
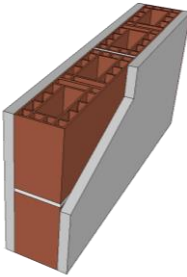
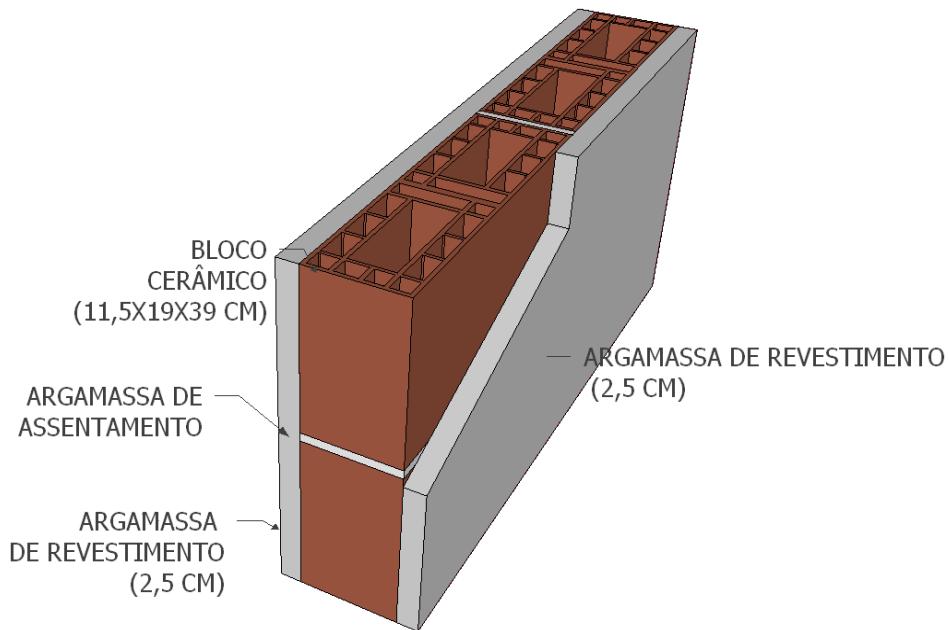
	<p align="center"><b>Parede de vedação em alvenaria de blocos cerâmicos de 11,5x19x39cm, com revestimento de argamassa em ambas as faces</b></p> <p align="center">(vedação vertical interna e externa)</p>	 <p align="center"><b>SINAT</b> Convencionais</p>
	<p>Considerando a avaliação técnica coordenada pela ITA IPT e a decisão dos Técnicos Especialistas, conforme estabelece a Portaria nº 3.259/202, do Ministério do Desenvolvimento Regional, a Coordenação Geral do PBQP-H da Secretaria Nacional de Habitação resolveu conceder ao Sistema de Parede de vedação em alvenaria de blocos cerâmicos de 11,5x19x39cm, com revestimento de argamassa em ambas as faces, a Ficha de Avaliação de Desempenho Nº 42. Esta decisão é restrita às condições de uso definidas para o produto.</p>	<p align="center"><b>FAD</b> <b>nº 42</b> Fevereiro/2021</p>

#### **Premissas da avaliação e de uso da FAD**

- ✓ Esta FAD é válida para parede de vedação interna e externa, em alvenaria de blocos cerâmicos de 11,5cmx19cmx39cm (Classe EST40), assentados em amarração, com juntas verticais e horizontais preenchidas, e com revestimento de argamassa de 2,5cm de espessura em ambas as faces da parede.
- ✓ A parede de vedação, objeto dessa FAD, não tem função de suportar cargas permanentes nem acidentais. Devido à composição do revestimento de suas faces, essa parede pode ser empregada como parede interna e parede externa, em fachadas, desde que sejam atendidas as limitações de uso descritas no item 3.3 quanto ao desempenho acústico e item 3.4 quanto ao desempenho térmico.
- ✓ Para a avaliação de desempenho foram considerados os requisitos da ABNT NBR 15.575-4 (2013) aplicáveis para vedação vertical interna e externa (fachada): resistência a impactos de corpo mole e corpo duro, resistência às peças suspensas, ações transmitidas por portas, desempenho acústico (medido em laboratório), resistência ao fogo, desempenho térmico, estanqueidade à água e choque térmico. 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 e de revestimento foram considerados os requisitos das normas ABNT NBR 15.270-1 e ABNT NBR 13281, respectivamente.


## 1 CARACTERIZAÇÃO DOS COMPONENTES E DO ELEMENTO CONSTRUTIVO

Parede de vedação interna e externa, em alvenaria de blocos cerâmicos de vedação vazados, classificados como EST40 conforme a ABNT NBR 15.270-1, com dimensões de 11,5cmx19cmx39cm, revestidas com argamassa em ambas as faces (espessura de 2,5cm 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 (espessura nominal de 1cm). A Figura 1 mostra um esquema do elemento construtivo objeto dessa FAD.



As Tabelas 1 e 2 apresentam as características dos principais componentes: blocos cerâmicos, argamassa de assentamento e de revestimento, obtidas por meio da realização de ensaios em amostras retiradas durante a montagem dos corpos de prova no laboratório.

**Tabela 1 – Características dos blocos cerâmicos de vedação (EST40), com furo vertical, e dimensões de 11,5cmx19cmx39 (Relatórios de ensaio IPT 1055 117-203 e 1055 118-203)**

Características	Critérios da ABNT NBR 15.270-1	Metodo de ensaio	Resultados dos ensaios	Foto do bloco cerâmico ensaiado
Características geométricas (valores médios)	-	ABNT NBR 15.270-2	113mm x 190mm x 392mm	
Espessura média das paredes dos blocos	EST40 Int. 6 mm; Ext. 7mm		9,8 mm	
Espessura média dos septos	-		9,3 mm	
Massa seca (valor médio)	-		6249 g	
Índice de absorção de água (valor médio)	8 a 21%		15,2%	
Resistência à compressão (valor médio)	EST40 Min 4 MPa		Valor médio: 9,4 Mpa	

**Tabela 2 – Características da argamassa industrializada de assentamento e de revestimento – “múltiplo uso”  
(Relatório de ensaio IPT 1 056 838-203)**

<b>Características</b>	<b>Métodos de ensaio</b>	<b>Resultados de ensaio (valores médios)</b>	<b>Classificação, segundo ABNT NBR 13281</b>
Densidade de massa no estado fresco	ABNT NBR 13278	1883 kg/m <sup>3</sup>	D5
Retenção de Água	ABNT NBR 13277	76 %	U2
Resistência à Tração na Flexão	ABNT NBR 13279	2,3 MPa	R4
Resistência à Compressão	ABNT NBR 13279	5,6 MPa	P4 ou P5
Densidade de massa no estado endurecido	ABNT NBR 13280	1629 kg/m <sup>3</sup>	M5
Coeficiente de Capilaridade	ABNT NBR 15259	11,4 g/dm <sup>2</sup> .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 (argamassa em ambas as faces), e das especificações de projeto e execução como, por exemplo, presença de reforços em vãos de portas (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, otimização de furos para passagem de instalações, colocação adequada de caixinhas de elétrica, e outras boas práticas.

## **3 DESEMPENHO DO ELEMENTO CONSTRUTIVO**

Os ensaios de desempenho das paredes em alvenaria de blocos cerâmicos de vedação (EST40), de 11,5cmx19cmx39cm, com revestimento de argamassa em ambas as faces, com espessura de 2,5cm em cada face da parede, foram realizados com paredes cegas, cujos componentes apresentavam as características descritas no item 1. Foram utilizados os métodos de ensaio constantes da ABNT NBR 15575-4:2013, bem como os requisitos e critérios de desempenho da referida norma.

### **3.1 Desempenho estrutural**

As paredes internas e externas em blocos cerâmicos de vedação devem ser projetadas de forma a atender aos requisitos constantes da ABNT NBR 15575-4:2013, considerando a sua função de vedação vertical sem função estrutural, incluindo a delimitação das dimensões das paredes (tanto em altura como em largura) e os limites de deslocamento ou deformação a

serem considerados nos projetos estruturais e nos projetos do processo de produção para as interfaces e juntas de movimentação.

### 3.1.1 Resistência aos impactos de corpo duro

Foi ensaiada, em laboratório, uma parede de alvenaria com bloco cerâmico de vedação (EST40), de 11,5cmx19cmx39cm, revestida com gesso em ambas as faces (1,0cm de espessura em cada face), conforme descrito no Relatório de ensaio IPT 1057 142-203. O resultado de resistência aos impactos de corpo duro atendeu aos critérios mínimos da ABNT NBR 15575-4:2013, conforme apresentado na Tabela 4.

**Tabela 4 – Impactos de corpo duro para paredes externas e 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

Em razão desse resultado obtido, infere-se que a parede objeto desta FAD, com o bloco cerâmico de vedação (EST40) de 11,5cmx19cmx39cm (descrito no item 1), com revestimento de argamassa de 2,5cm em cada face, também atende aos critérios mínimos da ABNT NBR 15575-4:2013 referentes à resistência aos impactos de corpo duro.

### 3.1.2 Resistência aos impactos de corpo mole

Foi ensaiada, em laboratório, uma parede de alvenaria com bloco cerâmico de 11,5cmx19cmx39cm (descrito no item 1), com revestimento de argamassa de 2,5cm na face externa, e revestimento de gesso de 1,0cm na face interna, conforme descrito no Relatório de ensaio IPT 1 057 262-203. O resultado de resistência aos impactos de corpo mole atendeu aos critérios mínimos da ABNT NBR 15575-4:2013, conforme apresentado nas Tabelas 5 e 6.

**Tabela 5 – Impactos de corpo mole para paredes externas (fachadas) de edifícios com mais de um pavimento (vedação vertical sem função estrutural)**

Requisito		Critério de desempenho	Resultados
Impacto	Energia (J)		
Impacto externo	720	Não ocorrência de ruína	Sem ocorrências
	480		Sem ocorrências
	360	Não ocorrência de falhas	Sem ocorrências
	240	Não ocorrência de falhas. Limitação dos deslocamentos horizontais: $dh \leq h/125$ ; $dhr \leq h/625$	Sem ocorrências
	180	Não ocorrência de falhas	Sem ocorrências
	120		Sem ocorrências

(\*) Os impactos foram aplicados sempre na face externa, revestida com argamassa.

**Tabela 6 - Impactos de corpo mole para paredes externas de casas térreas (vedação vertical sem função estrutural)**

Requisito		Critérios de desempenho	Resultados
Impacto	Energia (J)		
Impacto externo	480	Não ocorrência de ruína	Sem ocorrências
	360		Sem ocorrências
	240	Não ocorrência de falhas; Limitação dos deslocamentos horizontais: $dh \leq h/125$ ; $dhr \leq h/625$	Sem ocorrências
	180	Não ocorrências de falhas	Sem ocorrências
	120		Sem ocorrências

(\*) Os impactos foram aplicados sempre na face externa, revestida com argamassa.

Em razão desse resultado obtido, infere-se que a parede objeto desta FAD, com o bloco cerâmico de vedação (EST40) de 11,5cmx19cmx39cm (descrito no item 1), com revestimento de argamassa de 2,5cm em cada face, também atende aos critérios mínimos da ABNT 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 11,5cmx19cmx39cm, revestida com gesso em ambas as faces (1,0cm de espessura em cada face), conforme descrito no Relatório de ensaio IPT 1057 142-203. O resultado atendeu ao critério de desempenho relativo a solicitações transmitidas por peças suspensas, considerando o sistema de fixação adotado e a carga correspondente ao critério mínimo previsto na ABNT NBR 15575-4:2013, para a mão francesa padrão, conforme descrito na Tabela 7. 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 7 – 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: $dh < h/500$ ; $dhr < h/2500$	Sem falhas quando submetido ao carregamento de 785N

Onde: h é altura do elemento parede; dh é o deslocamento horizontal; dhr é o deslocamento residual.

Em razão desses resultados obtidos, infere-se que a parede objeto desta FAD, com bloco cerâmico de vedação (EST40), de 11,5cmx19cmx39cm (descrito no item 1), e com revestimento de argamassa em ambas as faces (2,5cm de espessura em cada face), também atende aos critérios da ABNT NBR 15575-4:2013 referentes às solicitações transmitidas por peças suspensas.

### 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 ABNT NBR 15930-2:2011. O resultado do ensaio de fechamento brusco atende aos critérios mínimos da ABNT 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 atende aos critérios mínimos da ABNT NBR 15575-4:2013, pois não houve o arrancamento 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 11,5cmx19cmx39cm (descrito no item 1) e com revestimento de argamassa em ambas as faces (2,5cm de espessura em cada face), com sistema de fixação da porta à parede com bucha e espuma expansiva similares aquela usada no ensaio objeto do Relatório ITT 1882a, também atende aos critérios da ABNT 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 11,5cmx19cmx39cm, de furos verticais, com revestimento nominal de argamassa de 2,0cm na face externa, e revestimento de gesso de 1,5cm na face interna, conforme descrito no Relatório de ensaio IPT 1117355-203. Verificou-se que a parede objeto desta FAD apresentou resistência ao fogo de 90 minutos (no grau corta-fogo), conforme visto na Tabela 8.

**Tabela 8 – Ensaio de resistência ao fogo de parede de alvenaria com blocos cerâmicos de vedação**

Parede ensaiada	Resultado do ensaio				
	Duração do ensaio (min)	Tempo de atendimento aos critérios de avaliação (min)			Resistência ao fogo no grau corta-fogo (min)
		Integridade	Estanqueidade	Isolação térmica	
Parede de vedação com bloco 11,5x19x39, com argamassa em uma face e gesso na outra	170	120	120	90	90

Em razão desse resultado obtido, infere-se que a parede objeto desta FAD, com bloco cerâmico de vedação (EST40), de 11,5cmx19cmx39cm (descrito no item 1), e com revestimento de argamassa em ambas as faces (2,5cm de espessura em cada face), também apresenta resistência ao fogo de 90 minutos (no grau corta-fogo).

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

De acordo com a ABNT 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 ( $R_w$ ). A diferença entre estes resultados depende das condições de contorno e de execução do sistema (ver ISO 15712 e EN 12354), uma vez que os valores de campo são válidos apenas para a edificação analisada.

No intuito de se obter um valor de referência para isolamento sonora, foi ensaiada, em laboratório, uma parede de alvenaria com bloco cerâmico de vedação (EST40), de 11,5cmx19cmx39cm revestida com argamassa em ambas as faces, sendo uma face com espessura de 2,5cm e a outra com espessura de 1,5cm. O resultado de isolamento sonora obtido em laboratório foi de  $R_w = 43 \text{ dB}$ , conforme descrito no Relatório de ensaio IPT 1091 438-203.

Para paredes internas de vedações entre ambientes, os critérios de desempenho, de referência, para ensaios de isolamento acústico realizados em laboratório, segundo a ABNT NBR 15.575:2013-4, são os descritos na Tabela 9.

**Tabela 9 – 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>	≥45

Para paredes externas de vedação (paredes de fachada), os critérios de desempenho, de referência, para ensaios de isolamento acústico realizados em laboratório, segundo a ABNT NBR 15.575:2013-4, são os descritos na Tabela 10.

**Tabela 10 – Critérios de desempenho, de referência, dos índices de redução sonora ponderado ( $R_w$ ), para vedações entre ambientes**

Classe de ruído	Localização da habitação	$R_w$ (dB)
I	Habitação distante de fontes de ruído intenso de quaisquer naturezas	$\geq 25$
II	Habitação em áreas sujeitas a situações de ruído não enquadráveis nas classes I e III	$\geq 30$
III	Habitação sujeita a ruído intenso de meios de transporte e de outras naturezas, desde que esteja de acordo com a legislação	$\geq 35$

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 de argamassa de 2,5cm de espessura em ambas as faces, apresentaria, no mínimo, o mesmo valor de  $R_w$  da parede com revestimento de 2,5cm de espessura de argamassa em uma face e 1,5cm na outra. Portanto, considerando esse resultado de ensaio e os critérios apresentados nas Tabelas 9 e 10, infere-se que a parede objeto desta FAD, apresenta  $R_w$  de, no mínimo, 43dB, podendo ser utilizada somente nas seguintes condições: como parede cega de salas e cozinhas entre unidade habitacional e áreas comuns de trânsito eventual como corredores e escadaria dos pavimentos ( $R_w \geq 35$ dB); e como parede externa (fachadas), desde que as janelas tenham isolamento sonora compatível para garantir o valor mínimo de  $R_w$  em cada classe de ruído.

### 3.4 Desempenho térmico – método simplificado

Para o sistema de vedação externa de uma edificação, considerando-se o método simplificado de avaliação da ABNT NBR 15575-4:2013, tem-se como critério de desempenho a determinação dos parâmetros de transmitância e capacidade térmica das paredes externas (Tabelas 11 e 12).

**Tabela 11 – Transmitância térmica de paredes externas (valores máximos)**

Transmitância Térmica ( $U$ , em $W/(m^2.K)$ )		
Zonas 1 e 2	Zonas 3, 4, 5, 6, 7 e 8	
	$\alpha < 0,6$	$\alpha \geq 0,6$
$U \leq 2,5$	$U \leq 3,7$	$U \leq 2,5$

NOTA:  $\alpha$  é absortância à radiação solar da superfície externa da parede.

**Tabela 12 – Capacidade térmica de paredes externas (valores mínimos)**

Capacidade térmica ( $CT$ , em $kJ/(m^2.K)$ )	
Zona 8	Zonas 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7
Sem exigência	$\geq 130$

As análises dos parâmetros de desempenho térmico foram realizadas em paredes executadas com o bloco cerâmico de vedação (11,5cmx19cmx39), revestidas com gesso na face interna (1cm de espessura) e argamassa na face externa (2,5cm de espessura), obtendo-se os seguintes resultados:  $U = 1,98 W/(m^2.K)$  e  $CT = 129 kJ/(m^2.K)$ , de acordo com os cálculos constantes do Relatório Técnico IPT nº 137 570-205.



Em razão desses resultados obtidos, infere-se que, para a parede objeto desta FAD, com bloco cerâmico de vedação (EST40), de 11,5cmx19cmx39cm (descrito no item 1), e com revestimento de argamassa em ambas as faces (2,5cm de espessura em cada face), o valor de CT também não atende aos critérios de desempenho da ABNT NBR 15575-4:2013, sendo necessária a análise por meio de simulações computacionais.

Foram feitas simulações computacionais, constantes do RT IPT nº 137 573-205, para avaliar o desempenho térmico de edificações que possuem as seguintes características de projeto: paredes constituídas por alvenaria de vedação em blocos cerâmicos (Classe EST40), sendo as paredes externas executadas com blocos de 11,5cmx19cmx39cm e as paredes internas com blocos cerâmicos com 9 cm de largura (considerada a situação mais crítica do ponto de vista de desempenho térmico). Considerou-se como revestimento das paredes externas: argamassa de 2,5cm de espessura na face externa e gesso de 1,0cm de espessura na face interna; e como revestimento das paredes internas: gesso de 1,0cm em ambas as faces. Também foi considerada laje de concreto convencional e telhado com telhas cerâmicas. As simulações foram feitas para as zonas climáticas brasileiras Z1, Z3 e Z6 constantes da ABNT NBR 15.220:2005, e foram considerados os seguintes parâmetros para a avaliação: absorvância à radiação solar da superfície externa das paredes igual a: 0,3 (cores claras), 0,5 (cores médias) e 0,7 (cores escuras).

Conclui-se que o desempenho térmico é atendido, conforme os requisitos da ABNT NBR 15575, desde que consideradas as condições da Tabela 13, com as cores possíveis de serem utilizadas nas fachadas das edificações para as zonas bioclimáticas analisadas.

**Tabela 13 – Condições necessárias para que as edificações atendam às exigências da ABNT NBR 15575**

Zonas bioclimáticas	Cor do acabamento externo das paredes de fachada			
	Condição padrão <sup>(a)</sup>	Com sombreamento <sup>(b)</sup>	Com ventilação <sup>(c)</sup>	Com sombreamento e ventilação
1	Qualquer cor <sup>(d)</sup>	Qualquer cor <sup>(d)</sup>	Qualquer cor <sup>(d)</sup>	Qualquer cor <sup>(d)</sup>
3	Não atende	Clara ou Média	Qualquer cor <sup>(d)</sup>	Qualquer cor <sup>(d)</sup>
6	Não atende	Clara ou Média	Qualquer cor <sup>(d)</sup>	Qualquer cor <sup>(d)</sup>

**Notas:**

- <sup>(a)</sup> condição padrão: ambientes com ventilação somente por infiltração através de frestas em janelas e portas, a uma taxa de uma renovação do volume de ar do ambiente por hora (1,0 Ren/h) e janelas sem sombreamento;
- <sup>(b)</sup> condição de sombreamento: proteção solar externa ou interna que impeça a entrada de radiação solar direta ou reduza em 50% a incidência da radiação solar global no ambiente;
- <sup>(c)</sup> condição de ventilação: ambiente ventilado a uma taxa de cinco renovações do volume de ar do ambiente por hora (5,0 Ren/h);
- <sup>(d)</sup> recomenda-se não utilizar cores excessivamente escuras.

Em razão desses resultados obtidos, infere-se que a parede objeto desta FAD, com bloco cerâmico de vedação (EST40), de 11,5cmx19cmx39cm (descrito no item 1) e com revestimento de argamassa em ambas as faces (2,5cm de espessura em cada face), quando considerada como parede de fachada na configuração da simulação realizada, também atende aos critérios da ABNT NBR 15575-4:2013, referentes ao desempenho térmico, nas condições descritas na Tabela 13.

### **3.5 Estanqueidade à água**

#### **3.5.1 Estanqueidade à água de chuva**

Foi ensaiada, em laboratório, uma parede de alvenaria com bloco cerâmico de 11,5cmx19cmx39cm, com resistência à compressão de 4MPa, revestida com gesso na face interna (0,5cm de espessura) e com argamassa na face externa (2,0cm de espessura), sem pintura, conforme descrito no Relatório de ensaio ITT 1819a. O ensaio de estanqueidade à água foi realizado na face externa, com pressão de 50 Pa, e atendeu ao critério mínimo de desempenho da ABNT NBR 15575-4:2013.

Em razão desse resultado obtido, infere-se que a parede objeto desta FAD, com bloco cerâmico de vedação (EST40), de 11,5cmx19cmx39cm (descrito no item 1), revestida com argamassa em ambas as faces (2,5cm de espessura), também atende aos critérios mínimos da ABNT NBR 15575-4:2013 referentes à estanqueidade à água de chuva, considerando-se a ação dos ventos em paredes de fachadas.

#### **3.5.2 Estanqueidade à água decorrente da ocupação do imóvel (lavagem)**

O projetista deve especificar detalhes construtivos específicos para atender ao critério de estanqueidade das paredes com incidência direta de água em áreas molhadas e molháveis. Em cada empreendimento, deve ser feita análise de projeto e inspeção visual a 1,0m de distância, como preconizado na ABNT NBR 15.575-4:2013.

### **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, cuidados de execução e avaliação dos resultados do ensaio de resistência à ação de calor e choque térmico. 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 (vedação vertical interna) e de 40 anos (vedação vertical externa), conforme consta da ABNT NBR 15575:1.

Foi realizado, em laboratório, ensaio de resistência à ação de calor e choque térmico em uma parede de alvenaria com bloco cerâmico estrutural de 14cmx19cmx39cm (resistência à compressão de 4,5MPa), revestida com gesso na face interna (0,5cm de espessura) e argamassa na face externa (2,0cm de espessura), sem pintura, conforme descrito no Relatório de ensaio ITT 2325. O resultado do ensaio, conforme tal Relatório, atende ao critério mínimo da ABNT NBR 15575-4:2013. Um dos aspectos que influencia no resultado do ensaio de choque térmico é a variação térmica da superfície da parede, a qual tem relação direta com as características térmicas do bloco e do revestimento. As características térmicas do bloco de furo vertical 11,5cm e 14cm de largura são muito similares (bloco 11,5cm - U=1,98 e CT=129; bloco de 14cm U=2,04 e CT=130). Assim, Em razão do resultado obtido no ensaio de choque térmico feito com o bloco de 14cm, e considerando a análise das características térmicas e mecânicas dos blocos cerâmicos de 14cm e 11,5cm, bem como a similaridade da configuração entre as duas paredes, em termos de amarração entre blocos, tipo e espessura de revestimento, , infere-se que a parede objeto desta FAD, com o bloco cerâmico de vedação (EST40), de 11,5cmx19cmx39cm (descrito no item 1), revestida com gesso na face interna (1,0cm de espessura) e com argamassa na face externa (2,5cm de espessura), também atende ao critério mínimo da ABNT NBR 15575-4:2013 referente à resistência à ação de calor e choque térmico da parede externa.

## **4 FONTES DE INFORMAÇÃO**

### **4.1 Documentos técnicos considerados pela ITA para a elaboração da FAD**

- Relatórios de ensaios IPT 1 055 117-203 e IPT 1 055 118-203 - 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 1 057 142-203 - Resistência a peças suspensas e a impactos de corpo-duro, abril de 2014.
- Relatório de ensaio IPT 1 057 262-203 - Resistência a impactos de corpo mole, abril de 2014.
- Relatório de ensaio IPT 1 091 438-203 - Isolação a ruídos aéreos em laboratório, junho de 2017.
- Relatório de ensaio IPT 1 117 355-203 - Determinação da resistência ao fogo em parede sem função estrutural, setembro de 2020.
- Relatório Técnico IPT 137 570-205 - Determinação da transmitância e capacidade térmica, abril de 2014.
- Relatório Técnico IPT 137 573-205 - Avaliação de desempenho térmico para zona bioclimática 1, 3 e 6, 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.

- Relatório de ensaio ITT 1819a - Determinação da estanqueidade à água, novembro de 2017.
- Relatório de ensaio ITT 2325 - Determinação da resistência à ação de calor e choque térmico, agosto de 2018.

#### **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 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.

### **5 CONDIÇÕES DE EMISSÃO DESTA FAD**

As paredes internas e externas em alvenaria de blocos cerâmicos de vedação (EST40), de 11,5cmx19cmx39cm, com revestimento de argamassa em ambas as faces (2,5cm de espessura), 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\\_psgs2.php?id\\_psg=72](http://pbqp-h.mdr.gov.br/projetos_simac_psgs2.php?id_psg=72)>.