

NORMA
BRASILEIRA

**ABNT NBR
16814**

Primeira edição
23.01.2020

Adobe — Requisitos e métodos de ensaio

Adobe — Requirements and test methods



ICS 91.080.30

ISBN 978-85-07-08397-9



ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA
DE NORMAS
TÉCNICAS

Número de referência
ABNT NBR 16814:2020
26 páginas

© ABNT 2020

ABNT NBR 16814:2020



© ABNT 2020

Todos os direitos reservados. A menos que especificado de outro modo, nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida ou utilizada por qualquer meio, eletrônico ou mecânico, incluindo fotocópia e microfilme, sem permissão por escrito da ABNT.

ABNT

Av. Treze de Maio, 13 - 28º andar

20031-901 - Rio de Janeiro - RJ

Tel.: + 55 21 3974-2300

Fax: + 55 21 3974-2346

abnt@abnt.org.br

www.abnt.org.br

Sumário	Página
Prefácio	iv
Introdução	viii
1 Escopo	1
2 Referências normativas	1
3 Termos e definições	2
4 Requisitos	4
4.1 Materiais	4
4.1.1 Terra	4
4.1.2 Correção granulométrica	4
4.1.3 Água	4
4.1.4 Estabilizantes	4
4.2 Características visuais do adobe	4
4.3 Forma e dimensões do adobe	5
4.4 Produção do adobe	6
4.4.1 Mistura	6
4.4.2 Moldagem	6
4.4.3 Secagem	6
4.4.4 Armazenamento	7
4.5 Resistência à compressão individual do adobe (f_{ca})	7
4.6 Alvenaria	7
4.7 Argamassa de assentamento	8
4.8 Cinta	8
4.9 Verga e contraverga	8
4.10 Coxim	9
4.11 Proteção das paredes	9
5 Análise estrutural	9
6 Inspeção	10
6.1 Generalidades	10
6.2 Constituição dos lotes	10
6.3 Inspeção geral	10
6.4 Inspeção por ensaios	10
7 Aceitação e rejeição dos adobes	11
7.1 Inspeção geral	11
7.2 Aplicação do critério de aceitação e rejeição (ver Tabela 2)	11
7.3 Inspeção por ensaios	12
Anexo A (normativo) Determinação das características dimensionais	13
A.1 Princípio	13
A.2 Aparelhagem	13
A.3 Recebimento, preparação e acondicionamento dos adobes	13
A.4 Procedimento	13
A.5 Expressão dos resultados e relatório de ensaio	14

ABNT NBR 16814:2020

Anexo B (normativo) Determinação da resistência à compressão do adobe (f_{ca})	16
B.1 Princípio	16
B.2 Aparelhagem	16
B.3 Recebimento, preparação e acondicionamento dos adobes	16
B.4 Procedimento	17
B.4.1 Generalidades	17
B.4.2 Capeamento dos corpos de prova	17
B.5 Execução do ensaio	18
B.6 Expressão dos resultados e relatório de ensaios	19
B.6.1 Cálculo da resistência à compressão do adobe (f_{ca})	19
B.6.2 Resistência característica à compressão do adobe (f_{cak})	19
B.7 Relatório de ensaios	19
Anexo C (normativo) Determinação da resistência à compressão de prismas (f_{cp})	21
C.1 Princípio	21
C.2 Aparelhagem	21
C.3 Recebimento, preparação e acondicionamento dos corpos de prova	22
C.3.1 Preparação do corpo de prova	22
C.3.2 Assentamento dos adobes	23
C.3.3 Capeamento	23
C.3.4 Cura	23
C.3.5 Transporte	23
C.4 Procedimentos para realização dos ensaios	23
C.5 Expressão dos resultados e relatório de ensaio	24
C.5.1 Resistência característica à compressão do prisma (f_{cpk})	24
C.5.2 Módulo de deformação do prisma (E_p)	25
C.5.3 Relatório de ensaios	25
C.5.3.1 O relatório de ensaios deve conter no mínimo as seguintes informações:	25
Figuras	
Figura 1 – Forma e dimensões do adobe	5
Figura 2 – Forma e dimensões do adobe vazado	6
Figura 3 – Assentamento de adobes vazados	7
Figura A.1 – Forma de medição das dimensões efetivas dos adobes	14
Figura B.1 – Recorte de um ou dois corpos de prova de um adobe	17
Figura B.2 – Medição das dimensões da seção de ruptura do corpo de prova	18
Figura C.1 – Esquema para o ensaio de determinação da resistência à compressão do prisma (f_{cp}), com a instrumentação para determinação do módulo de deformação (E_p)	22
Figura C.2 – Esquema para cálculo do módulo de deformação (E_p)	24
Tabelas	
Tabela 1 – Número de adobes dos lotes e da amostragem	10
Tabela 2 – Aceitação e rejeição para características visuais (ver 4.2)	11
Tabela 3 – Aceitação e rejeição na inspeção por ensaios, para dimensões (ver 4.3) e resistência à compressão individual (ver 4.5)	12

Prefácio

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) é o Foro Nacional de Normalização. As Normas Brasileiras, cujo conteúdo é de responsabilidade dos Comitês Brasileiros (ABNT/CB), dos Organismos de Normalização Setorial (ABNT/ONS) e das Comissões de Estudo Especiais (ABNT/CEE), são elaboradas por Comissões de Estudo (CE), formadas pelas partes interessadas no tema objeto da normalização.

Os Documentos Técnicos ABNT são elaborados conforme as regras da ABNT Diretiva 2.

A ABNT chama a atenção para que, apesar de ter sido solicitada manifestação sobre eventuais direitos de patentes durante a Consulta Nacional, estes podem ocorrer e devem ser comunicados à ABNT a qualquer momento (Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996).

Os Documentos Técnicos ABNT, assim como as Normas Internacionais (ISO e IEC), são voluntários e não incluem requisitos contratuais, legais ou estatutários. Os Documentos Técnicos ABNT não substituem Leis, Decretos ou Regulamentos, aos quais os usuários devem atender, tendo precedência sobre qualquer Documento Técnico ABNT.

Ressalta-se que os Documentos Técnicos ABNT podem ser objeto de citação em Regulamentos Técnicos. Nestes casos, os órgãos responsáveis pelos Regulamentos Técnicos podem determinar as datas para exigência dos requisitos de quaisquer Documentos Técnicos ABNT.

A ABNT NBR 16814 foi elaborada no Comitê Brasileiro da Construção Civil (ABNT/CB-002), pela Comissão de Estudo Construções com Terra (CE-002:123.009). O Projeto circulou em Consulta Nacional conforme Edital nº 10, de 15.10.2019 a 16.12.2019.

O Escopo em inglês da ABNT NBR 16814 é o seguinte:

Scope

This Standard establishes the requirements for adobe production and execution of its masonry, in addition to test methods for physical and mechanical characterization.

This Standard does not applicable to building with structural masonry wall of adobe higher two floors, as well as the implementation of arches, vaults and domes.

This Standard is not applicable to projects designed with a different scope and base than the considerations set forth herein.

This Standard contributes to the expansion of alternative of materials and construction techniques, mainly for the production of social housing, especially in regions where there is a tradition of using adobe as a construction material, as a way of qualifying this practice.

ABNT NBR 16814:2020

Introdução

Em geral, as técnicas de construção com terra são de baixo impacto ambiental negativo, principalmente pela produção local e em pequena escala, reduzido gasto energético com transporte, utilização de matéria-prima local e abundante, reduzido consumo de energia para produção, baixo nível de geração de resíduos da construção e demolição, e elevado potencial de reciclagem. Assim sendo, estes materiais atendem às principais premissas do desenvolvimento sustentável, reduzindo os impactos ambientais negativos produzidos pela construção civil, uma das grandes preocupações da atualidade.

Entre as inúmeras técnicas de construção com terra encontradas ao redor do mundo, destacam-se três, que foram introduzidas no Brasil pelos colonizadores portugueses, no século XVI:

- taipa (ou taipa de pilão): solo predominantemente arenoso, com umidade próxima ao teor de umidade ótima de compactação, compactado em camadas no interior de formas móveis (taipal), conformando paredes consideradas monolíticas;
- adobe: solo arenoargiloso, em estado plástico firme (barro), moldado em formas, desmoldado logo em seguida e colocado para secar naturalmente, para produção de elementos de alvenaria (blocos ou tijolos); e,
- pau a pique (ou taipa de mão, ou taipa de sopapo, ou técnica mista): solo argiloso, em estado plástico mole, preenchendo os espaços formados por um entramado de madeira de pequena seção (fixado em uma estrutura de pilares e vigas de madeira), aplicado em várias camadas, intercaladas por processo de secagem.

Posteriormente, notadamente nos anos 70 e 80, e com a popularização do uso do cimento na construção civil, outra técnica de construção com terra foi incentivada no Brasil. Trata-se dos “blocos de terra comprimida” (BTC), estabilizados com cimento. Não existiam Normas Brasileiras para as três técnicas anteriores, quer seja para caracterização dos materiais ou para sua aplicação na elevação de paredes.

Em outros países, existem algumas normas para construção com adobes, ou com taipa, porém de difícil adaptação à realidade brasileira, porque são países com considerável vulnerabilidade sísmica e/ou solos muito diversos dos encontrados no Brasil.

Adobe — Requisitos e métodos de ensaio

1 Escopo

Esta Norma estabelece os requisitos para a produção de adobe e execução da alvenaria, além dos métodos de ensaio para sua caracterização física e mecânica.

Esta Norma não é aplicável à edificação com parede em alvenaria estrutural de adobe superior a dois pisos, assim como à execução de arcos, abóbadas e cúpulas.

Esta Norma não é aplicável aos projetos elaborados com alcance e base diferentes das considerações aqui estabelecidas.

Esta Norma contribui com a ampliação de alternativas de materiais e técnicas de construção, principalmente para produção de habitação de interesse social, especialmente em regiões nas quais existe a tradição de uso do adobe como material de construção, como forma de qualificar esta prática.

2 Referências normativas

Os documentos relacionados a seguir são indispensáveis à aplicação deste documento. Para referências datadas, aplicam-se somente as edições citadas. Para referências não datadas, aplicam-se as edições mais recentes do referido documento (incluindo emendas).

ABNT NBR 6123, *Forças devidas ao vento em edificações*

ABNT NBR 6457, *Amostras de solo – Preparação para ensaios de compactação e ensaios de caracterização*

ABNT NBR 6459, *Solo – Determinação do limite de liquidez*

ABNT NBR 7180, *Solo – Determinação do limite de plasticidade*

ABNT NBR 7181, *Solo – Análise granulométrica*

ABNT NBR 13279, *Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Determinação da resistência à tração na flexão e à compressão*

ABNT NBR 15575-1, *Edificações habitacionais – Desempenho – Parte 1: Requisitos gerais*

ABNT NBR 15575-2, *Edificações habitacionais – Desempenho – Parte 2: Requisitos para os sistemas estruturais*

ABNT NBR 15575-4, *Edificações habitacionais – Desempenho – Parte 4: Requisitos para sistemas de vedações verticais internas e externas – SVVIE*

ABNT NBR 15812-1, *Alvenaria estrutural – Blocos cerâmicos – Parte 1: Projetos*

ABNT NBR ISO 7500-1, *Materiais metálicos – Calibração de máquinas de ensaio estático uniaxial – Parte 1: Máquinas de ensaio de tração/compressão – Calibração do sistema de medição da força*

ABNT NBR 16814:2020

3 Termos e definições

Para os efeitos deste documento, aplicam-se os seguintes termos e definições.

3.1

adobe

bloco de barro, moldado e seco ao ar

3.2

adobe estabilizado

adobe ao qual se incorporam, no processo de fabricação, um ou mais tipos de estabilizantes, para melhorar suas características físicas e/ou mecânicas

3.3

altura livre da parede

altura efetiva da parede
distância vertical entre a base e a cinta

3.4

alvenaria

conjunto de adobes e argamassa de assentamento, conformando a parede

3.4.1

alvenaria de vedação

alvenaria não destinada a suportar outras cargas, além do seu peso próprio

3.4.2

alvenaria estrutural

alvenaria que suporta outras cargas, além de seu peso próprio, admitida como participante da estrutura

3.5

amarração direta no plano da parede

padrão de assentamento dos adobes no plano da parede, no qual as juntas verticais se defasam em no mínimo 1/3 do comprimento dos adobes, entre fiadas sucessivas

3.6

argamassa de assentamento

material usado em estado plástico para a união dos adobes na alvenaria

3.7

argamassa de revestimento

material usado em estado plástico para regularizar e revestir as superfícies da alvenaria

3.8

barro

mistura homogênea de terra com água, com consistência plástica

3.9

cinta

componente estrutural apoiado continuamente sobre a parede, com a função de travamento, amarração e distribuição de cargas

3.10

contraverga

componente estrutural colocado sob os vãos das aberturas de janelas na parede

3.11

coxim

componente estrutural horizontal, não contínuo, rígido, cuja função é distribuir cargas concentradas na alvenaria

3.12

enrijecedor

componente estrutural vinculado perpendicularmente a uma parede, a fim de aumentar a sua estabilidade lateral

3.13

esbeltez

relação entre a altura livre da parede e a sua espessura

3.14

estabilizante

material usado para melhorar o desempenho do adobe e das argamassas quanto às características físicas e ou mecânicas

3.15

juntas de assentamento

ligação entre fiadas sucessivas e entre adobes de uma mesma fiada, realizada com argamassa de assentamento

3.16

largura efetiva da parede

distância livre horizontal entre enrijecedores ou entre duas paredes perpendiculares àquela considerada, servindo de enrijecedores

3.17

parede

elemento laminar vertical de fechamento e de divisão da edificação, composto por alvenaria de adobe, esquadrias e outros componentes estruturais e de revestimento

3.18

pilar

elemento estrutural em que a seção transversal retangular, utilizada no cálculo do esforço resistente, possui relação entre lados inferior a 5

3.19

revestimento

cobrimento de uma alvenaria, com uma ou mais camadas sobrepostas de argamassa, com a função de proteção e acabamento

3.20

terra

solo adequado à produção de adobes

ABNT NBR 16814:2020

3.21

verga

componente estrutural colocado sobre os vãos das aberturas na parede, para transmissão de cargas verticais para os trechos de alvenaria adjacentes à abertura

4 Requisitos

4.1 Materiais

4.1.1 Terra

Para avaliação da adequação do solo para a produção de adobe, devem ser realizados ensaios de laboratório, cujos resultados atendam aos seguintes requisitos:

- a) a composição granulométrica da terra, determinada conforme as ABNT NBR 6457 e ABNT NBR 7181, deve atender preferencialmente aos seguintes parâmetros:
 - areia: entre 45 % e 65 %;
 - silte: até 30 %; e,
 - argila: entre 25 % e 35 %;
- b) para os solos fora dos parâmetros indicados em 4.1.1-a), ou com presença de sais, realizar ensaios de comportamento físico e mecânico de adobes produzidos experimentalmente, os quais devem atender às especificações de desempenho desta Norma;
- c) não utilizar solos orgânicos (ou contendo matéria orgânica em decomposição) ou com comportamento expansivo.

4.1.2 Correção granulométrica

A composição granulométrica do solo pode ser corrigida com adição de areia, ou com mistura de dois ou mais tipos de solos.

4.1.3 Água

A água a ser utilizada deve atender aos mesmos requisitos daquela aplicada nos concretos e argamassas.

4.1.4 Estabilizantes

Caso seja necessário, podem ser utilizados estabilizantes, desde que sejam realizados ensaios de comportamento físico e mecânico de adobes produzidos experimentalmente, para verificação do atendimento dos parâmetros de desempenho desta Norma.

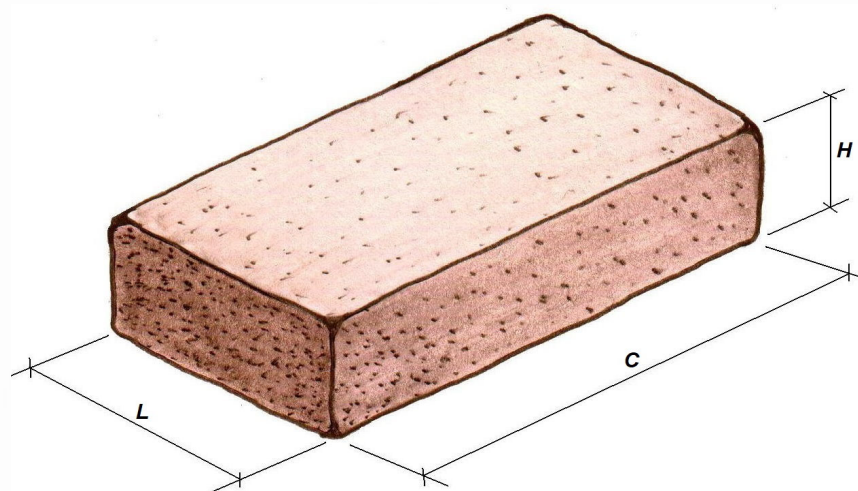
4.2 Características visuais do adobe

Para seu emprego, o adobe deve estar seco, livre de materiais estranhos, trincas ou outros defeitos que possam comprometer sua resistência ou durabilidade.

4.3 Forma e dimensões do adobe

4.3.1 Recomenda-se que o adobe tenha a forma externa de um paralelepípedo retangular, sendo suas dimensões nominais ajustadas às seguintes condições, de acordo com a Figura 1:

- comprimento do adobe (C), correspondente à maior dimensão das faces de assentamento, preferencialmente igual ao dobro da largura (L), sendo acrescida de uma vez a espessura da junta vertical de assentamento (j), de acordo com 4.7.5;
- altura do adobe (H), correspondente à distância entre as faces de assentamento, preferencialmente igual à metade da largura e maior ou igual a 7 cm.



Legenda

$$H \geq 7 \text{ cm}$$

$$L = 2H + j$$

$$C = 2L + j$$

$$j \leq 2 \text{ cm}$$

Figura 1 – Forma e dimensões do adobe

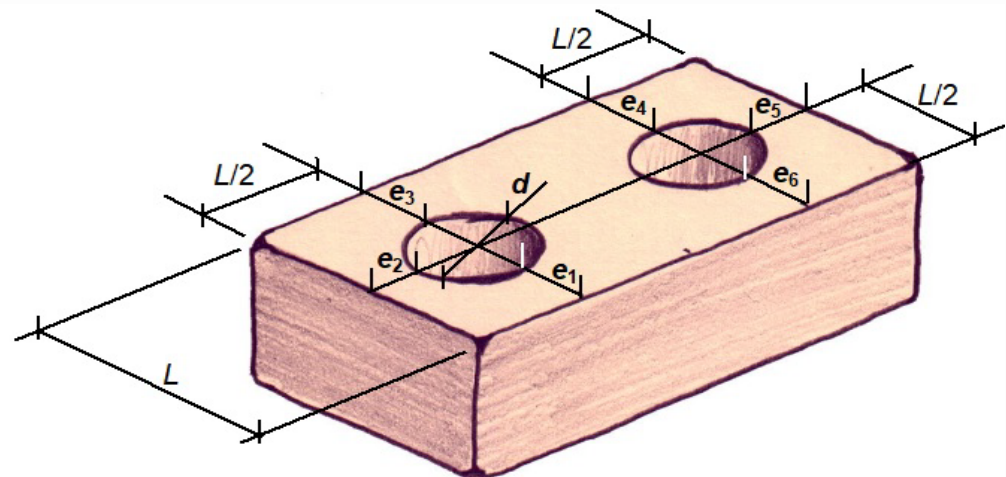
4.3.2 Para as dimensões efetivas do adobe são admitidas as seguintes tolerâncias, com relação às dimensões nominais:

- a tolerância de dimensões individuais efetivas do adobe, para H , L e C , estabelecidas em 4.3.1 e determinadas de acordo com o procedimento estabelecido no Anexo A, é de ± 5 mm;
- a tolerância de dimensões médias da amostra para H_m , L_m e C_m , é de ± 5 mm.

4.3.3 Para atender às necessidades específicas de projeto, por exemplo, paredes curvas ou formação de ângulos diferentes de 90° entre si, é permitida a produção de adobes com formatos especiais, desde que sejam asseguradas as mesmas características físicas e mecânicas dos demais adobes de uma mesma edificação.

4.3.4 O adobe deve ser maciço, sendo permitidos um ou dois furos perpendiculares à face de assentamento, para passagem de tubulações ou grauteamento para reforço estrutural. O diâmetro do furo (d) deve ser de no máximo metade da largura do adobe, conforme a Figura 2.

ABNT NBR 16814:2020

**Legenda**

$$d \leq L/2$$

$$e_1 = e_2 = e_3 = e_4 = e_5 = e_6 = e$$

$$e \geq L/4$$

Figura 2 – Forma e dimensões do adobe vazado

4.4 Produção do adobe

4.4.1 Mistura

O barro para moldagem do adobe deve ser preparado de acordo com as seguintes etapas:

- o material seco deve ser destorroado e homogeneizado, antes da adição da água;
- adicionar água, homogeneizando a mistura (amassamento) até obter a consistência apropriada para a moldagem;
- deixar o barro em repouso por cerca de 24 h, coberto com lona plástica, e amassá-lo novamente, antes do uso.

4.4.2 Moldagem

Devem ser tomados os seguintes cuidados na moldagem do adobe:

- o barro deve preencher completamente o volume do molde;
- desmoldar o adobe logo após a sua conformação, sobre uma superfície nivelada; se necessário, utilizar desmoldante.

4.4.3 Secagem

O tempo de secagem varia em função das condições climáticas da região. Deve-se atentar para:

- proteger o adobe das intempéries;
- evitar a secagem acelerada no início do processo;
- assegurar que a secagem seja uniforme em todas as faces do adobe.

4.4.4 Armazenamento

Após a secagem, os adobes podem ser armazenados em pilhas, com altura de até 1,20 m, em local protegido de intempéries.

4.5 Resistência à compressão individual do adobe (f_{ca})

A resistência à compressão individual do adobe (f_{ca}) deve ser $\geq 1,5$ MPa, cujos valores são determinados de acordo com os procedimentos estabelecidos no Anexo B.

4.6 Alvenaria

4.6.1 O tipo e dimensionamento das fundações devem ser compatíveis com a capacidade de suporte do terreno e com as cargas da edificação.

4.6.2 Entre a fundação e a base da parede, executar uma camada de material com altura e propriedades suficientes para proteção contra a ascensão capilar da água.

4.6.3 O assentamento do adobe deve ser executado com amarração direta no plano da parede, como definido em 3.5.

4.6.4 Na elevação de alvenaria, os adobes vazados devem ser assentados com os furos alinhados, conforme a Figura 3.

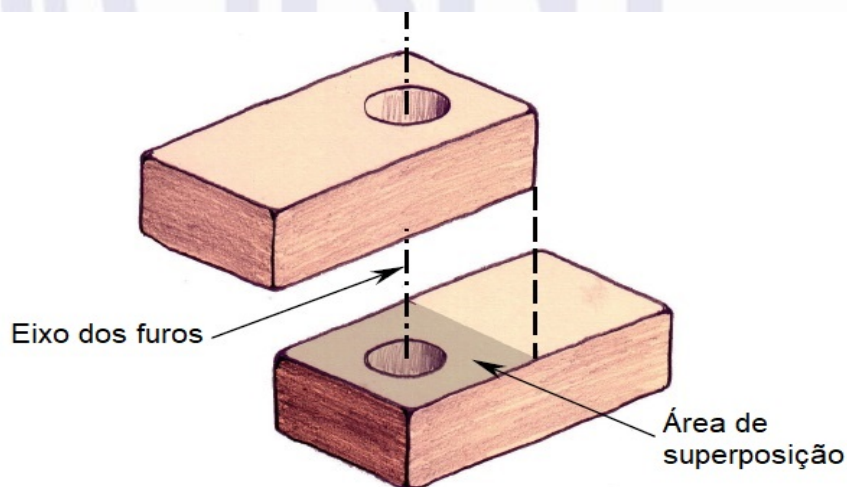


Figura 3 – Assentamento de adobes vazados

4.6.5 A resistência característica à compressão simples da alvenaria f_k é estimada como sendo 70 % da resistência característica obtida do ensaio de prismas (f_{cpk} , determinada de acordo com o procedimento estabelecido no Anexo C), calculada por:

$$f_k = 0,7 \times f_{cpk}$$

4.6.6 A espessura mínima da alvenaria exclusivamente de vedação deve ser de 15 cm; a espessura da alvenaria estrutural de edificações térreas deve ser de 20 cm.

4.6.7 A alvenaria do pavimento térreo de edificações de dois pavimentos deve ter espessura mínima de 30 cm.

ABNT NBR 16814:2020

4.6.8 O índice de esbeltez (λ) da alvenaria estrutural, razão entre a altura livre da parede (h_L) e a espessura da alvenaria (t), não pode exceder 15 e é calculado por:

$$\lambda = h_L/t \text{ sendo } \lambda \leq 15$$

4.6.9 A distância entre enrijecedores ou largura efetiva da parede (L_{ef}) deve ser de no máximo 25 vezes a espessura da alvenaria, ou seja: $L_{ef} \leq 25 \times t$.

4.6.10 Considerar o valor de 18 kN/m^3 como peso específico para a parede de adobe.

4.7 Argamassa de assentamento

4.7.1 A argamassa de assentamento deve ser plástica e ter consistência suficiente e necessária para:

- suportar o peso dos adobes, mantendo o alinhamento e o prumo da alvenaria;
- preencher completamente o espaço entre a fiada em execução e a fiada anterior, além do espaço vertical entre os adobes de uma mesma fiada.

4.7.2 A composição da argamassa de assentamento deve ser semelhante à dos adobes, podendo ser estabilizada, caso necessário.

4.7.3 Não pode ser empregada argamassa de cimento e areia para assentamento.

4.7.4 A resistência à compressão média da argamassa, determinada conforme procedimento estabelecido na ABNT NBR 13279, deve ser aproximadamente igual à resistência média dos adobes.

4.7.5 As juntas de assentamento horizontais e verticais não podem exceder 20 mm de espessura e devem ser preenchidas completamente.

4.8 Cinta

4.8.1 A cinta pode estar localizada apenas no topo da parede ou, quando necessário, também em outras posições intermediárias entre a base e o topo.

4.8.2 Havendo laje de piso ou de cobertura, a cinta deve ser solidária a ela.

4.9 Verga e contraverga

4.9.1 Sobre o vão de aberturas, executar as vergas de material estrutural, ou outros elementos que as substituam, por exemplo, arcos estruturais.

4.9.2 Executar as contravergas na parte inferior das aberturas de janelas.

4.9.3 As vergas e contravergas devem exceder a largura do vão em pelo menos 30 cm de cada lado e ter altura mínima igual à de um adobe.

4.9.4 A largura da verga e da contraverga deve ser igual à largura da parede.

4.9.5 Caso a parte superior do vão coincida com a face inferior da cinta, esta deve ser tratada como verga, neste trecho.

4.9.6 Para o cálculo de vergas e contravergas, adotar os procedimentos estabelecidos na ABNT NBR 15812-1.

4.10 Coxim

Cargas concentradas, normalmente oriundas de apoio da estrutura do telhado, não aplicadas diretamente sobre as cintas, mas em pontos da alvenaria, devem ser colocadas sobre coxins, adequadamente dimensionados para receber e distribuir estas cargas, de acordo com a seguinte equação:

$$L_c \geq F_d / (t \cdot f_{cad})$$

onde

L_c é o comprimento do coxim (não inferior ao comprimento de dois adobes);

F_d é o valor de cálculo da carga concentrada, calculado por $F_d = 1,4 \times F$;

F é a carga concentrada atuante no coxim;

t é a espessura da parede, sem considerar os revestimentos;

f_{cad} é a resistência de cálculo do adobe, dada por $f_{cad} = (f_{cak}/2)$;

f_{cak} é a resistência característica à compressão do adobe, determinada de acordo com o procedimento estabelecido no Anexo B.

4.11 Proteção das paredes

A umidade e a erosão produzidas nas paredes de terra são as principais causadoras da deterioração destas construções, sendo necessário protegê-las por meio de elementos construtivos, como:

- argamassas para emboços e rebocos de terra, que podem ser estabilizadas nos ambientes internos molhados, quando expostas ao contato direto com a água, ou quando houver necessidade; nas paredes externas, expostas às chuvas, estas argamassas devem ser estabilizadas com materiais que garantam melhor proteção mecânica, como a cal, por exemplo;
- revestimentos com outros materiais para proteção mecânica das paredes, desde que assegurem seu comportamento higroscópico;
- parede assentada em uma base de material que impeça a ascensão capilar de água e proteja a base da alvenaria;
- calçadas perimétricas;
- sistema de drenagem apropriado no entorno imediato da construção;
- beirais de cobertura.

Não podem ser empregadas argamassas de cimento e areia para o revestimento de paredes de adobe.

5 Análise estrutural

5.1 Realizar a análise estrutural de acordo com a ABNT NBR 15812-1.

ABNT NBR 16814:2020

5.2 A consideração da ação do vento na estrutura é dispensável, desde que existam paredes devidamente estruturadas em dois sentidos, de modo a proporcionar estabilidade lateral aos componentes e ao conjunto estrutural.

5.3 No cálculo da estrutura da cobertura, o efeito do vento deve ser levado em conta, de acordo com a ABNT NBR 6123.

5.4 O desempenho estrutural e dos sistemas de vedações verticais, internas e externas, deve atender aos requisitos de desempenho estabelecidos nas ABNT NBR 15575-1, ABNT NBR 15575-2 e ABNT NBR 15575-4.

6 Inspeção**6.1 Generalidades**

O local de aplicação das inspeções deve ser previamente acordado entre o fornecedor e o comprador. Em caso de omissão, deve ser considerado o local da entrega.

6.2 Constituição dos lotes

O lote deve ser formado por um conjunto de adobes com as mesmas características, produzidos pelo mesmo fabricante, sob as mesmas condições e com os mesmos materiais. Nenhum lote pode ser constituído por mais de 30 000 adobes.

6.3 Inspeção geral

Para execução da inspeção geral, adotar amostragem dupla para características visuais (ver 4.2), de acordo com a Tabela 1, sendo os lotes constituídos de acordo com o disposto em 6.2.

Tabela 1 – Número de adobes dos lotes e da amostragem

Número de adobes dos lotes	Número de adobes das amostras		Verificações
	Primeira amostragem ou amostragem simples	Segunda amostragem	
1 000 a 30 000	13	13	características visuais (ver 4.2)
NOTA Recomenda-se que, por questões de racionalidade, a inspeção por ensaios seja realizada após a azeitado do lote na inspeção geral.			

6.4 Inspeção por ensaios

Na execução da inspeção por ensaios, adotar amostragem simples, com os seguintes números de corpos de prova, por lote:

- para o ensaio de determinação das dimensões, as amostras devem ser constituídas por 13 adobes;
- para o ensaio de determinação da resistência à compressão dos adobes, as amostras devem ser constituídas por 13 adobes;
- para o ensaio de determinação da resistência à compressão de prismas, devem ser produzidos 12 prismas, sendo seis para o ensaio e seis para eventual contraprova.

O ensaio de determinação da resistência à compressão de prismas deve ser realizado apenas após o aceite do lote, em relação aos ensaios de características dimensionais, conforme o Anexo A, e de resistência à compressão, conforme o Anexo B. Para o ensaio de prismas, não há necessidade de realizar avaliação de aceitação e rejeição.

7 Aceitação e rejeição dos adobes

7.1 Inspeção geral

Na inspeção geral, conforme 6.3, a aceitação ou rejeição do lote deve ficar condicionada ao disposto na Tabela 2, aplicada às características visuais (ver 4.2).

Tabela 2 – Aceitação e rejeição para características visuais (ver 4.2)

Número de adobes constituintes		Unidades não conformes			
		Primeira amostragem		Segunda amostragem	
Primeira amostragem	Segunda amostragem	Número de aceitação	Número de rejeição	Número de aceitação	Número de rejeição
13	13	≤ 2	≥ 5	≤ 6	≥ 7

7.2 Aplicação do critério de aceitação e rejeição (ver Tabela 2)

7.2.1 Na primeira amostragem, proceder conforme a seguir:

- para que o lote seja aceito na primeira amostragem, é necessário que o número de unidades não conformes para os ensaios ou verificações considerados seja até 2;
- para que o lote seja rejeitado na primeira amostragem, é necessário que o número de unidades não conformes para os ensaios ou verificações considerados seja 5 ou mais;
- caso o número de unidades não conformes para os ensaios ou verificações considerados resulte maior que 2 e menor que 5 (portanto, 3 ou 4), devem ser repetidos os ensaios ou verificações que possibilitem a aprovação do lote, empregando-se as unidades constituintes da segunda amostragem.

7.2.2 Na segunda amostragem, proceder conforme a seguir:

- para que o lote seja aceito na segunda amostragem, é necessário que a soma das unidades não conformes da primeira e segunda amostragens para os ensaios ou verificações considerados seja até 6;
- para que o lote seja definitivamente rejeitado, é necessário que a soma das unidades não conformes da primeira e segunda amostragens para os ensaios ou verificações considerados seja 7 ou mais.

7.2.3 No caso de haver rejeição do lote conforme descrito em 4.2, mediante acordo entre o fabricante e o comprador, proceder à inspeção de todos os adobes do lote, comprometendo-se o fabricante a repor todas as unidades não conformes.

ABNT NBR 16814:2020**7.3 Inspeção por ensaios**

7.3.1 Na inspeção por ensaios, o corpo de prova deve ser considerado não conforme na verificação de sua primeira não conformidade em relação a cada um dos requisitos gerais e específicos estabelecidos nesta Norma.

7.3.2 Na inspeção por ensaios, em relação a forma e dimensões (ver 4.3), a aceitação ou rejeição do lote deve ficar condicionada ao disposto na Tabela 3.

7.3.3 O lote deve ser rejeitado caso a média obtida a partir das dimensões efetivas individuais (para *L*, *C* e *H*) ultrapasse a tolerância estabelecida para a média em 4.3.2.

7.3.4 Na inspeção por ensaios, em relação a resistência à compressão individual (ver 4.5), a aceitação ou rejeição do lote deve ficar condicionada ao disposto na Tabela 3.

Tabela 3 – Aceitação e rejeição na inspeção por ensaios, para dimensões (ver 4.3) e resistência à compressão individual (ver 4.5)

Número de adobes constituintes (amostragem simples)	Unidades não conformes	
	Número para aceitação do lote	Número para rejeição do lote
13	≤ 2	≥ 3

Anexo A (normativo)

Determinação das características dimensionais

A.1 Princípio

Este método de ensaio consiste na determinação das dimensões efetivas dos adobes.

A.2 Aparelhagem

A aparelhagem necessária à execução deste ensaio está descrita a seguir:

- a) paquímetro com sensibilidade mínima de 0,5 mm; ou
- b) régua metálica com sensibilidade de 0,5 mm.

A.3 Recebimento, preparação e acondicionamento dos adobes

Os adobes resultantes da amostragem definida em 6.4 devem ser recebidos, identificados, limpos, sendo retiradas eventuais rebarbas, e colocados em ambiente protegido, que preserve suas características originais.

A.4 Procedimento

A.4.1 Colocar os adobes sobre uma superfície plana e indeformável.

A.4.2 Os valores da altura (H), largura (L) e comprimento (C) de cada adobe "i" que compõe a amostra são obtidos realizando-se duas medições em cada direção, conforme indicado na Figura A.1, e calculando-se as respectivas médias pelas seguintes equações:

$$H_i = \frac{H1 + H2}{2} \quad L_i = \frac{L1 + L2}{2} \quad C_i = \frac{C1 + C2}{2}$$

onde

$H1, H2, L1, L2, C1$ e $C2$ são as duas medidas realizadas em cada uma das direções (H, L e C), expressas em milímetros (mm);

H_i, L_i e C_i são as dimensões médias para altura, largura e comprimento do adobe "i", expressas em milímetros (mm)

ABNT NBR 16814:2020

A.4.3 Os valores médios da amostra para a altura (H_m), largura (L_m) e comprimento (C_m) são calculados pelas seguintes equações:

$$H_m = \frac{\sum_1^n H_i}{n} \quad L_m = \frac{\sum_1^n L_i}{n} \quad C_m = \frac{\sum_1^n C_i}{n}$$

onde

n é o número de corpos de prova da amostra.

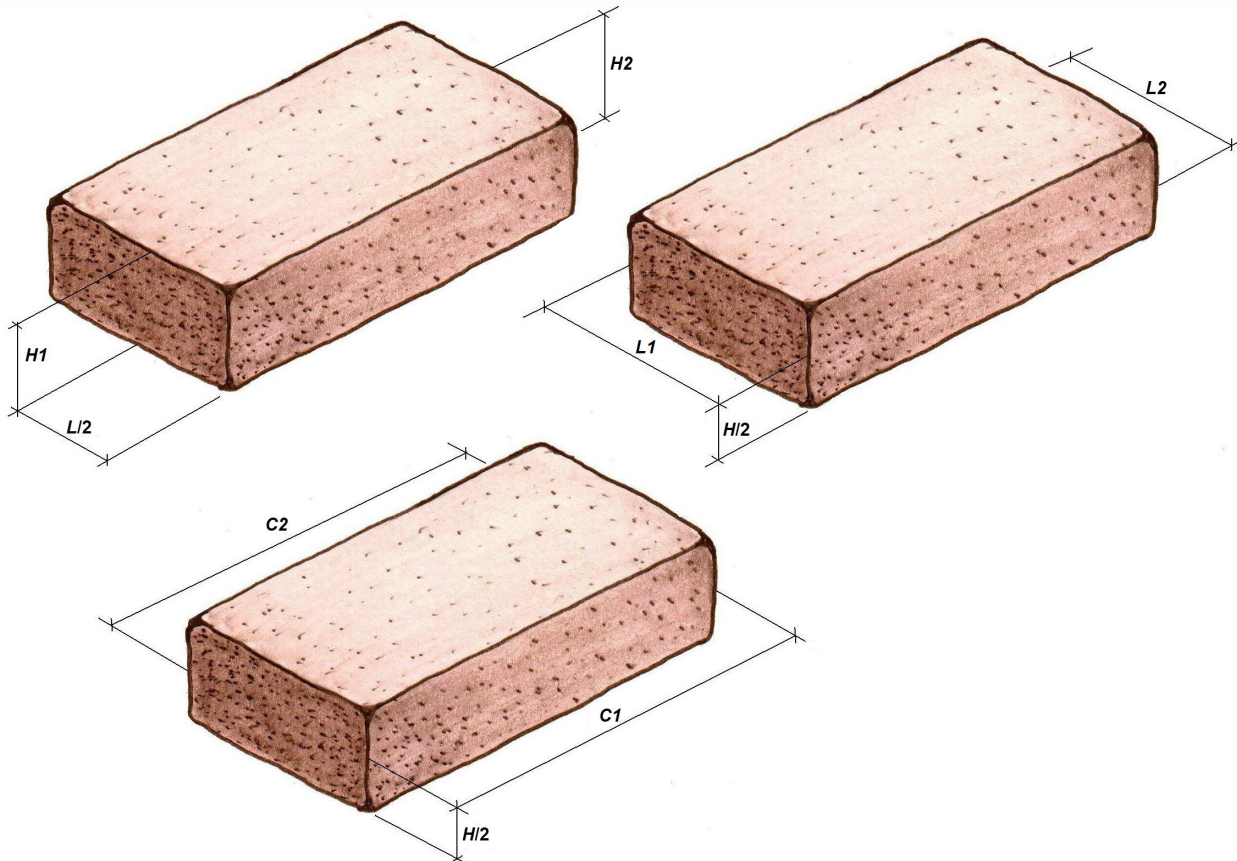


Figura A.1 – Forma de medição das dimensões efetivas dos adobes

A.5 Expressão dos resultados e relatório de ensaio

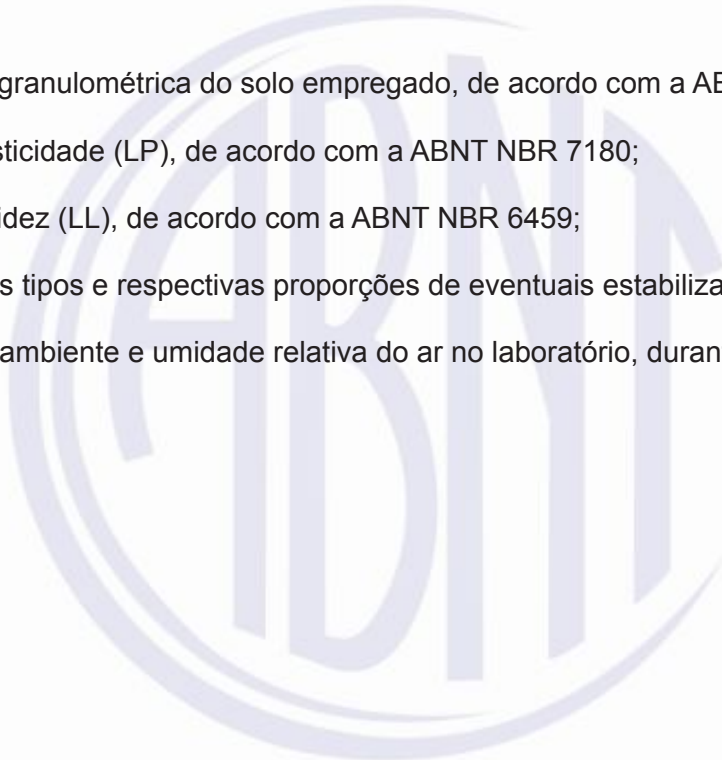
A.5.1 O relatório do ensaio deve conter no mínimo as seguintes informações:

- identificação do solicitante;
- identificação da amostra e de todos os corpos de prova;
- data de recebimento dos corpos de prova;
- data de realização dos ensaios;
- valores individuais e médios das dimensões das faces de cada um dos corpos de prova, expressos em décimo da unidade;

- f) valores médios das dimensões das faces da amostra e respectivos desvios-padrão, expressos em décimo da unidade;
- g) valores de referência das tolerâncias;
- h) análise de aceitação ou rejeição do lote;
- i) referência a esta Norma; e
- j) registros sobre eventos não previstos no decorrer dos ensaios.

A.5.2 Recomenda-se que sejam apresentadas informações adicionais relativas à produção dos adobes, como:

- a) composição granulométrica do solo empregado, de acordo com a ABNT NBR 7181;
- b) limite de plasticidade (LP), de acordo com a ABNT NBR 7180;
- c) limite de liquidez (LL), de acordo com a ABNT NBR 6459;
- d) descrição dos tipos e respectivas proporções de eventuais estabilizantes empregados; e
- e) temperatura ambiente e umidade relativa do ar no laboratório, durante a realização dos ensaios.



Anexo B (normativo)

Determinação da resistência à compressão do adobe (f_{ca})

B.1 Princípio

Este método de ensaio consiste na determinação da resistência à compressão de corpos de prova de adobe.

B.2 Aparelhagem

A aparelhagem necessária à execução deste ensaio está descrita a seguir:

- a) instrumento de medida de comprimento (paquímetro ou régua metálica), com sensibilidade mínima de 0,5 mm;
- b) máquina de ensaios que satisfaça as seguintes condições:
 - 1) ser provida de dispositivo que assegure a distribuição uniforme dos esforços no corpo de prova;
 - 2) ser equipada com dois pratos de apoio, de aço, sendo um deles articulado, atuando na face superior do corpo de prova;
 - 3) ter assegurado que as superfícies dos pratos de apoio sejam planas, rígidas e não apresentem desníveis superiores a 0,08 mm para cada 400 mm;
 - 4) ser provida de uma placa de aço, a ser colocada entre os pratos e o corpo de prova, caso as dimensões dos pratos de apoio não sejam suficientes para cobrir o corpo de prova;
 - 5) ter placas de aço com espessura mínima de 50 mm;
 - 6) atender aos requisitos da ABNT NBR ISO 7500-1;
 - 7) ter instrumentos para permitir a leitura das cargas com aproximação de $\pm 2\%$ da carga de ruptura;
 - 8) ser capaz de transmitir a carga de modo progressivo e sem choques;
 - 9) ter o dispositivo de medida de carga com um mínimo de inércia, de atritos e de jogos, de modo que tais fatores não influenciem sensivelmente nas indicações da prensa.

B.3 Recebimento, preparação e acondicionamento dos adobes

Os adobes resultantes da amostragem estabelecida em 6.4 devem ser recebidos, identificados, limpos, sendo retiradas eventuais rebarbas, e colocados em ambiente protegido, que preserve suas características originais.

B.4 Procedimento

B.4.1 Generalidades

Os corpos de prova para o ensaio de determinação da resistência à compressão do adobe devem ser preparados conforme descrito a seguir:

- de cada adobe que compõe a amostra, recortar um corpo de prova cúbico, cujos lados sejam iguais à menor dimensão do adobe (altura H), como indicado na Figura B.1;
- alternativamente, podem ser extraídos dois corpos de prova de cada adobe, para aumentar a quantidade de corpos de prova (ver Figura B.1);
- para a regularização das faces de trabalho dos corpos de prova (operação denominada capeamento), deve ser utilizada pasta de cimento ou argamassa (cimento e areia fina, no traço 1:2 em massa), com resistência superior à resistência dos adobes;
- a superfície onde o capeamento é executado não pode se afastar do plano por mais que 0,08 mm para cada 400 mm;
- o capeamento deve apresentar-se plano e uniforme no momento do ensaio, não sendo permitidos remendos;
- a espessura máxima do capeamento não pode exceder 3 mm.

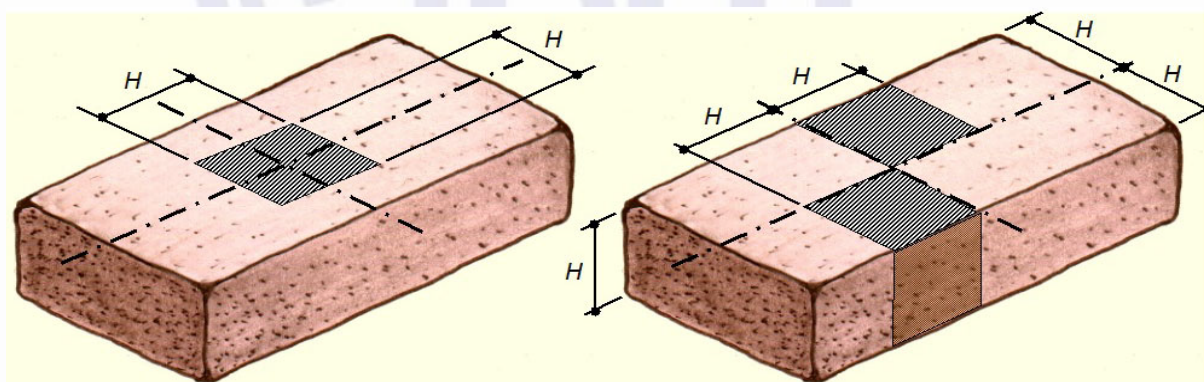


Figura B.1 – Recorte de um ou dois corpos de prova de um adobe

B.4.2 Capeamento dos corpos de prova

O capeamento das superfícies de trabalho dos corpos de prova deve ser realizado conforme descrito a seguir:

- cobrir com pasta de cimento (ou argamassa) uma placa plana indeformável, recoberta com uma folha de papel molhado ou uma leve camada de óleo mineral;
- apoiar uma das faces de trabalho do corpo de prova sobre esta pasta (ou argamassa), exercendo sobre ele uma pressão manual suficiente para fazer refluir a pasta (ou argamassa) interposta, de modo a reduzir a espessura para no máximo 3 mm;
- logo que a pasta (ou argamassa) estiver endurecida, retirar os excessos com espátula;

ABNT NBR 16814:2020

- d) passar, em seguida, ao capeamento da face oposta, após os procedimentos indicados em B.4.2 a) e b);
- e) assim deve ser obtido um corpo de prova com duas faces de trabalho devidamente regularizadas e, tanto quanto possível, paralelas (ver Figura B.2).

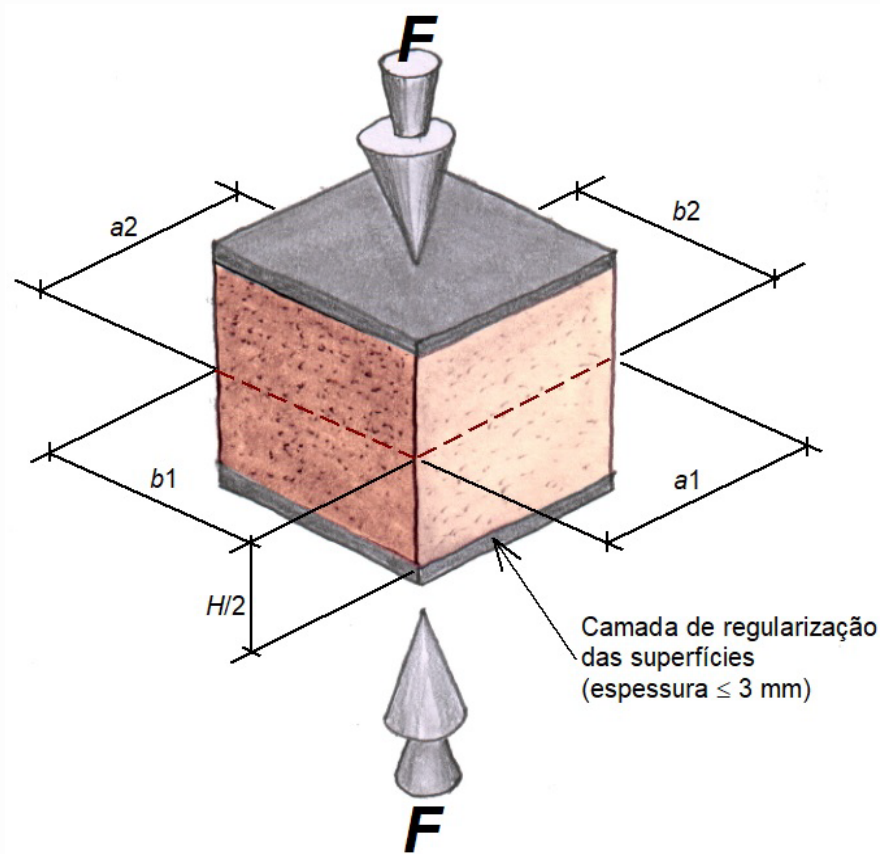


Figura B.2 – Medição das dimensões da seção de ruptura do corpo de prova

B.5 Execução do ensaio

Para execução dos ensaios devem ser adotados os seguintes procedimentos:

- a) medir as dimensões da seção de ruptura (a_1 , a_2 , b_1 e b_2 , conforme a Figura B.2), para o cálculo da área da seção de ruptura (A_{rup}) pela seguinte equação:

$$A_{rup} = \frac{(a_1 + a_2)}{2} \cdot \frac{(b_1 + b_2)}{2}$$

onde

a_1 , a_2 , b_1 e b_2 são as dimensões da seção de ruptura (a meia altura), expressas em milímetros (mm);

A_{rup} é a área da seção de ruptura, expressa em milímetros quadrados (mm²).

- b) o corpo de prova deve ser colocado na prensa, de modo que o seu centro de gravidade seja coincidente com o eixo de carga dos pratos da prensa;

- c) proceder ao ensaio de compressão axial, regulando os comandos da prensa, de forma que a tensão aplicada, calculada em relação à área da seção de ruptura, se eleve progressivamente à razão de $(0,30 \pm 0,06)$ MPa/min;
- d) registrar a carga de ruptura de cada corpo de prova.

B.6 Expressão dos resultados e relatório de ensaios

B.6.1 Cálculo da resistência à compressão do adobe (f_{ca})

A resistência à compressão de cada corpo de prova deve ser calculada pela seguinte equação:

$$f_{ca} = \frac{F_{rup}}{A_{rup}}$$

onde

F_{rup} é a força de ruptura, expressa em newtons (N);

A_{rup} é a área da seção de ruptura, expressa em milímetros quadrados (mm²);

f_{ca} é a resistência à compressão do corpo de prova, expressa em megapascals (MPa).

B.6.2 Resistência característica à compressão do adobe (f_{cak})

A resistência característica à compressão do adobe (f_{cak}) é o valor acima do qual existe a probabilidade de se encontrarem 95 % dos resultados individuais da população, calculado pela seguinte equação:

$$f_{cak} = f_{cam} - 1,645 \times Sd$$

onde

f_{cak} é a resistência característica à compressão do adobe, expressa em megapascals (MPa);

f_{cam} é a resistência à compressão média da amostra (n corpos de prova), expressa em megapascals (MPa);

Sd é o desvio-padrão da amostra, expresso em megapascals (MPa).

B.7 Relatório de ensaios

B.7.1 O relatório de ensaios deve conter no mínimo as seguintes informações:

- a) identificação do solicitante;
- b) identificação da amostra e de todos os corpos de prova;
- c) data de recebimento dos corpos de prova;
- d) data de realização dos ensaios;

ABNT NBR 16814:2020

- e) valor médio das dimensões da seção de ruptura de cada corpo de prova, expresso em milímetros;
- f) resistência à compressão de cada corpo de prova, expressa em megapascals, em décimo da unidade;
- g) resistência à compressão média da amostra, com o respectivo desvio-padrão, expressa em megapascal, em décimo da unidade;
- h) resistência característica à compressão da amostra, expressa em megapascal, em décimo da unidade;
- i) valor de referência para a resistência à compressão individual do adobe, conforme 4.5;
- j) análise de aceitação ou rejeição do lote;
- k) referência a esta Norma; e
- l) registros sobre eventos não previstos no decorrer dos ensaios.

B.8 Recomenda-se que sejam apresentadas informações adicionais relativas à produção dos adobes, como:

- a) composição granulométrica do solo empregado, de acordo com a ABNT NBR 7181;
- b) limite de plasticidade (LP), de acordo com a ABNT NBR 7180;
- c) limite de liquidez (LL), de acordo com a ABNT NBR 6459; e
- d) descrição dos tipos e respectivas proporções de eventuais estabilizantes empregados.

Anexo C (normativo)

Determinação da resistência à compressão de prismas (f_{cp})

C.1 Princípio

Este método de ensaio consiste na determinação da resistência à compressão de prismas, obtidos pelo assentamento de vários adobes.

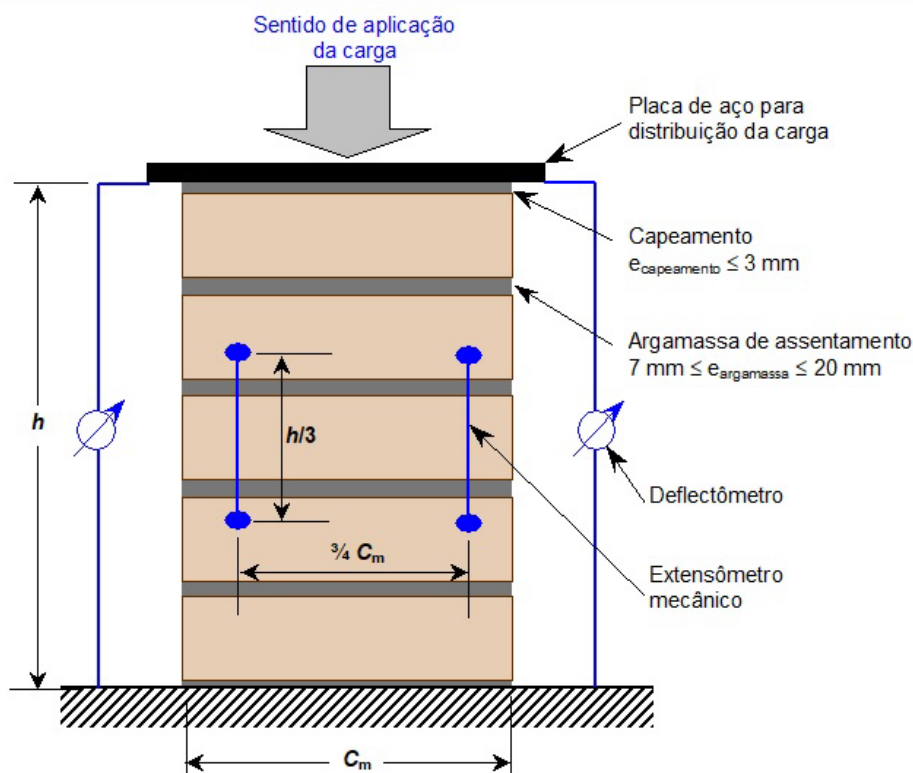
C.2 Aparelhagem

A aparelhagem necessária à execução deste ensaio está descrita a seguir:

- a) instrumento de medida de comprimento (paquímetro ou régua metálica), com sensibilidade mínima de 0,5 mm;
- b) máquina de ensaios que satisfaça as seguintes condições:
 - 1) ser provida de dispositivo que assegure a distribuição uniforme dos esforços no corpo de prova;
 - 2) ser equipada com dois pratos de apoio, de aço, sendo um deles articulado, que atue na face superior do corpo de prova;
 - 3) ter assegurado que as superfícies dos pratos de apoio sejam planas, rígidas e não apresentem desníveis superiores a 0,08 mm para cada 400 mm;
 - 4) ser provida de uma placa de aço, a ser colocada entre os pratos e o corpo de prova, caso as dimensões dos pratos de apoio não sejam suficientes para cobrir o corpo de prova;
 - 5) ter placas de aço com espessura mínima de 50 mm;
 - 6) atender aos requisitos da ABNT NBR ISO 7500-1;
 - 7) ter instrumentos para permitir a leitura das cargas com aproximação de $\pm 2\%$ da carga de ruptura;
 - 8) ser capaz de transmitir a carga de modo progressivo e sem choques;
 - 9) ter o dispositivo de medida de carga com um mínimo de inércia, de atritos e de jogos, de modo que tais fatores não influenciem sensivelmente nas indicações da prensa.

Sendo necessário avaliar a deformabilidade dos prismas por meio da determinação do módulo de deformação (E_p), podem ser instaladas bases de extensômetros mecânicos nas duas faces maiores dos prismas. Alternativamente, a determinação de E_p pode ser feita com dois deflectômetros instalados lateralmente, conforme a Figura C.1.

ABNT NBR 16814:2020

**Legenda**

$$2 L_m \leq 3 L_m$$

h altura total do prisma

L_m largura média dos adobes

C_m comprimento médio dos adobes (conforme Anexo A)

Figura C.1 – Esquema para o ensaio de determinação da resistência à compressão do prisma (f_{cp}), com a instrumentação para determinação do módulo de deformação (E_p)

C.3 Recebimento, preparação e acondicionamento dos corpos de prova

C.3.1 Preparação do corpo de prova

Cada corpo de prova deve ser um prisma, constituído por adobes sobrepostos e assentados com argamassa idêntica à utilizada na obra, íntegros e isentos de defeitos, conforme a Figura C.1.

Os prismas podem ser recebidos ou preparados em laboratório. Devem ser identificados, limpos e colocados em ambiente protegido, que preserve suas características originais. Na preparação dos prismas, devem ser obedecidas as seguintes condições:

- a) a argamassa de assentamento deve ser distribuída em toda a face do adobe, ou na sua área líquida, caso seja vazado;
- b) o capeamento deve ser total (disposto em toda a superfície de aplicação da carga e de apoio do prisma), apresentando-se plano e uniforme no momento do ensaio, não sendo permitidos remendos.

C.3.2 Assentamento dos adobes

Para o preparo dos prismas, usar nível, prumo e colher de pedreiro.

Preparar os prismas sobre uma base plana, indeformável e limpa. Esta base, firme e continuamente apoiada, deve ter no mínimo as dimensões das faces de assentamento dos adobes.

Todos os adobes devem ser de um mesmo lote, assentados sobre a argamassa, evitando-se movimentos horizontais. Com um martelo de borracha e o auxílio de um nível de prumo, colocar cada adobe em sua posição final, resultando em uma junta com espessura entre 7 mm e 20 mm. No assentamento, a argamassa deve ser disposta sobre toda a face do adobe.

C.3.3 Capeamento

Para o capeamento dos prismas, observar as seguintes especificações:

- a) as faces do prisma em contato com as placas da prensa devem ser regularizadas por meio do capeamento com pasta de cimento ou argamassa (cimento e areia fina, no traço 1:2 em massa), com resistência superior à resistência dos adobes na área líquida;
- b) a superfície onde o capeamento é executado não pode se afastar do plano em mais que 0,08 mm para cada 400 mm;
- c) o capeamento deve apresentar-se plano e uniforme no momento do ensaio;
- d) a espessura média do capeamento não pode ser superior a 3 mm.

C.3.4 Cura

Após o preparo, os prismas devem ser mantidos no local, pelo menos até secagem da argamassa de assentamento e cura do capeamento (adequada ao tipo de cimento utilizado).

C.3.5 Transporte

Após o período de cura, para transporte, os prismas (preparados na obra ou em laboratório) devem ser solidarizados por meio de chapas de madeira, colocadas nos topos e amarradas com arames, de modo a prevenir ruptura das juntas de assentamento durante o manuseio.

C.4 Procedimentos para realização dos ensaios

Os procedimentos para realização dos ensaios são os seguintes:

- a) ensaiar todos os prismas que compõem a amostra (de acordo com 6.4), de modo que a carga seja aplicada na direção do esforço que os adobes devem suportar durante seu emprego na alvenaria, conforme a Figura C.1;
- b) colocar o prisma na prensa de modo que seu centro de gravidade esteja no eixo de aplicação da carga;
- c) para o ensaio de compressão, o carregamento deve ser contínuo, com velocidade constante, até a ruptura;

ABNT NBR 16814:2020

- d) para determinar o módulo de deformação (E_p), considerar o intervalo correspondente à secante da curva de tensão \times deformação, entre 5 % e 30 % da tensão de ruptura prevista para cada prisma, conforme a Figura C.2;
- e) sendo necessário, o ensaio à compressão da argamassa de assentamento deve seguir as diretrizes contidas na ABNT NBR 13279 ou na ABNT NBR 15812-1;
- f) o ensaio à compressão dos adobes deve seguir o descrito no Anexo B.

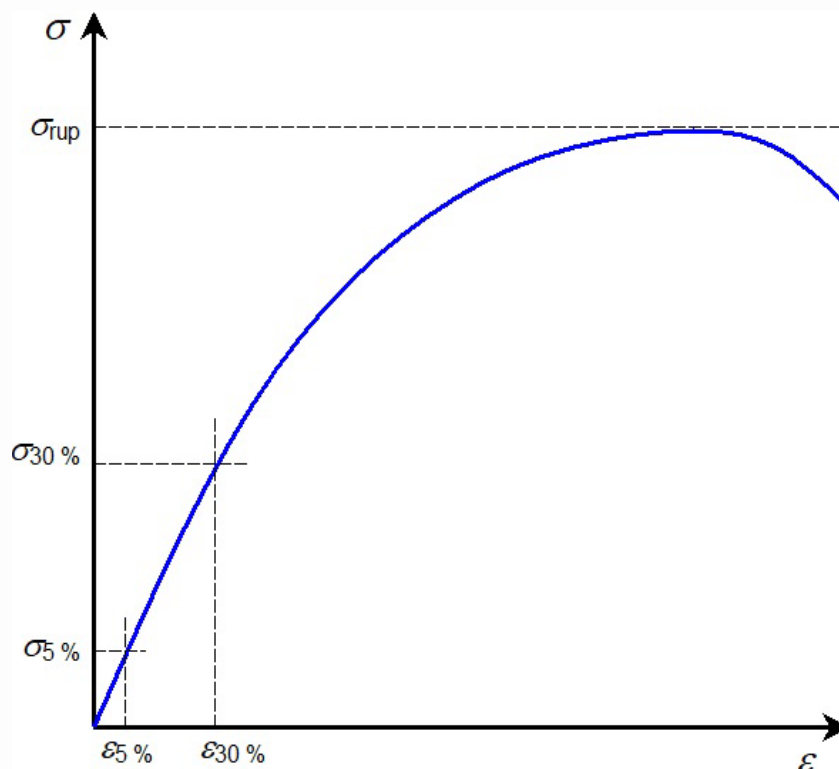


Figura C.2 – Esquema para cálculo do módulo de deformação (E_p)

C.5 Expressão dos resultados e relatório de ensaio

C.5.1 Resistência característica à compressão do prisma (f_{cpk})

A resistência à compressão de cada prisma (f_{cp}) deve ser calculada pela seguinte equação:

$$f_{cp} = \frac{F_{rup}}{A_{rup}}$$

onde

F_{rup} é a força de ruptura, expressa em newtons (N);

A_{rup} é a área da seção de ruptura ($L_m \times C_m$, calculadas conforme o Anexo A), expressa em milímetros quadrados (mm^2);

f_{cp} é a resistência à compressão do prisma, expressa em megapascals (MPa).

A resistência característica à compressão dos prismas (f_{cpk}) é o valor acima do qual existe a probabilidade de se encontrarem 95 % dos resultados individuais da população, calculado pela seguinte equação:

$$f_{cpk} = f_{cpm} - 1,645 \times Sd$$

onde

f_{cpk} é a resistência característica à compressão do prisma, expressa em megapascals (MPa);

f_{cpm} é a resistência média à compressão da amostra (n prismas), expressa em megapascals (MPa);

Sd é o desvio-padrão da amostra, expresso em megapascals (MPa).

C.5.2 Módulo de deformação do prisma (E_p)

O módulo de deformação de cada prisma (E_p) deve ser calculado pela seguinte equação:

$$E_p = \frac{(\sigma_{30\%} - \sigma_{5\%})}{(\epsilon_{30\%} - \epsilon_{5\%})}$$

onde

$\sigma_{30\%}$ é a tensão correspondente a 30 % da tensão de ruptura prevista, expressa em megapascals (MPa);

$\sigma_{5\%}$ é a tensão correspondente a 5 % da tensão de ruptura prevista, expressa em megapascals (MPa);

$\epsilon_{30\%}$ é a deformação específica correspondente à tensão $\sigma_{30\%}$;

$\epsilon_{5\%}$ é a deformação específica correspondente à tensão $\sigma_{5\%}$;

E_p é o módulo de deformação do prisma, expresso em megapascals (MPa).

C.5.3 Relatório de ensaios

C.5.3.1 O relatório de ensaios deve conter no mínimo as seguintes informações:

- identificação do solicitante;
- identificação da amostra e de todos os prismas;
- data de recebimento da amostra;
- data de preparo do prisma;
- caso o prisma seja preparado em laboratório, a temperatura e a umidade relativa do ar;
- data de realização dos ensaios;
- dimensões médias e resistência característica à compressão dos adobes;

ABNT NBR 16814:2020

- h) resistências individuais, característica e média dos prismas, em megapascals, com aproximação decimal e valor do coeficiente de variação (ou do desvio-padrão);
- i) quando realizados ensaios de determinação do módulo de deformação, os valores individuais e médios obtidos, além dos gráficos de carga \times encurtamento ou tensão \times deformação (nos casos de emprego de extensômetros);
- j) registro da forma de ruptura, podendo usar fotografias ou desenhos;
- k) descrição de eventos não previstos no decorrer dos ensaios; e
- l) referência a esta Norma.

C.5.3.2 Recomenda-se que sejam apresentadas informações adicionais relativas à produção dos adobes, como:

- a) composição granulométrica do solo empregado, de acordo com a ABNT NBR 7181;
- b) limite de plasticidade (LP), de acordo com a ABNT NBR 7180;
- c) limite de liquidez (LL), de acordo com a ABNT NBR 6459;
- d) descrição dos tipos e respectivas proporções de eventuais estabilizantes empregados.

