

---

# Manual de Desempenho

3ª edição

---

## ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO

Guia para atendimento  
à Norma ABNT 15575



# Manual de Desempenho

## ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO

*3ª Edição - Revisada e Atualizada*

Associação Brasileira da Indústria de Blocos de Concreto - Bloco Brasil

Associação Brasileira de Cimento Portland - ABCP

Sindicato Nacional da Indústria de Produtos de Cimento - Sinaprocim

### **ISBN 978-85-87024-84-8**

1. Alvenaria 2. Blocos de concreto 3. Desempenho

### **Coordenação técnica**

Engº. Cláudio Oliveira Silva

Arqtº. Carlos Alberto Tauil

### **Execução dos Ensaios**

Universidade do Vale do Rio dos Sinos - Instituto Tecnológico itt PERFORMANCE

Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT

### **Revisão**

Arqtº. Carlos Alberto Tauil

Engª. Glécia Vieira

### **Diagramação e ilustrações**

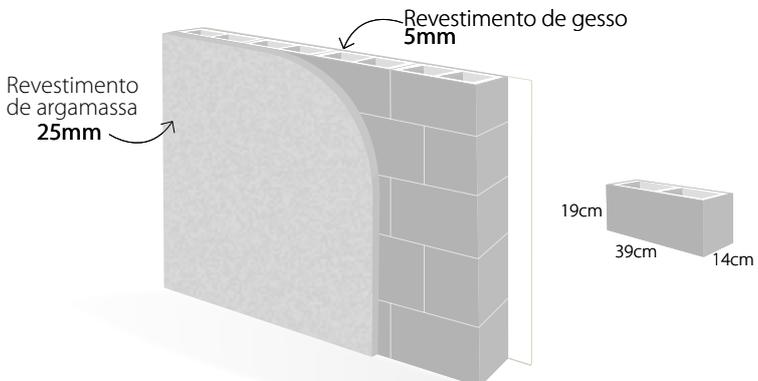
Mari Ângela dos Santos Costella - Infovia Comunicação

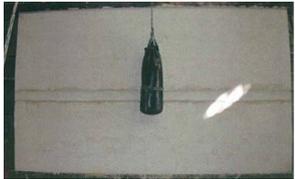
**Abril/2018**

## RESUMO DAS FICHAS DE DESEMPENHO

Requisito	Tipologia de parede ensaiada		Resultado	Página
Resistência ao impacto de corpo mole	Bloco C 14x19x39cm	Face ext. 25mm Argamassa Face int. 5mm Gesso	720 J	1/26
	Bloco B 14x19x39cm	Face ext. 25mm Argamassa Face int. 25mm Argamassa	720 J	2/26
Resistência ao impacto de corpo duro	Bloco C 14x19x39cm	Face ext. 25mm Argamassa	20 J	3/26
		Face int. 5mm Gesso	10 J	
Resistência às solicitações de cargas suspensas	Bloco C 14x19x39cm	Face int. 5mm Gesso – bucha 8mm comum	785 N	4/26
	Bloco C 14x19x39cm	Face int. 5mm Gesso – bucha 8mm FU	981 N	5/26
Resistência ao fogo	Bloco C 14x19x39cm	Face exposta: 15mm Argamassa Face oposta: 15mm Argamassa	CF 90min	6/26
	Bloco B 14x19x39cm	Face exposta: 15mm Argamassa Face oposta: 15mm Argamassa	CF 107min	7/26
	Bloco B 14x19x39cm	Face exposta: chapisco + 20mm Arg. Face oposta: sem revestimento	CF 101min	8/26
	Bloco C 14x19x39cm	Face exposta: chapisco + 15mm Arg. Face oposta: sem revestimento	CF 90min	9/26
	Bloco C 19x19x39cm	Face exposta: chapisco + 15mm Arg. Face oposta: sem revestimento Vazados preenchidos com graute	CF 240min	10/26
	Bloco C 19x19x39cm	Face exposta: chapisco + 15mm Arg. Face oposta: sem revestimento	CF 120min	11/26
	Bloco C 19x19x39cm	Face exposta: 10mm Argamassa Face oposta: 25mm Argamassa	CF 180min	12/26
	Bloco C 14x19x39cm	Face exposta: 10mm Argamassa Face oposta: 25mm Argamassa	CF 120min	13/26
	Bloco C 19x19x39cm	Face exposta: chapisco + 10mm Arg. Face oposta: chapisco + 25mm Arg. Vazados preenchidos com areia	CF 240min	14/26
	Bloco B 14x19x39cm	Face exposta: chapisco + 15mm Arg. Face oposta: chapisco + 15mm Arg.	CF 180min	15/26
Desempenho térmico Método simplificado	Bloco B 14x19x39 cm	Face ext. 25mm Argamassa Face int. 5mm Gesso	U = 2,70 W/m <sup>2</sup> .K CT = 194 KJ/m <sup>2</sup> .K	16/26
Desempenho térmico Método detalhado	Bloco B 14x19x39cm	Face ext. 25mm Argamassa Face int. 5mm Gesso	Verão: Z1 intermediário Z2 mínimo Inverno: Z1 mínimo Z2 intermediário	17/26
				18/26
Desempenho acústico	Bloco C 9x19x39cm	Face ext. 5mm Gesso Face int. 5mm Gesso	40 dB	19/26
	Bloco C 11,5x19x39cm	Face ext. 5mm Gesso Face int. 5mm Gesso	44 dB	20/26
	Bloco C 14x19x39cm	Face ext. 5mm Gesso Face int. 5mm Gesso	44 dB	21/26
	Bloco C 19x19x39cm	Face ext. 5mm Gesso Face int. 5mm Gesso	47 dB	22/26
	Bloco C 14x19x39cm	Face ext. 22mm Argamassa Face ext. 22mm Argamassa	43 dB	23/26
	Bloco B 14x19x39cm	Face ext. 19mm Argamassa Face ext. 19mm Argamassa	48 dB	24/26
	Bloco B 14x19x39cm	Face ext. 29mm Argamassa Face ext. 29mm Argamassa	50 dB	25/26
	Bloco C 19x19x39cm	Face ext. 25mm Argamassa Face ext. 25mm Argamassa	44 dB	26/26

## RESISTÊNCIA AO IMPACTO DE CORPO MOLE Parede sem função estrutural

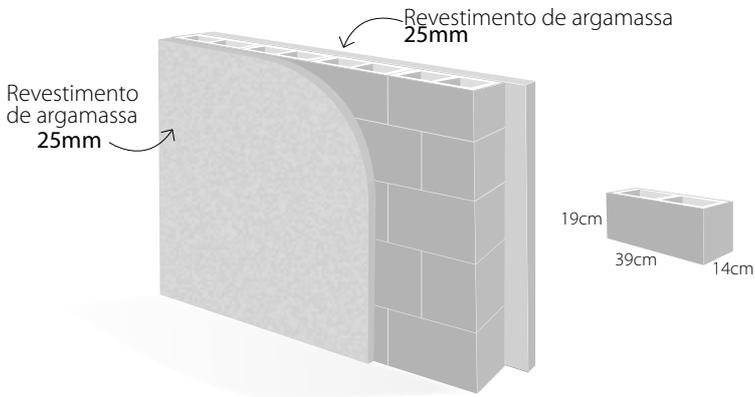
	Resultados extraídos do relatório de ensaio executado pelo IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas	
	Relatório	RE 1.076.094-203
	Norma técnica	ABNT NBR 15575-4

<p><b>Elemento ensaiado</b></p>  <p>Face de impacto</p>  <p>Face oposta</p>	Bloco de concreto RE 145 922-205	Classe de Resistência	Classe C
		Dimensões (mm)	140x190x390
		Espessura média das paredes (mm)	19,7
		Massa média (kg)	Não declarado
	Dimensões da parede	(4.220 x 2.600x165)mm	
	Montagem	Em pórtico de aço, com travamento nas extremidades horizontais. As extremidades verticais da parede não receberam qualquer tipo de fixação.	
	Assentamento dos Blocos (a)	Argamassa industrializada; juntas amarradas de 10mm; preenchimento das juntas verticais e horizontais.	
	Revestimento (b)	A face de impacto foi revestida com argamassa industrializada com 25mm de espessura. A face oposta foi revestida com gesso com 5mm de espessura.	
Argamassa RE 1 073 873-203	(a),(b) Assentamento e revestimento: Resistência à compressão média: 8,9 MPa.		
Cura	28 dias de cura após o assentamento e revestimento para a execução dos ensaios.		
Local de impacto	Face revestida com argamassa.		

Energia de impacto de corpo mole (J)	Deslocamentos (mm)		Observações do ensaio	Critério de desempenho ABNT NBR 15575-4 – tab. 6 Vedações verticais externas (fachadas) de casas térreas, sem função estrutural
	Instantâneos	Residual		
120	1	0	Nada a relatar	Não ocorrência de falhas
180	1	0	Aparecimento de fissura no revestimento na face de impacto	Não ocorrência de falhas
240	2	0	Aparecimento de fissura no revestimento na face de impacto	Não ocorrência de falhas Limite de deslocamento horizontais: $d_h \leq h/250$ $d_{hr} \leq h/1250$
360	4	0	Nada a relatar	Não ocorrência de ruína
480	5	0	Aumento das fissuras existentes	
720	8	1	Aumento das fissuras existentes Aparecimento de fissura no revestimento da face oposta	-

Esta ficha de desempenho apresenta um resumo dos resultados obtidos no ensaio. O relatório de ensaio completo está disponível na BlocoBrasil e poderá ser consultado pelos Associados da entidade. Os Blocos ensaiados possuem o Selo de Qualidade ABCP.

## RESISTÊNCIA AO IMPACTO DE CORPO MOLE Parede com função estrutural

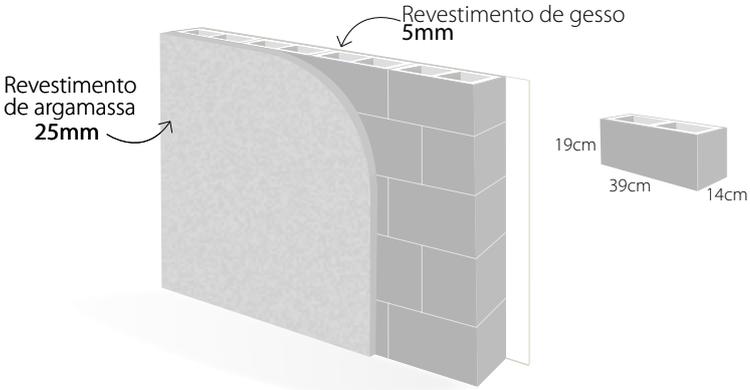
	Resultados extraídos do relatório de ensaio executado pelo IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas	
	Relatório	RE 1.084.718-203
	Norma técnica	ABNT NBR 15575-4

<p><b>Elemento ensaiado</b></p>  <p>Face de impacto</p>  <p>Face oposta</p>	<p>Bloco de concreto RE 145 922-205</p>	Classe de Resistência	Classe B
		Dimensões (mm)	140x190x390
		Espessura média das paredes (mm)	26,0
		Massa média (kg)	Não declarado
	Dimensões da parede	(3.700x 2.600x180)mm	
	Montagem	Em pórtico de aço, com travamento nas extremidades horizontais. As extremidades da parede receberam elementos enrijecedores (blocos assentados na posição transversal, preenchidos com graute e colocação de duas barras de aço na argamassa de assentamento a cada três fiadas de blocos – “ferro cabelo”) simulando a amarração com uma parede transversal ou um pilar.	
	Assentamento dos Blocos (a)	Argamassa industrializada; juntas amarradas de 10mm; preenchimento das juntas verticais e horizontais.	
	Revestimento (b)	A face de impacto foi revestida com argamassa industrializada com 25mm de espessura. A face oposta foi revestida com argamassa industrializada com 25 mm de espessura.	
Argamassa RE 1 073 873-203	(a),(b) Assentamento e revestimento: Resistência à compressão média: 8,9 MPa.		
Cura	28 dias de cura após o assentamento e revestimento para a execução dos ensaios.		
Local de impacto	Face revestida com argamassa.		

Energia de impacto de corpo mole (J)	Deslocamentos (mm)		Observações do ensaio	Critério de desempenho ABNT NBR 15575-4 – tab. 6 Vedações verticais externas (fachadas) de casas térreas, sem função estrutural
	Instantâneos	Residual		
120	0	0	Nada a relatar	Não ocorrência de falhas
180	0	0	Nada a acrescentar	Não ocorrência de falhas
240	0	0	Nada a acrescentar	Não ocorrência de falhas Limite de deslocamento horizontais: $dh \leq h/250$ $dhr \leq h/1250$
360	0	0	Nada a acrescentar	Não ocorrência de falhas
480	1	0	Nada a acrescentar	Não ocorrência de ruptura
720	1	0	Nada a acrescentar	

Esta ficha de desempenho apresenta um resumo dos resultados obtidos no ensaio. O relatório de ensaio completo está disponível na BlocoBrasil e poderá ser consultado pelos Associados da entidade. Os Blocos ensaiados possuem o Selo de Qualidade ABCP.

## RESISTÊNCIA AO IMPACTO DE CORPO DURO Parede sem função estrutural

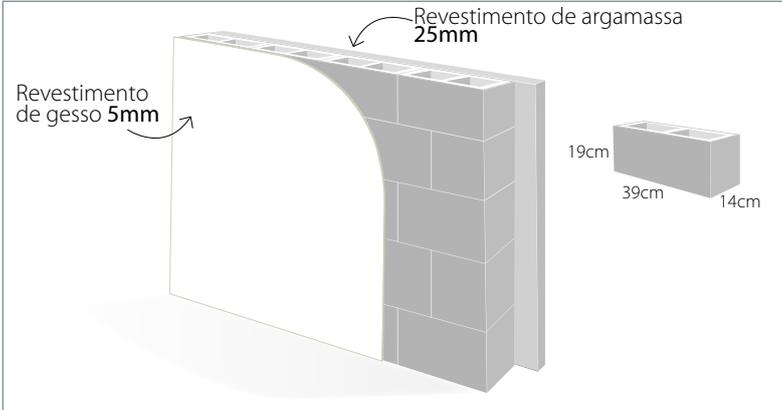
 <p>Revestimento de argamassa 25mm</p> <p>Revestimento de gesso 5mm</p> <p>19cm 39cm 14cm</p>	Resultados extraídos do relatório de ensaio executado pelo IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas	
	Relatório	RE 1.074.051-203
	Norma técnica	ABNT NBR 15575-4

<p>Elemento ensaiado</p>  <p>Face de impacto externo</p>  <p>Pontos de ensaio</p>	Bloco de concreto RE 145 922-205	Classe de Resistência	Classe C
		Dimensões (mm)	140x190x390
		Espessura média das paredes (mm)	19,7
		Massa média (kg)	Não declarado
	Dimensões da parede	(4.220 x 2.600x165)mm	
	Montagem	Em pórtico de aço, com travamento nas extremidades horizontais. As extremidades verticais da parede não receberam qualquer tipo de fixação.	
	Assentamento dos Blocos (a)	Argamassa industrializada; juntas amarradas de 10mm; preenchimento das juntas verticais e horizontais.	
	Revestimento (b)	A face de impacto foi revestida com argamassa industrializada com 25mm de espessura. A face oposta foi revestida com gesso com 5mm de espessura.	
Argamassa RE 1 073 873-203	(a),(b) Assentamento e revestimento: Resistência à compressão média: 8,9 MPa.		
Cura	28 dias de cura após o assentamento e revestimento para a execução dos ensaios.		

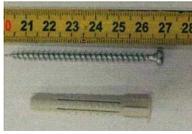
Local de impacto	Energia de impacto de corpo duro (J)	Observações do ensaio	Critério de desempenho conforme ABNT NBR 15575-4
Impacto externo (acesso externo do público)	3,75	Nada a relatar	Não ocorrência de falhas, inclusive no revestimento
	20	Nada a relatar	Não ocorrência de ruptura e traspasseamento
Impacto interno (todos os pavimentos)	2,5	Nada a relatar	Não ocorrência de falhas
	10	Nada a relatar	Não ocorrência de ruptura e traspasseamento

Esta ficha de desempenho apresenta um resumo dos resultados obtidos no ensaio. O relatório de ensaio completo está disponível na BlocoBrasil e poderá ser consultado pelos Associados da entidade. Os Blocos ensaiados possuem o Selo de Qualidade ABCP.

## RESISTÊNCIA ÀS SOLICITAÇÕES DE PEÇAS SUSPENSAS Parede sem função estrutural

 <p>Revestimento de argamassa 25mm</p> <p>Revestimento de gesso 5mm</p> <p>19cm 39cm 14cm</p>	Resultados extraídos do relatório de ensaio executado pelo IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas	
	Relatório	RE 1.074.051-203
	Norma técnica	ABNT NBR 15575-4

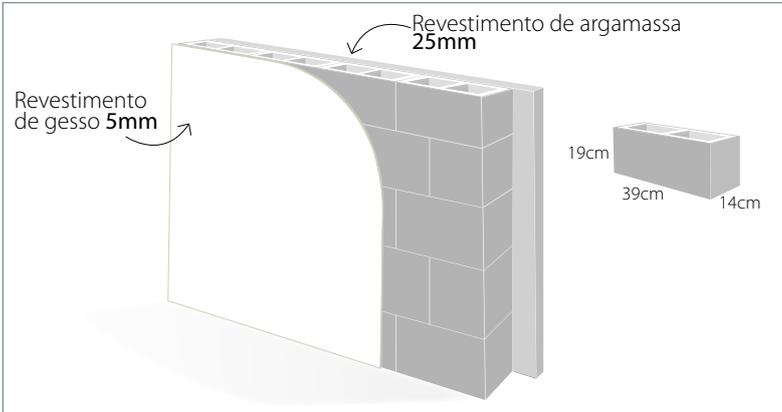
<p>Elemento ensaiado</p>  <p>Face de ensaio</p>  <p>Detalhe da mão francesa</p>	<p>Bloco de concreto RE 145 922-205</p>	Classe de Resistência	Classe C
		Dimensões (mm)	140x190x390
		Espessura média das paredes (mm)	19,7
		Massa média (kg)	Não declarado
Dimensões da parede	(4.220 x 2.600x165)mm		
Montagem	Em pórtico de aço, com travamento nas extremidades horizontais. As extremidades verticais da parede não receberam qualquer tipo de fixação.		
Assentamento dos Blocos (a)	Argamassa industrializada; juntas amarradas de 10mm; preenchimento das juntas verticais e horizontais.		
Revestimento (b)	A face de impacto foi revestida com argamassa industrializada com 25mm de espessura. A face oposta foi revestida com gesso com 5mm de espessura.		
Argamassa RE 1 073 873-203	(a),(b) Assentamento e revestimento: Resistência à compressão média: 8,9 MPa.		
Cura	28 dias de cura após o assentamento e revestimento para a execução dos ensaios.		
Local de ensaio	Face revestida com gesso.		

Tipo de bucha	Carga		Deslocamentos (mm)			Ocorrências
	(N)	(kgf)	R1	R2	R3	
 <p>Bucha comum para oco 8mm</p>	196	20	0,00	0,00	0,00	Nada a acrescentar
	294	30	0,00	0,00	0,00	Nada a acrescentar
	392	40	0,00	0,00	0,00	Nada a acrescentar
	490	50	0,00	0,00	0,00	Nada a acrescentar
	589	60	0,00	0,00	0,00	Nada a acrescentar
	687	70	0,00	0,00	-0,01	Nada a acrescentar
	785	80	0,00	0,00	-0,01	Após 1 hora de ensaio, escorregamento da bucha aproximadamente 2mm.
	785	80*	-0,03	0,01	0,00	Após 24 horas de ensaio, escorregamento da bucha aproximadamente 5mm.
	883	90	-0,03	0,01	0,00	Aumento do escorregamento.
	981	100	-0,03	0,01	0,00	Queda do sistema de fixação após 2h de ensaio. Término do ensaio.

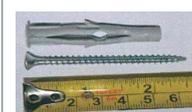
\*Carga atuante por um período de 24h.

Esta ficha de desempenho apresenta um resumo dos resultados obtidos no ensaio. O relatório de ensaio completo está disponível na BlocoBrasil e poderá ser consultado pelos Associados da entidade. Os Blocos ensaiados possuem o Selo de Qualidade ABCP.

## RESISTÊNCIA ÀS SOLICITAÇÕES DE PEÇAS SUSPENSAS Parede sem função estrutural

	Resultados extraídos do relatório de ensaio executado pelo IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas	
	Relatório	RE 1.076.094-203
	Norma técnica	ABNT NBR 15575-4

<p><b>Elemento ensaiado</b></p>  <p>Face de ensaio</p>  <p>Detalhe da mão francesa</p>	Bloco de concreto RE 145 922-205	Classe de Resistência	Classe C
		Dimensões (mm)	140x190x390
		Espessura média das paredes (mm)	19,7
		Massa média (kg)	Não declarado
	Dimensões da parede	(4.220 x 2.600x165)mm	
	Montagem	Em pórtico de aço, com travamento nas extremidades horizontais. As extremidades verticais da parede não receberam qualquer tipo de fixação.	
	Assentamento dos Blocos (a)	Argamassa industrializada; juntas amarradas de 10mm; preenchimento das juntas verticais e horizontais.	
	Revestimento (b)	A face de impacto foi revestida com argamassa industrializada com 25mm de espessura. A face oposta foi revestida com gesso com 5mm de espessura.	
Argamassa RE 1 073 873-203	(a),(b) Assentamento e revestimento: Resistência à compressão média: 8,9 MPa.		
Cura	28 dias de cura após o assentamento e revestimento para a execução dos ensaios.		
Local de impacto	Face revestida com gesso		

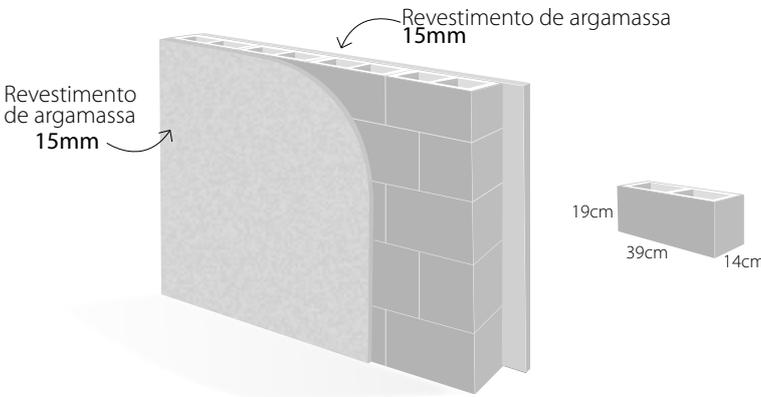
Tipo de bucha	Carga		Deslocamentos (mm)			Ocorrências
	(N)	(kgf)	R1	R2	R3	
 <p>Bucha tipo FU 8mm</p>	196	20	0,00	0,00	0,01	Nada a acrescentar
	294	30	0,00	0,00	0,01	Nada a acrescentar
	392	40	0,00	0,00	0,01	Nada a acrescentar
	490	50	0,00	0,00	0,01	Nada a acrescentar
	589	60	0,00	0,00	0,02	Nada a acrescentar
	687	70	0,00	0,00	0,02	Nada a acrescentar
	785	80	0,00	0,00	0,02	Nada a acrescentar
	785	80*	0,01	-0,01	0,05	Após 24 horas de ensaio, escorregamento da bucha no lado esquerdo, aproximadamente 1,3mm.
	883	90	0,01	-0,01	0,05	Nada a acrescentar
	981	100	0,01	-0,01	0,05	Nada a acrescentar
	981	100*	-0,01	-0,07	0,05	Após 24 horas de ensaio, aumento escorregamento da bucha no lado esquerdo totalizando $\approx$ 3,7 mm.
		residual		0,12	0,05	0,04

\*Carga atuante por um período de 24h.

Esta ficha de desempenho apresenta um resumo dos resultados obtidos no ensaio. O relatório de ensaio completo está disponível na BlocoBrasil e poderá ser consultado pelos Associados da entidade. Os Blocos ensaiados possuem o Selo de Qualidade ABCP.

## RESISTÊNCIA AO FOGO

Parede sem função estrutural

	Resultados extraídos do relatório de ensaio executado pelo IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas	
	Relatório	RE 1.076.540-203
	Norma técnica	ABNT NBR 10636

<p>Elemento ensaiado</p>  <p>Face não exposta ao fogo</p>  <p>Face exposta ao fogo</p>	Bloco de concreto RE 145 922-205	Classe de Resistência	Classe C
		Dimensões (mm)	140x190x390
		Espessura média das paredes (mm)	19,7
		Massa média (kg)	Não declarado
	Dimensões da parede	(2.600 x 2.600x175)mm	
	Assentamento dos Blocos (a)	Argamassa industrializada; juntas amarradas de 10mm; preenchimento das juntas verticais e horizontais.	
	Revestimento (b)	A face exposta ao fogo foi revestida com argamassa industrializada com 15mm de espessura. A face oposta foi revestida com argamassa industrializada com 15mm de espessura.	
	Argamassa RE 1 073 873-203	(a),(b) Assentamento e revestimento: Resistência à compressão média: 8,9 MPa.	
Cura	Acima de 75 dias de cura após o assentamento e revestimento para a execução dos ensaios.		
Condições do ensaio	Temperatura inicial de $T_0 = 22^{\circ}\text{C}$ , atingindo temperatura média de até $1.032^{\circ}\text{C}$ no interior do forno. Pressão no interior do forno: 10 Pa		
	Duração: 120min.		

### Resultados

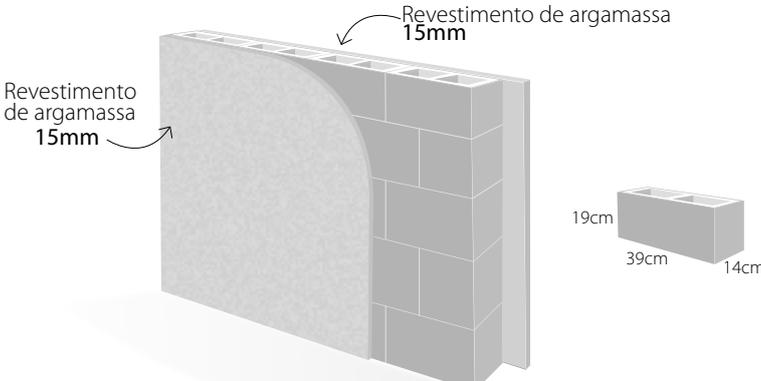
Tempo de atendimento aos critérios de avaliação (min)			Classificação quanto à resistência ao fogo, no grau corta-fogo (min)
Estanqueidade	Isolamento térmico	Estabilidade	
90	98	120	90
A amostra se manteve estanque durante 90 minutos de ensaio.	Limite de elevação de temperatura da face não exposta ao fogo: Média: $140^{\circ}\text{C} + T_0 = 162^{\circ}\text{C}$ ou Qualquer ponto: $180^{\circ}\text{C} + T_0 = 202^{\circ}\text{C}$ Ultrapassado aos 98 minutos de ensaio	Aos 87 e 117 minutos foram realizados choques mecânicos para a verificação da estabilidade da amostra para o tempo de 90 e 120 minutos. A amostra se manteve estável durante o período de 120 minutos de exposição ao fogo	A parede apresentou resistência ao fogo no grau corta-fogo por 90min (CF90) e no grau para-chama por 120min (PC120)

#### Observações do ensaio:

Aos 8 minutos foi verificado o surgimento de fissuras na face não exposta ao fogo.  
Aos 9 minutos de ensaio ocorreu o desprendimento da camada de argamassa de revestimento da face exposta ao fogo.

Esta ficha de desempenho apresenta um resumo dos resultados obtidos no ensaio. O relatório de ensaio completo está disponível na BlocoBrasil e poderá ser consultado pelos Associados da entidade. Os Blocos ensaiados possuem o Selo de Qualidade ABCP.

## RESISTÊNCIA AO FOGO Parede com função estrutural

	Resultados extraídos do relatório de ensaio executado pelo IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas	
	Relatório	RE 1.076.555-203
	Norma técnica	ABNT NBR 5628

<p>Elemento ensaiado</p>  <p>Face não exposta ao fogo</p>  <p>Face exposta ao fogo</p>	<p>Bloco de concreto RE 145 922-205</p>	Classe de Resistência	Classe B
		Dimensões (mm)	140x190x390
		Espessura média das paredes (mm)	26,0
		Massa média (kg)	Não declarado
	Dimensões da parede	(2.600 x 2.600x170)mm	
	Assentamento dos Blocos (a)	Argamassa industrializada; juntas amarradas de 10mm; preenchimento das juntas verticais e horizontais.	
	Revestimento (b)	A face exposta ao fogo foi revestida com argamassa industrializada com 15mm de espessura. A face oposta foi revestida com argamassa industrializada com 15mm de espessura.	
	Argamassa RE 1 073 873-203	(a),(b) Assentamento e revestimento: Resistência à compressão média: 8,9 MPa.	
	Cura	Acima de 110 dias de cura após o assentamento e revestimento para a execução dos ensaios.	
	Condições do ensaio	Temperatura inicial de $T_o = 23^{\circ}\text{C}$ , atingindo temperatura média de até $1.015^{\circ}\text{C}$ no interior do forno. Pressão no interior do forno: 10 Pa.	
		Aplicação de carregamento axial 10.000 kg/m – durante todo o programa de aquecimento.	
		Duração: 120min.	

### Resultados

Tempo de atendimento aos critérios de avaliação (min)			Classificação quanto à resistência ao fogo, no grau corta-fogo (min)
Estanqueidade	Isolamento térmico	Estabilidade	
120	107	120	107
A amostra se manteve estanque durante 90 minutos de ensaio.	Limite de elevação de temperatura da face não exposta ao fogo: Média: $140^{\circ}\text{C} + T_o = 163^{\circ}\text{C}$ ou Qualquer ponto: $180^{\circ}\text{C} + T_o = 203^{\circ}\text{C}$ Ultrapassado aos 107 minutos de ensaio	A amostra se manteve estável durante todo período de ensaio. Após 24h do término do programa de aquecimento. A amostra foi submetida novamente à carga de serviço e manteve-se estável.	A parede apresentou resistência ao fogo no grau corta-fogo por 107min (CF90)

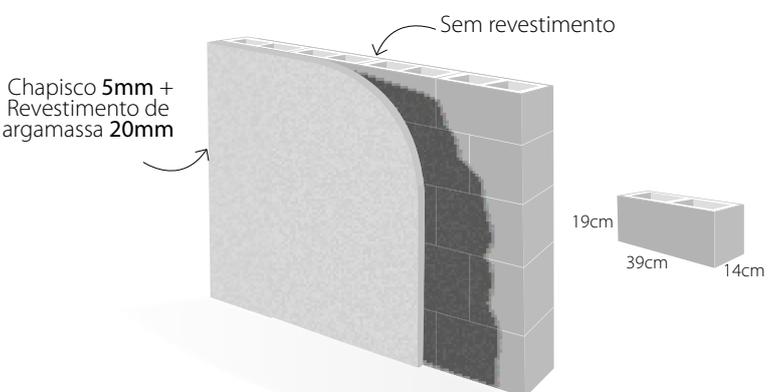
#### Observações do ensaio:

Aos 8 minutos foi verificado o surgimento de fissuras na face não exposta ao fogo.

Aos 9 minutos de ensaio ocorreu o desprendimento da camada de argamassa de revestimento da face exposta ao fogo.

Esta ficha de desempenho apresenta um resumo dos resultados obtidos no ensaio. O relatório de ensaio completo está disponível na BlocoBrasil e poderá ser consultado pelos Associados da entidade. Os Blocos ensaiados possuem o Selo de Qualidade ABCP.

## RESISTÊNCIA AO FOGO Parede com função estrutural

 <p>Chapisco 5mm + Revestimento de argamassa 20mm</p> <p>Sem revestimento</p> <p>19cm 39cm 14cm</p>	Resultados extraídos do relatório de ensaio executado pelo IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas	
	Relatório	RE 1 097 722-203
	Norma técnica	ABNT NBR 5628

<p><b>Elemento ensaiado</b></p>  <p>Face não exposta ao fogo</p>  <p>Face exposta ao fogo</p>	Bloco de concreto RE 1 096 814-203	Classe de Resistência	Classe B
		Dimensões (mm)	140x190x390
		Espessura média das paredes (mm)	26,0
		Massa média (kg)	12,3
	Dimensões da parede	(2.600 x 2.600x165)mm	
	Assentamento dos Blocos (a)	Argamassa industrializada; juntas amarradas de 10mm; preenchimento das juntas verticais e horizontais.	
	Revestimento (b)	A face exposta ao fogo foi revestida com chapisco industrializado com 5mm de espessura e emboço de argamassa industrializada com 20mm de espessura. A face oposta não foi revestida.	
	Argamassa	(a) RE 1 096 168-203 - Resistência à compressão média: 5,0 MPa. (b) RE 1 096 167-203 - Resistência à compressão média: 7,6 MPa.	
	Cura	Acima de 40 dias de cura após o assentamento e revestimento para a execução dos ensaios.	
	Condições de ensaio	Temperatura inicial de $T_o = 25^{\circ}\text{C}$ , atingindo temperatura média de até $1.023^{\circ}\text{C}$ no interior do forno. Pressão no interior do forno: 10 Pa. Aplicação de carregamento axial 10.000 kg/m – durante todo o programa de aquecimento. Duração: 120min.	

### Resultados

Tempo de atendimento aos critérios de avaliação (min)			Classificação quanto à resistência ao fogo, no grau corta-fogo (min)
Estanqueidade	Isolamento térmico	Estabilidade	
120	101	120	101
A amostra se manteve estanque durante todo período de ensaio	Limite de elevação de temperatura da face não exposta ao fogo: Média: $140^{\circ}\text{C} + T_o = 165^{\circ}\text{C}$ ou Qualquer ponto: $180^{\circ}\text{C} + T_o = 205^{\circ}\text{C}$ Ultrapassado aos 101 minutos de ensaio	A amostra se manteve estável durante todo período de ensaio. Após 24h do término do programa de aquecimento, a amostra foi submetida novamente à carga de serviço e manteve-se estável	A parede apresentou resistência ao fogo no grau corta-fogo por 101min (CF101)

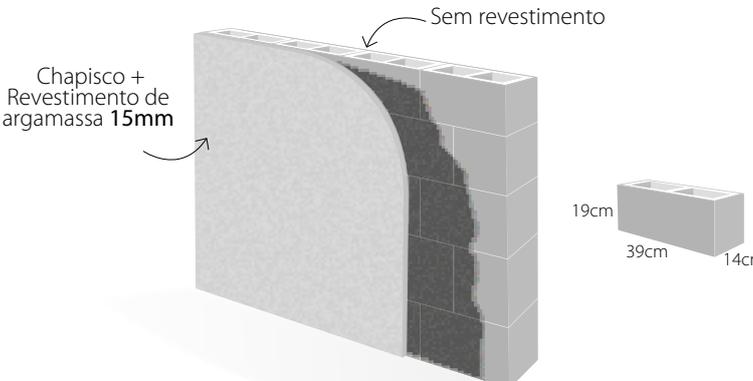
#### Observações do ensaio:

Aos 8 minutos foi verificado o surgimento de fissuras na face não exposta ao fogo.  
Aos 12 minutos de ensaio ocorreu a queda de parte do revestimento da face exposta ao fogo.

Esta ficha de desempenho apresenta um resumo dos resultados obtidos no ensaio. O relatório de ensaio completo está disponível na BlocoBrasil e poderá ser consultado pelos Associados da entidade. Os Blocos ensaiados possuem o Selo de Qualidade ABCP.

## RESISTÊNCIA AO FOGO

Parede sem função estrutural

 <p>Chapisco + Revestimento de argamassa 15mm</p> <p>Sem revestimento</p> <p>19cm 39cm 14cm</p>	Resultados extraídos do relatório de ensaio executado pelo IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas	
	Relatório	RE 1 072 608-203
	Norma técnica	ABNT NBR 10636

Elemento ensaiado		Classe de Resistência	Classe C
 <p>Face não exposta ao fogo</p>	Bloco de concreto	Classe de Resistência	Classe C
		Dimensões (mm)	140x190x390
		Espessura média das paredes (mm)	Não declarado
		Massa média (kg)	Não declarado
Dimensões da parede	(2.600 x 2.600x160)mm		
Assentamento dos Blocos (a)	Argamassa industrializada; juntas amarradas de 10mm; preenchimento das juntas verticais e horizontais.		
Revestimento (b)	A face exposta ao fogo foi revestida com chapisco industrializado e emboço de argamassa industrializada com 15mm de espessura. A face oposta não foi revestida.		
Argamassa	(a) Resistência à compressão média: não declarado. (b) Resistência à compressão média: não declarado.		
Cura	Acima de 30 dias de cura após o assentamento e revestimento para a execução dos ensaios.		
Condições do ensaio	Temperatura inicial de $T_0 = 18^\circ\text{C}$ , atingindo temperatura média de até $1.041^\circ\text{C}$ no interior do forno. Pressão no interior do forno: 10 Pa.		
	Duração: 120min.		

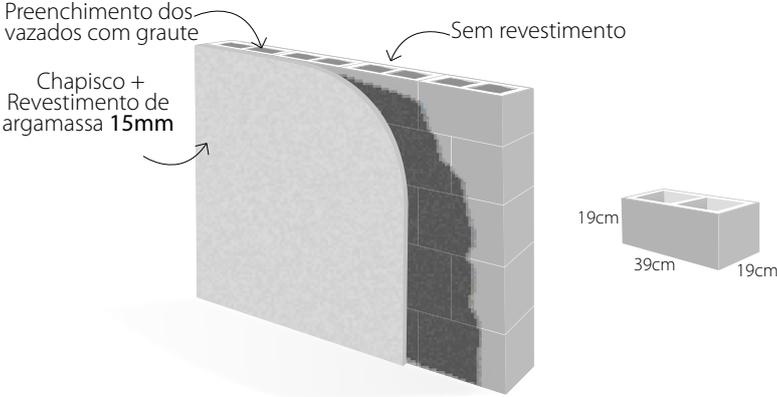
### Resultados

Tempo de atendimento aos critérios de avaliação (min)			Classificação quanto à resistência ao fogo, no grau corta-fogo (min)
Estanqueidade	Isolamento térmico	Estabilidade	
120	106	120	90
A amostra se manteve estanque durante 120 minutos de ensaio.	Limite de elevação de temperatura da face não exposta ao fogo: Média: $140^\circ\text{C} + T_0 = 158^\circ\text{C}$ ou Qualquer ponto: $180^\circ\text{C} + T_0 = 198^\circ\text{C}$ Ultrapassado aos 106 minutos de ensaio.	Aos 117 minutos foram realizados choques mecânicos para a verificação da estabilidade da amostra para o tempo de 120 minutos. A amostra se manteve estável durante o período de 120 minutos de exposição ao fogo.	A parede apresentou resistência ao fogo no grau corta-fogo por 90min (CF90) e no grau para-chama por 120min (PC120).

#### Observações do ensaio:

Esta ficha de desempenho apresenta um resumo dos resultados obtidos no ensaio. O relatório de ensaio completo está disponível na BlocoBrasil e poderá ser consultado pelos Associados da entidade. Os Blocos ensaiados possuem o Selo de Qualidade ABCP.

## RESISTÊNCIA AO FOGO Parede sem função estrutural

 <p>Preenchimento dos vazados com graute</p> <p>Sem revestimento</p> <p>Chapisco + Revestimento de argamassa 15mm</p> <p>19cm 39cm 19cm</p>	Resultados extraídos do relatório de ensaio executado pelo IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas	
	Relatório	RE 1 081 659-203
	Norma técnica	ABNT NBR 10636

<p><b>Elemento ensaiado</b></p>  <p>Face não exposta ao fogo</p>  <p>Face exposta ao fogo</p>	Bloco de concreto	Classe de Resistência	Classe C	
		Dimensões (mm)	190x190x390	
		Espessura média das paredes (mm)	Não declarado	
		Massa média (kg)	Não declarado	
	Dimensões da parede	(2.600 x 2.600x205)mm		
	Assentamento dos Blocos (a)	Argamassa industrializada; juntas amarradas de 10mm; preenchimento das juntas verticais e horizontais.		
	Revestimento (b)	A face exposta ao fogo foi revestida com chapisco industrializado e emboço de argamassa industrializada com 15 mm de espessura. A face oposta não foi revestida.		
	Argamassa	(a) Resistência à compressão média: não declarado. (b) Resistência à compressão média: não declarado.		
	Todos os vazados dos blocos foram preenchidos com graute industrializado de fck = 25 MPa.			
	Cura	Acima de 85 dias de cura após o assentamento e revestimento para a execução dos ensaios.		
Condições do ensaio	Temperatura inicial de $T_o = 24^{\circ}\text{C}$ , atingindo temperatura média de até $1.120^{\circ}\text{C}$ no interior do forno. Pressão no interior do forno: 10 Pa.			
	Duração: 240min.			

### Resultados

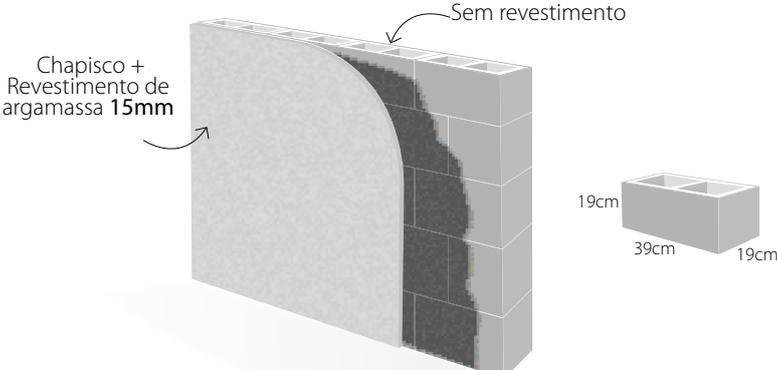
Tempo de atendimento aos critérios de avaliação (min)			Classificação quanto à resistência ao fogo, no grau corta-fogo (min)
Estanqueidade	Isolamento térmico	Estabilidade	
240	240	240	240
A amostra se manteve estanque durante 240 minutos de ensaio.	Limite de elevação de temperatura da face não exposta ao fogo: Média: $140^{\circ}\text{C} + T_o = 164^{\circ}\text{C}$ ou Qualquer ponto: $180^{\circ}\text{C} + T_o = 204^{\circ}\text{C}$ Não foi ultrapassado durante os 240 minutos de ensaio.	Aos 237 minutos foram realizados choques mecânicos para a verificação da estabilidade da amostra para o tempo de 240 minutos. A amostra se manteve estável durante o período de 240 minutos de exposição ao fogo.	A parede apresentou resistência ao fogo no grau corta-fogo por 240min (CF240).

#### Observações do ensaio:

Esta ficha de desempenho apresenta um resumo dos resultados obtidos no ensaio. O relatório de ensaio completo está disponível na BlocoBrasil e poderá ser consultado pelos Associados da entidade. Os Blocos ensaiados possuem o Selo de Qualidade ABCP.

## RESISTÊNCIA AO FOGO

Parede sem função estrutural

 <p>Chapisco + Revestimento de argamassa 15mm</p> <p>Sem revestimento</p> <p>19cm 39cm 19cm</p>	Resultados extraídos do relatório de ensaio executado pelo IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas	
	Relatório	RE 1 050 328-203
	Norma técnica	ABNT NBR 10636

<p><b>Elemento ensaiado</b></p>  <p>Face não exposta ao fogo</p>  <p>Face exposta ao fogo</p>	Bloco de concreto	Classe de Resistência	Classe C
		Dimensões (mm)	190x190x390
		Espessura média das paredes (mm)	Não declarado
		Massa média (kg)	Não declarado
	Dimensões da parede	(2.700 x 2.620x220)mm	
	Assentamento dos Blocos (a)	Argamassa industrializada; juntas amarradas de 10mm; preenchimento das juntas verticais e horizontais.	
	Revestimento (b)	A face exposta ao fogo foi revestida com chapisco industrializado e emboço de argamassa industrializada com 15mm de espessura. A face oposta não foi revestida.	
	Argamassa	(a) Resistência à compressão média: não declarado. (b) Resistência à compressão média: não declarado.	
Cura	Acima de 34 dias de cura após o assentamento e revestimento para a execução dos ensaios.		
Condições do ensaio	Temperatura inicial de $T_0 = 20^\circ\text{C}$ , atingindo temperatura média de até $1.090^\circ\text{C}$ no interior do forno. Pressão no interior do forno: 10 Pa.		
	Duração: 180min.		

### Resultados

Tempo de atendimento aos critérios de avaliação (min)			Classificação quanto à resistência ao fogo, no grau corta-fogo (min)
Estanqueidade	Isolamento térmico	Estabilidade	
180	151	180	120
A amostra se manteve estanque durante 180 minutos de ensaio.	Limite de elevação de temperatura da face não exposta ao fogo: Média: $140^\circ\text{C} + T_0 = 164^\circ\text{C}$ ou Qualquer ponto: $180^\circ\text{C} + T_0 = 204^\circ\text{C}$ Foi ultrapassado durante aos 151 minutos de ensaio.	Aos 117 e 177 minutos foram realizados choques mecânicos para a verificação da estabilidade da amostra para os tempos de 120 e 180 minutos. A amostra se manteve estável durante o período de 180 minutos de exposição ao fogo.	A parede apresentou resistência ao fogo no grau corta-fogo por 120min (CF120) e no grau para-chama por 180min (PC180).

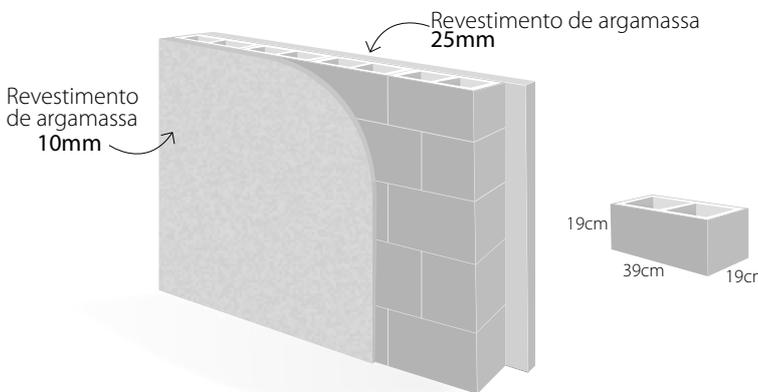
#### Observações do ensaio:

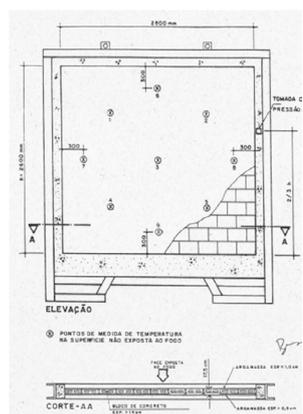
Aos 87 minutos de ensaio foi verificado o surgimento de fissuras na face não exposta ao fogo.

Esta ficha de desempenho apresenta um resumo dos resultados obtidos no ensaio. O relatório de ensaio completo está disponível na BlocoBrasil e poderá ser consultado pelos Associados da entidade. Os Blocos ensaiados possuem o Selo de Qualidade ABCP.

## RESISTÊNCIA AO FOGO

Parede sem função estrutural

	Resultados extraídos do relatório de ensaio executado pelo IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas	
	Relatório	RE 855 138
	Norma técnica	ABNT NBR 10636

<p><b>Elemento ensaiado</b></p> 	Bloco de concreto	Classe de Resistência	Classe C
		Dimensões (mm)	190x190x390
		Espessura média das paredes (mm)	30,0
		Massa média (kg)	13,6
	Dimensões da parede	(2.600 x 2.800x225)mm	
	Assentamento dos Blocos (a)	Argamassa industrializada; juntas amarradas de 10mm; preenchimento das juntas verticais e horizontais.	
	Revestimento (a)	A face exposta ao fogo foi revestida com argamassa industrializada com 10mm de espessura. A face oposta foi revestida com argamassa industrializada com 25mm de espessura.	
	Argamassa	(a) Resistência à compressão média: não declarado.	
Cura	Acima de 46 dias de cura após o assentamento e revestimento para a execução dos ensaios.		
Condições do ensaio	Temperatura inicial de $T_0 = 19^\circ\text{C}$ , atingindo temperatura média de até $1.131^\circ\text{C}$ no interior do forno. Pressão no interior do forno: 10 Pa.		
	Duração: 240 min.		

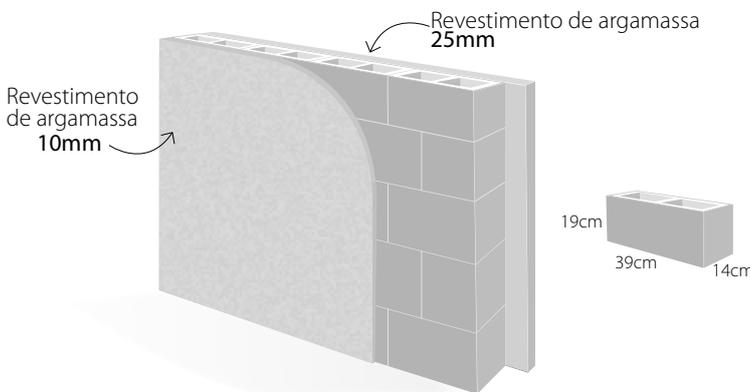
### Resultados

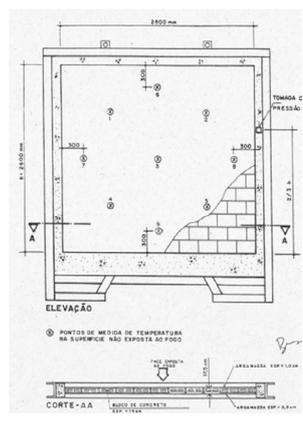
Tempo de atendimento aos critérios de avaliação (min)			Classificação quanto à resistência ao fogo, no grau corta-fogo (min)
Estanqueidade	Isolamento térmico	Estabilidade	
240	220	240	180
A amostra se manteve estanque durante 240 minutos de ensaio.	Limite de elevação de temperatura da face não exposta ao fogo: Média: $140^\circ\text{C} + T_0 = 159^\circ\text{C}$ ou Qualquer ponto: $180^\circ\text{C} + T_0 = 199^\circ\text{C}$ Foi ultrapassado durante aos 220 minutos de ensaio.	Aos 237 minutos foram realizados choques mecânicos para a verificação da estabilidade da amostra. A amostra se manteve-se íntegra e estável.	A parede apresentou resistência ao fogo no grau corta-fogo por 180min (CF180) e no grau para-chama por 240min (PC240)

#### Observações do ensaio:

Esta ficha de desempenho apresenta um resumo dos resultados obtidos no ensaio. O relatório de ensaio completo está disponível na BlocoBrasil e poderá ser consultado pelos Associados da entidade. Os Blocos ensaiados possuem o Selo de Qualidade ABCP.

## RESISTÊNCIA AO FOGO Parede sem função estrutural

	Resultados extraídos do relatório de ensaio executado pelo IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas	
	Relatório	RE 855 139
	Norma técnica	ABNT NBR 10636

<p><b>Elemento ensaiado</b></p> 	Bloco de concreto	Classe de Resistência	Classe C
		Dimensões (mm)	140x190x390
		Espessura média das paredes (mm)	30,0
		Massa média (kg)	11,9
	Dimensões da parede	(2.600x2.800x175)mm	
	Assentamento dos Blocos (a)	Argamassa industrializada; juntas amarradas de 10mm; preenchimento das juntas verticais e horizontais.	
	Revestimento (a)	A face exposta ao fogo foi revestida com argamassa industrializada com 10mm de espessura. A face oposta foi revestida com argamassa industrializada com 25mm de espessura.	
	Argamassa	(a) Resistência à compressão média: não declarado.	
	Cura	Acima de 35 dias de cura após o assentamento e revestimento para a execução dos ensaios.	
Condições do ensaio	Temperatura inicial de $T_0 = 22^\circ\text{C}$ , atingindo temperatura média de até $1.092^\circ\text{C}$ no interior do forno. Pressão no interior do forno: 10 Pa.		
	Duração: 180min.		

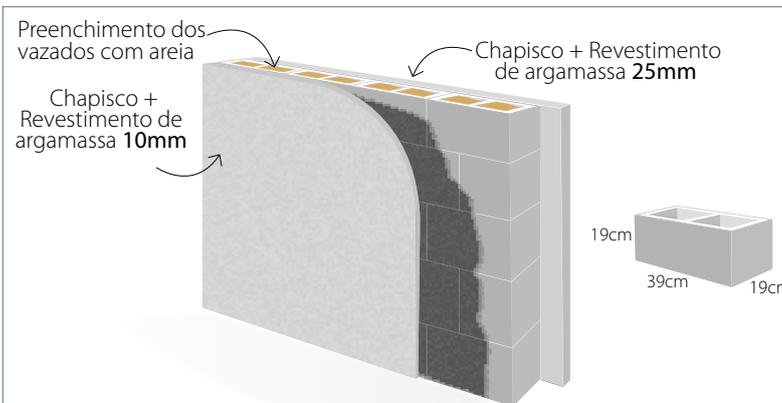
### Resultados

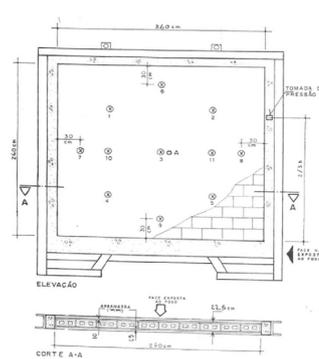
Tempo de atendimento aos critérios de avaliação (min)			Classificação quanto à resistência ao fogo, no grau corta-fogo (min)
Estanqueidade	Isolamento térmico	Estabilidade	
180	150	240	120
A amostra se manteve estanque durante 180 minutos de ensaio.	Limite de elevação de temperatura da face não exposta ao fogo: Média: $140^\circ\text{C} + T_0 = 162^\circ\text{C}$ ou Qualquer ponto: $180^\circ\text{C} + T_0 = 202^\circ\text{C}$ Foi ultrapassado durante aos 150 minutos de ensaio.	Aos 177 minutos foram realizados choques mecânicos para a verificação da estabilidade da amostra. A amostra se manteve-se íntegra e estável.	A parede apresentou resistência ao fogo no grau corta-fogo por 120min (CF120) e no grau paracama por 180min (PC180).

### Observações do ensaio:

Esta ficha de desempenho apresenta um resumo dos resultados obtidos no ensaio. O relatório de ensaio completo está disponível na BlocoBrasil e poderá ser consultado pelos Associados da entidade. Os Blocos ensaiados possuem o Selo de Qualidade ABCP.

## RESISTÊNCIA AO FOGO Parede sem função estrutural

	Resultados extraídos do relatório de ensaio executado pelo IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas	
	Relatório	RE 868 255
	Norma técnica	ABNT NBR 10636

<p><b>Elemento ensaiado</b></p> 	Bloco de concreto	Classe de Resistência	Classe C
		Dimensões (mm)	190x190x390
		Espessura média das paredes (mm)	30,0
		Densidade (kg/m <sup>3</sup> )	2.100
	Dimensões da parede	(2.600x2.800x225)mm	
	Assentamento dos Blocos (a)	Argamassa industrializada; juntas amarradas de 10mm; preenchimento das juntas verticais e horizontais.	
	Revestimento (a)	A face exposta ao fogo foi revestida com chapisco e argamassa industrializada com 10mm de espessura. A face oposta foi revestida com chapisco e argamassa industrializada com 25mm de espessura.	
	Argamassa	(a) Resistência à compressão média: não declarado.	
	Cura	Todos os vazados dos blocos foram preenchidos com areia média.	
	Condições do ensaio	Acima de 46 dias de cura após o assentamento e revestimento para a execução dos ensaios.	
	Temperatura inicial de To = 23°C, atingindo temperatura média de até 1.128°C no interior do forno. Pressão no interior do forno: 10 Pa.		
	Duração: 240min.		

### Resultados

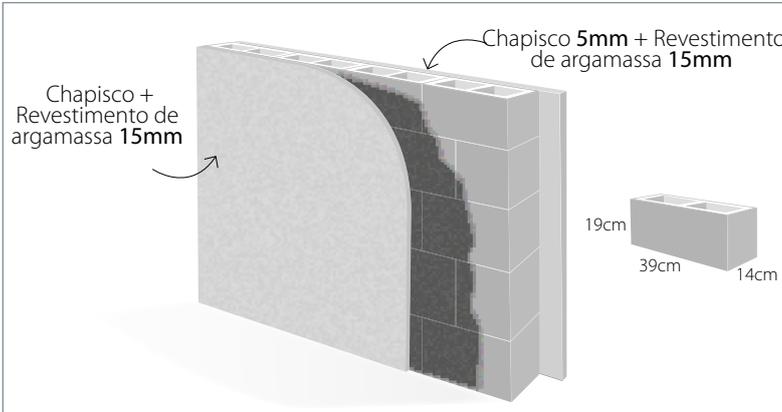
Tempo de atendimento aos critérios de avaliação (min)			Classificação quanto à resistência ao fogo, no grau corta-fogo (min)
Estanqueidade	Isolamento térmico	Estabilidade	
240	240	240	240
A amostra se manteve estanque durante 240 minutos de ensaio.	Limite de elevação de temperatura da face não exposta ao fogo: Média: 140°C + To = 163°C ou Qualquer ponto: 180°C + To = 203°C Não foi ultrapassado durante aos 240 minutos de ensaio.	Aos 237 minutos foram realizados choques mecânicos para a verificação da estabilidade da amostra. A amostra se manteve-se íntegra e estável.	A parede apresentou resistência ao fogo no grau corta-fogo por 240min (CF240) e no grau par-chama por 240min (PC240).

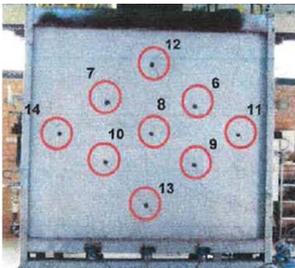
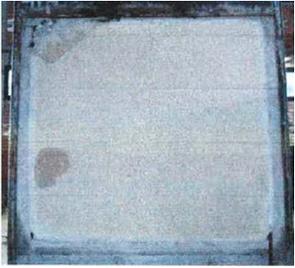
#### Observações do ensaio:

Aos 30 minutos de ensaio observou-se a formação de fissuras na argamassa de revestimento, junto à região central da amostra, persistindo durante todo o transcorrer do ensaio e consideradas desprezíveis.

Esta ficha de desempenho apresenta um resumo dos resultados obtidos no ensaio. O relatório de ensaio completo está disponível na BlocoBrasil e poderá ser consultado pelos Associados da entidade. Os Blocos ensaiados possuem o Selo de Qualidade ABCP.

## RESISTÊNCIA AO FOGO Parede com função estrutural

	Resultados extraídos do relatório de ensaio executado pelo laboratório itt Performance - Unisinos	
	Relatório	0874/2015
	Norma técnica	ABNT NBR 5628

<p><b>Elemento ensaiado</b></p>  <p>Face não exposta ao fogo</p>  <p>Face exposta ao fogo</p>	Bloco de concreto RE 1 096 814-203	Classe de Resistência	Classe B
		Dimensões (mm)	140x190x390
		Espessura média das paredes (mm)	Não declarado
		Massa média (kg)	Não declarado
	Dimensões da parede	(3050 x 2.800x180)mm	
	Assentamento dos Blocos (a)	Argamassa industrializada; juntas amarradas de 10mm; preenchimento das juntas verticais e horizontais.	
	Revestimento (b)	A face exposta ao fogo foi revestida com chapisco 1:4 com 5mm de espessura e emboço de argamassa industrializada com 15mm de espessura. A face oposta foi revestida com chapisco 1:4 com 5mm de espessura e emboço de argamassa industrializada com 15mm de espessura.	
	Argamassa	(a) Resistência à compressão média: 10,0 MPa. (b) Resistência à compressão média: não declarado.	
	Cura	Não declarado.	
	Condições do ensaio	Temperatura inicial de $T_o = 21,5^{\circ}\text{C}$ . Pressão no interior do forno: 10 Pa.	
Aplicação de carregamento axial 9.174 kg/m – durante todo o programa de aquecimento. Duração: 240min.			

### Resultados

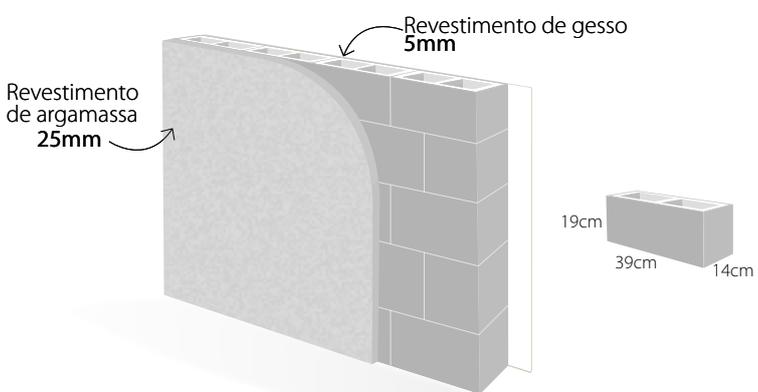
Tempo de atendimento aos critérios de avaliação (min)			Classificação quanto à resistência ao fogo, no grau corta-fogo (min)
Estanqueidade	Isolamento térmico	Estabilidade	
240	180,5	240	180
A amostra se manteve estanque durante todo período de ensaio.	Limite de elevação de temperatura da face não exposta ao fogo: Média: $140^{\circ}\text{C} + T_o = 161,5^{\circ}\text{C}$ ou Qualquer ponto: $180^{\circ}\text{C} + T_o = 201,5^{\circ}\text{C}$ Ultrapassado aos 180,5 minutos de ensaio.	A amostra se manteve estável durante todo período de ensaio. Após 24h do término do programa de aquecimento, A amostra foi submetida novamente à carga de serviço e manteve-se estável.	A parede apresentou resistência ao fogo no grau corta-fogo por 180min (CF180).

#### Observações do ensaio:

Foi verificado que houve abertura de fissura na região central do corpo de prova aos 6 minutos de ensaio, mas esta não comprometeu sua estanqueidade.

Esta ficha de desempenho apresenta um resumo dos resultados obtidos no ensaio. O relatório de ensaio completo está disponível na BlocoBrasil e poderá ser consultado pelos Associados da entidade. Os Blocos ensaiados possuem o Selo de Qualidade ABCP.

## DESEMPENHO TÉRMICO Método simplificado

	Resultados extraídos do relatório de ensaio executado pelo IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas	
	Relatório	RE 145.318-205
	Norma técnica	ABNT NBR 15575-4

Elemento ensaiado	Classe de Resistência	Classe B
	Dimensões	(140x190x390)mm. Paredes dos blocos: 25mm
	Parede: face externa	Revestimento com argamassa: 25mm
	Parede: face interna	Revestimento com gesso: 5mm

### Resultados

Transmitância Térmica (U) (W/m <sup>2</sup> .K)	Capacidade térmica (CT) (kJ/m <sup>2</sup> .K)
2,70	194

### CrITÉRIOS de AprovaÇÃO

Z1 e Z2	Z3 a Z8	Z1 a Z7	Z8
Não atende*	$\alpha \leq 0,6$	$\alpha \geq 130$	Atende (M) Sem exigência
	Atende (M)	Atende (M)	

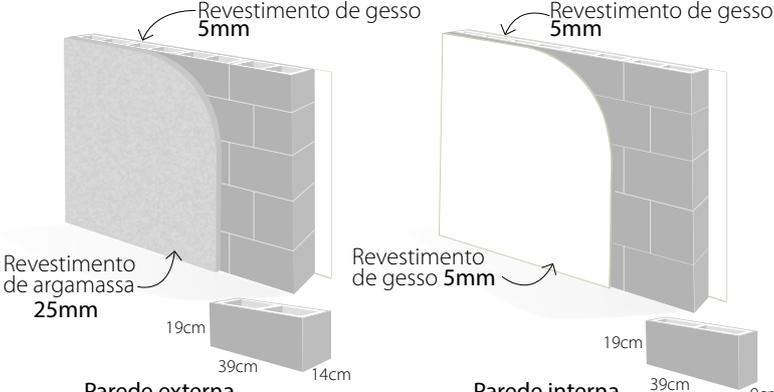
\*Quando a parede não atende aos critérios do método simplificado é necessário avaliar o desempenho térmico da parede por meio do método detalhado.  
M = desempenho mínimo.

### Zoneamento bioclimático brasileiro (ABNT NBR 15220-3)



Esta ficha de desempenho apresenta um resumo dos resultados obtidos no ensaio. O relatório de ensaio completo está disponível na BlocoBrasil e poderá ser consultado pelos Associados da entidade. Os Blocos ensaiados possuem o Selo de Qualidade ABCP.

## DESEMPENHO TÉRMICO Método detalhado



Revestimento de gesso 5mm  
Revestimento de argamassa 25mm  
19cm  
39cm  
14cm  
Parede externa

Revestimento de gesso 5mm  
Revestimento de gesso 5mm  
19cm  
39cm  
9cm  
Parede interna

Resultados extraídos do relatório de ensaio executado pelo IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas

Relatório	RE 143.318-205
Norma técnica	ABNT NBR 15575-4

### Características construtivas da habitação

Paredes externas	Blocos de concreto - Classe B (14x19x39)cm. Espessura parede do bloco da ordem de 25mm. Pé direito: 2,60m. Revestimento Externo: argamassa comum com espessura 25mm. Revestimento interno: gesso com espessura de 5mm.
Paredes internas	Blocos de concreto - Classe C (9x19x39)cm. Espessura da ordem de 15mm. Revestimento nas duas faces: gesso com espessura de 5mm.
Cobertura	Telhas cerâmicas, espessura média de 2,5cm. Sobre laje horizontal maciça de concreto convencional, com espessura de 9cm.
Janelas	Dormitórios e sala: "de correr", dimensões de (120x120)cm, com caixilhos metálicos, com duas folhas de vidro liso incolor transparente com 3mm de espessura. Cozinha: "de correr", dimensões de (100x80)cm, compostas por caixilhos metálicos, com duas folhas de vidro liso incolor transparente com 3mm de espessura. Banheiro: "basculante", dimensões de (60x60) cm, composta por caixilho metálico, com vidro liso incolor transparente com 3mm de espessura.
Portas	Internas e externas, com tipologia "de abrir", dimensões de (80x210)cm, com perfil de desempenho PIM (ABNT NBR 15930-2).

Absortância à radiação solar: Superfície externa das paredes: cor clara = 0,3; cor média = 0,5; cor escura = 0,7. Superfície externa das telhas: cor escura = 0,65.

### Propriedades dos materiais considerados na edificação

Material	Massa específica - $\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )	Condutividade térmica - $\lambda$ (W/(m.K))	Calor específico - $c$ (kJ/(kg.K))
Argamassa comum	2.100	1,15	1,00
Concreto (lajes)	2.400	1,75	1,00
Concreto (blocos)	2.200	1,50	1,00
Gesso	1.200	0,50	0,84
Cerâmica (telhas)	1.700	1,00	0,92

### Cidade/Estado

### Curitiba/PR

### São Lourenço/MG<sup>a</sup>

Zona Bioclimática (ABNT NBR 15220-3)	Z1	Z2
Latitude	25,24 S	22,1 S
Longitude	49,27 W	45,01 W
Altitude (m)	924	953

### Dados climáticos dos dias típicos de verão

Valor máximo diário da temperatura do ar (°C)	31,4	31,8	
Amplitude diária da temperatura do ar (°C)	10,2	11,7	
Temperatura de bulbo úmido (°C)	21,3	21,6	
Radiação solar global no plano horizontal (Wh/m <sup>2</sup> )	2774 <sup>b</sup>	4986 <sup>c</sup>	5307

### Dados climáticos dos dias típicos de inverno

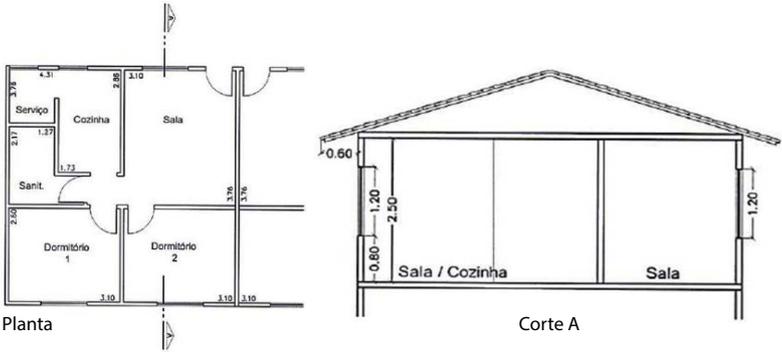
Valor máximo diário da temperatura do ar (°C)	0,7	2,6	
Amplitude diária da temperatura do ar (°C)	11,6	16,6	
Temperatura de bulbo úmido (°C)	11,0	14,0	
Radiação solar global no plano horizontal (Wh/m <sup>2</sup> )	1666 <sup>b</sup>	3211 <sup>c</sup>	3595

<sup>a</sup> Os dados desta cidade não constam da norma ABNT NBR 15575 e foram gerados pelo IPT com base em dados climáticos do INMET e dados de radiação solar global no plano horizontal obtidos do CRESESB CEPEL.

<sup>b</sup> Valor de radiação solar global constante da norma ABNT NBR 15575

<sup>c</sup> Valor de radiação solar global obtido pelo CRESESB CEPEL.

## DESEMPENHO TÉRMICO Método detalhado

 <p>Planta</p> <p>Corte A</p> <p>Projeto modelo - CDHU - Planta e corte da habitação avaliada, sem escala</p>	Resultados extraídos do relatório de ensaio executado pelo IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas	
	Relatório	RE 143.318-205
	Norma técnica	ABNT NBR 15575-4

### Níveis de desempenho térmico dos recintos analisados, no verão

Valores máximos de temperatura

Zona Bioclimática	Temperatura máxima do ar externo (°C)	Cor da parede externa	Dormitório 1/Condição				Sala/Condição			
			CP	SOMB.	VENT.	SOMB. + VENT.	CP	SOMB.	VENT.	SOMB. + VENT.
Z1 (radiação solar NBR 15575)	31,4	clara: $\alpha = 0,3$	28,3	27,7	28,8	28,4	28,3	27,6	28,8	28,4
		média: $\alpha = 0,5$	28,8	28,2	29,0	28,6	28,6	27,9	29,0	28,6
		escura: $\alpha = 0,7$	29,3	28,7	29,3	28,9	28,9	28,2	29,1	28,7
Z1 (radiação solar CRESESB)	31,4	clara: $\alpha = 0,3$	30,7	29,7	30,1	29,5	31,2	30,1	30,4	29,8
		média: $\alpha = 0,5$	31,4	30,5	30,5	29,9	31,5	30,5	30,6	30,0
		escura: $\alpha = 0,7$	32,2	31,2	31,0	30,4	31,9	30,9	30,8	30,2
Z2	31,8	clara: $\alpha = 0,3$	30,7	29,7	30,2	29,6	31,3	30,1	30,5	29,9
		média: $\alpha = 0,5$	31,4	30,4	30,6	29,9	31,6	30,6	30,7	30,1
		escura: $\alpha = 0,7$	32,2	31,1	31,1	30,4	32,1	31,0	30,9	30,3

### Níveis de desempenho térmico dos recintos analisados, no inverno

Valores mínimos de temperatura

Zona Bioclimática	Temperatura mínima do ar externo (°C)	Cor da parede externa	Dormitório 1/Condição		Sala/Condição	
			CP		CP	
Z1 (radiação solar NBR 15575)	0,7	clara: $\alpha = 0,3$		3,9		4,2
		média: $\alpha = 0,5$		4,0		4,3
		escura: $\alpha = 0,7$		4,4		4,5
Z1 (radiação solar CRESESB)	0,7	clara: $\alpha = 0,3$		4,8		5,2
		média: $\alpha = 0,5$		5,0		5,4
		escura: $\alpha = 0,7$		5,5		5,8
Z2	2,6	clara: $\alpha = 0,3$		8,8		9,4
		média: $\alpha = 0,5$		9,1		9,7
		escura: $\alpha = 0,7$		9,4		9,9

CP – Condição padrão: Ambiente com ventilação somente por infiltração através de frestas em janelas e portas, a uma taxa de 1,0 Ren/h (renovação do volume de ar do ambiente por hora) e janelas sem sombreamento.

SOMB. – Sombreamento: Janelas com proteção solar externa ou interna, como cortinas ou outros elementos, que impeçam a entrada de radiação solar direta ou reduzem em 50% a incidência da radiação solar global no ambiente.

VENT. – Ambiente ventilado a uma taxa de 5,0 Ren/h (renovação do volume de ar do ambiente por hora).

SOMB. + VENT. - Ambiente com a combinação de sombreamento e ventilação, conforme descrito.

Vermelho: nível de desempenho térmico abaixo do mínimo

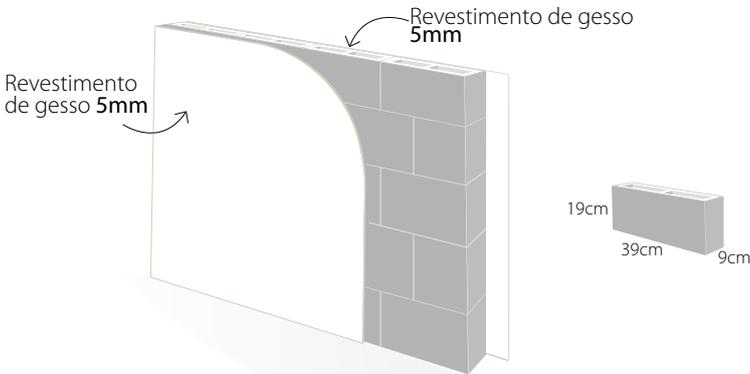
Amarelo: nível de desempenho térmico mínimo

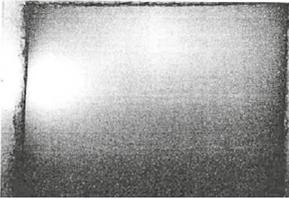
Verde: nível de desempenho térmico intermediário

Azul: nível de desempenho térmico superior

Esta ficha de desempenho apresenta um resumo dos resultados obtidos no ensaio. O relatório de ensaio completo está disponível na BlocoBrasil e poderá ser consultado pelos Associados da entidade. Os Blocos ensaiados possuem o Selo de Qualidade ABCP.

## DESEMPENHO ACÚSTICO Rw

	Resultados extraídos do relatório de ensaio executado pelo laboratório itt Performance - Unisinos	
	Relatório	0442/2014
	Norma técnica	ISO 10140-2

<p><b>Elemento ensaiado</b></p>  <p>Montagem da parede</p>  <p>Parede revestida</p>	Bloco de concreto	Classe de Resistência	Classe C
		Dimensões (mm)	90x190x390
		Espessura média das paredes (mm)	Não declarado
		Massa média (kg)	Não declarado
	Dimensões da parede	Não declarado.	
	Área ensaiada	14,0 m <sup>2</sup> - em ambos os lados.	
	Assentamento dos Blocos	Argamassa industrializada; juntas amarradas de 10mm; preenchimento das juntas verticais e horizontais.	
	Revestimento	Face interna revestidas com gesso: 5,0mm de espessura. Face externa revestidas com gesso: 5,0mm de espessura.	
	Cura	Não declarado.	
Condições do ensaio	Temperatura ambiente: 18,6°C. Umidade relativa: 89%.		

### Características das câmaras reverberantes utilizadas

Câmara emissora	Área	18,6m <sup>2</sup>
	Volume	65,3m <sup>3</sup>
	Num. difusores	Não declarado
Câmara receptora	Área	16,6m <sup>2</sup>
	Volume	57,8m <sup>3</sup>
	Num. difusores	Não declarado

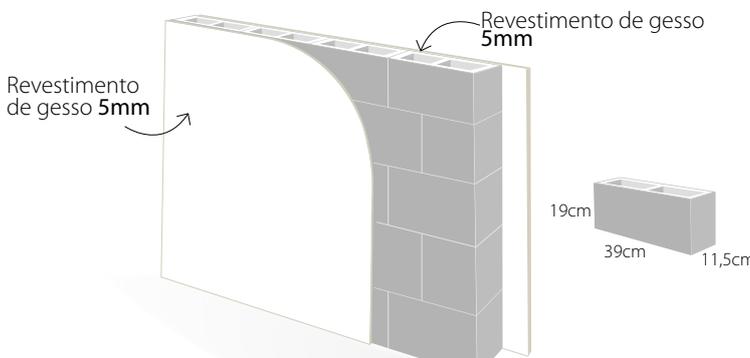
### Resultado

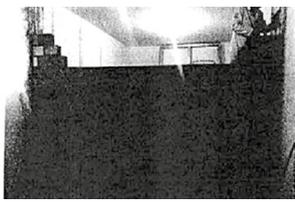
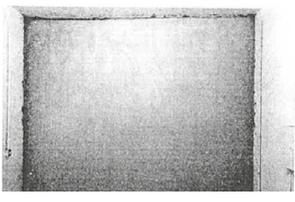
Índice de Redução Sonora Ponderado, Rw	40 dB
--	-------

Esta ficha de desempenho apresenta um resumo dos resultados obtidos no ensaio. O relatório de ensaio completo está disponível na BlocoBrasil e poderá ser consultado pelos Associados da entidade. Os Blocos ensaiados possuem o Selo de Qualidade ABCP.

## DESEMPENHO ACÚSTICO

Rw

	Resultados extraídos do relatório de ensaio executado pelo laboratório itt Performance - Unisinos	
	Relatório	0417/2014
	Norma técnica	ISO 10140-2

<p><b>Elemento ensaiado</b></p>  <p>Montagem da parede</p>  <p>Parede revestida</p>	Bloco de concreto	Classe de Resistência	Classe C
		Dimensões (mm)	115x190x390
		Espessura média das paredes (mm)	Não declarado
		Massa média (kg)	Não declarado
	Dimensões da parede	Não declarado.	
	Área ensaiada	14,0 m <sup>2</sup> - em ambos os lados.	
	Assentamento dos Blocos	Argamassa industrializada; juntas amarradas de 10mm; preenchimento das juntas verticais e horizontais.	
	Revestimento	Face interna revestidas com gesso: 5,0mm de espessura. Face externa revestidas com gesso: 5,0mm de espessura.	
	Cura	Não declarado.	
Condições do ensaio	Temperatura ambiente: 24,4°C. Umidade relativa: 83,9%.		

### Características das câmaras reverberantes utilizadas

Câmara emissora	Área	18,6m <sup>2</sup>
	Volume	65,3m <sup>3</sup>
	Num. difusores	Não declarado
Câmara receptora	Área	16,6m <sup>2</sup>
	Volume	57,8m <sup>3</sup>
	Num. difusores	Não declarado

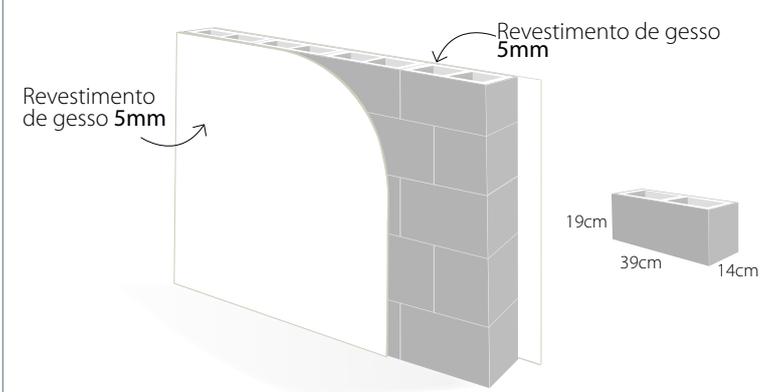
### Resultado

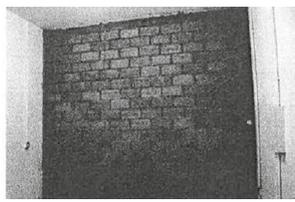
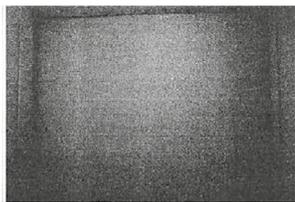
Índice de Redução Sonora Ponderado, Rw	44 dB
--	-------

Esta ficha de desempenho apresenta um resumo dos resultados obtidos no ensaio. O relatório de ensaio completo está disponível na BlocoBrasil e poderá ser consultado pelos Associados da entidade. Os Blocos ensaiados possuem o Selo de Qualidade ABCP.

## DESEMPENHO ACÚSTICO

Rw

	Resultados extraídos do relatório de ensaio executado pelo laboratório itt Performance - Unisinos	
	Relatório	0439/2014
	Norma técnica	ISO 10140-2

<p><b>Elemento ensaiado</b></p>  <p>Montagem da parede</p>  <p>Parede revestida</p>	Bloco de concreto	Classe de Resistência	Classe C
		Dimensões (mm)	140x190x390
		Espessura média das paredes (mm)	Não declarado
		Massa média (kg)	Não declarado
	Dimensões da parede	Não declarado.	
	Área ensaiada	14,0 m <sup>2</sup> - em ambos os lados.	
	Assentamento dos Blocos	Argamassa industrializada; juntas amarradas de 10mm; preenchimento das juntas verticais e horizontais.	
	Revestimento	Face interna revestidas com gesso: 5,0mm de espessura. Face externa revestidas com gesso: 5,0mm de espessura.	
	Cura	Não declarado.	
	Condições do ensaio	Temperatura ambiente: 18,0°C. Umidade relativa: 74,0%.	

### Características das câmaras reverberantes utilizadas

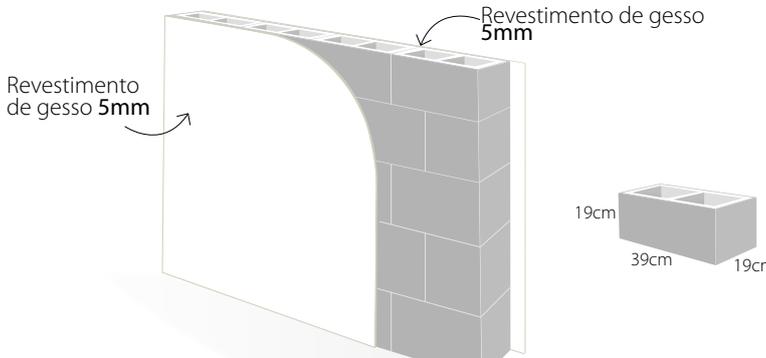
Câmara emissora	Área	18,6m <sup>2</sup>
	Volume	65,3m <sup>3</sup>
	Num. difusores	Não declarado
Câmara receptora	Área	16,6m <sup>2</sup>
	Volume	57,8m <sup>3</sup>
	Num. difusores	Não declarado

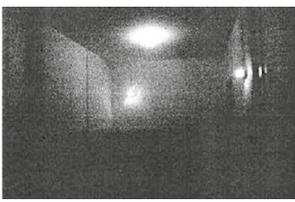
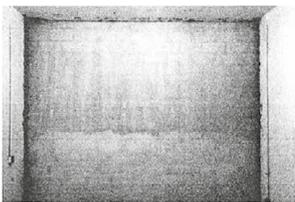
### Resultado

Índice de Redução Sonora Ponderado, Rw	44 dB
--	-------

Esta ficha de desempenho apresenta um resumo dos resultados obtidos no ensaio. O relatório de ensaio completo está disponível na BlocoBrasil e poderá ser consultado pelos Associados da entidade. Os Blocos ensaiados possuem o Selo de Qualidade ABCP.

## DESEMPENHO ACÚSTICO Rw

	Resultados extraídos do relatório de ensaio executado pelo laboratório itt Performance - Unisinos	
	Relatório	0440/2014
	Norma técnica	ISO 10140-2

<p><b>Elemento ensaiado</b></p>  <p>Montagem da parede</p>  <p>Parede revestida</p>	Bloco de concreto	Classe de Resistência	Classe C
		Dimensões (mm)	190x190x390
		Espessura média das paredes (mm)	Não declarado
		Massa média (kg)	Não declarado
	Dimensões da parede	Não declarado.	
	Área ensaiada	14,0 m <sup>2</sup> - em ambos os lados.	
	Assentamento dos Blocos	Argamassa industrializada; juntas amarradas de 10mm; preenchimento das juntas verticais e horizontais.	
	Revestimento	Face interna revestidas com gesso: 5,0mm de espessura. Face externa revestidas com gesso: 5,0mm de espessura.	
	Cura	Não declarado.	
	Condições do ensaio	Temperatura ambiente: 22,0°C. Umidade relativa: 70,0%.	

### Características das câmaras reverberantes utilizadas

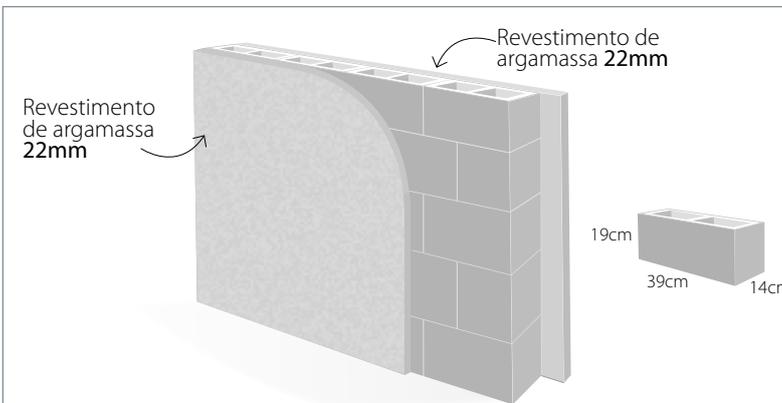
Câmara emissora	Área	18,6m <sup>2</sup>
	Volume	65,3m <sup>3</sup>
	Num. difusores	Não declarado
Câmara receptora	Área	16,6m <sup>2</sup>
	Volume	57,8m <sup>3</sup>
	Num. difusores	Não declarado

### Resultado

Índice de Redução Sonora Ponderado, Rw	47 dB
Esta ficha de desempenho apresenta um resumo dos resultados obtidos no ensaio. O relatório de ensaio completo está disponível na BlocoBrasil e poderá ser consultado pelos Associados da entidade. Os Blocos ensaiados possuem o Selo de Qualidade ABCP.	

## DESEMPENHO ACÚSTICO

Rw

 <p>Revestimento de argamassa 22mm</p> <p>Revestimento de argamassa 22mm</p> <p>19cm 39cm 14cm</p>	Resultados extraídos do relatório de ensaio executado pelo IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas	
	Relatório	RE 1 096 399-203
	Norma técnica	ISO 10140-2

<p><b>Elemento ensaiado</b></p>  <p>Montagem da parede</p>  <p>Parede revestida</p>	Bloco de concreto	Classe de Resistência	Classe C
		Dimensões (mm)	140x190x390
		Espessura média das paredes (mm)	20,0
		Massa média (kg)	8,90
	Dimensões da parede	(3.000 x 4000 x 185)mm	
	Área ensaiada	12,0 m <sup>2</sup> - em ambos os lados.	
	Assentamento dos Blocos	Argamassa industrializada; juntas amarradas de 10mm; preenchimento das juntas verticais e horizontais.	
	Revestimento	Face interna revestidas com argamassa: 22,0mm de espessura. Face externa revestidas com argamassa: 22,0mm de espessura.	
	Cura	Não declarado.	
Condições do ensaio	Temperatura ambiente: 21,5°C. Umidade relativa: 68,0%.		

### Características das câmaras reverberantes utilizadas

Câmara emissora	Área	252m <sup>2</sup>
	Volume	225m <sup>3</sup>
	Num. difusores	14 un
Câmara receptora	Área	229m <sup>2</sup>
	Volume	217m <sup>3</sup>
	Num. difusores	13 un

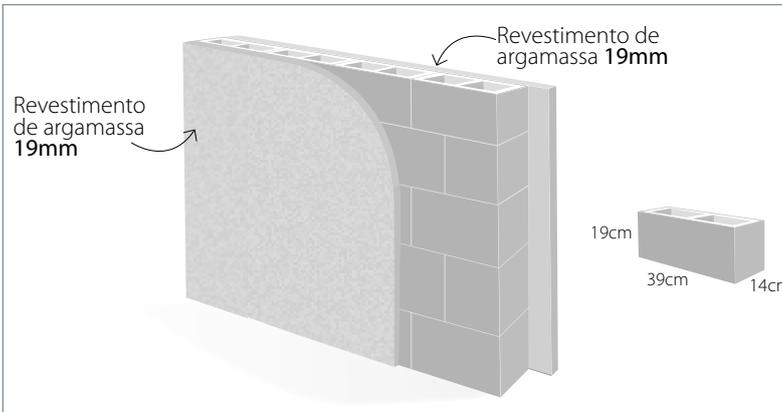
### Resultado

Índice de Redução Sonora Ponderado, Rw	43 dB
--	-------

Esta ficha de desempenho apresenta um resumo dos resultados obtidos no ensaio. O relatório de ensaio completo está disponível na BlocoBrasil e poderá ser consultado pelos Associados da entidade. Os Blocos ensaiados possuem o Selo de Qualidade ABCP.

## DESEMPENHO ACÚSTICO

Rw

	Resultados extraídos do relatório de ensaio executado pelo IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas	
	Relatório	RE 1 096 400-203
	Norma técnica	ISO 10140-2

<p><b>Elemento ensaiado</b></p>  <p>Montagem da parede</p>  <p>Parede revestida</p>	Bloco de concreto	Classe de Resistência	Classe B
		Dimensões (mm)	140x190x390
		Espessura média das paredes (mm)	25,0
		Massa média (kg)	12,7
	Dimensões da parede	(3.000 x 4000 x 178)mm	
	Área ensaiada	12,0 m <sup>2</sup> - em ambos os lados.	
	Assentamento dos Blocos	Argamassa industrializada; juntas amarradas de 10mm; preenchimento das juntas verticais e horizontais.	
	Revestimento	Face interna revestidas com argamassa: 19,0mm de espessura. Face externa revestidas com argamassa: 19,0mm de espessura.	
	Cura	Não declarado.	
	Condições do ensaio	Temperatura ambiente: 22,0°C. Umidade relativa: 68,0%.	

### Características das câmaras reverberantes utilizadas

Câmara emissora	Área	252m <sup>2</sup>
	Volume	225m <sup>3</sup>
	Num. difusores	14 un
Câmara receptora	Área	229m <sup>2</sup>
	Volume	217m <sup>3</sup>
	Num. difusores	13 un

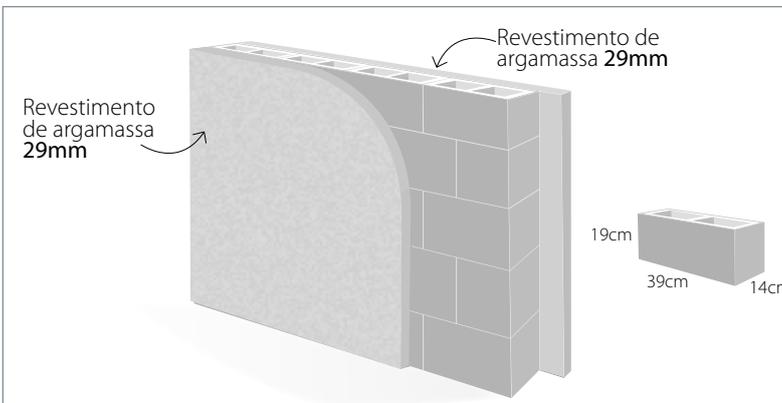
### Resultado

Índice de Redução Sonora Ponderado, Rw	48 dB
--	-------

Esta ficha de desempenho apresenta um resumo dos resultados obtidos no ensaio. O relatório de ensaio completo está disponível na BlocoBrasil e poderá ser consultado pelos Associados da entidade. Os Blocos ensaiados possuem o Selo de Qualidade ABCP.

## DESEMPENHO ACÚSTICO

Rw

 <p>Revestimento de argamassa 29mm</p> <p>Revestimento de argamassa 29mm</p> <p>19cm 39cm 14cm</p>	Resultados extraídos do relatório de ensaio executado pelo IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas	
	Relatório	RE 1 096 401-203
	Norma técnica	ISO 10140-2

<p><b>Elemento ensaiado</b></p>  <p>Montagem da parede</p>  <p>Parede revestida</p>	<p>Bloco de concreto</p>	Classe de Resistência	Classe B
		Dimensões (mm)	140x190x390
		Espessura média das paredes (mm)	25,0
		Massa média (kg)	12,7
Dimensões da parede	(3.000 x 4000 x 198)mm		
Área ensaiada	12,0 m <sup>2</sup> - em ambos os lados.		
Assentamento dos Blocos	Argamassa industrializada; juntas amarradas de 10mm; preenchimento das juntas verticais e horizontais.		
Revestimento	Face interna revestidas com argamassa: 29,0mm de espessura. Face externa revestidas com argamassa: 29,0mm de espessura.		
Cura	Não declarado.		
Condições do ensaio	Temperatura ambiente: 21,7°C. Umidade relativa: 77,0%.		

### Características das câmaras reverberantes utilizadas

Câmara emissora	Área	252m <sup>2</sup>
	Volume	225m <sup>3</sup>
	Num. difusores	14 un
Câmara receptora	Área	229m <sup>2</sup>
	Volume	217m <sup>3</sup>
	Num. difusores	13 un

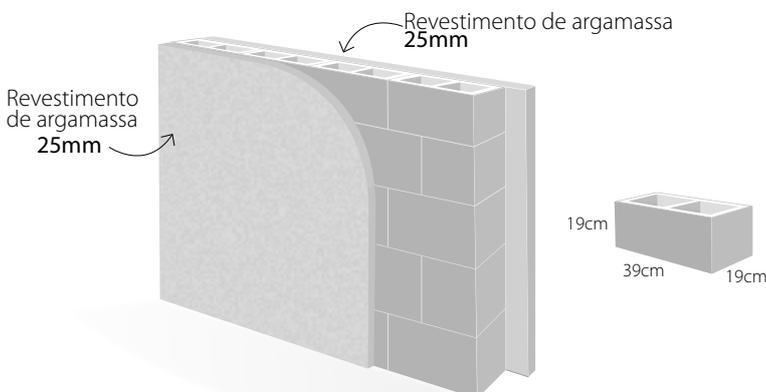
### Resultado

Índice de Redução Sonora Ponderado, Rw	50 dB
--	-------

Esta ficha de desempenho apresenta um resumo dos resultados obtidos no ensaio. O relatório de ensaio completo está disponível na BlocoBrasil e poderá ser consultado pelos Associados da entidade. Os Blocos ensaiados possuem o Selo de Qualidade ABCP.

## DESEMPENHO ACÚSTICO

Rw

 <p>Revestimento de argamassa 25mm</p> <p>Revestimento de argamassa 25mm</p> <p>19cm 39cm 19cm</p>	Resultados extraídos do relatório de ensaio executado pelo IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas	
	Relatório	RE 1 096 402-203
	Norma técnica	ISO 10140-2

<p><b>Elemento ensaiado</b></p>  <p>Montagem da parede</p>  <p>Parede revestida</p>	Bloco de concreto	Classe de Resistência	Classe C
		Dimensões (mm)	190x190x390
		Espessura média das paredes (mm)	20,0
		Massa média (kg)	11,68
	Dimensões da parede	(3.000 x 4000 x 240)mm	
	Área ensaiada	12,0 m <sup>2</sup> - em ambos os lados.	
	Assentamento dos Blocos	Argamassa industrializada; juntas amarradas de 10mm; preenchimento das juntas verticais e horizontais.	
	Revestimento	Face interna revestidas com argamassa: 25,0mm de espessura. Face externa revestidas com argamassa: 25,0mm de espessura.	
	Cura	Não declarado.	
	Condições do ensaio	Temperatura ambiente: 23,7°C. Umidade relativa: 71,0%.	

### Características das câmaras reverberantes utilizadas

Câmara emissora	Área	252m <sup>2</sup>
	Volume	225m <sup>3</sup>
	Num. difusores	14 un
Câmara receptora	Área	229m <sup>2</sup>
	Volume	217m <sup>3</sup>
	Num. difusores	13 un

### Resultado

Índice de Redução Sonora Ponderado, Rw	44 dB
Esta ficha de desempenho apresenta um resumo dos resultados obtidos no ensaio. O relatório de ensaio completo está disponível na BlocoBrasil e poderá ser consultado pelos Associados da entidade. Os Blocos ensaiados possuem o Selo de Qualidade ABCP.	

