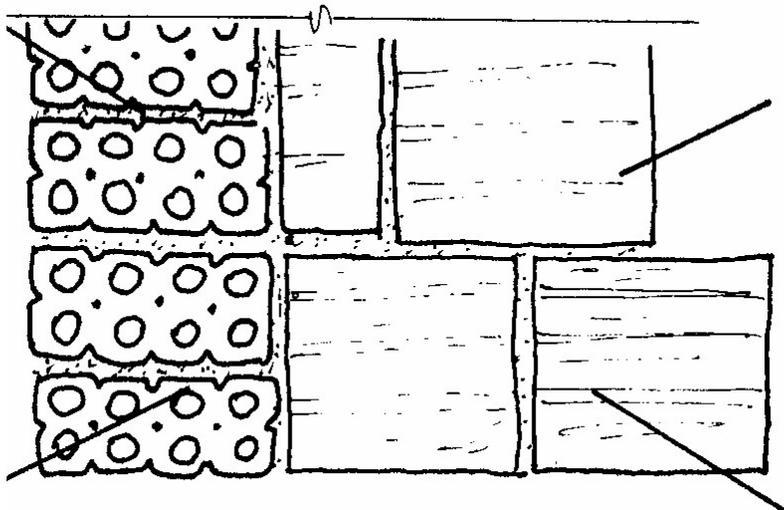


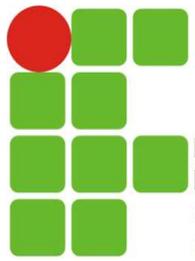
AMARRAÇÃO DE ALVENARIA DE BLOCO CERÂMICO

Espessuras



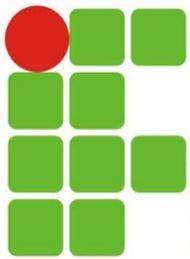
Amarrações





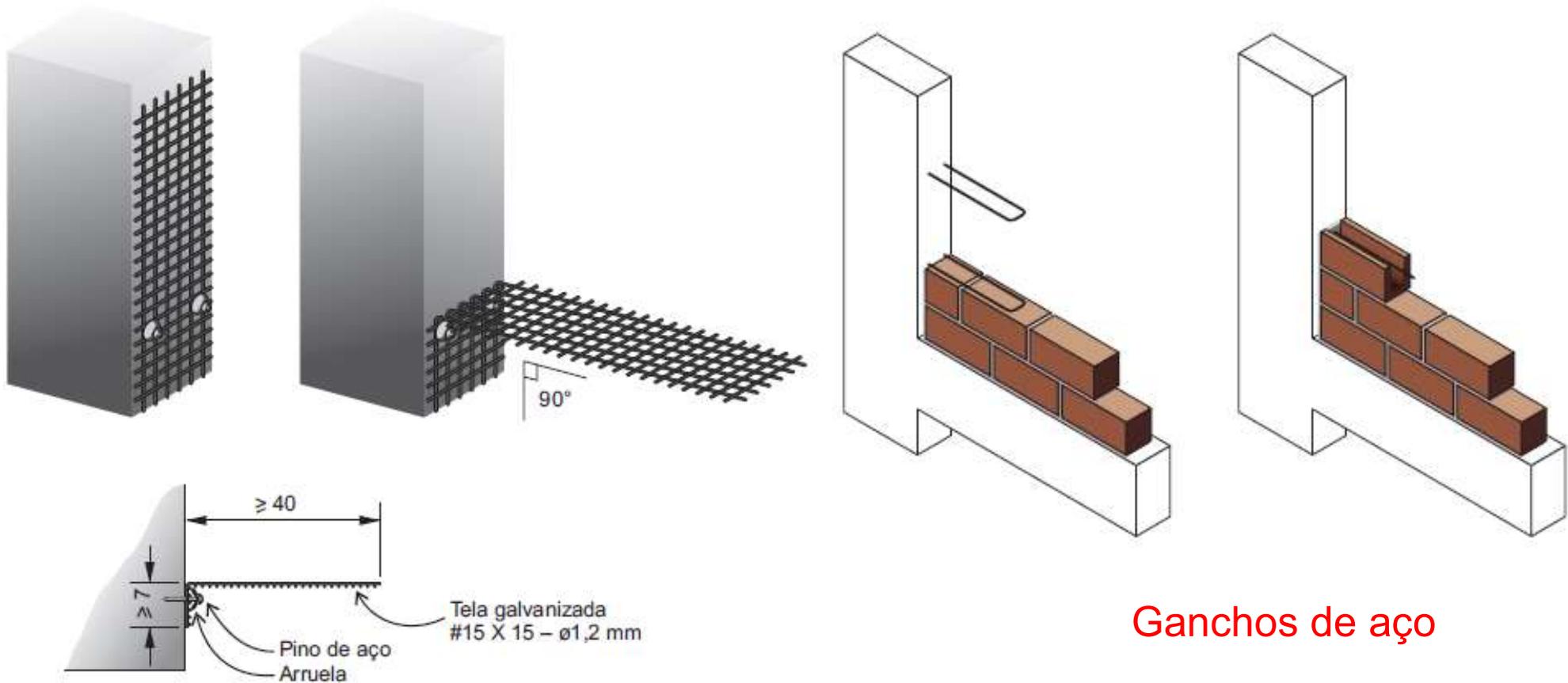
AMARRAÇÃO DE ALVENARIA EM PILAR

- Nas **ligações das alvenarias com a estrutura** devem ser considerados os **gradientes térmicos** nas fachadas, as **dimensões** dos panos e a **flexibilidade** da estrutura de modo a prevenir futuros destacamentos;
- **Limpeza das faces do pilar**, com completa remoção do desmoldante. Após a limpeza, as faces de arranque das alvenarias devem receber camada de **chapisco rolado ou chapisco industrializado**. No assentamento, os blocos devem ser fortemente pressionados contra o pilar, resultando em refluxo de argamassa e total compacidade da junta.
- As ligações podem ser executadas com **telas metálicas** aplicadas **a cada duas fiadas e fixadas no concreto com pinos metálicos**. A tela deve ser dobrada a 90°, aplicando-se os pinos e as respectivas arruelas o mais próximo possível da dobra da tela. Pode-se aplicar apenas **um tiro** nas paredes com espessura de **9 cm**, recomendando-se **dois tiros** em cada uma das telas no caso de **paredes mais espessas**, estruturas mais deformáveis, etc.
- Para **evitar-se risco de corrosão**, as telas devem ser recortadas com **largura 1 ou 2 cm menor** que a largura dos blocos.



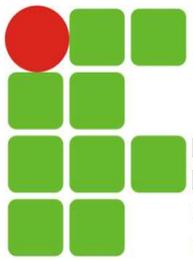
INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

AMARRAÇÃO DE ALVENARIA EM PILAR



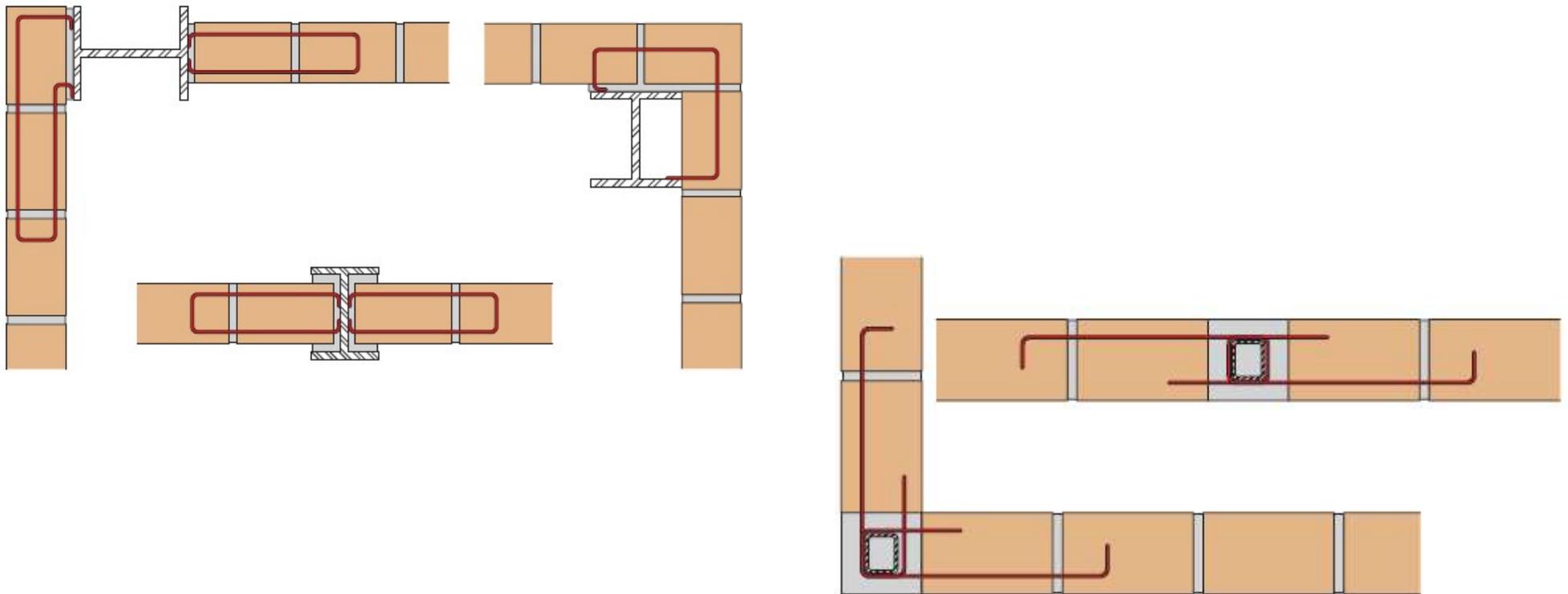
Tela metálica galvanizada

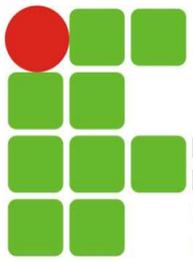
Ganchos de aço



AMARRAÇÃO DE ALVENARIA EM PILAR

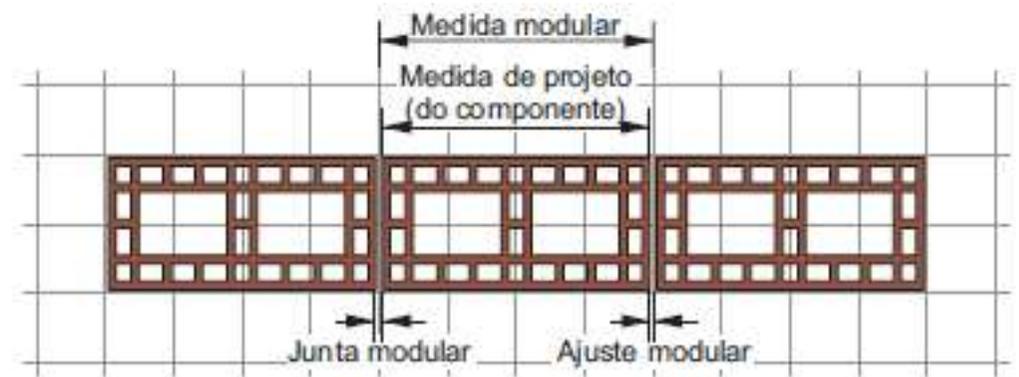
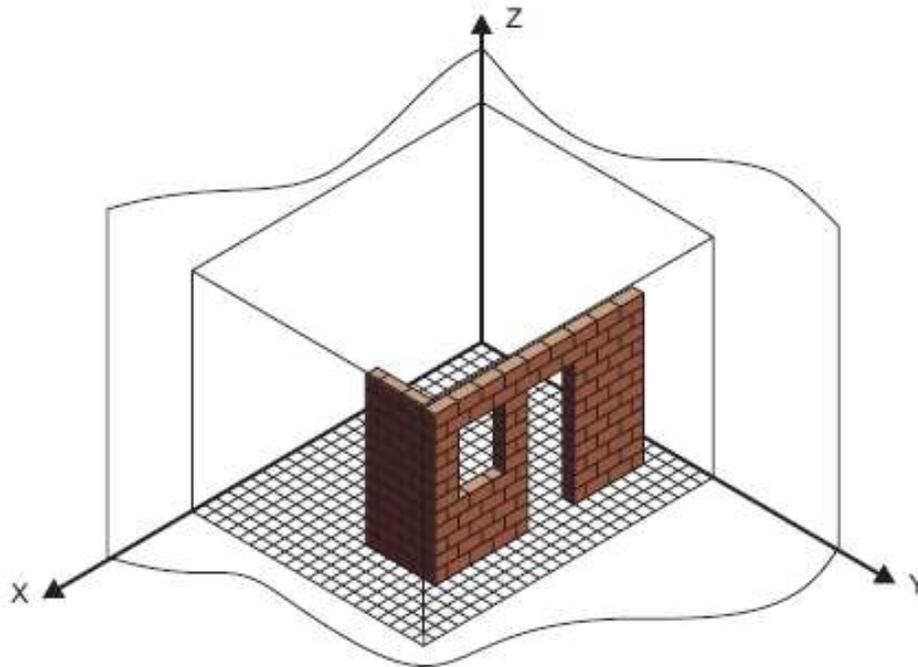
- No caso de **ligação com estruturas metálicas**, as ancoragens podem ser executadas com **insertos de aço soldados nos pilares e chumbados nas juntas horizontais de assentamento**, seguindo-se os mesmos preceitos estabelecidos nas alíneas anteriores (bitolas, espaçamentos, transpasses, emprego de meio-blocos, canaletas, telas de reforço no revestimento, etc.).

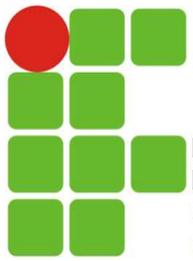




PROJETO DE ALVENARIA

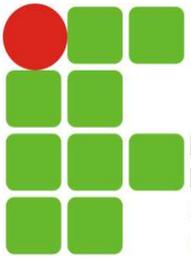
- Recomenda-se a **coordenação modular** para qualquer projeto de arquitetura, em função da disponibilidade local dos componentes cerâmicos.
- Recomenda-se que o **posicionamento dos componentes da construção** (blocos, esquadrias, etc), das juntas e dos acabamentos seja **feito conforme o reticulado modular de referência**; nesse caso, a medida dos componentes, vão ou distância entre partes da construção deve ser **igual a um módulo** ou a um **múltiplo inteiro do módulo**.





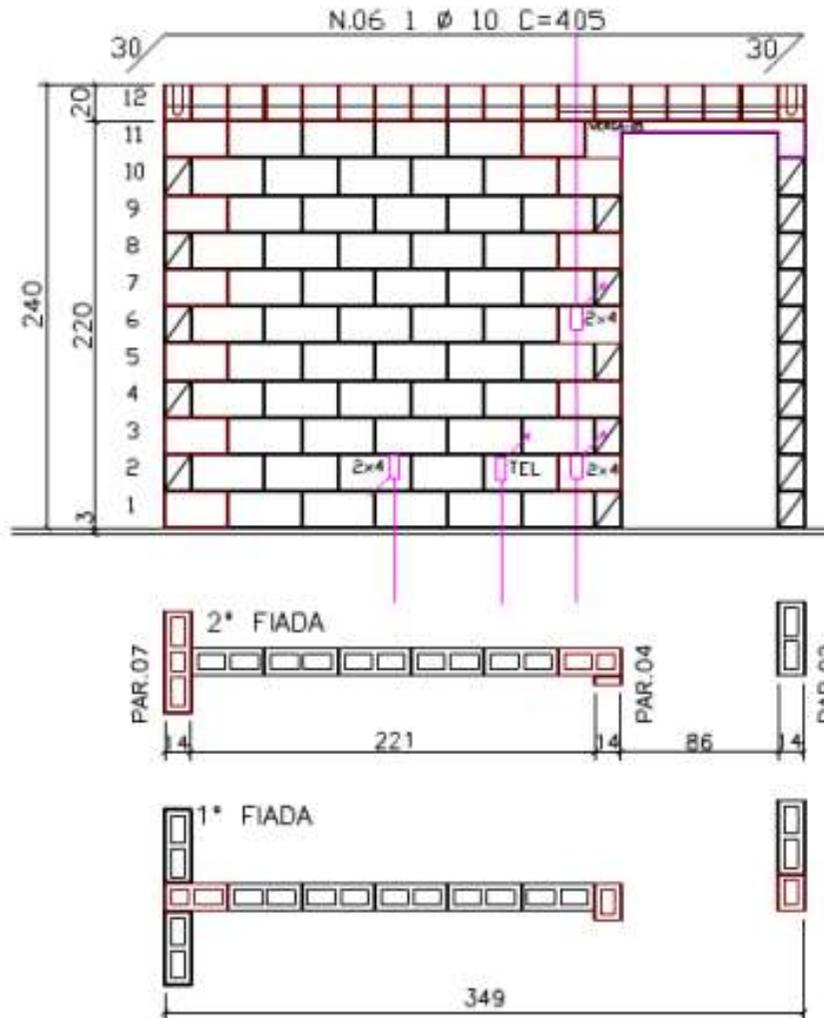
PROJETO DE ALVENARIA

- Na coordenação modular horizontal, as paredes de vedação podem ser projetadas de forma a **concorrerem de diferentes maneiras com os pilares: eixos coincidentes com os eixos dos pilares, alinhadas por uma das faces dos pilares, passando fora dos pilares, na parte mais externa da construção;**
- Em função da disposição das paredes em relação aos pilares, ocorrerá **maior ou menor incidência de recortes nos pisos e nos forros, maior ou menor proteção às esquadrias e maior ou menor dificuldade na execução e na manutenção das fachadas.**
- O projeto de **coordenação modular vertical** considera a **altura de projeto das vigas de borda, a espessura das lajes, a folga prevista para a fixação** (“encunhamento”) da alvenaria no encontro com a laje ou com a viga e, quando for o caso, **as espessuras de nivelamento da laje (ou contrapiso) e de revestimento do piso.**



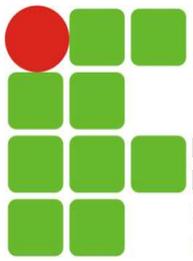
PROJETO DE ALVENARIA

- EXEMPLO DE PROJETO MODULAR



DESENHO	DIM	QUANT
BLOCOS COM BASE 14 m		
		39 x 14 x 19 54
		34 x 14 x 19 12
		54 x 14 x 19
		19 x 14 x 19
		C(19 x 14 x 19) 16
		C(31 x 14 x 19)
		H(39 x 14 x 19)
		H(19 x 14 x 19)
		04 x 14 x 19
		09 x 14 x 19
PAREDE 10		

BLOCOS ESTRUTURAIS f_{l.k}=4.5 MPA

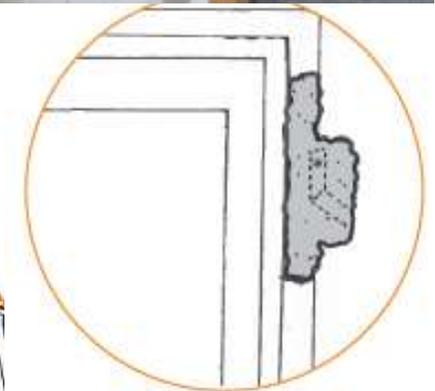
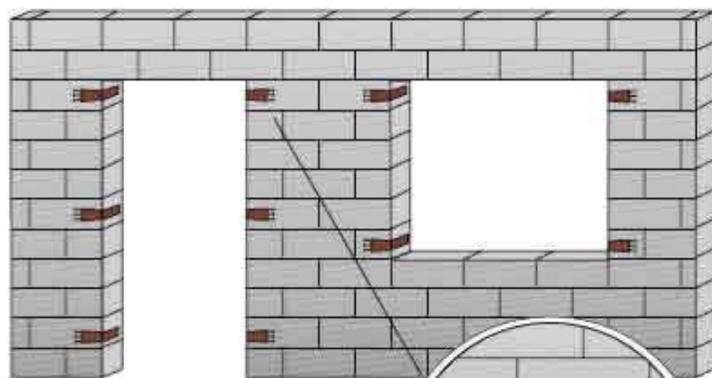


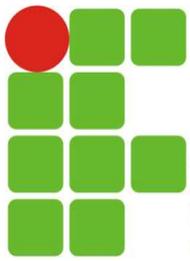
INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

PROJETO DE ALVENARIA

Folgas usualmente observadas entre o contorno externo do marco da esquadria e o contorno interno do vão são:

- a) fixação com espuma de poliuretano: 1 a 1,5 cm;
- b) fixação com grapas: 2 a 3 cm
- c) fixação com tacos de madeira: 2 a 3 cm;
- d) fixação com buchas de náilon e parafusos: 1,5 a 2 cm.

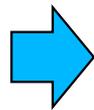




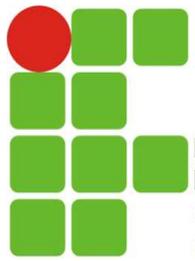
ESTABILIDADE DA ALVENARIA DE VEDAÇÃO

- As alvenarias de vedação podem, eventualmente, ser submetidas à **ação de carregamentos** provenientes de recalques, flexão de lajes e vigas, movimentações térmicas diferenciadas entre alvenarias e estrutura, etc.
- A fim de garantir-se razoável nível de **segurança contra essas deformações**, cargas laterais provenientes da ação do vento e cargas de ocupação as **dimensões** das paredes devem ser **limitadas**.
- Essa limitação é imposta por elementos contraventantes:
 - a) **na direção do comprimento da parede**: pilares e paredes transversais, as ligações com paredes transversais executadas com juntas em amarração;
 - b) **na direção da altura da parede**: vigas e lajes.

Alturas e distâncias
máximas entre
elementos
contraventantes de
paredes



Largurado bloco (cm)	Paredes internas		Paredes de fachada	
	Altura máxima (cm)	Comprimento máximo (cm)	Altura máxima (cm)	Comprimento máximo (cm)
9	260	400	*	*
11,5	340	500	300	400
14	400	600	340	480
19	460	700	380	560

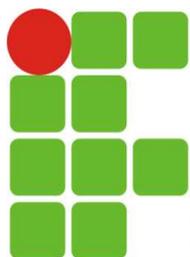


INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

JUNTAS DE ASSENTAMENTO E JUNTAS DE CONTROLE

- **Juntas em amarração** promovem a **redistribuição de tensões** provenientes de cargas verticais ou introduzidas por deformações estruturais e movimentações higrotérmicas;
- **Juntas a prumo** não propiciam a distribuição das tensões, tendendo as paredes a trabalharem como uma **sucessão de “pilaretes”**.
- Embora desejável a defasagem de meio bloco entre fiadas sucessivas, sobreposições não inferiores a um quarto do bloco são aceitáveis em regiões localizadas das paredes.
- As juntas podem ser **“tomadas”** (raspagem da argamassa expulsa para fora da parede pela pressão do assentamento) ou **“frisadas”**, situação característica das alvenarias aparentes, recomendadas apenas para ambientes internos.
- Recomenda-se o **preenchimento das juntas verticais** das alvenarias a fim de **otimizar a resistência ao cisalhamento, resistência ao fogo, desempenho termoacústico, resistência a cargas laterais e capacidade de redistribuição das tensões** decorrentes de deformações impostas.



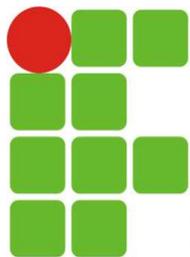


JUNTAS DE ASSENTAMENTO E JUNTAS DE CONTROLE

- A fim de evitar-se a ocorrência de fissuras e destacamentos provocados por movimentações higrotérmicas dos materiais, recomenda-se a inserção de juntas de controle sempre que houver mudanças na direção ou na espessura das alvenarias, ou sempre que as paredes forem muito longas;

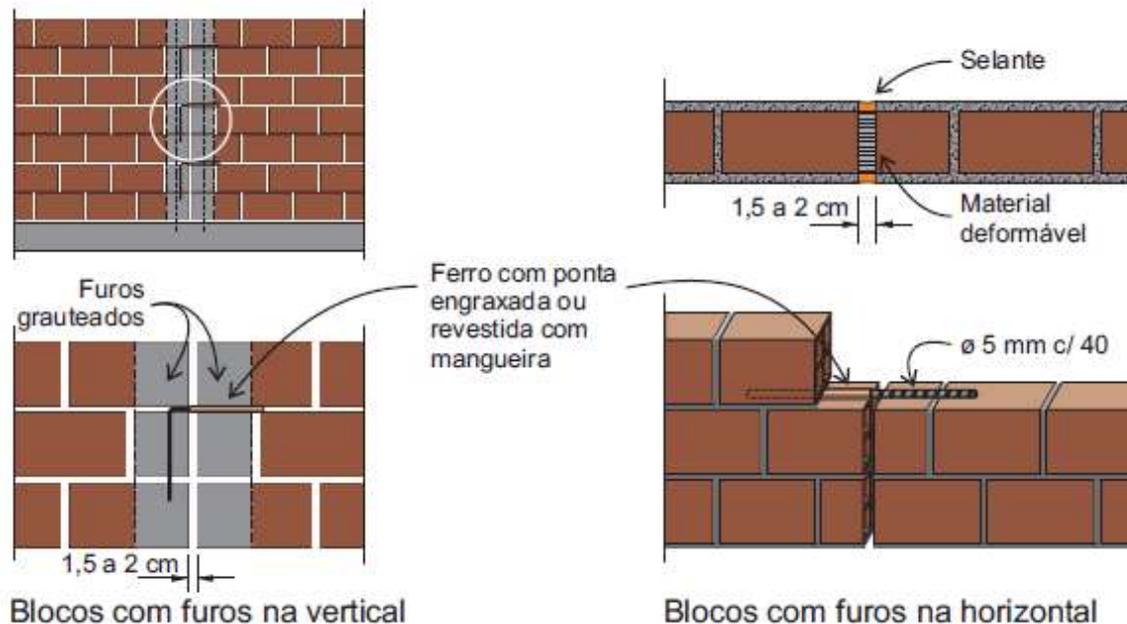
Largurado bloco(cm)	Paredes internas		Fachadas / muros de divisa	
	sem aberturas de portas ou janelas (cm)	com aberturas de portas ou janelas (cm)	sem aberturas de portas ou janelas (cm)	com aberturas de portas ou janelas (cm)
9	600	500	*	*
11,5	750	600	500	400
14	900	700	700	600
19	1200	900	1000	800

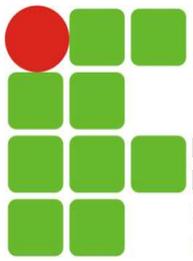
(*) Não se recomenda o uso de blocos de 9 cm em paredes de fachadas.



JUNTAS DE ASSENTAMENTO E JUNTAS DE CONTROLE

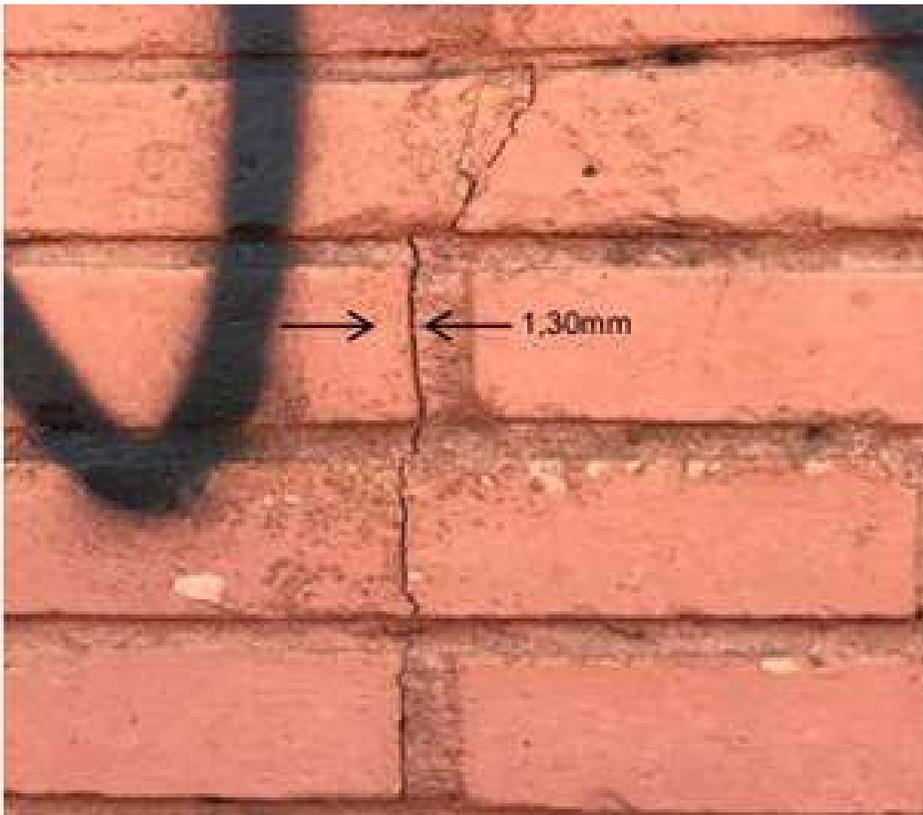
- É recomendável a introdução de juntas de controle nas paredes muito enfraquecidas pela presença de vãos de portas ou janelas.
- Para obter-se ancoragem mecânica entre os trechos de parede contíguos podem ser empregados ganchos de ferro ϕ 5mm a cada duas fiadas. As juntas podem ainda ser calafetadas com material deformável (cortiça, poliestireno ou poliuretano expandido, etc.),
- Sempre que existir junta de movimentação na estrutura deve haver na parede uma junta correspondente, com mesma localização e mesma largura, independente do comprimento da parede. Não havendo junta de movimentação, a junta de controle inserida na parede deve ser executada com largura aproximada de 1,5 a 2,0 cm.

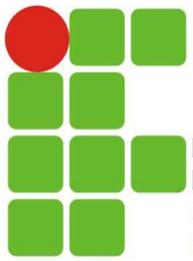




INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

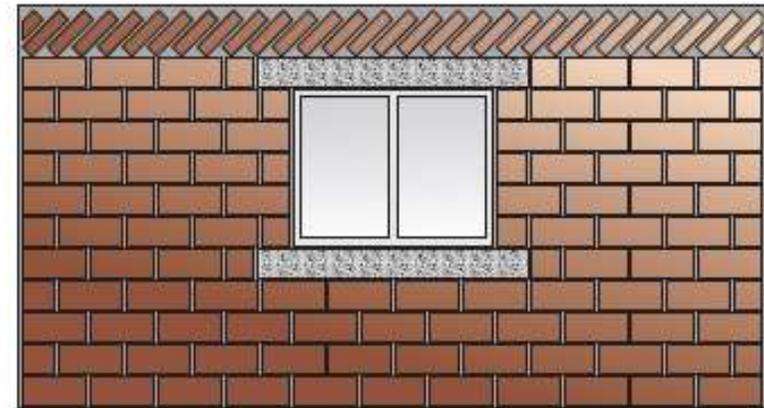
JUNTAS DE ASSENTAMENTO E JUNTAS DE CONTROLE



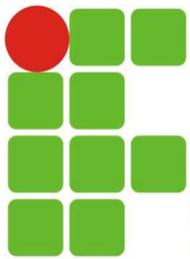


ENCUNHAMENTO

- Nas fixações (“encunhamentos”) com lajes ou vigas superiores, após **limpeza e aplicação de chapisco no componente estrutural**, recomenda-se o **assentamento inclinado de tijolos**, empregando-se **argamassa relativamente fraca**
- O encunhamento visa criar uma espécie de “colchão deformável”, **amortecedor das deformações estruturais** que seriam transmitidas à parede.
- No caso de estruturas muito deformáveis, paredes muito extensas ou muito enfraquecidas pela presença de aberturas, recomenda-se a adoção de ligações ainda mais flexíveis, por exemplo com o emprego de **poliuretano expandido** ou “**massa podre**” composta com esferas de **EPS**.

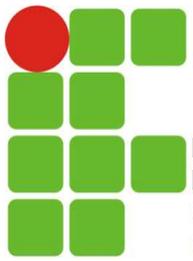


- Para evitar **transmissão de carregamentos** entre sucessivos pavimentos, recomenda-se o **máximo retardamento entre a elevação das alvenarias e o encunhamento** das paredes.



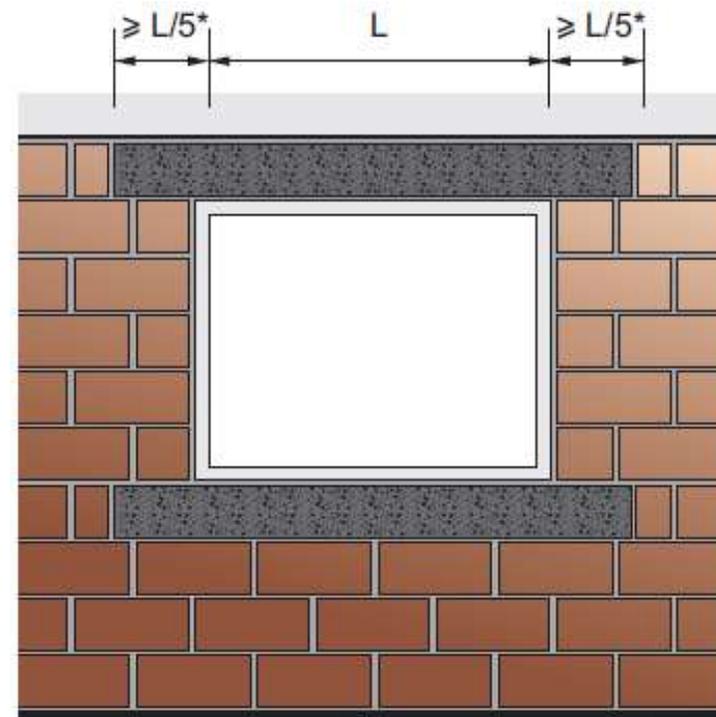
ENCUNHAMENTO



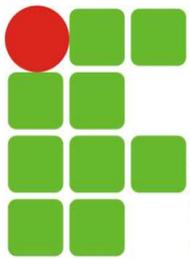


VERGAS E CONTRAVERGAS

- Com a finalidade de **absorver tensões** que se concentram nos **contornos dos vãos**, oriundas de deformações impostas, devem ser previstas vergas e contra-vergas com **transpasse em torno de 20% da largura do vão**, avançando no **mínimo 20 cm** para cada lado do vão;
- No caso de **vãos sucessivos**, as vergas e contra-vergas devem ser **contínuas**;
- Em **casos especiais** (janelas ou portas de grandes dimensões, paredes muito altas), vergas e contra-vergas devem ser dimensionadas como **vigas**;
- Vergas, contra-vergas e cintas de amarração devem ser convenientemente armadas, recomendando-se pelo menos **dois ferros com diâmetro de 6 mm**; podem ser construídas com concreto normal, ou com graute no caso do preenchimento de canaletas.

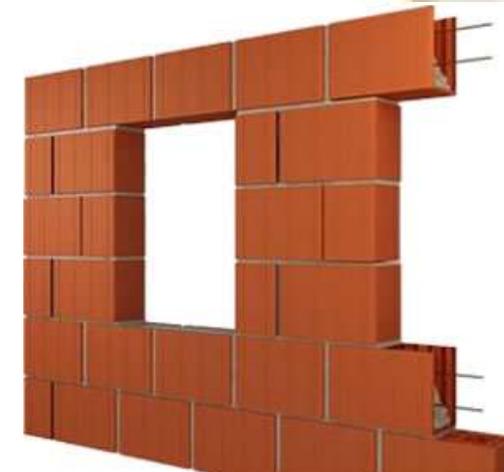


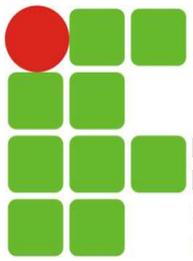
*com mínimo de 20 cm



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

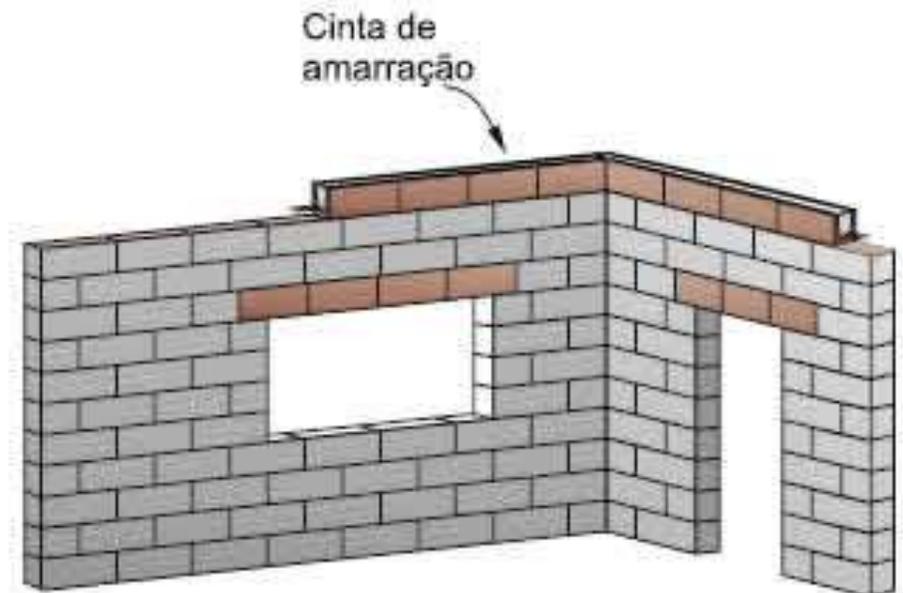
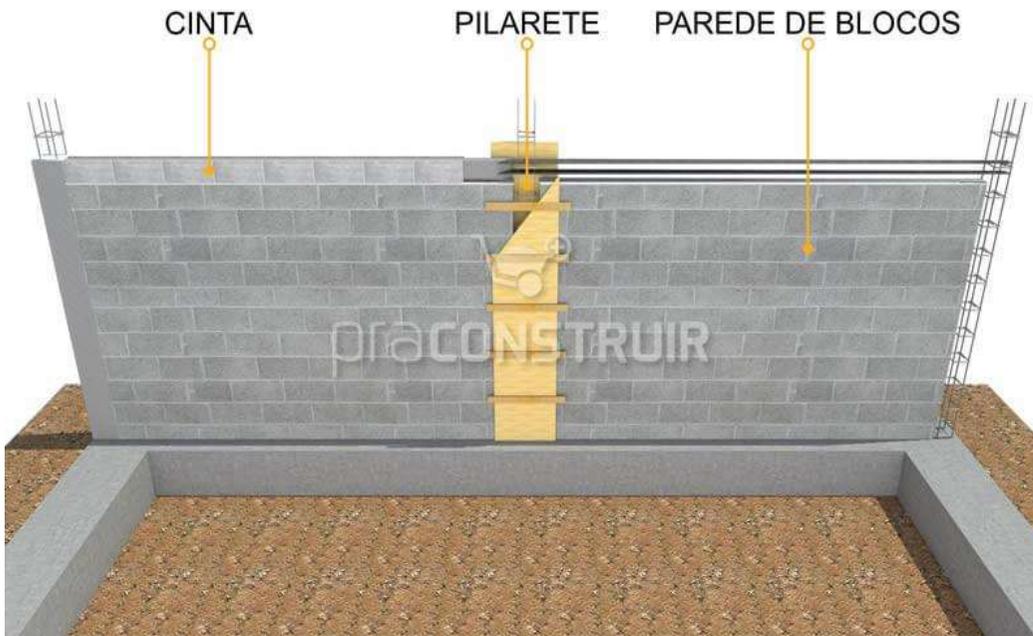
VERGAS E CONTRAVERGAS

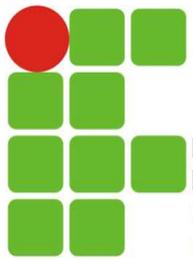




CINTAS DE AMARRAÇÃO

- No caso de **paredes com alturas relativamente elevadas**, devem ser previstas **cintas de amarração intermediárias**, introduzidas sobretudo para minimizar o risco de formação de fissuras e também para absorver a ação de cargas laterais.

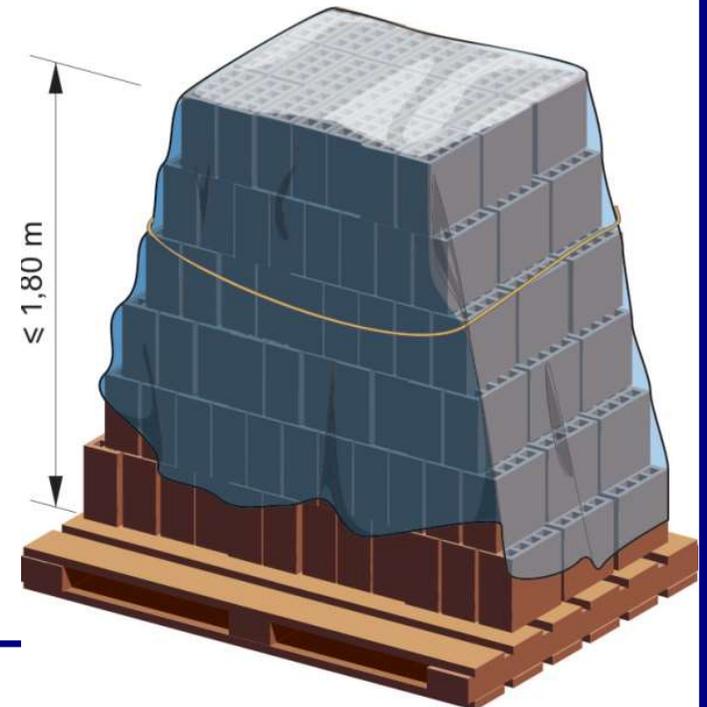


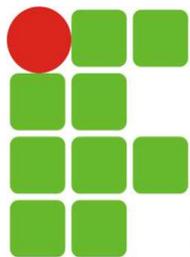


INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

EXECUÇÃO – ARMAZENAMENTO DE MATERIAL

- Os blocos cerâmicos devem ser estocados em **pilhas com altura máxima de 1,80 m**, apoiadas sobre superfície plana, limpa e livre de umidade ou materiais que possam impregnar a superfície dos blocos;
- As pilhas não devem ser apoiadas diretamente sobre o terreno, sugerindo-se a execução de colchão de brita ou o apoio sobre paletes;
- Quando a estocagem for feita a céu aberto, deve-se **proteger as pilhas de blocos** contra as chuvas por meio de uma **cobertura impermeável**, de maneira a impedir que os blocos sejam assentados com excessiva umidade;
- Na formação da pilha, os blocos devem ser sobrepostos aos blocos inferiores, com **“juntas em amarração”**;
- É recomendável que os blocos sejam fornecidos em **paletes**, sendo os mesmos embalados com o auxílio de fitas metálicas ou de plástico; assim os paletes podem ser **transportados** até o local de aplicação dos blocos, com considerável **redução na mão-de-obra e risco de quebra ou danos**.



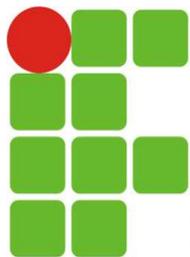


EXECUÇÃO – ARMAZENAMENTO DE MATERIAL

- O **cimento, a cal hidratada e eventuais argamassas industrializadas**, materiais fornecidos em sacos, devem ser **armazenados em locais protegidos da ação das intempéries e da umidade do solo**, devendo as pilhas ficarem afastadas de paredes ou do teto do depósito;
- Não se recomenda a formação de pilhas com mais de **15 sacos**;
- A **estocagem da areia** deve ser feita em **local limpo, de fácil drenagem e sem possibilidade de contaminação por materiais estranhos** que possam prejudicar sua qualidade. As pilhas devem ser convenientemente cobertas ou contidas lateralmente, de forma que a areia não seja arrastada por enxurrada.

Material	Composição em volume – materiais na umidade natural			
	cimento	cal hidratada	areia	pedrisco
Argamassa de assentamento*	1	2	9 a 12	-
Argamassa de fixação (“encunhamento”)	1	3	12 a 15	-
Graute / micro-concreto	1	0,1	2,5	2

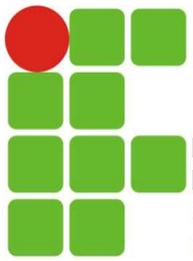
(*) para alvenarias aparentes, recomenda-se o traço de 1:1: 6 a 8



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

EXECUÇÃO – MARCAÇÃO

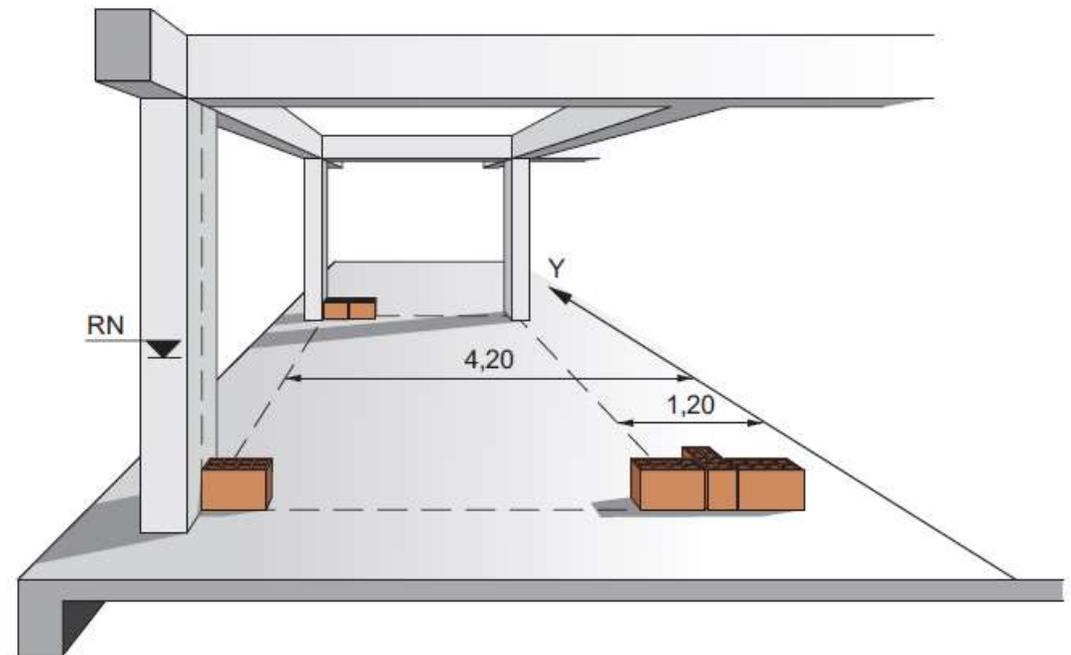
- No caso de estruturas convencionais de concreto armado, recomenda-se iniciar os serviços de alvenaria no mínimo **após 28 dias da concretagem** do respectivo pavimento, após **completa retirada das escoras desse pavimento** e sem que sobre ele estejam atuando cargas do pavimento superior.
- O assentamento da primeira fiada deve ser executado após rigorosa locação das alvenarias, feita com base na transferência de cota e dos eixos de referência para o andar onde estão sendo realizados os serviços;
- A posição de cada parede deve ser delimitada independentemente dos eventuais desvios da estrutura.
- Caso o projeto de estrutura ou de alvenaria preveja a constituição de juntas de dilatação ou de controle, a marcação da alvenaria deve **respeitar com todo rigor o posicionamento e a abertura das juntas**.
- A **modulação horizontal** prevista para a primeira fiada no projeto de alvenaria deve ser rigorosamente observada;
- **A marcação deve ser iniciada pelas paredes de fachada e paredes internas principais, incluindo paredes de geminação entre apartamentos, paredes de elevadores, de caixas de escada, de separação com áreas comuns e outras.**

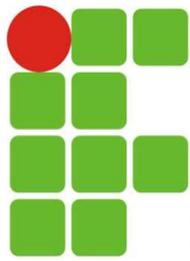


INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

EXECUÇÃO – MARCAÇÃO

- A marcação pode ser feita com linhas distendidas entre blocos extremos, giz de cera ou fio traçante, isto é, linha impregnada com pó colorido (“vermelhão” ou equivalente).
- Após a **lavagem da base**, devem ser inicialmente assentados os chamados “**blocos-chave**”, ou seja, **aqueles localizados nas extremidades dos panos, nos encontros entre paredes, em shafts ou cantos de paredes, nas laterais de vãos** de portas e outros que identifiquem singularidades.
- Antes do assentamento da primeira fiada devem ser rigorosamente conferidas a **presença e o posicionamento de eletrodutos, caixas de passagem, tubos de água** e outros.

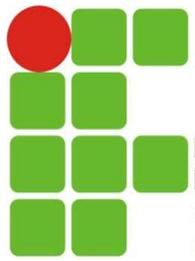




INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

EXECUÇÃO – ELEVAÇÃO DAS ALVENARIAS

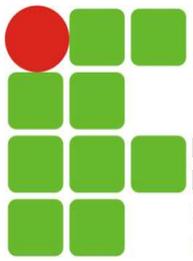
- Tomar as **providências de logística** (instalação de dispositivos de segurança, equipamentos de transporte de blocos e argamassas, disponibilidade de gabaritos para os vãos de portas e janelas, disponibilidade de andaimes, prévios, recortes de telas para as ligações com pilares ou ligações entre paredes, etc);
- Os dispositivos de ligação dos pilares com as alvenarias devem ser previamente providenciados, ou seja, marcação das fiadas e fixação de dispositivos de amarração com pilares.
- O chapisco nos pilares, lajes e vigas deve ter sido executado há pelo menos três dias.
- Recomenda-se que as paredes do mesmo pavimento sejam executadas simultaneamente, a fim de não sobrecarregar a estrutura de forma desbalanceada;
- É aconselhável promover o levantamento de meia-altura da parede num dia e complementá-la no dia seguinte, quando a primeira metade já ganhou certa resistência.
- Recomenda-se **facear os blocos pelo lado** da parede que receberá o **revestimento menos espesso**;



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

EXECUÇÃO – ELEVAÇÃO DAS ALVENARIAS

- Trabalhar com as **lajes bem limpas ou o piso protegido** com mantas de plástico, a fim de **reaproveitar** a argamassa que cair no chão durante o assentamento;
- Os blocos são assentados de maneira **escalonada** (juntas em amarração), **nivelados e aprumados com os blocos da primeira fiada (evitar erro acumulado)**;
- Para a marcação da cota de cada fiada são utilizadas linhas bem esticadas, suportadas lateralmente por esticadores ou presas em escantilhões;
- Na ligação da alvenaria com os pilares, pressionar o bloco contra o pilar de modo que a argamassa em excesso reflua por toda a periferia do bloco;
- A **argamassa** de assentamento deve ser estendida sobre a superfície horizontal da fiada anterior e na face lateral do bloco a ser assentado, em cordões ou ocupando toda a superfície, em quantidade suficiente para que certa porção seja expelida quando o bloco é assentado. O bloco é conduzido à sua posição definitiva mediante forte pressão para baixo e para o lado;
- Ajustes de nível, prumo e espessura da junta só podem ser feitos antes do início da pega da argamassa, ou seja, logo após o assentamento do bloco.



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

EXECUÇÃO – ELEVAÇÃO DAS ALVENARIAS



Meia cana



Palheta



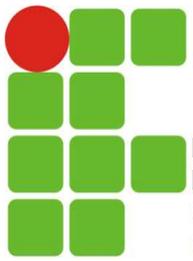
Molde



Bisnaga

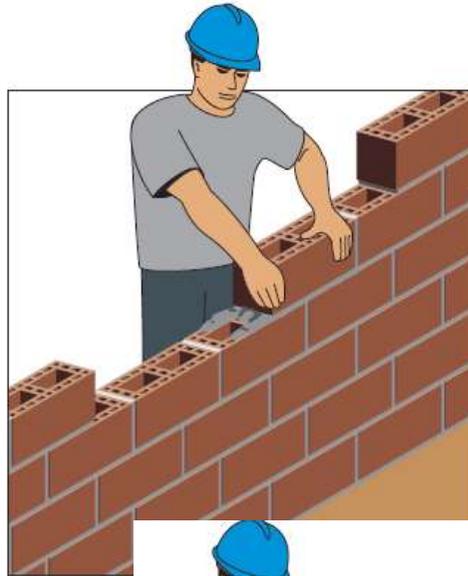
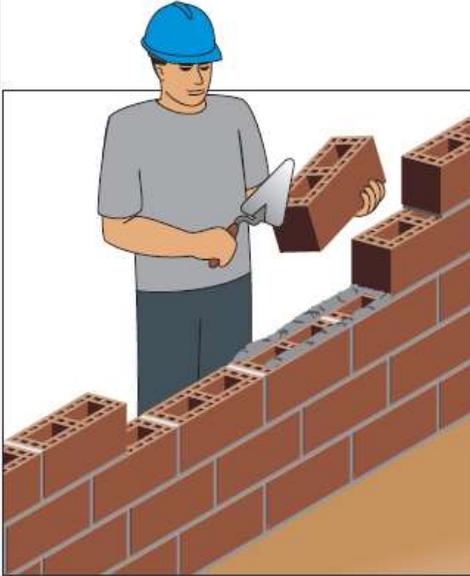


Colher



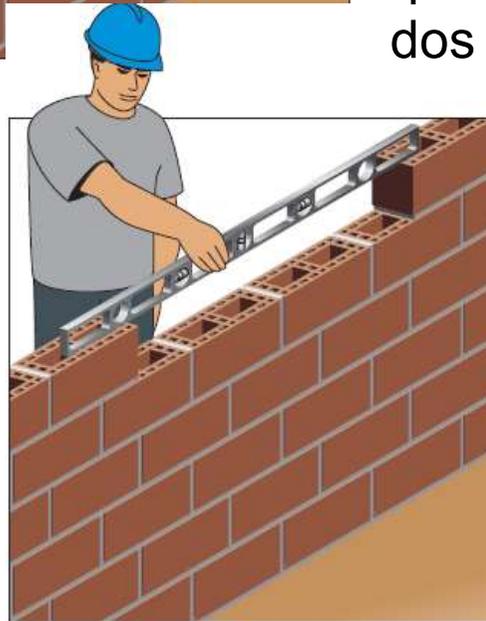
INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

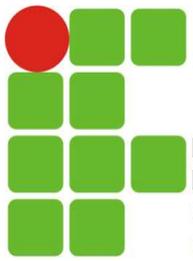
EXECUÇÃO – ELEVAÇÃO DAS ALVENARIAS



No máximo **a cada duas ou três fiadas** recomenda-se verificar o **nivelamento e o prumo** da parede, utilizando-se prumo de face, régua e nível de bolha; tais verificações devem ser feitas com mais cuidado ainda na fiada que ficará imediatamente abaixo dos vãos de janela.

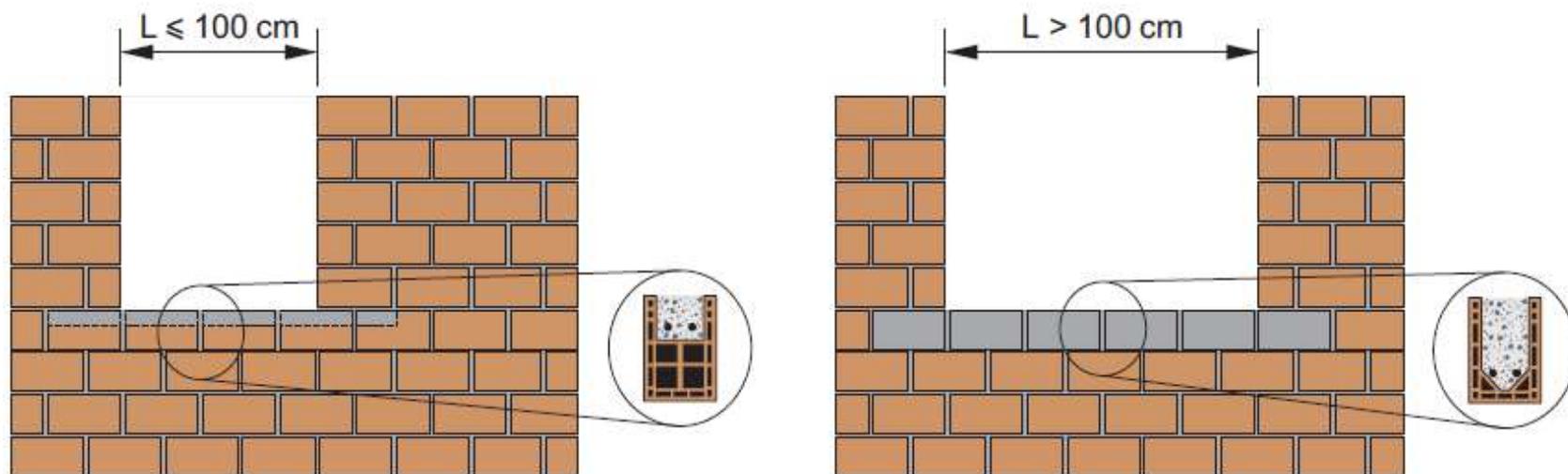
O alinhamento e o prumo devem também ser verificados com o máximo cuidado nas laterais dos vãos de portas e janelas.

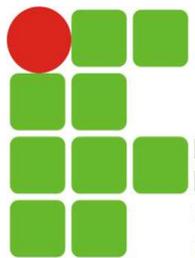




EXECUÇÃO – ELEVAÇÃO DAS ALVENARIAS

- No caso da construção das vergas e contravergas com blocos tipo canaleta, deve-se limpar e umedecer as canaletas antes do lançamento do graute ou do micro-concreto.
 - Para alvenarias com **largura inferior a 11,5 cm e vãos acima de 0,80 m** recomenda-se que as vergas e contravergas sejam pré-moldadas ou moldadas com o auxílio de fôrmas, tomando **toda a espessura da parede**.
- Para vãos de até 1 m podem ser moldadas contravergas com altura em torno de 7 a 9 cm, utilizando-se blocos seccionáveis; acima dessa medida, recomenda-se que as contravergas tomem toda a altura da fiada.

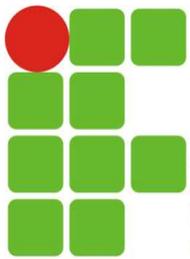




INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

EXECUÇÃO – ELEVAÇÃO DAS ALVENARIAS

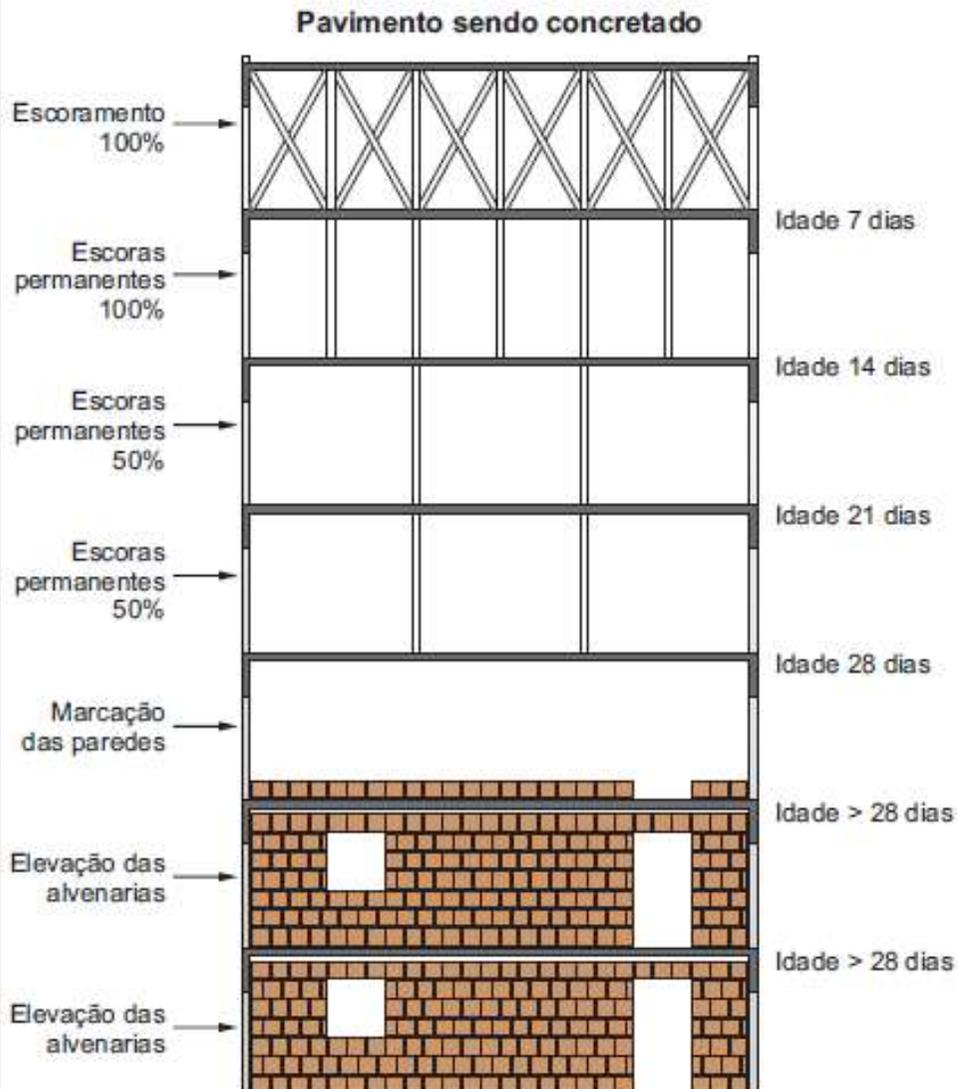
- A **elevação das alvenarias** só deve ser realizada após conveniente **cura do concreto** da estrutura, recomendando-se para tanto o período mínimo de **28 dias**;
- A fim de **evitar-se a transferência de carga** para as paredes de vedação durante a execução da obra, recomenda-se **defasagem de cerca de dez dias entre o término da elevação da alvenaria e a execução do encunhamento**;
- Em **nenhuma hipótese** essa fixação deve ser executada **antes que a parede do andar superior esteja construída**;
- O ideal é que a fixação (“encunhamento”) seja feita **de cima para baixo após 14 dias da elevação da parede do último pavimento**.
- Caso não seja possível realizar dessa forma devido ao planejamento da obra, recomenda-se “encunhar” em **grupos de três pavimentos**, de cima para baixo, estando três pavimentos acima com alvenaria já elevada.
- O **pavimento térreo e o primeiro pavimento** só podem ser “**encunhados**” **ao final** do serviço de fixação



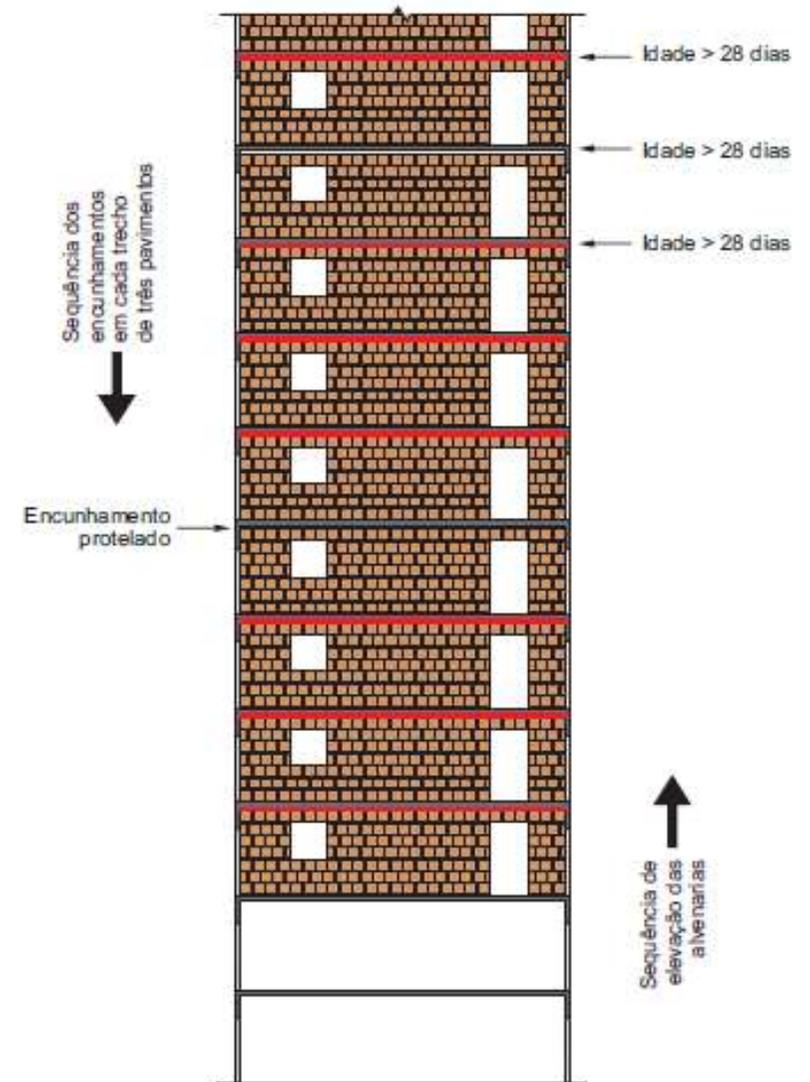
INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

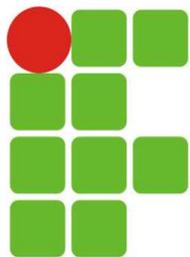
EXECUÇÃO - ELEVAÇÃO DAS ALVENARIAS

Etapas de concretagem da estrutura, marcação e elevação das alvenarias



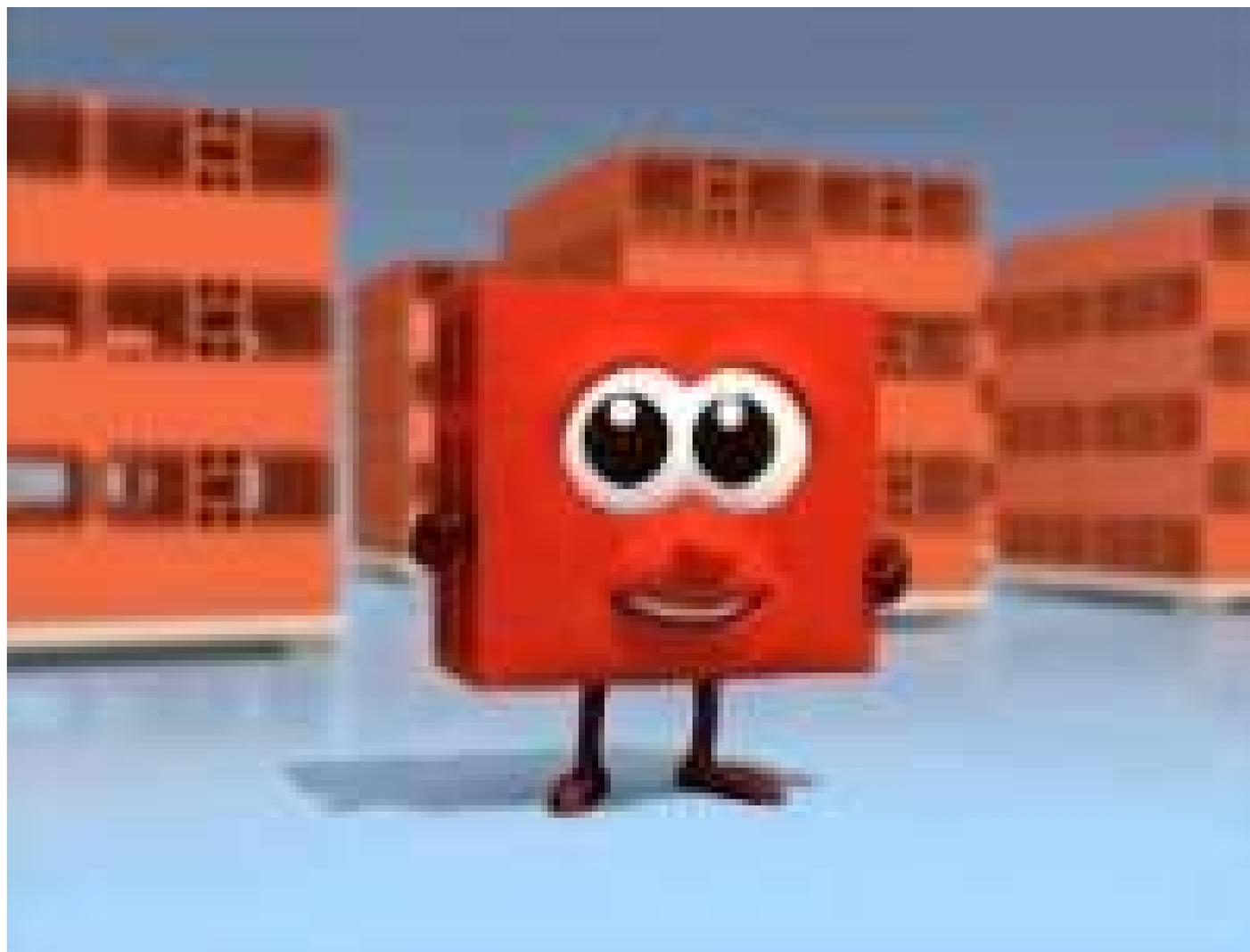
Seqüência para encunhamentos de alvenarias de vedação



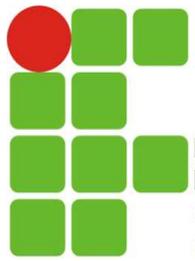


INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

EXECUÇÃO – ELEVAÇÃO DAS ALVENARIAS



ENGENHARIA CIVIL



ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO

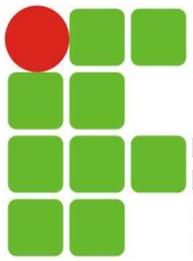
- O processo de assentamento é semelhante ao já descrito para a alvenaria de tijolos cerâmicos;
- As paredes iniciam-se pelos cantos utilizando o escantilhão para o nível da fiada e o prumo.
- A argamassa de assentamento dos blocos de concreto é mista composta por **cimento, cal e areia no traço 1:1/2:6.**

Vantagens:

- **menor tempo de assentamento e revestimento**, economizando mão-de-obra.
- **menor consumo de argamassa** para assentamento.
- melhor acabamento e uniformidade.

Desvantagens:

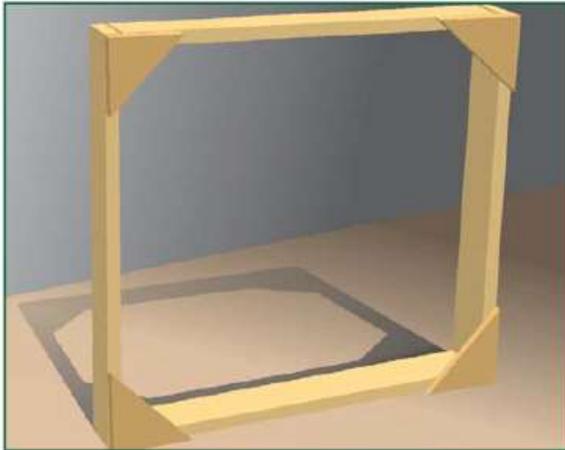
- não permite cortes para dividi-los.
- difícil para se trabalhar nas aberturas de rasgos para embutimento de canos e conduítes.
- nos dias de chuva aparecem nos painéis de alvenaria externa, os desenhos dos blocos. Isto ocorre devido à absorção da argamassa de assentamento ser diferente da dos blocos



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO

DETALHES CONSTRUTIVOS - GABARITOS



Gabarito de janela - madeira



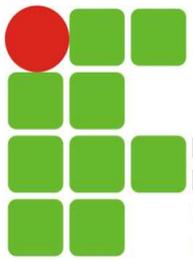
Gabarito de janela - metálico



Gabarito regulável para vão de janela



Gabarito regulável para porta

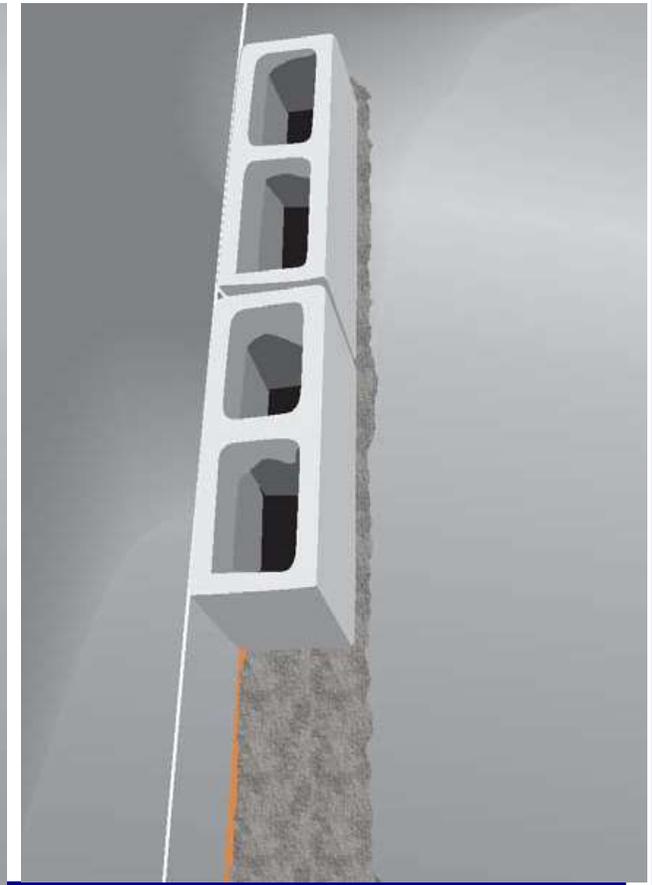
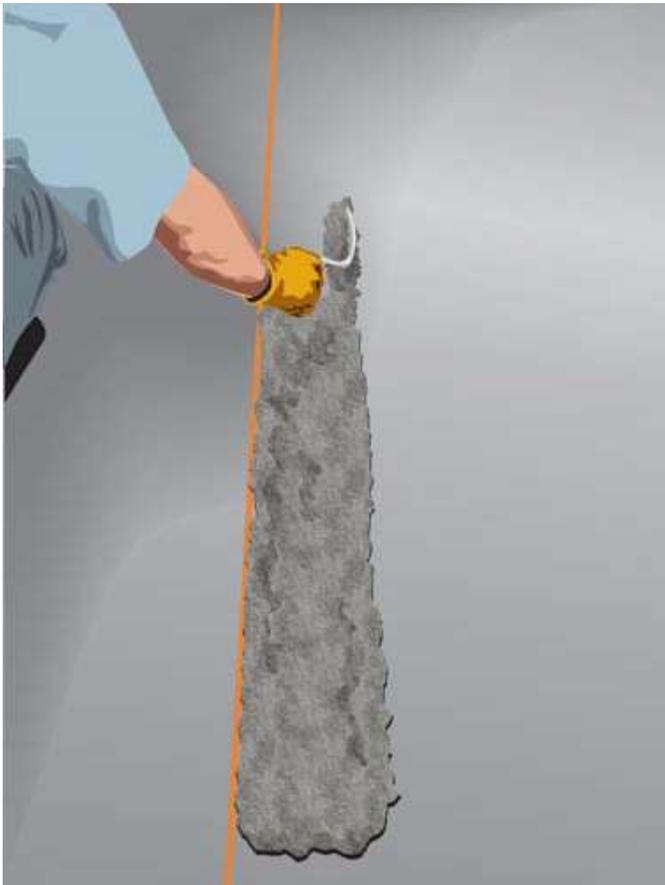


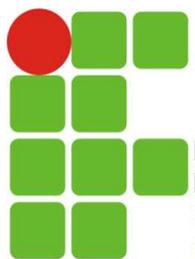
INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO

DETALHES CONSTRUTIVOS

Na primeira fiada colocar a argamassa com a colher de pedreiro fazendo uma abertura (sulco) para facilitar o assentamento dos blocos

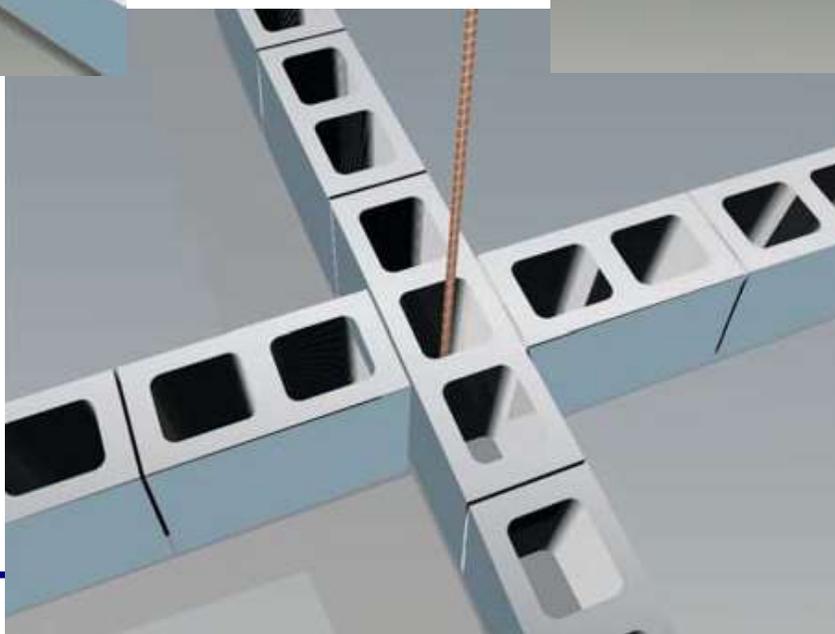
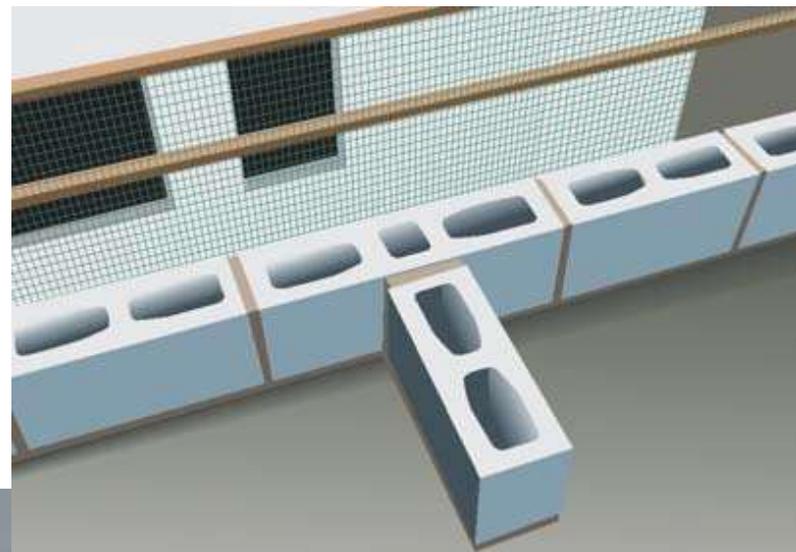


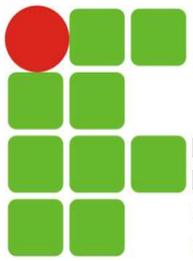


INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO

DETALHES CONSTRUTIVOS - AMARRAÇÃO

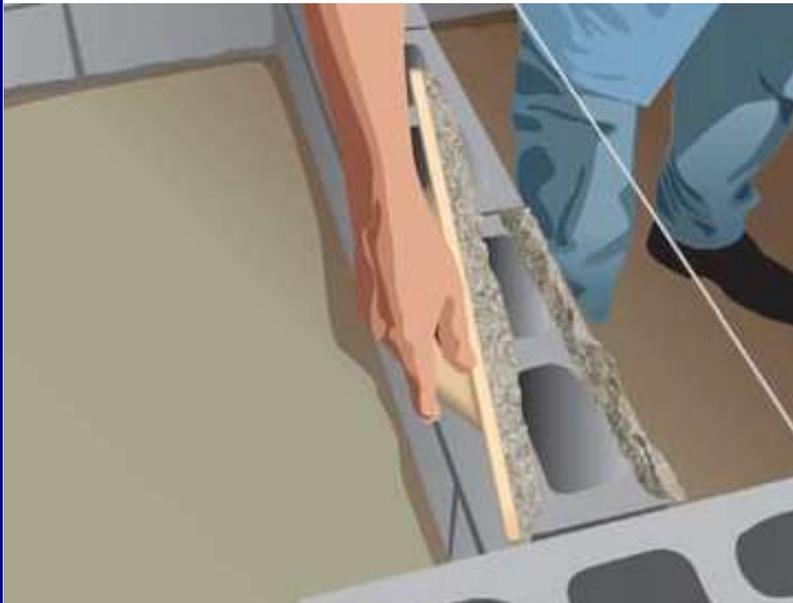


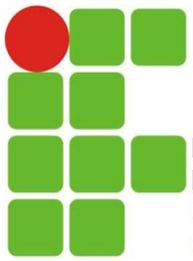


INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO

DETALHES CONSTRUTIVOS – APLICAÇÃO DA ARGAMASSA



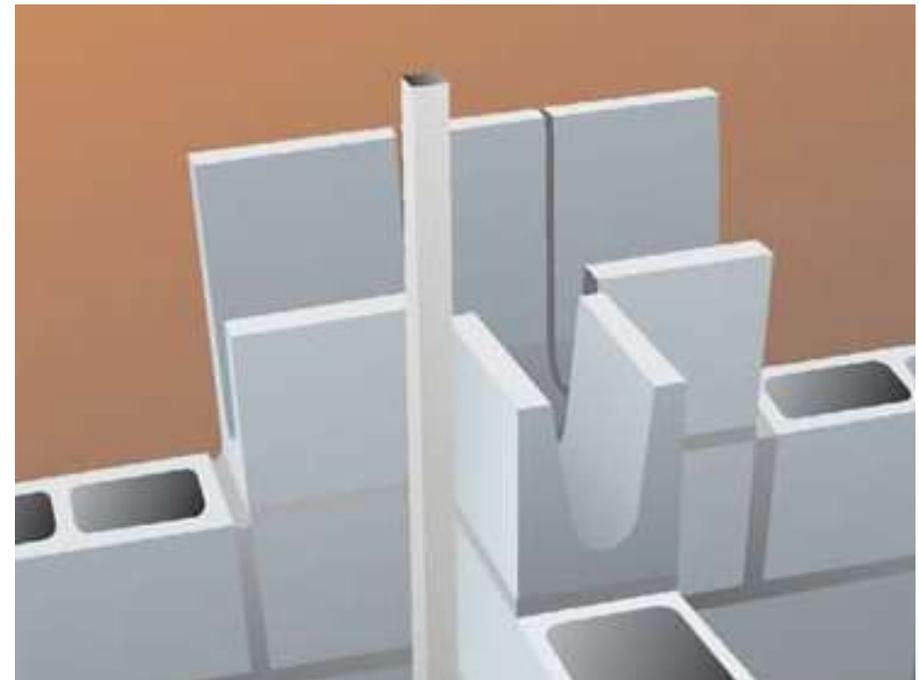
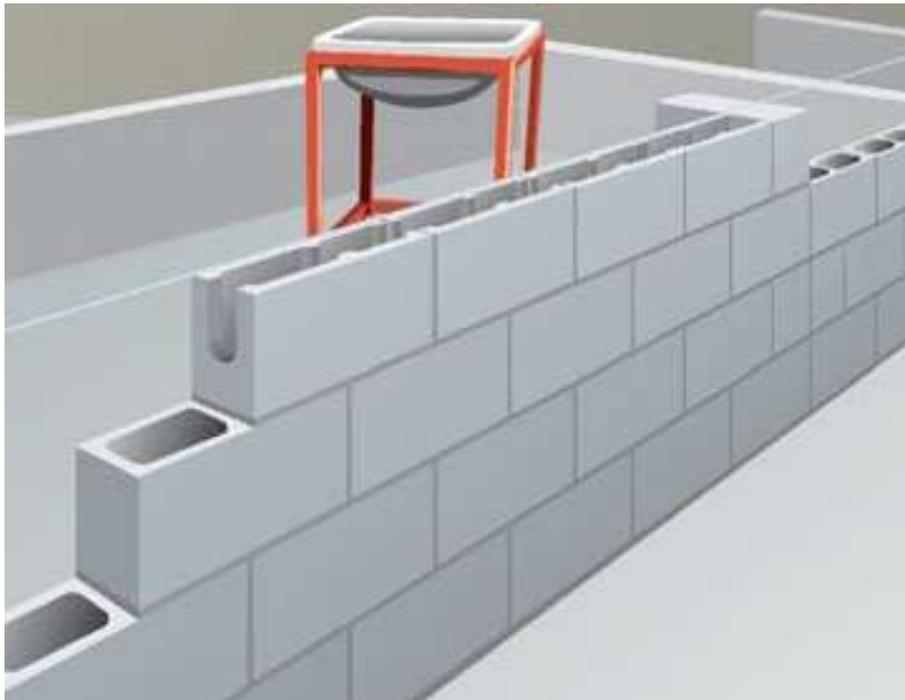


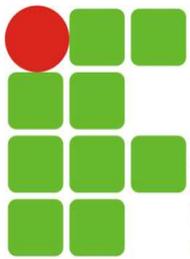
INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO

DETALHES CONSTRUTIVOS – BLOCOS ESPECIAIS

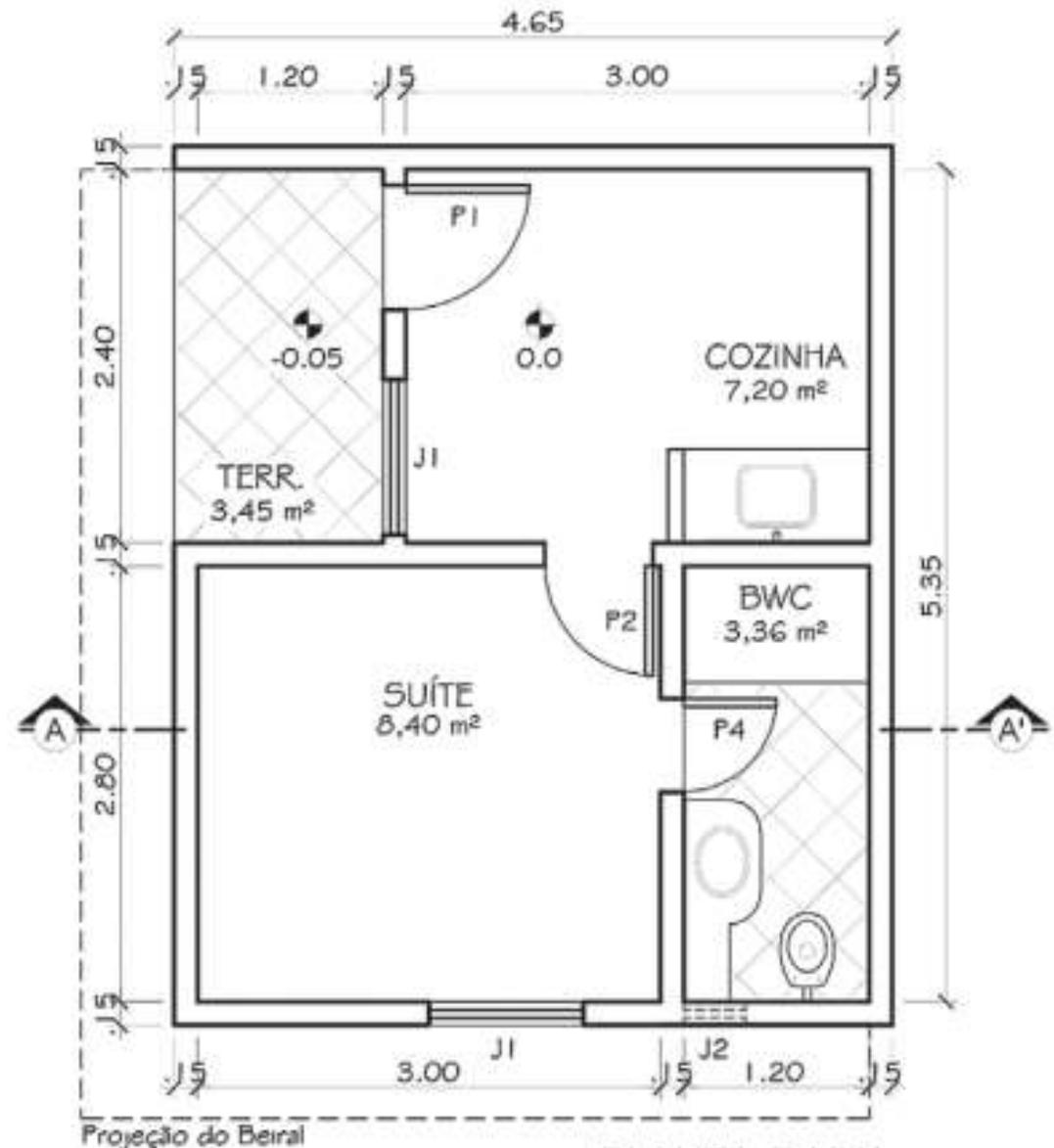
Assentamento de blocos tipo “U” (canaleta), tipo “J” e tipo compensador para a execução de cintas, vergas e contra-vergas.

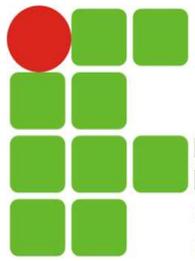




Exercício

- Bloco de 9x14x19 cm com junta de 1 cm;
- Cálculo de consumo de blocos por m²
- Consumo total para a edificação (Descontar área de vãos se for maior que 10%).
- J1: 1,25x1,20x1,00
- J2: 0,40x0,60x1,60
- P1: 0,80x2,20
- P2: 0,80x2,10
- P4: 0,70x2,10
- Altura da parede: 2,60 m





BIBLIOGRAFIA

- SALGADO, J. Técnicas e práticas construtivas para edificação. 3 ed. São Paulo: Érica, 2014.
- Apostila ABCP - Metodologia de execução - passo a passo para construir alvenarias de blocos vazados de concreto.
- Thomaz, E. et al. Código de práticas nº 01: Alvenaria de vedação em blocos cerâmicos. São Paulo: IPT, 2009.