
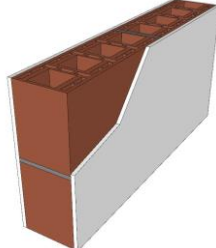
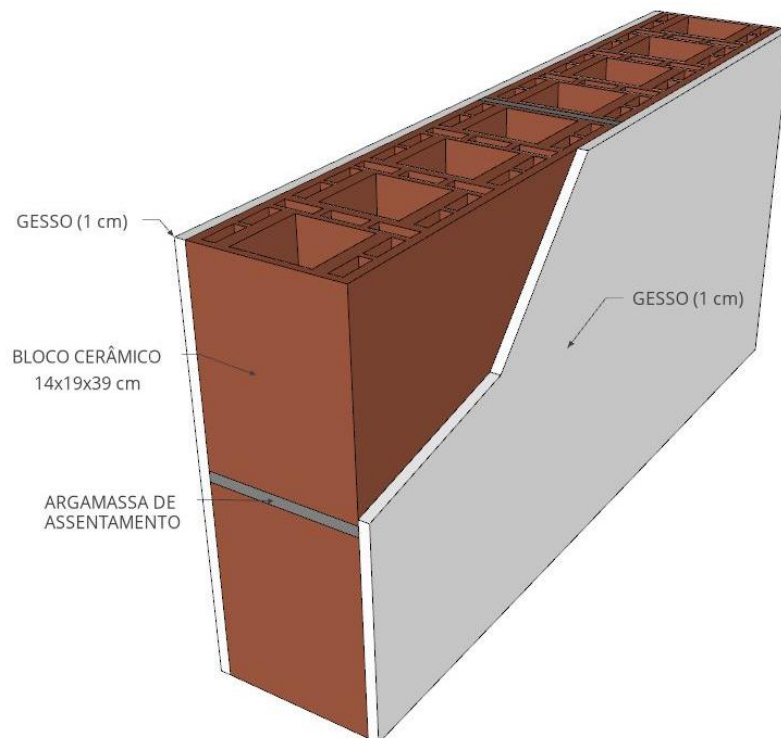
	<p>Parede de vedação em alvenaria de blocos cerâmicos de 14x19x39cm, com revestimento de gesso em ambas as faces (vedação vertical somente interna)</p>	 SINAT Convencionais
	<p>Considerando a avaliação técnica coordenada pela ITA IPT e a decisão dos Técnicos Especialistas, indicados conforme a Portaria nº 2.795, de 27 de novembro de 2019, do Ministério do Desenvolvimento Regional, a Coordenação de Cooperação Técnica da Secretaria Nacional de Habitação resolveu conceder ao Sistema de Parede de vedação em alvenaria de blocos cerâmicos de 14x19x39cm, com revestimento de gesso em ambas as faces, a Ficha de Avaliação de Desempenho N° 028, em 29/04/2020. Esta decisão é restrita às condições de uso definidas para o produto.</p>	FAD n° 28 Abril/2020

Premissas da avaliação e de uso da FAD

- ✓ Esta FAD é válida para parede de vedação, somente interna, em alvenaria de blocos cerâmicos de 14cmx19cmx39cm (Classe EST40), assentados em amarração, com juntas verticais e horizontais preenchidas, e com revestimento de gesso de 1,0cm em ambas as faces.
- ✓ A parede de vedação, objeto dessa FAD, não tem função de suportar cargas permanentes nem acidentais. Somente pode ser empregada internamente nas unidades habitacionais, não devendo ser utilizada em fachadas. Entre unidades autônomas, somente pode ser utilizada como parede de geminação entre sala e cozinha, e áreas de trânsito eventual, como corredores e escadarias, devido ao seu resultado de isolamento sonora.
- ✓ Para a avaliação de desempenho foram considerados os requisitos da NBR 15.575-4 (2013) aplicáveis para vedação vertical interna: impactos de corpo mole e corpo duro, resistência às peças suspensas, ações transmitidas por portas, resistência ao fogo e desempenho acústico (laboratório). Não foi realizada avaliação quanto aos requisitos de desempenho térmico, estanqueidade à água e choque térmico, visto que a parede não será utilizada na fachada. A avaliação não considerou o uso desse tipo de parede em saunas, platibandas, piscinas, reservatórios, fornos ou muros de contenção.
- ✓ Para a caracterização dos blocos cerâmicos e da argamassa de assentamento foram consideradas as normas ABNT NBR 15.270-1 e ABNT NBR 13281, respectivamente.

1 CARACTERIZAÇÃO DOS COMPONENTES E DO ELEMENTO CONSTRUTIVO

Parede de vedação, somente interna, em alvenaria de blocos cerâmicos de vedação vazados, classificados como EST40 conforme a NBR 15.270-1, com dimensões de 14cmx19cmx39cm, revestidas com gesso em ambas as faces da parede, com espessura de revestimento de 1,0cm em cada face. As paredes são constituídas pelo assentamento dos blocos (com os furos dispostos verticalmente) com argamassa industrializada de assentamento, preenchendo-se as juntas verticais e horizontais entre os blocos. Um esquema do elemento construtivo, objeto dessa FAD, pode ser visto na Figura 1.



As Tabelas 1 e 2 apresentam as características dos principais componentes: blocos cerâmicos e argamassa de assentamento, obtidas por meio da realização de ensaios em amostras retiradas durante a montagem dos corpos de prova no laboratório. O revestimento de gesso deve estar conforme as normas técnicas ABNT NBR 13867 e ABNT NBR 16618.

Tabela 1 – Características dos blocos cerâmicos de vedação (EST40), com furo vertical, e dimensões de 14cmx19cmx39 (Relatórios de ensaio IPT 1055 119-203 e 1055 120-203)

Características	Critérios da NBR 15.270-1	Metodo de ensaio	Resultados dos ensaios	Foto do bloco cerâmico ensaiado
Características geométricas (valores médios)	-	NBR 15.270-2	140mm x 190mm x 391mm	
Espessura média das paredes dos blocos	EST40 Int. 6 mm; Ext. 7mm		10,0 mm	
Espessura média dos septos	-		8,1 mm	
Massa seca (valor médio)	-		7247 g	
Índice de absorção de água (valor médio)	8 a 21%		14,5%	
Resistência à compressão (valor médio)	EST40 Min 4 MPa		Valor médio: 9,9 Mpa	

**Tabela 2 – Características da argamassa industrializada de assentamento
(Relatório de ensaio IPT 1 056 838-203)**

Características	Métodos de ensaio	Resultados de ensaio (valores médios)	Classificação, segundo NBR 13281
Densidade de massa no estado fresco	NBR 13278	1883 kg/m ³	D5
Retenção de Água	NBR 13277	76 %	U2
Resistência à Tração na Flexão	NBR 13279	2,3 MPa	R4
Resistência à Compressão	NBR 13279	5,6 MPa	P5
Densidade de massa no estado endurecido	NBR 13280	1629 kg/m ³	M5
Coefficiente de Capilaridade	NBR 15259	11,4 g/dm ² .min	C6

2 CONSIDERAÇÕES DE PROJETO E EXECUÇÃO

O desempenho das paredes de vedação em alvenaria depende das características dos blocos cerâmicos, da argamassa de assentamento, do seu revestimento em gesso, e das especificações de projeto e execução como, por exemplo, presença de reforços em vãos de portas e janelas (vergas e contra vergas), amarração entre parede e estrutura, amarração entre blocos, junta entre parede do último pavimento e laje de cobertura, dentre outras.

Quanto ao procedimento de execução e controle da qualidade, considerar a ABNT NBR 8545, observando-se o preenchimento completo das juntas verticais e horizontais entre blocos, diminuição de furos para passagem de instalações, colocação adequada de caixinhas de elétrica (no caso das paredes de geminação, especificar que as caixinhas sejam colocadas, preferencialmente, em blocos distintos, para não prejudicar a isolamento sonora da parede), e outras boas práticas.

3 DESEMPENHO DO ELEMENTO CONSTRUTIVO

Os ensaios de desempenho das paredes internas em alvenaria de blocos cerâmicos de vedação (EST40), de 14cmx19cmx39cm, com revestimento de gesso de 1,0cm em ambas as faces, foram realizados com paredes cegas, cujos componentes apresentavam as características descritas no item 1. Foram utilizados os métodos de ensaio constantes da NBR 15575-4:2013, bem como os requisitos e critérios de desempenho da referida norma.

3.1 Desempenho estrutural

As paredes internas em blocos cerâmicos de vedação devem atender aos requisitos constantes da NBR 15575-4:2013, considerando a sua função de vedação vertical sem função estrutural.

3.1.1 Resistência aos impactos de corpo duro

Foi ensaiada, em laboratório, uma parede de alvenaria com bloco cerâmico de vedação (EST40), de 14cmx19cmx39cm, revestida com gesso em ambas as faces (1,0cm de espessura em cada face), conforme descrito no Relatório de ensaio IPT 1057143-203. O resultado de resistência aos impactos de corpo duro atendeu aos critérios mínimos da NBR 15575-4:2013, para a parede objeto desta FAD, conforme apresentado na Tabela 4.

Tabela 4 – Impactos de corpo duro para paredes internas

Requisito		Critério de desempenho	Resultados
Impacto	Energia (J)		
Impacto interno em vedação vertical sem função estrutural	2,5	Não ocorrência de falhas que comprometam o estado limite de serviço	Sem ocorrências
	10	Não ocorrência de ruína, caracterizada por ruptura ou transpassamento (estado limite último)	Sem ocorrências

3.1.2 Resistência aos impactos de corpo mole

Foi ensaiada, em laboratório, uma parede de alvenaria com bloco cerâmico de 9cmx19cmx39cm (resistência à compressão de 4MPa), revestida com gesso em ambas as faces (1,0cm de espessura em cada face), conforme descrito no Relatório de ensaio ITT 1882a. O resultado de resistência aos impactos de corpo mole atendeu aos critérios mínimos da NBR 15575-4:2013, conforme apresentado na Tabela 5.

Tabela 5 – Impactos de corpo mole considerados para paredes internas

Requisito		Critério de desempenho	Resultados
Impacto	Energia (J)		
Impacto interno em vedação sem função estrutural	120	Não ocorrência de ruína (estado limite último). São permitidas falhas localizadas.	Não ocorrência de falhas
	60	Não ocorrência de falhas (estado limite de serviço). Limitação da ocorrência de deslocamento: $dh \leq h/125$; $dhr \leq h/625$	-

Em razão desse resultado obtido, infere-se que a parede objeto desta FAD, com o bloco cerâmico de vedação (EST40) de 14cmx19cmx39cm (descrito no item 1) e revestimento de gesso em ambas as faces (1,0cm de espessura em cada face), também atende aos critérios mínimos da NBR 15575-4:2013 referentes à resistência aos impactos de corpo mole.

3.1.3 Resistência a solicitações de peças suspensas

Foi ensaiada, em laboratório, uma parede de alvenaria com bloco cerâmico de vedação (EST40), de 14cmx19cmx39cm, revestida com gesso em ambas as faces (1,0cm de espessura em cada face), conforme descrito no Relatório de ensaio IPT 1057 143-203. O resultado atendeu ao critério de desempenho relativo a solicitações transmitidas por peças suspensas para a parede objeto desta FAD, considerando o sistema de fixação adotado e a carga

correspondente ao critério mínimo previsto na NBR 15575-4:2013, para a mão francesa padrão, conforme descrito na Tabela 6. A fixação do dispositivo de ensaio (mão-francesa padronizada) foi feita com parafuso cabeça chata (comprimento de 60 mm e corpo com diâmetro de 5 mm) e bucha plástica denominada “Universal UX” de diâmetro 8 mm. O ensaio demonstra que a parede ensaiada suporta cargas de uso de 0,2kN por ponto de fixação.

Tabela 6 – Peças suspensas fixadas por meio de mão-francesa padrão

Carga de ensaio aplicada em cada ponto (dois pontos)	Carga de ensaio aplicada em cada peça (dois pontos)	Critérios de desempenho	Resultados do ensaio
0,4 kN	0,8 kN	Ocorrência de fissuras toleráveis. Limitação dos deslocamentos horizontais: $d_h < h/500$; $d_{hr} < h/2500$	Sem falhas quando submetido ao carregamento de 785N

Onde: h é altura do elemento parede; d_h é o deslocamento horizontal; d_{hr} é o deslocamento residual.

3.1.4 Resistência às solicitações transmitidas por portas

Foi ensaiada, em laboratório, uma parede de alvenaria com bloco cerâmico de 9cmx19cmx39cm, com resistência à compressão de 4MPa, revestida com gesso em ambas as faces (1,0cm de espessura em cada face), tendo instalada uma porta de madeira de 80cmx210cm, conforme descrito no Relatório de ensaio ITT 1882A, cujas fixações foram feitas por meio de parafusos (três em cada lado) e preenchimento com espuma expansiva na interface com a parede. Foram realizados os seguintes ensaios nessa parede: fechamento brusco da porta e impacto de corpo mole na porta (energia de 240J), segundo método de ensaio da NBR 15930-2:2011. O resultado do ensaio de fechamento brusco atendeu aos critérios mínimos da NBR 15575-4:2013, pois a parede não apresentou falhas tais como rupturas, fissuras, destacamentos no encontro com o marco, cisalhamento nas regiões de solidarização do marco, destacamentos em juntas entre componentes da parede e outros. O resultado do ensaio de impacto de corpo mole na porta também atendeu aos critérios mínimos da NBR 15575-4:2013, pois não houve o arranchamento do marco, nem ruptura ou perda de estabilidade da parede.

Em razão desses resultados obtidos, infere-se que a parede objeto desta FAD, com bloco cerâmico de vedação (EST40), de 14cmx19cmx39cm (descrito no item 1) e revestimento de gesso em ambas as faces (1,0cm de espessura em cada face), também atende aos critérios mínimos da NBR 15575-4:2013 referentes à resistência às solicitações transmitidas por portas.

3.2 Segurança contra incêndio – Resistência ao fogo

Foi ensaiada, em laboratório, uma parede executada com blocos cerâmicos de vedação (EST40), de 14cmx19cmx39cm, de furos verticais, revestida com gesso em ambas as faces (1,0cm de espessura em cada face), conforme descrito no Relatório de ensaio IPT 1057328-

203. Verificou-se que a parede objeto desta FAD apresentou resistência ao fogo de 90 minutos (no grau corta-fogo), conforme descrito na Tabela 7.

Tabela 7 – Ensaio de resistência ao fogo de parede de alvenaria com blocos cerâmicos de vedação

Parede ensaiada	Resultado do ensaio				Resistência ao fogo no grau corta-fogo (min)
	Duração do ensaio (min)	Tempo de atendimento aos critérios de avaliação (min)			
		Integridade	Estanqueidade	Isolação térmica	
Parede alvenaria de vedação com bloco 14x19x39, com gesso em ambas as faces	120	120	120	90	90

3.3 Desempenho acústico de referência - Ensaio em laboratório (R_w)

De acordo com a NBR 15575-4:2013, devem ser avaliados os valores de desempenho de isolamento acústico medidos no campo ($D_{2m,nT,w}$ e $D_{nT,w}$), os quais, segundo tal norma, são tipicamente inferiores aos valores obtidos em laboratório (R_w), em torno de 5dB a menos. A diferença entre estes resultados depende das condições de contorno e de execução do sistema, uma vez que os valores de campo são válidos apenas para a edificação analisada.

No intuito de se obter um valor de referência para isolação sonora, foi ensaiada, em laboratório, uma parede de alvenaria com bloco cerâmico de vedação (EST40), de 14cmx19cmx39cm revestida com gesso em ambas as faces (0,8cm de espessura nominal em cada face). O resultado de isolação sonora obtido em laboratório foi de **$R_w = 36$ dB**, conforme descrito no Relatório de ensaio IPT 1056 900-203.

Para paredes internas de vedações entre ambientes, os critérios de desempenho, de referência, para ensaios de isolamento acústico realizados em laboratório, segundo a NBR 15.575:2013-4, são os descritos na Tabela 8.

Tabela 8 – Critérios de desempenho, de referência, dos índices de redução sonora ponderado (R_w), para vedações entre ambientes

Elemento construtivo	R_w (dB)
Parede entre unidades habitacionais autônomas (parede de geminação), nas situações onde não haja ambiente dormitório	≥45
Parede entre unidades habitacionais autônomas (parede de geminação), no caso de pelo menos um dos ambientes ser dormitório	≥50
Parede cega de dormitório entre uma unidade habitacional e áreas comuns de trânsito eventual, como corredores e escadaria dos pavimentos	≥45
Parede cega de salas e cozinhas entre unidade habitacional e áreas comuns de trânsito eventual, como corredores e escadaria dos pavimentos	≥35
Parede cega entre uma unidade habitacional e áreas comuns de permanência de pessoas, atividades de lazer e atividades esportivas	≥50
Conjunto de paredes e portas de unidades distintas separadas pelo <i>hall</i> ($D_{nT,w}$, obtida entre as unidades).	≥45

Considera-se que, do ponto de vista de isolamento sonora em laboratório, o resultado desse ensaio em uma parede com o mesmo tipo de bloco cerâmico de vedação (descrito no item 1) e com revestimento das duas faces em gesso (1,0cm de espessura em cada face) apresentaria, no mínimo, o mesmo valor de R_w da parede com revestimento de gesso com 0,8cm de espessura. Portanto, considerando esse resultado de ensaio e os critérios apresentados na Tabela 8, a parede que é objeto desta FAD, apresenta R_w de, no mínimo, 36dB, podendo ser utilizada somente na seguinte condição: como parede cega de salas e cozinhas entre unidade habitacional e áreas comuns de trânsito eventual como corredores e escadaria dos pavimentos ($R_w \geq 35dB$).

3.4 Desempenho térmico – método simplificado

Esse critério não se aplica para paredes internas da edificação.

3.5 Estanqueidade à água

Para paredes internas da edificação, é preciso especificar soluções construtivas, em projeto, para a base das paredes localizadas em áreas molháveis e molhadas.

3.6 Durabilidade

A durabilidade da parede é avaliada considerando os seguintes aspectos: especificações de projetos e componentes em conformidade com as respectivas normas técnicas, controle da qualidade dos materiais e componentes empregados e cuidados de execução. Assim, a parede projetada e executada em conformidade com as normas técnicas vigentes e com adequado controle da qualidade, tem potencial para atender ao critério de vida útil de projeto (VUP) mínima de 20 anos, conforme consta da ABNT NBR 15575:1. A avaliação dos resultados do ensaio de resistência à ação de calor e choque térmico, também utilizada para análise da durabilidade, não se aplica para paredes internas da edificação.

4 FONTES DE INFORMAÇÃO

4.1 Documentos técnicos considerados pela ITA para a elaboração da FAD

- Relatórios de ensaios IPT 1 055 119-203 e IPT 1 055 120-203 - Ensaio de caracterização do bloco cerâmico, fevereiro de 2014.
- Relatório de ensaio IPT 1 056 838-203 - Ensaio de caracterização da argamassa de assentamento, março de 2014.
- Relatório de ensaio IPT 1 057 143-203 - Resistência a peças suspensas e a impactos de corpo-duro, abril de 2014.
- Relatório de ensaio IPT 1 056 900-203 - Isolação a ruídos aéreos em laboratório, abril de 2014.
- Relatório de ensaio ITT 1882a - Análise de desempenho mecânico (incluindo: resistência aos impactos de corpo-mole e solicitações transmitidas por portas), novembro de 2017.

4.2 Principais normas técnicas usadas como referência

- ABNT NBR 8545:1984 - Execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos - Procedimento
- ABNT NBR 13281:2005 - Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos: Requisitos.
- ABNT NBR 13867:1997 - Revestimento interno de paredes e tetos com pasta de gesso - Materiais, preparo, aplicação e acabamento.
- ABNT NBR 15270-1:2017 - Componentes cerâmicos - Blocos e tijolos para alvenaria. Parte 1: Requisitos.
- ABNT NBR 15270-2:2017 - Componentes cerâmicos - Blocos e tijolos para alvenaria. Parte 2: Métodos de ensaios.
- ABNT NBR 15575-1:2013 - Edificações habitacionais - Desempenho. Parte 1: Requisitos gerais.
- ABNT NBR 15575-4:2013 - Edificações habitacionais - Desempenho. Parte 4: Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas - SVVIE.
- ABNT NBR 15930-2:2018 - Portas de madeira para edificações. Parte 2: Requisitos.
- ABNT NBR 16618:2017 - Revestimento interno em gesso de paredes e tetos - Procedimento.

5 CONDIÇÕES DE EMISSÃO DESTA FAD

As paredes internas em alvenaria de blocos cerâmicos de vedação (EST40), de 14cmx19cmx39cm, com revestimento de argamassa de 1,0cm em ambas as faces, devem ser utilizadas de acordo com as instruções dos respectivos projetistas e executores, considerando as suas restrições de uso, e conforme as condições de avaliação técnica constantes desta FAD. O SINAT e o IPT não assumem qualquer responsabilidade sobre perda ou dano advindos do resultado direto ou indireto desse elemento construtivo nem de seus respectivos componentes.

6 LINK PARA PSQ DE BLOCOS CERÂMICOS

Para maiores informações a respeito do Programa Setorial da Qualidade dos Blocos Cerâmicos, consultar: <http://pbqp-h.mdr.gov.br/projetos_simac_psqs2.php?id_psq=72>.