

 <p>Rua Serra da Canastra, 391 Cordeiro – CEP 50640-310 Recife-PE Tel: (81) 3366-6444 Fax: (81) 3366-6401 angelo@tecomat.com.br www.tecomat.com.br</p>	<p>Produto Vedações verticais internas em alvenaria não-estrutural de blocos de gesso-QGDI/SUPERGESSO</p> <div>   </div> <p>Proponentes Queiroz Galvão Desenvolvimento Imobiliário – QGDI Supergesso S.A Ind e Com. Rua Antônio Lumack do Monte, 128, 7º Andar, Empresarial Center III, Boa Viagem, Recife-PE Tel: (81) 3464-1900 E-mail: henrique@ggdi.com.br</p>	 <p>SINAT</p>
<p>Emissão Dezembro de 2015</p> <p>Validade Junho de 2016</p>	<p><i>Considerando a avaliação técnica coordenada pela TECOMAT Engenharia Ltda., e a decisão do Comitê Técnico, de 28/10/2015, a Comissão Nacional, em sua reunião de 28/11/2015, resolveu conceder ao “produto QGDI/SUPERGESSO” de vedações verticais internas em alvenaria não-estrutural de blocos de gesso o Documento de Avaliação Técnica Nº 027. Esta decisão é restrita às condições de uso definidas para o produto, destinado à execução de vedações verticais internas em edificações de um e de múltiplos pavimentos, e às condições expressas nesse Documento de Avaliação Técnica.</i></p>	<p>DATEc Nº 027</p>

Limites da avaliação técnica das vedações verticais internas em alvenaria não-estrutural de blocos de gesso:

- Para avaliação técnica, foi considerado como elemento inovador, a vedação vertical interna em alvenaria não -estrutural de blocos de gesso;
- Os componentes e elementos convencionais devem atender às normas técnicas correspondentes e foram analisados apenas na interface com as paredes executadas em blocos de gesso e a influência no desempenho das vedações;
- A avaliação foi realizada considerando o emprego das vedações verticais internas em alvenaria não-estrutural de blocos de gesso em edifícios de um e de múltiplos pavimentos;
- A avaliação se restringiu às vedações verticais internas em alvenaria não-estrutural de blocos de gesso, de modo que, para atendimento à ABNT NBR 15575:2013, deve ser feita complementação levando em conta o sistema construtivo como um todo;
- As interfaces entre as alvenarias em blocos de gesso, alvenarias em blocos de gesso e o piso, alvenarias em blocos de gesso e a laje, e alvenarias em blocos de gesso e demais sistemas, foram analisadas a partir de projetos e inspeções em campo;
- A avaliação de desempenho estrutural foi realizada através de análise de projeto e ensaios realizados em campo;
- A estanqueidade à água foi avaliada através da análise de projetos e de inspeções técnicas em obras;
- A avaliação de desempenho acústico foi realizada em laboratório, apenas para paredes cegas, uma vez que o sistema é utilizado exclusivamente em vedações verticais internas;
- A avaliação de durabilidade das vedações em bloco de gesso foi realizada analisando-se a Vida Útil de Projeto (VUP), o manual de operação, uso e manutenção, a exposição à agressividade ambiental dos blocos de gesso, a resistência à corrosão dos dispositivos de fixação e a resistência ao crescimento de fungos em blocos de gesso;
- A avaliação de segurança contra incêndio foi realizada através de ensaios realizados em laboratório e análise de projeto e dos materiais empregados.

1. Descrição do produto

As vedações em alvenaria não-estrutural de blocos de gesso destinam-se à execução de vedações verticais internas de edifícios de um e de múltiplos pavimentos. Na execução dessas vedações são utilizados blocos de gesso hidrofugado nas áreas molhadas, molháveis e na primeira fiada de todas as paredes; blocos de gesso standard são utilizados nas áreas secas e blocos reforçados com fibra de vidro nas paredes de caixas de escada, caixas de elevadores, rotas de fuga e entre unidades habitacionais e áreas comuns. Para ligação dos blocos é utilizado gesso cola hidrofugada (azul) e standard (branca).

Nas paredes de geminação são utilizados blocos de gesso maciços com 100mm de espessuras, revestidos, em cada uma das faces, com 25mm de gesso de revestimento em pasta.

O uso dos blocos de gesso é restrito às vedações internas, não sendo permitido seu uso em paredes de fachada.

São utilizados, no subsistema construtivo QGDI/SUPERGESSO, blocos de gesso maciços e vazados, com espessuras de 70mm e 100mm, standard (branco), hidrofugado (azul), reforçado com fibra de vidro (verde) e reforçado com fibra de vidro e hidrofugado (rosa). Os blocos de gesso são produzidos em indústria especializada, e transportados diretamente para o local de execução das vedações.

A ligação entre os blocos de gesso é realizada por gesso cola, produto responsável pela união dos blocos com aderência necessária ao desempenho da vedação. São utilizadas colas standard e hidrofugada, de acordo com cada tipo de bloco de gesso.

A Figura 1 ilustra uma vedação executada em blocos de gesso.



Figura 1 – Vedação vertical interna não-estrutural executada em blocos de gesso

Não foram contemplados nesta avaliação os elementos convencionais, caso das fundações, elementos estruturais (vigas, pilares e lajes), sistemas de pisos, sistemas de cobertura, instalações elétricas e hidrossanitárias, revestimentos, dentre outros. Estes sistemas devem atender às respectivas normas técnicas brasileiras.

1.1. Condições e limitações de uso

As vedações verticais executadas em bloco de gesso são exclusivamente de uso interno e não possuem função estrutural.

Não devem ser utilizados inserts ou dispositivos de fixação com componentes metálicos à base de ferro ou aço galvanizado em contato direto com os blocos de gesso.

A fixação de peças suspensas deve ser realizada conforme especificações contidas no Manual de Uso e Operação, podendo ser utilizados parafusos inoxidáveis e buchas diretamente em blocos de gesso maciço e no chumbamento das buchas, quando o bloco de gesso for vazado.

Em todas as vedações verticais de áreas molhadas (banheiros e área de serviço), a primeira fiada das vedações de áreas secas e as 3 (três) primeiras fiadas (altura de aproximadamente 1.500mm) de áreas molháveis (cozinha, banheiro sem chuveiro, lavabo e sacada coberta) devem ser executadas em blocos de gesso hidrofugado.

As vedações entre uma unidade habitacional e as áreas comuns devem ser executadas com blocos de gesso reforçados com fibra de vidro.

As instalações embutidas nas vedações em bloco de gesso não devem possuir diâmetro superior a 1/3 da espessura do bloco e o revestimento deve ser maior ou igual a 4mm.

As paredes entre unidades habitacionais autônomas (geminação) devem ser executadas em bloco de gesso maciço com 100mm de espessura e possuir gesso de revestimento em pasta com espessura de 25mm em cada face.

A elaboração do projeto de execução de alvenaria em blocos de gesso (1ª fiada, elevação e logística) é fundamental para garantia dos controles e processos de qualidade do produto final.

2. Diretriz para avaliação técnica

A Tecomat Engenharia realizou a avaliação técnica e as auditorias técnicas de acordo com a Diretriz SiNAT N°008 – Vedações verticais internas em alvenaria não-estrutural de blocos de gesso, publicada em dezembro de 2012; considerou, também, a ABNT NBR 15575:2013 – Edificações Habitacionais – Desempenho.

3. Informações e dados técnicos

3.1. Principais componentes, elemento, equipamentos e detalhes construtivos

- a) **Bloco de gesso:** No subsistema construtivo da QGDI/SUPERGESSO são utilizados blocos de gesso standard (S), blocos de gesso hidrofugado (HIDRO), blocos de gesso reforçado com fibra de vidro (GRG) e blocos de gesso reforçado com fibra de vidro e hidrofugado (GRGH).

Os blocos podem ser maciços, com espessuras de 70mm e 100mm, ou vazados, apenas com espessura de 70mm. As características dos blocos de gesso, produzidos na fábrica da Supergesso e utilizados pela QGDI na execução das vedações, atendem às especificações descritas na Diretriz SINAT 008, conforme resultados dos ensaios de controle tecnológico, apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Resultado de ensaios de caracterização realizados em blocos de gesso utilizados no sistema construtivo da QGDI

CARACTERÍSTICA	TIPO DE BLOCO											
	SV70 ^(*1)		SM100 ^(*2)		GRGM100 ^(*3)		HV70 ^(*4)		HM100 ^(*5)		GRGHM100 ^(*6)	
	Resultado	Critérios	Resultado	Critérios	Resultado	Critérios	Resultado	Critérios	Resultado	Critérios	Resultado	Critérios
Espessura (mm)	70,0	-	100,0	-	100,0	-	70,0	-	100,0	-	100,0	-
Dimensões (mm)	666 X 500	666X600 ± 0,5	666 X 500	666X600 ± 0,5	666 X 500	666X600 ± 0,5	666 X 500	666X600 ± 0,5	666 X 500	666X600 ± 0,5	666 X 500	666X600 ± 0,5
Peso médio do bloco (kg)	18,6	19 ± 5%	34,3	34 ± 5%	33,6	34 ± 5%	18,5	19 ± 5%	33,9	34 ± 5%	33,4	34 ± 5%
Peso médio (kg/m²)	55,85	54 ± 5%	103,0	102 ± 5%	100,9	102 ± 5%	55,55	54 ± 5%	101,80	102 ± 5%	100,3	102 ± 5%
Dureza – Solidez superficial (Shore C)	71,0	≥ 55	70,0	≥ 55	79,2	≥ 55	70,0	≥ 55	73,0	≥ 55	78,9	≥ 55
Absorção de água (%)	-	-	-	-	-	-	4	< 5%	4	< 5%	1,3	< 5%
Módulo de resistência à flexão (MPa)	1,9	≥ 1,5	1,7	≥ 1,5	2,1	≥ 1,5	1,8	≥ 1,5	1,8	≥ 1,5	1,7	≥ 1,5
Resistência à compressão (MPa)	2,7	≥ 2,5	5,1	≥ 2,5	4,8	≥ 2,5	2,9	≥ 2,5	3,7	≥ 2,5	4,9	≥ 2,5

(*1) – Standard Vazado de 70mm;

(*2) – Standard Maciço de 100mm;

(*3) – Reforçado com fibra de vidro Standard Maciço de 100mm;

(*4) – Hidrofugado Vazado de 70mm;

(*5) – Hidrofugado Maciço de 70mm;

(*6) – Reforçado com fibra de vidro Hidrofugado Maciço de 100mm;

Na Figura 2 são ilustrados os blocos de gesso standard (branco), hidrofugado (azul), reforçado com fibra de vidro (verde) e reforçado com fibra de vidro e hidrofugado (rosa), utilizados no sistema construtivo da QGDI.



Figura 2 – Blocos de gesso utilizados no sistema construtivo da QGDI

- b) Gesso cola:** Para a fixação dos blocos, na execução das vedações, é utilizado gesso cola, mistura de gesso e aditivos, que ao ser misturado à água apresenta uma consistência pastosa, sendo utilizada nas arestas de contato dos blocos para uni-los.

As características do gesso cola, produzido na fábrica da Supergesso e utilizada em obra pela QGDI, atendem às especificações descritas na Diretriz SINAT 008, conforme resultados dos ensaios de controle tecnológico, apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 – Resultados de ensaios de caracterização do gesso cola utilizado no sistema construtivo da QGDI

Variáveis	Unid.	Tipo			
		Standard (S)		Hidrofugada (H)	
		Resultado	Critérios	Resultado	Critérios
Relação água/pó	-	0,67	0,63 a 0,67	0,67	0,63 a 0,67
Resistência ao arrancamento	MPa	0,75	$\geq 0,3$	0,64	$\geq 0,3$
Tempo de fim de aplicação	h	3,28	$> 1h$	3,38	$> 1h$
Absorção de água	%	-	-	3,6	$> 5\%$
Aplicação	-	Assentamento de blocos standard (branco)		Assentamento de blocos hidrofugada (azul)	

No subsistema construtivo da QGDI/SUPERGESSO é utilizado gesso cola standard (branca) e hidrofugada (azul). Por possuir menor absorção de água, o gesso cola hidrofugado é utilizado na ligação do bloco de gesso com o piso e na ligação entre os blocos de gesso hidrofugado. Já a cola de gesso standard é utilizada na ligação entre os blocos de gesso standard, e na ligação destes com as paredes convencionais e os elementos estruturais.

Quando misturado à água em proporção água/cola entre 0,63 e 0,67, o gesso cola apresenta uma consistência pastosa, permitindo uma fácil aplicação nas arestas dos blocos. Em obra, a relação água/gesso é obtida com o uso de gabaritos para medida do gesso cola e provetas para medida da água. A Figura 3 ilustra a realização da mistura água/cola, efetuada com equipamento mecânico, e a consistência pastosa do gesso cola após conclusão da mistura.



Figura 3 – Preparo do gesso cola na obra (mistura mecânica) e consistência pastosa da mistura

c) Elemento – vedações verticais internas em bloco de gesso

As vedações internas das edificações segundo a NBR 15575 (ABNT, 2013) podem ser classificadas como: paredes de geminação nas situações onde não há ambiente de dormitório (1), paredes de separação entre uma unidade e as áreas comuns (2), e paredes internas da própria unidade (3).

Estas vedações fazem parte do elenco que pode ser executado em blocos de gesso conforme apresentado no Quadro 1.

Quadro 1– Vedações internas em bloco de gesso e seus desempenhos

Tipos de vedação	Blocos utilizados na execução	Desempenho comprovado						
		Acústico	Estrutural				Resistência ao fogo	Durabilidade
			Impacto de corpo mole	Impacto de corpo duro	Fixação de peça suspensa	Impacto em porta		
Parede de geminação nas situações onde não há ambiente de dormitório.	Bloco de gesso maciço com 100mm de espessura, standard e hidrofugado – BG100C (S/H), revestido com gesso em ambos os lados com 25mm.	Atende ao desempenho mínimo	Atende ao desempenho intermediário /superior	Atende ao desempenho mínimo	Atende ao desempenho mínimo	Atende ao desempenho	Atende ao grau corta fogo 240 (CF 240)	Atende ao desempenho
Paredes de separação entre uma unidade e as áreas comuns.	Bloco de gesso maciço com 100mm de espessura, standard e hidrofugado – BG100C (S/H) ou Bloco de gesso maciço com 100mm de espessura, reforçado com fibra de vidro – BGRG100C (S/H).	Atende ao desempenho mínimo	Atende ao desempenho intermediário /superior	Atende ao desempenho mínimo	Atende ao desempenho mínimo	Atende ao desempenho	Atende ao grau corta fogo 240 (CF 240)	Atende ao desempenho
Paredes internas da própria unidade.	Bloco de gesso vazado com 70mm de espessura, standard e hidrofugado – BG70V (S/H).	Não se aplica	Atende ao desempenho mínimo	Atende ao desempenho mínimo	Atende ao desempenho mínimo	Atende ao desempenho	Não se aplica	Atende ao desempenho

- d) **Instalações hidrossanitárias, elétricas, de comunicação e de ar-condicionado:** As instalações elétricas, de comunicação e de ar-condicionado com diâmetros inferiores a $\frac{1}{3}$ da espessura dos blocos são posicionadas internamente aos mesmos, ou seja, são embutidas. Já as instalações hidrossanitárias e elétricas, de comunicação e de ar-condicionado com diâmetro superior a $\frac{1}{3}$ da espessura do bloco são posicionadas externamente à parede. Todas as instalações embutidas possuem cobertura igual ou superior a 4mm.
- e) **Equipamentos:** Na execução das vedações em blocos de gesso são utilizados equipamentos simples e, em sua maioria, de uso manual. Os principais equipamentos utilizados são: misturador de gesso cola, martelo de borracha, serrote, espátula, fio de nylon, fio trançado, desempenadeira, escova, esquadro, trena, nível e prumo.
- f) **Ligação entre os blocos de gesso:** Os blocos de gesso são encaixados em sistema macho/fêmea, o que assegura adequado alinhamento entre os mesmos. A união dos blocos é promovida pela aplicação de gesso cola, realizada nas 4 (quatro) laterais dos blocos, compondo juntas verticais e horizontais.

O gesso cola é utilizado conforme cada tipo de bloco, ou seja, para ligação de blocos hidrofugados é utilizado gesso cola hidrofugado e para ligação de blocos standard é utilizado gesso cola standard. Na ligação entre blocos standard e hidrofugado é utilizado gesso cola hidrofugado, não sendo a aderência comprometida pelo tipo de cola, uma vez que o gesso cola hidrofugado é utilizada por possuir menor absorção de água, compatível com a absorção do bloco hidrofugado.

As vedações são executadas de forma a promover o desencontro das juntas verticais, proporcionando assim a amarração e o desempenho estrutural esperado (Figura 4). A espessura de gesso cola entre os blocos deve ser aproximadamente 2mm.

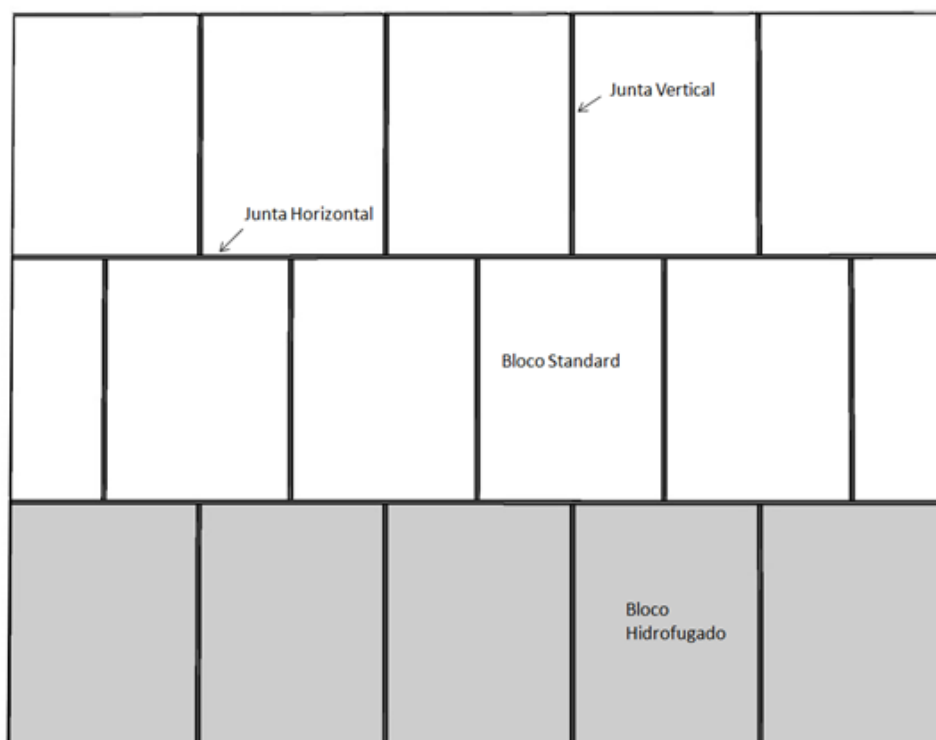


Figura 4 – Ligações entre os blocos de gesso – amarração entre fiadas

Quando as vedações se encontram, a execução pode ser realizada de duas formas: se o encontro é de duas paredes que se cruzam, a amarração é transpassante (Figura 5), e, se o encontro é simples entre duas paredes, a ligação é realizada por amarração alternada (Figura 6).

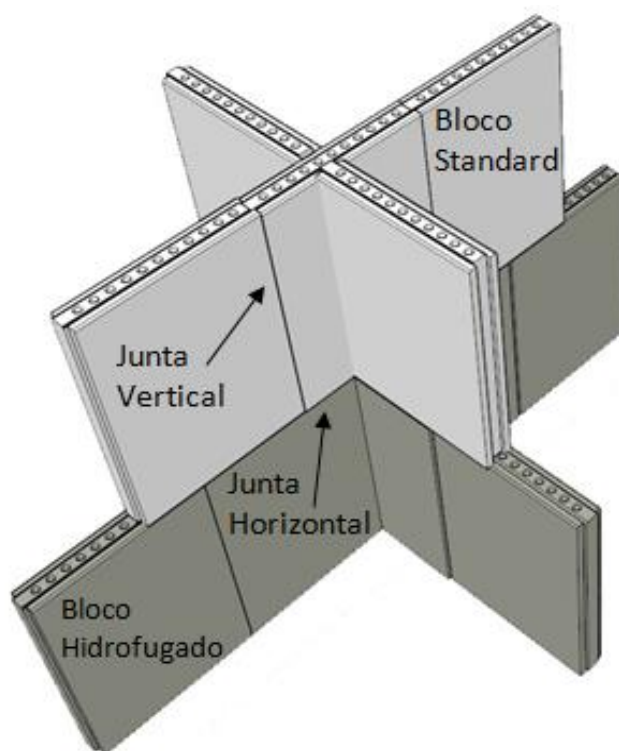


Figura 5 – Detalhe do encontro entre paredes com amarração cruzada

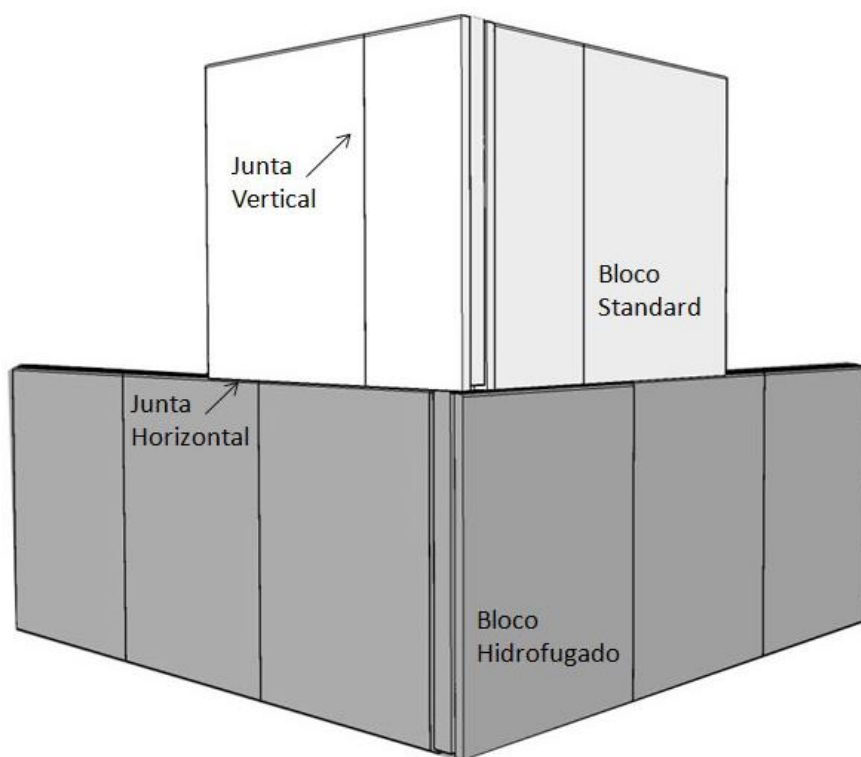


Figura 6 – Detalhe do encontro entre paredes com amarração alternada

g) Ligação entre os blocos de gesso e o piso: A ligação dos blocos de gesso com o piso é realizado por gesso cola hidrofugado, sobre o contrapiso concluído, sendo a primeira fiada em blocos de gesso hidrofugado. Conforme avaliação estrutural realizada, a utilização do sistema está limitada ao deslocamento-limite, conforme ilustrado na Tabela 3.

Tabela 3 – Limitação do sistema de vedações verticais em alvenaria de bloco de gesso QGDI/Supergesso

Razão da limitação	Elemento	Deslocamento-limite	Tipo de deslocamento
Possibilidade de fissuras na vedação em blocos de gesso	Vedação em blocos de gesso	1 cm Ou $L/800$	Parcela da flecha ocorrida após a instalação da carga correspondente ao elemento em análise

A execução das vedações verticais em bloco de gesso é realizada após a retirada do escoramento da estrutura e o encunhamento, fechamento do espaço entre a vedação e o fundo da viga, após execução das vedações dos três pavimentos imediatamente superiores. Logo, a verificação dos deslocamentos deve ser realizada considerando a deformação inicial apenas do peso da alvenaria e a deformação lenta do peso permanente somado à carga accidental, na combinação de cargas de serviço.

No encontro das vedações com o piso em áreas molhadas (box de banheiros), se faz necessária a aplicação de produto impermeabilizante, subindo na parede até altura de 200mm, e o acabamento com revestimento em placas cerâmicas, assentadas com argamassa colante tipo ACII, no piso e paredes até altura mínima de 1,5m (Figura 7).

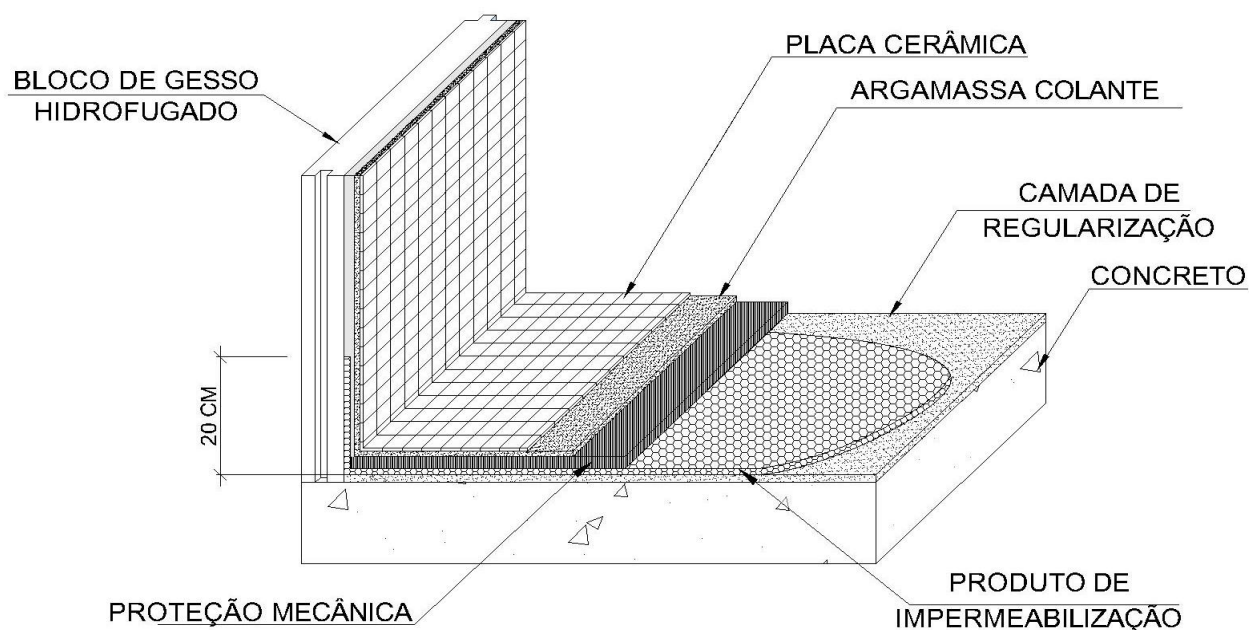


Figura 7 – Detalhe executivo das áreas molhadas impermeabilizadas

- h) **Ligação entre vedações em bloco de gesso, vedações convencionais e elementos estruturais verticais (pilares):** A ligação das vedações de blocos de gesso com paredes constituídas de outros materiais e elementos estruturais verticais (pilares) deve ser realizada com gesso cola, aplicando-se tela de poliéster (abertura de 3,0mm, 8 fios por cm² e fios chatos de 1,0 x 0,2mm) ao longo do encontro entre os dois elementos.

A tela de poliéster deve ser fixada com gesso cola e possuir largura mínima de 100mm, sendo 50mm em cada elemento (Figura 8 e Figura 9). No momento de execução das vedações em blocos de gesso, os pilares e as paredes devem estar chapiscados.

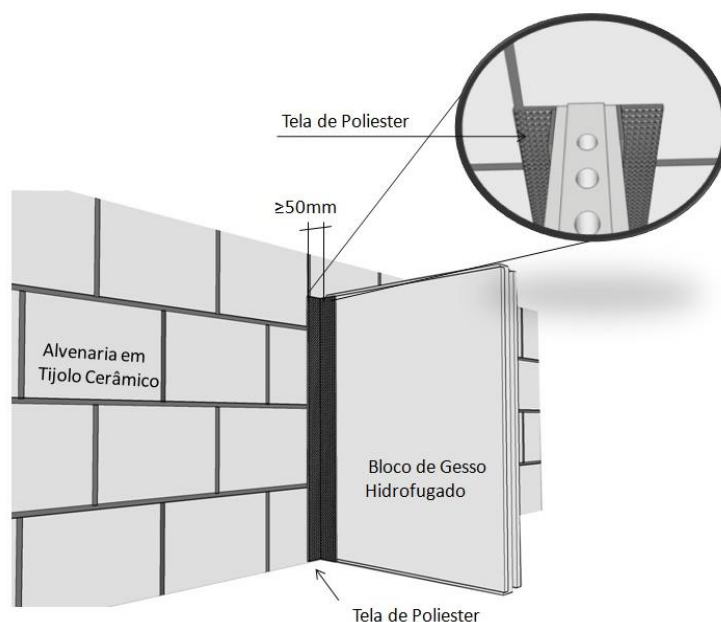


Figura 8 – Detalhe do encontro entre a vedação em bloco de gesso e vedação convencional.

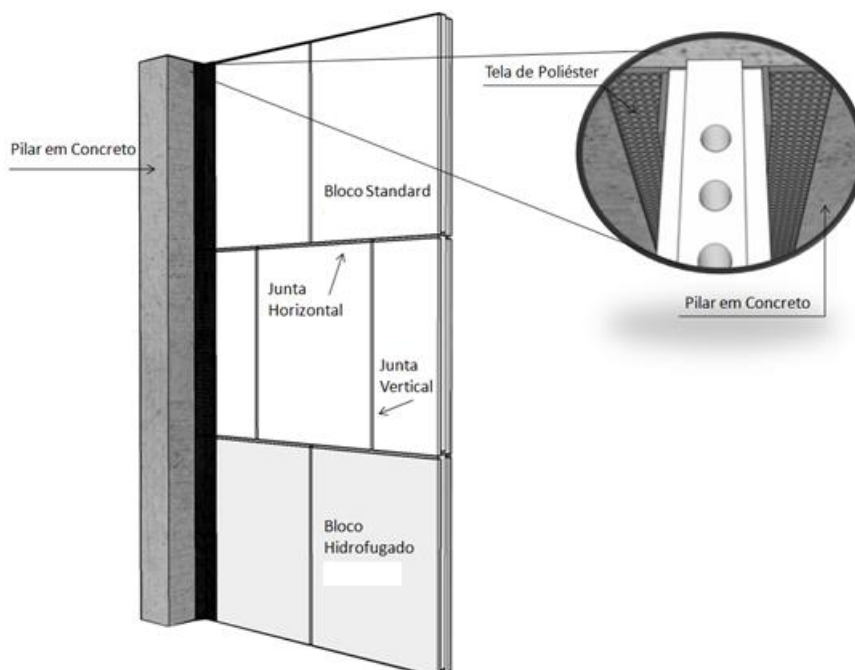


Figura 9 – Detalhe do encontro entre a vedação em bloco de gesso e pilar.

- i) **Ligação entre vedações em bloco de gesso e elementos estruturais horizontais (lajes e vigas):** Nas vedações de geminação e entre uma unidade habitacional e áreas comuns são utilizados blocos de gesso maciço com 100mm de espessura.

Deve ser mantida uma distância entre o topo da vedação e o fundo da laje/viga, de 30mm a 50mm, para permitir a amarração, que deve ser executada com EPS de alta densidade (120Kg/m^3) e uma mistura de gesso cola e gesso de fundição (traço 1:1).

Neste caso, o EPS, que é fixado com gesso cola no fundo da viga ou laje, deve ter 25mm de espessura e 60mm de largura, o que possibilitará um recobrimento de 20mm do EPS em cada face da vedação.

As paredes de geminação devem possuir, ainda, gesso de revestimento em pasta com espessura de 25mm em cada face.

A Figura 10 ilustra a ligação entre blocos de gesso e uma viga ou laje maciça.

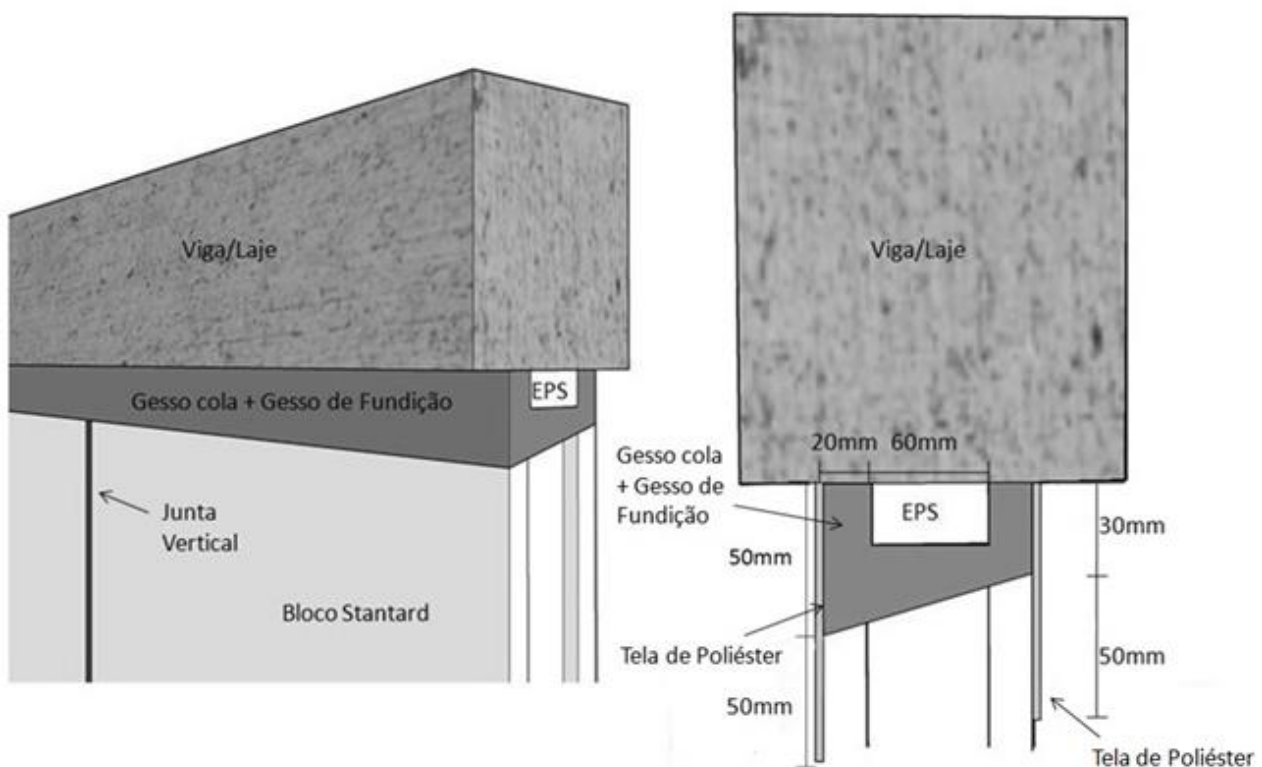


Figura 10 – Ligação entre blocos de gesso e viga ou laje maciça

Quando executada sob laje nervurada, deve ser mantida uma distância em torno de 25mm entre o topo da vedação e o fundo da laje para permitir a amarração, que deve ser executada com espuma de poliuretano expansível (resistência térmica entre -60°C e $+100^{\circ}\text{C}$ após a cura e massa específica de 22 a 24 kg/m^3), nos pontos de nervura da laje, e no máximo a cada 1200mm, conforme ilustrado na Figura 11.

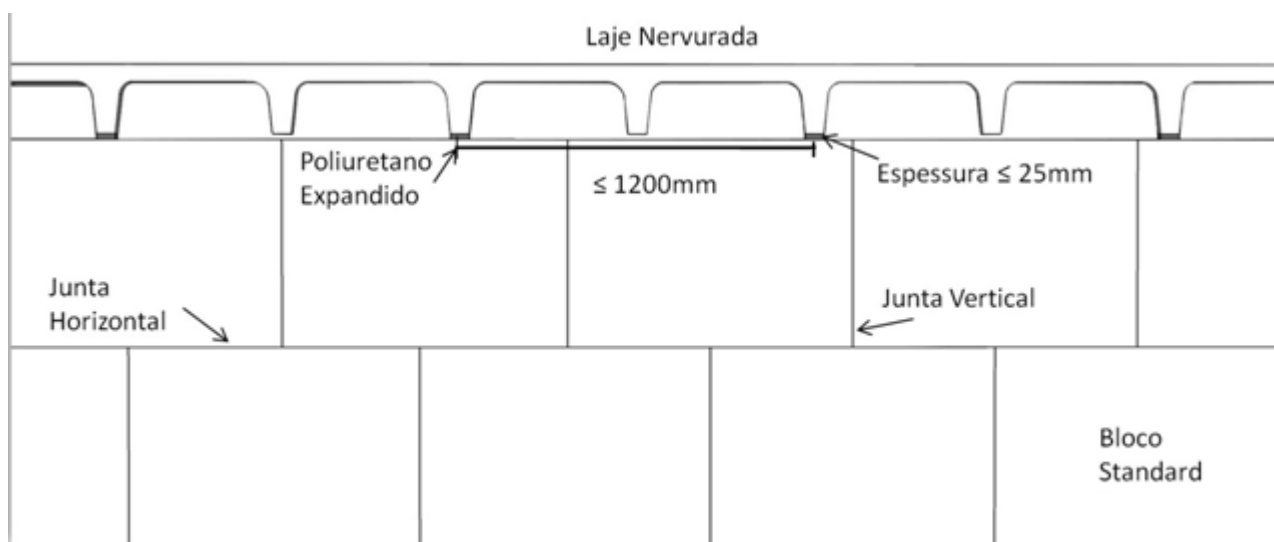


Figura 11 – Ligação entre os blocos de gesso e a laje nervurada

Caso a última fiada da vedação possua espessura superior a 25mm são utilizados complementos de bloco de gesso, ligados ao último bloco com gesso cola, fazendo com que a espessura entre a vedação e a laje não seja superior a 25mm, conforme mostrado na Figura 12.



Figura 12 – Ligação entre os blocos de gesso e a laje nervurada com utilização de complemento.

- j) **Ligação e fixação das esquadrias de portas e janelas:** As vedações em bloco de gesso são utilizadas apenas nas paredes internas, não possuindo interface com esquadrias de janelas externas. Caso haja janelas internas, as esquadrias devem ser em madeira ou plástico, não sendo permitido o uso de esquadrias em aço.

O uso de verga no vão de portas é dispensado quando os blocos de gesso possuírem comprimento ao lado do vão e altura sobre o vão iguais ou superiores a 200mm, o que implica no vão da porta apresentar largura menor que 900mm, conforme preconizado na Diretriz SINAT 008 e ilustrado na Figura 13.

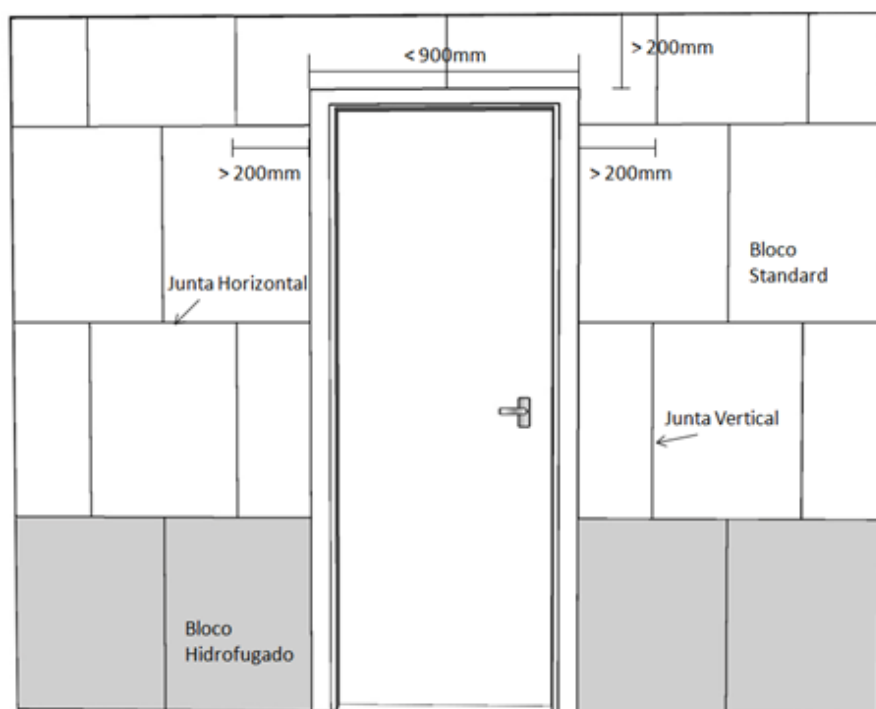


Figura 13 – Detalhe da vedação com portar aplicada sem utilização de verga

Quando o vão das portas for maior que 900mm, se faz necessária a utilização de vergas pré-moldadas de concreto armado, cuja resistência à compressão mínima é de 25MPa. A verga deve ter espessura 20mm menor que a espessura do bloco de gesso e apoios laterais iguais ou maiores que 200mm, conforme ilustrado na Figura 14. A fixação das vergas é realizada com gesso cola, uma mistura de gesso de fundição e gesso cola (traço 1:1), sendo aplicada tela de poliéster no revestimento, a fim evitar o aparecimento de fissuras na ligação bloco/verga.

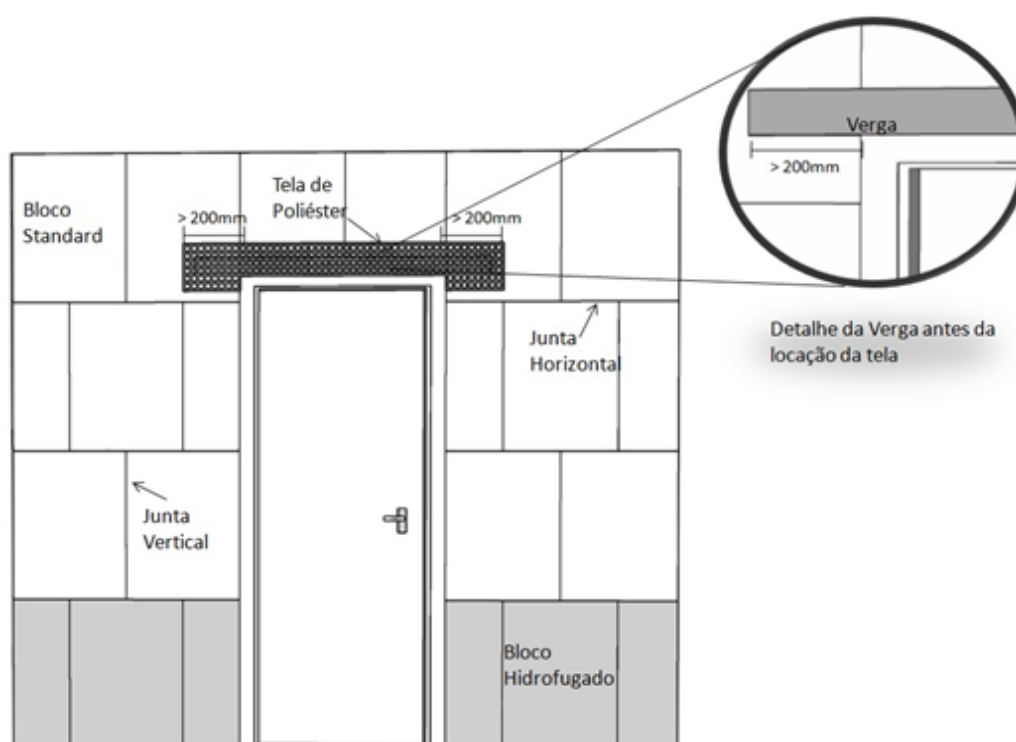


Figura 14 – Detalhe da vedação com portar aplicada com utilização de verga

O assentamento das portas utilizadas nas vedações em bloco de gesso deve ser realizado com poliuretano expansível (resistência térmica entre -60°C e $+100^{\circ}\text{C}$ após a cura e massa específica de 22 a 24 kg/m^3), aplicado em todo contorno da esquadria de porta (marco).

A fim de promover uma melhor fixação das portas, os blocos que formam o vão devem ser limpos e umedecidos, promovendo, assim, condições para uma melhor aplicação do poliuretano expansível.

A Figura 15 ilustra a forma de fixação da esquadria, realizada com poliuretano expansível.

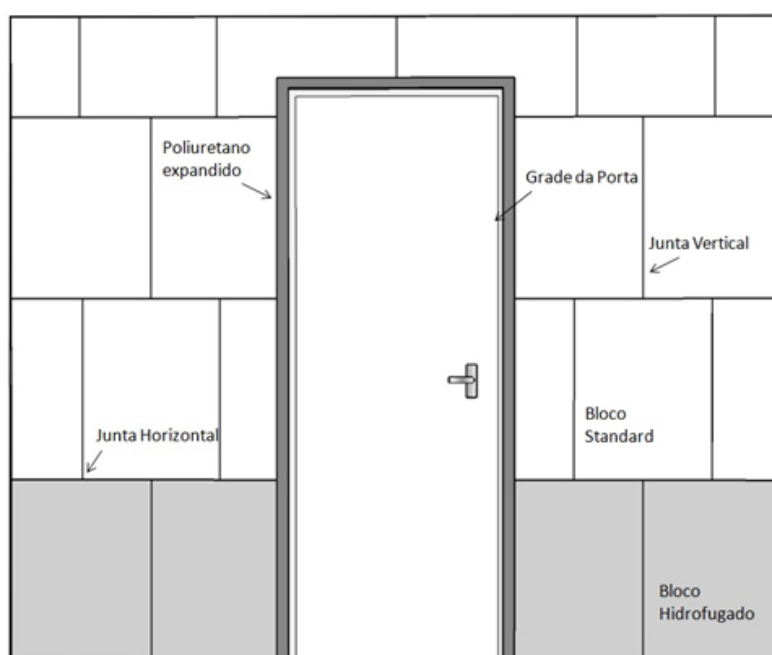


Figura 15 – Detalhe da fixação de porta com poliuretano expansível aplicado

- k) **Interface entre blocos e instalações:** As instalações hidrossanitárias devem ser sempre posicionadas externamente à vedação ou embutidas em shaft, bem como as demais instalações de diâmetro maior que 20mm ($\phi > 20\text{mm}$). Já as instalações elétricas (eletrodutos) e de telefonia com diâmetros menores ou iguais a 20mm ($\phi \leq 20\text{mm}$) devem ser embutidas nos furos dos blocos de gesso - o que implica na necessidade de definição, em projeto, da posição adequada dos furos dos blocos.

3.2. Processo industrial de fabricação dos blocos de gesso e gesso cola

O processo de fabricação do gesso e seus derivados envolve uma sequência de etapas com operações unitárias características. A matéria prima principal, Gipsita (sulfato de cálcio dihidratado), é extraída e beneficiada nas minas existentes na região do Araripe/PE. O processo de extração é a céu aberto com decapeamento e desmonte que compõem a frente de lavra. Na mineração, são produzidos matacões (pedaços de gipsita com aproximadamente 50cm de arestas) que são transportados para as fábricas e que alimentam o processo industrial, cujas etapas principais são: britagem, moagem e separação; calcinação; mistura, fundição e secagem das peças pré-moldadas (blocos de gesso). Já para o gesso cola, as principais etapas são: britagem, moagem e separação; calcinação, dosagem de aditivos e ensacamento.

3.2.1. Britagem, moagem e separação

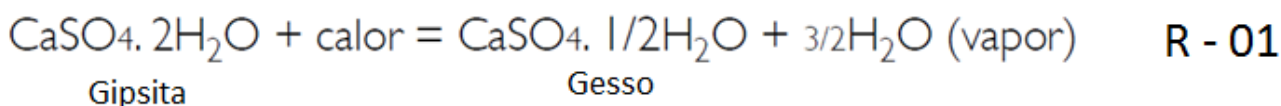
O processo de produção industrial é iniciado com a britagem dos matacões. Uma vez na indústria, na forma de matacões, a gipsita é britada (Figura 16), moída e separada em frações granulométricas até atingir a granulometria ideal para seguir para a próxima fase do processo, a calcinação. O minério britado é armazenado em silos conforme sua classificação.



Figura 16 – Área de britagem, moagem e separação

3.2.2. Calcinação

A calcinação é a operação no qual a Gipsita moída é transformada em gesso pela ação do calor, conforme a reação de desidratação R-01. A Gipsita, na forma de pó, é aquecida em fornos tipo marmitta rotativa a temperaturas entre 145°C e 170° C.



A operação de calcinação é conduzida de forma automatizada e existem receitas pré-determinadas para cada tipo de produto. Como forma de controle da operação, é monitorada, para cada batelada produzida, a temperatura do ambiente reacional, o tempo de residência e a perda de água.

O produto final da calcinação (gesso) tem características específicas e recebe denominação de acordo com sua utilização final: gesso de revestimento, gesso de fundição, gesso para mistura, gesso cerâmico e outros. Os diferentes tipos de gesso são estocados em silos para posterior utilização (Figura 17).



Figura 17 – Silos de estocagem do gesso calcinado

3.2.3. Produção dos blocos de gesso

No processo de fabricação dos blocos é utilizado, como matéria prima principal, o gesso de fundição.

A operação principal (fundição) é realizada em planta automatizada com dosagem do gesso, da água e dos aditivos. Estes materiais são misturados e homogeneizados, para obtenção de uma mistura fluída, que é utilizada no preenchimento das fôrmas metálicas que darão forma aos blocos. Após alguns minutos, os blocos de gesso, já endurecidos, são extraídos hidráulicamente e transportados automaticamente para secadoras móveis.

Os blocos de gesso, endurecidos, mas ainda úmidos, são então levados à estufa para secagem, sendo o controle da secagem realizado através de diferença de massa. Atingindo a massa seca definida, os blocos são estocados e caso não seja atingida a secagem total, os blocos são levados para secagem natural, ao ar livre.

A Figura 18 ilustra o processo de fabricação dos blocos de gesso, sendo mostrado o preenchimento das fôrmas, a extração, transporte dos blocos e a identificação do lote.

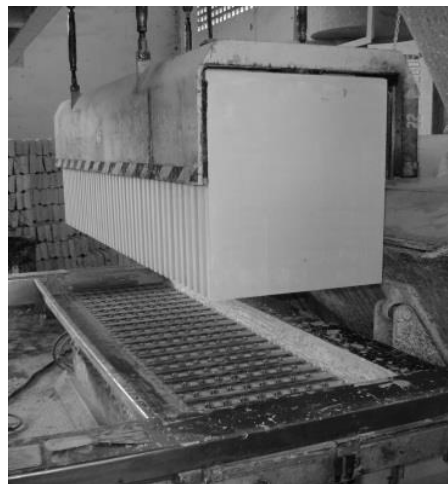


Figura 18 – Processo de fabricação dos blocos de gesso

3.2.4. Produção do gesso cola

O gesso cola é produzido na planta de mistura, a partir do gesso e aditivos necessários à obtenção das características desejadas para o produto (Figura 19). Ao sair da central de mistura, o gesso cola é, então, ensacado e estocado.



Figura 19 – Central de mistura do gesso cola

3.3. Procedimento para execução das vedações

A sequência das atividades de execução das vedações foi observada nas visitas técnicas de auditoria, realizadas em obras da QGDI que empregam o produto sob avaliação. As obras auditadas estão localizadas na cidade de Recife/PE.

3.3.1. Recebimento, descarga e estocagem dos materiais

- a) **Recebimento:** No recebimento, os blocos de gesso e o gesso cola são inspecionados visualmente, sendo retiradas, de cada lote com no máximo 600 blocos de gesso ou 500 sacos de gesso cola, as amostras necessárias à realização dos ensaios de caracterização.
- b) **Descarga:** Os blocos de gesso são transportados em caminhão, apoiados sobre paletes e devidamente protegidos da chuva. A descarga é planejada e executada de forma a preservar a integridade dos materiais.
- c) **Estocagem:** Os blocos de gesso e o gesso cola são estocados em locais cobertos e sobre paletes, evitando assim o contato direto com pisos e paredes (Figura 20).



Figura 20 – Estocagem dos blocos de gesso

- d) **Transferência dos materiais da área de estocagem para área de execução:** Os blocos de gesso e o gesso cola são transportados em carros específicos para evitar danos durante o transporte. Os blocos de gesso são posicionados horizontalmente (deitados) no carrinho de carga e empilhados com no máximo 5 unidades.



Figura 21 – Carrinho de carga utilizado para transporte de blocos de gesso e gesso cola

Na área de execução das vedações, os blocos de gesso e o gesso cola são armazenados sobre paletes e identificados para permitir seu rastreamento (Figura 22).



Figura 22 – Estocagem dos blocos de gesso no local de execução das vedações

3.3.2. Execução das vedações em blocos de gesso

A execução das vedações em blocos de gesso compreende as seguintes etapas: locação das vedações, preparo do gesso cola e elevação das vedações. O atendimento às premissas e especificações contidas em projeto é fundamental durante a execução das vedações.

- a) **Locação das vedações:** A locação das vedações e dos vãos das portas deve ser realizada no próprio contrapiso, sendo demarcada a espessura do bloco com duas linhas paralelas (Figura 23).



Figura 23 – Locação das vedações em bloco de gesso no próprio contrapiso

- b) **Preparo do gesso cola:** O gesso cola é misturado na relação água/gesso cola especificada pelo fabricante (entre 0,63 e 0,67). A mistura gesso cola/água deve ser realizada em recipiente plástico e com dimensões que permitam a homogeneização da cola, utilizando um misturador eletromecânico (Figura 24).

Depois de misturado, o gesso cola deve apresentar uma consistência pastosa, própria para sua utilização com espátula e desempeno de aço.



Figura 24 – Homogeneização do gesso cola

- c) **Elevação da vedação em bloco de gesso:** A elevação das vedações em bloco de gesso se dá a partir da ligação do bloco de gesso com outro sistema de vedação, a exemplo das paredes em alvenaria de blocos cerâmicos ou elementos estruturais (pilar). A Figura 25 ilustra o assentamento do primeiro bloco de gesso.



Figura 25 – Posicionamento do primeiro bloco de gesso – ligação do bloco com alvenaria convencional

A primeira fiada das vedações é executada com bloco de gesso hidrofugado, sendo utilizadas linhas de nylon sobre a locação para promover o alinhamento da vedação. O prumo da parede é verificado a cada execução de duas fiadas de bloco de gesso (Figura 26).



Figura 26 – Verificação do prumo da vedação em bloco de gesso

Os blocos de gesso são assentados com gesso cola, sendo a cola aplicada, com espátula, sobre as arestas inferiores e laterais dos mesmos. O gesso cola é aplicado de forma que, após a batida com martelo de borracha, ocorra o esborro da cola, garantindo assim que seja preenchida toda fenda entre os blocos, garantindo sua continuidade (Figura 27). O excedente de cola (esborro) é removido com espátula para ser utilizado novamente no assentamento do bloco seguinte.



Figura 27 – Transbordo na ligação entre blocos

- d) **Execução de detalhes:** Nos locais das vedações onde está prevista a passagem das instalações elétricas, os blocos devem ser assentados com os alvéolos na posição vertical, a fim de permitir a colocação dos eletrodutos sem a necessidade de rasgamento dos elementos. A reabertura dos furos com serra copo (Figura 28, Figura 29 e Figura 30), deve assegurar a passagem dos eletrodutos em toda a extensão do elemento.



Figura 28 – Detalhe do estreitamento superior dos blocos e do furo efetuado com serra copo para passagem do eletroduto.



Figura 29 – Vista da colocação dos eletrodutos nos alvéolos assentados na vertical.

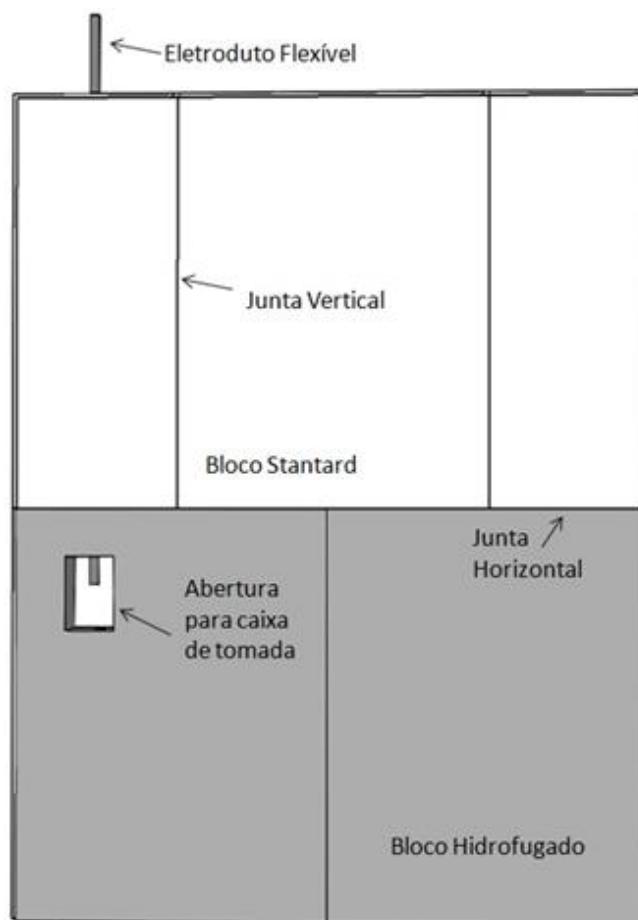


Figura 30 – Aspecto geral do posicionamento das instalações elétricas nos blocos vazados.

4. Avaliação técnica

A avaliação técnica do sistema construtivo foi conduzida com base na Diretriz SINAT nº 008, a partir da análise de projetos, ensaios dos materiais em laboratório e avaliação do desempenho das vedações em campo, vistorias de obras em execução e demais avaliações que constam nos Relatórios Técnicos e de Ensaios, citados no item 6.2.

4.1. Desempenho estrutural

Na avaliação de desempenho estrutural foi analisada a interação vedação-estrutura, ou seja, a ligação das vedações executadas em blocos de gesso com os componentes estruturais da edificação (vigas, lajes, pilares e alvenarias).

O encunhamento, fechamento do espaço entre a vedação e o fundo da viga, deve ser realizado após execução das vedações dos três pavimentos imediatamente superiores, permitindo que a estrutura tenha sua deformação instantânea sem transferir carga para a vedação. Sendo a deformação lenta, estimada menor ou igual a 10mm, absorvida pelo EPS inserido entre a viga e o topo da vedação em blocos de gesso.

As seguintes avaliações foram realizadas através de ensaios de desempenho, realizados em campo (informações detalhadas nos relatórios citados no item 6):

- a) **Resistência a impactos de corpo mole:** Os ensaios de resistência a impactos de corpo mole (relatório RLT.HBT-151.13-00) foram realizados em campo nas três seguintes situações: vedação em bloco de gesso maciço de 100mm de espessura sob viga, vazado de 70mm sob viga e vazado de 70mm sob laje nervurada. Em todas as situações ensaiadas, as vedações resistiram satisfatoriamente aos impactos com energias de 60J, 120J e 240J, não atingindo os limites máximos de deslocamento, atendendo, conseqüentemente, aos requisitos da Diretriz SINAT 008.
- b) **Resistência a impactos de corpo duro:** Os ensaios de resistência a impacto de corpo duro (relatório RLT.HBT-153.13-00) foram realizados em duas vedações, uma executada em bloco de gesso maciço com 100mm de espessura e outra executada em bloco de gesso vazado de 70mm de espessura. Em ambos os casos, a vedação resistiu satisfatoriamente aos impactos com energias de 2,5J e 10J, atendendo aos requisitos e critérios preconizados na Diretriz SINAT 008.
- c) **Solicitações transmitidas por portas para as vedações:** A avaliação de solicitações transmitidas por portas para as vedações (relatório RLT.HBT-146.13-00) foi realizada a partir de ensaios de fechamento brusco e impacto de corpo mole na folha da porta. Conforme descrito no item 3.1 alínea j), a fixação das portas deve ser realizada com poliuretano expansível aplicado em todo perímetro da porta. Após realização do ensaio de fechamento brusco e do impacto de corpo mole com energia de 240J, não foram verificados danos visíveis nos elementos avaliados. Conclui-se, portanto, que as vedações em bloco de gesso atendem aos requisitos de solicitações transmitidas por portas para as paredes, preconizados na Diretriz SINAT 008.

- d) **Resistência às solicitações de cargas de peças suspensas:** Foram realizados ensaios de solicitações de cargas de peças suspensas fixadas por mão francesa padrão. Os resultados apresentaram-se satisfatórios (relatório RLT.HBT-130.13-00), atendendo aos requisitos e critérios da Diretriz SINAT 008.

Para esse ensaio foram aplicadas cargas de 0,8kN, tanto em paredes executadas com blocos de gesso maciço como executadas com blocos de gesso vazados, ambos com parafuso e bucha tipo S (plástica) de diâmetro de 10mm (S10).

Destaca-se que, no caso dos blocos vazados, foram encontrados resultados satisfatórios de ensaio apenas quando as buchas eram chumbadas com gesso cola, sendo essa uma condição para a sua utilização. Os procedimentos de aplicação desses elementos estão descritos no Manual de Uso, Operação e Manutenção (Manual do Proprietário), elaborado pela QGDI.

Após avaliação do produto QGDI/SUPERGESSO, de vedações verticais internas em alvenaria não-estrutural de blocos de gesso, realizada através da análise de projetos, memoriais e relatórios de ensaios, conclui-se que o mesmo atende aos requisitos e critérios de desempenho estrutural preconizados na Diretriz SINAT 008.

4.2. Estanqueidade à água

A avaliação de estanqueidade à água de vedações verticais internas com incidência direta de água (áreas molhadas) foi realizada através da análise de projetos e inspeção visual em auditoria de campo.

Foi verificado, na avaliação, que o sistema construtivo proposto emprega blocos de gesso hidrofugado em todas as vedações verticais de áreas molhadas, na primeira fiada de áreas secas e nas 3 (três) primeiras fiadas (altura igual ou maior que 1.500mm) de áreas molháveis (cozinha, banheiro sem chuveiro, lavabo e sacada coberta), conforme recomendações da Diretriz SINAT 008.

No piso e paredes (até altura de 1,5m) de áreas molhadas (box de banheiro) é utilizado revestimento cerâmico esmaltado, considerado impermeável, assentado com argamassa colante tipo ACII. O piso do box possui desnível de 3cm em relação aos pisos dos demais ambientes e apresenta caimento adequado na direção do ralo, conforme verificado em auditoria de campo.

Estas medidas, previstas em projeto e verificadas em campo, garantem o atendimento aos requisitos e critérios de estanqueidade das vedações verticais internas com incidência direta de água – áreas molhadas – e estanqueidade de vedações verticais internas em contato com áreas molháveis.

4.3. Desempenho acústico

O desempenho acústico das vedações verticais internas em alvenaria não-estrutural de blocos de gesso foi avaliado através de ensaios realizados no Laboratório de Materiais de Construção Civil (LMCC) da Universidade Federal de Santa Maria, informados nos relatórios de ensaio N° 90.901 e N° 90.905.

Os resultados dos ensaios de isolamento sonora apresentados no Relatório N° 90.901, realizado em vedação executada em bloco de gesso maciço com 100mm de espessura, sem revestimento, atende ao desempenho mínimo preconizado na ABNT NBR 15575-4:2013 para parede cega de salas e cozinhas entre uma unidade habitacional e áreas comuns de trânsito eventual, como corredores e escadarias nos pavimentos. Conforme pode ser observado na Tabela 4.

Tabela 4 – Avaliação dos resultados do desempenho acústico das vedações em bloco de gesso realizados no LMCC/UFSM – Relatório 90901

Elemento	Critério de desempenho (R_w) – preconizado na NBR 15575 (dB)	Valor apresentado no relatório de ensaio N° 90.901 – R_w (dB)	Avaliação de desempenho
Parede cega de salas e cozinhas entre uma unidade habitacional e áreas comuns de trânsito eventual, como corredores e escadarias nos pavimentos.	35 a 39 – Mínimo 40 a 44 – Intermediário ≥ 45 – Superior	38	Mínimo

O relatório de Ensaio N° 90.905, apresenta os resultados de isolamento sonora de vedação executada com blocos de gesso maciço, espessura de 100mm, revestida nas duas faces com 25mm de pasta de gesso, conforme apresentado na Tabela 5.

Tabela 5 – Avaliação dos resultados do desempenho acústico das vedações em bloco de gesso realizados no LMCC/UFSM – Relatório 90905

Elemento	Critério de desempenho (R_w) – preconizado na NBR 15575 (dB)	Valor apresentado no relatório de ensaio N° 90.905 – R_w (dB)	Avaliação de desempenho
Parede entre unidades habitacionais autônomas (parede de geminação), nas situações onde não haja ambiente dormitório.	45 a 49 – Mínimo 50 a 54 – Intermediário ≥ 55 – Superior	46	Mínimo
Parede cega de dormitórios entre uma unidade habitacional e áreas comuns de trânsito eventual, como corredores e escadarias nos pavimentos.	45 a 49 – Mínimo 50 a 54 – Intermediário ≥ 55 – Superior	46	Mínimo
Conjunto de paredes e portas de unidade distintas separadas pelo hall ($D_{nT,w}$ obtida entre unidades).	45 a 49 – Mínimo 50 a 54 – Intermediário ≥ 55 – Superior	46	Mínimo
Parede cega de salas e cozinhas entre uma unidade habitacional e áreas comuns de trânsito eventual, como corredores e escadarias nos pavimentos.	35 a 39 – Mínimo 40 a 44 – Intermediário ≥ 45 – Superior	46	Superior

Os resultados de desempenho acústico, apresentados na Tabela 4 e na Tabela 5, consideraram a isolamento sonora de vedações verticais executadas em bloco de gesso, logo, na situação de campo, onde são considerados todos os componentes do sistema.

4.4. Durabilidade e Manutenibilidade

A durabilidade das vedações verticais internas em alvenaria não-estrutural de blocos de gesso foi avaliada pela análise dos projetos e realização de ensaios em laboratório e campo.

A manutenibilidade das vedações verticais em bloco de gesso foi avaliada a partir da análise do Manual de Uso, Operação e Manutenção (manual do proprietário), elaborado pela QGDI/SUPERGESSO. No respectivo manual constam os prazos de Vida Útil de Projeto (VUP), além de informações de manutenções preventivas, prazos de garantia, forma de fixação das peças suspensas e demais informações necessárias ao uso e manutenção do sistema proposto, atendendo assim aos requisitos de Manutenibilidade dos elementos.

Para cada empreendimento deverá ser elaborado um Manual de Uso, Operação e Manutenção – manual do proprietário específico.

A avaliação de exposição à agressividade ambiental foi realizada em vedação vertical em bloco de gesso executada há 6 meses, ficando a vedação exposta às condições ambientais, por conta da proximidade com uma janela com abertura de (1,20x1,20)m, a qual permaneceu sem vidro durante o período. Verificou-se, após os 6 meses, que a vedação exposta não apresentava alterações visíveis, tendo sido considerado seu desempenho satisfatório, conforme o item 4.2.5.3 da Diretriz SINAT 008.

As vedações verticais internas em alvenaria não-estrutural de blocos de gesso não possuíam dispositivos à base de ferro em contato direto com os blocos, sendo utilizados parafusos de aço inoxidável, envoltos em buchas plásticas, para fixação de peças suspensas, conforme consta no Manual de uso e operação. Considera-se, então, atendido os requisitos de resistência à corrosão de dispositivos de fixação e instalações.

A resistência ao crescimento de fungos foi avaliada pela análise dos ensaios realizados no laboratório do IPT (Relatório de ensaio IPT N°1.056.518-203 e IPT N°1.065.548-203). Foram ensaiadas amostras de blocos de gesso tipo: standard, hidrofugado, reforçado com fibra de vidro standard e reforçado com fibra de vidro hidrofugado.

Na análise dos blocos standard e hidrofugado verificou-se, após 28 dias de ensaio, que todas as amostras apresentaram desempenho satisfatório, não apresentando resultados de crescimento de fungos superior a 10%, atendendo às especificações da Diretriz SINAT 008.

A resistência ao crescimento de fungos dos blocos de gesso reforçados com fibra de vidro, standard e hidrofugado, também foi avaliada. Pelos resultados apresentados, verificou-se, após 28 dias de ensaio, que nenhuma das amostras apresentou crescimento de fungos, atendendo às especificações da Diretriz SINAT 008.

Conclui-se, assim, que as vedações verticais internas em alvenaria não-estrutural de blocos de gesso atendem aos requisitos e critérios de durabilidade e manutenibilidade preconizados na Diretriz SINAT 008.

4.5. Segurança ao fogo

As vedações verticais internas em alvenaria não-estrutural de blocos de gesso utilizam, no seu acabamento, os seguintes materiais: revestimento cerâmico, pintura e textura PVA. Todos estes materiais são considerados incombustíveis, não propagadores de chamas e não desenvolvedores de fumaça.

As vedações verticais executadas com bloco de gesso maciço com 100mm de espessura, utilizadas entre unidades autônomas e entre unidades habitacionais e áreas comuns, foi analisada a partir dos resultados de ensaio realizado em laboratório, conforme relatório IPT nº 1 067 848-203, no qual se conclui que a vedação resistiu ao fogo durante 240 minutos, classificando-se, assim, como CF 240, conforme especificado na NBR 10636 (ABNT, 1989). Os ensaios foram realizados considerando as condições reais de utilização, sendo avaliada a vedação, a ligação entre os blocos de gesso e o encunhamento da vedação com a laje ou viga.

O projeto de cada edificação deverá considerar, de forma complementar, as exigências contidas nas regulamentações do Corpo de Bombeiros no estado em que a edificação será construída, além de atender as exigências do usuário conforme a NBR 14432 (ABNT, 2001), aos regulamentos estaduais e municipais de cada região.

5. Controle da qualidade

O processo de produção das vedações verticais em alvenaria não-estrutural de blocos de gesso foi auditado para verificar o atendimento às exigências de controle de qualidade preconizadas na Diretriz SINAT008.

As auditorias foram realizadas na fábrica onde os blocos e colas são produzidos, Supergesso, e em duas obras da QDI que utilizam o produto em análise.

5.1. Processo de produção dos blocos de gesso e gesso cola

A auditoria técnica realizada na fábrica onde os blocos de gesso e o gesso cola são produzidos avaliou os seguintes aspectos de controle:

- Controle de recebimentos dos materiais;
- Controle das etapas de produção dos blocos de gesso e gesso cola (calcinação, misturas, moldagem e secagem);
- Controle de aceitação dos blocos de gesso após secagem.

Na auditoria realizada na fábrica da Supergesso, localizada na cidade de Araripina/PE, foi possível observar o procedimento de acompanhamento e controle dos processos de produção, desde o recebimento do minério gipsita até a estocagem dos blocos de gesso e gesso cola. Os controles são realizados através de procedimentos técnicos internos da fábrica, fichas de apontamento e ensaios laboratoriais.

O controle da matéria prima, a gipsita, começa na mineração, pela seleção visual dos diversos tipos de minério. No laboratório da indústria, o minério é avaliado pelo teor de água de cristalização, sendo estabelecido seu grau de pureza. As análises químicas completas do gesso são realizadas periodicamente em laboratório de terceira parte.

Na planta industrial são produzidos os dois tipos de gesso: o gesso α , com menor área específica, é o mais utilizado na produção de contrapisos autonivelantes e pré-moldados de alta resistência à compressão; e o gesso β , que é utilizado na produção de pré-moldados como blocos e placas de gesso para construção civil e gesso utilizado na produção do gesso cola.

O controle de qualidade dos pré-moldados, como os blocos de gesso, é realizado através de ensaios realizados na fábrica da Supergesso. A Tabela 6 apresenta os ensaios que são realizados e suas respectivas frequências.

Tabela 6 – Resultados de ensaios de caracterização do gesso cola utilizado no sistema construtivo da QGDI

Ensaio	Frequência
Análise granulométrica	Mensal
Espraçamento	Cada lote
Água de cristalização	Cada lote
Resistência à flexão	Cada lote
Trabalhabilidade	Cada lote

Os ensaios de resistência à flexão e absorção de água são realizados a partir da confecção de corpos de prova prismáticos, moldados com as misturas água/gesso utilizadas na operação de produção dos mesmos. Os ensaios são realizados no laboratório interno da Supergesso (Figura 31).

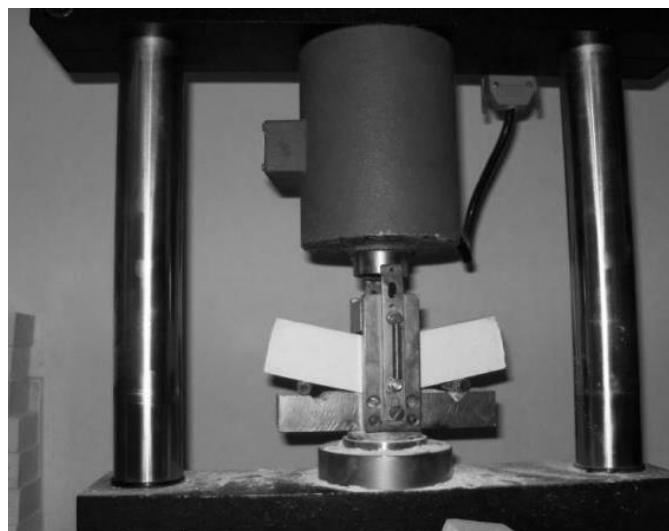
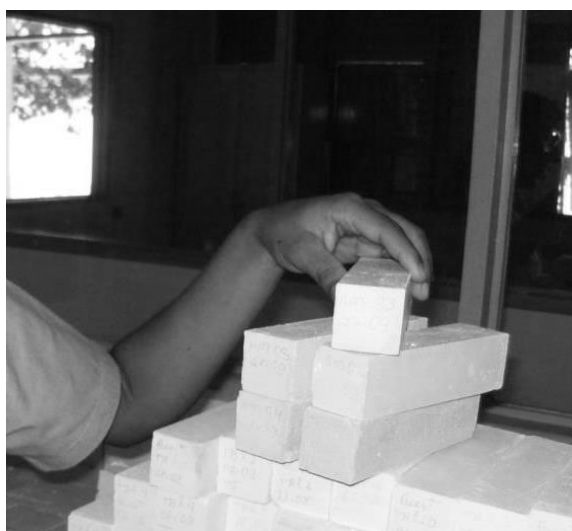


Figura 31 – Detalhes do estoque de corpos de prova prismáticos e ensaio de resistência a flexão em laboratório

Além dos ensaios realizados na pasta de gesso, a Supergesso realiza ensaios dimensionais (espessura, comprimento e largura), de massa específica, densidade, absorção de água e umidade em blocos de gesso. No gesso cola, são realizados ensaios de espreadimento e água de cristalização.

Periodicamente, são realizados ensaios de caracterização dos blocos de gesso e gesso cola em laboratório de terceira parte, visando a validação externa dos resultados internos obtidos no controle industrial.

5.2. Processo de execução das vedações verticais em bloco de gesso

O controle da qualidade dos processos de execução das vedações verticais em blocos de gesso é realizado em obra por equipe técnica da QGDI e, quando necessário, por meio de consultoria e acompanhamento por equipe especializada.

No processo de controle de qualidade são utilizados projetos, memoriais, procedimentos e fichas de verificação, além de relatórios e laudos técnicos, realizados por laboratório de terceira parte.

No recebimento, é efetuada uma inspeção inicial dos blocos de gesso e sacos de gesso cola para verificação das suas condições. Também são recolhidas, aleatoriamente, amostras necessárias para a realização dos ensaios de caracterização.

A auditoria inicial, realizada em obra pela Tecomat Engenharia, avaliou os seguintes aspectos de qualidade, que devem ser continuamente controlados pela QGDI:

- Recebimento e estocagem dos blocos de gesso;
- Transporte e manuseio dos blocos de gesso;
- Locação das paredes e preparo do gesso cola;
- Execução da primeira fiada com blocos de gesso hidrofugado;
- Elevação da alvenaria em bloco de gesso (prumo, planeza, nível e espessura);
- Tratamento das juntas e interfaces entre as vedações e os demais sistemas.

A proponente do produto é responsável pela disponibilidade e aplicação da documentação a ser utilizada na obra, tais como: projetos, procedimentos, fichas de verificação, e outros. A documentação utilizada em obra foi verificada na auditoria inicial realizada.

Na auditoria de campo, foram analisados também os relatórios de caracterização dos blocos de gesso e gesso cola, ensaiados em conformidade com a Diretriz SINAT 008. Os blocos de gesso ensaiados em laboratório (tipo, dimensões, pesos, dureza, resistência à flexão e resistência à compressão) foram separados em lotes com, no máximo, 600 unidades, enquanto que o gesso cola foi ensaiado em laboratório (relação água/gesso, tempo de fim de aplicação e resistência ao arrancamento) a partir de lotes de, no máximo, 500 sacos.

Os relatórios de ensaio resultaram satisfatórios em relação às exigências apresentadas na Diretriz SINAT 008 em todas as amostras de bloco de gesso analisadas: Standard Vazado 70mm (SV70), Standard maciço 100mm (SM100), Standard maciço reforçado com fibra de vidro 100mm (GRGM100), Hidrofugado Vazado 70mm (HV70), Hidrofugado maciço 100mm (HM100), Hidrofugado maciço reforçado com fibra de vidro 100mm (GRGHM100).

Tanto para os blocos de gesso quanto para o gesso cola, os requisitos cujas avaliações são realizadas por meio de inspeção visual foram efetuados em campo, e tiveram os seus resultados analisados e considerados satisfatórios durante a auditoria.

Durante o período de validade deste DATec serão realizadas auditorias técnicas a cada 6 (seis) meses para verificação dos controles realizados pela proponente do sistema construtivo, inclusive a análise dos resultados históricos dos ensaios de caracterização dos blocos de gesso e gesso cola.

6. Fontes de informação

As principais fontes de informação utilizadas a elaboração deste DATec são o Relatório Técnico de Avaliação (RTA), e o Relatório de Auditoria Técnica, ambos elaborados pela Tecomat Engenharia. Foram considerados ainda os documentos técnicos fornecidos pela QGDI e Supergesso.

6.1. Documentos da empresa

- Projetos executivos e memoriais dos empreendimentos avaliados;
- Procedimento de Execução dos blocos de gesso;
- Procedimento de Execução das vedações em bloco de gesso;
- Fichas de verificação de serviço;
- Tabela de materiais controlados;
- Relatórios de caracterização de blocos de gesso;
- Relatórios de caracterização de gesso cola;
- Manual de Uso, Operação e Manutenção do sistema construtivo (Manual do Proprietário – QGDI).

6.2. Relatórios Técnicos e Relatórios de Ensaio

- Relatório Técnico de Avaliação (RTA) – RLT.HBT-059.14-00, elaborado pela Tecomat (Abril / 2014);
- Relatório de Auditoria Técnica – RLT.HBT-129.13-01, elaborado pela Tecomat (Dezembro / 2014);
- Relatório de ensaio de resistência ao impacto de corpo mole – RLT.HBT-151.13-00, elaborado pela Tecomat (Dezembro / 2013);

- Relatório de ensaio de resistência ao impacto de corpo duro – RLT.HBT-153.13-00, elaborado pela Tecomat (Dezembro / 2013);
- Relatório de exposição ambiental de blocos de gesso – RLT.HBT-128.13-00, elaborado pela Tecomat (Novembro / 2013);
- Relatório de ensaio de arrancamento de parafusos e solicitações de cargas provenientes de peças suspensas em blocos de gesso – RLT.HBT-071.14-00, elaborado pela Tecomat (Abril / 2014);
- Relatório de ensaio IPT N°1.056.518-203 – Resistência ao desenvolvimento de fungos emboloradores, elaborado pelo IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas (Abril / 2014);
- Relatório de ensaio IPT N°1.065.548-203 – Resistência de blocos de gesso ao desenvolvimento de fungos emboloradores, elaborado pelo IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas (Novembro / 2014);
- Relatório de ensaio UFSM N°90901 – Ensaio de avaliação: Determinação do isolamento ao ruído aéreo, elaborado pela Universidade Federal de Santa Maria – UFSM (Setembro / 2014);
- Relatório de ensaio UFSM N°90905 – Ensaio de avaliação: Determinação do isolamento ao ruído aéreo, elaborado pela Universidade Federal de Santa Maria – UFSM (Setembro / 2014);
- Relatório de ensaio IPT N°1.067.848-203 – Determinação da resistência ao fogo em parede sem função estrutural, elaborado pelo IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas (Fevereiro / 2015);
- Laudo técnico de controle de qualidade de laboratório da Supergesso – Absorção de água em gesso cola Hidrofugada (Maio/2015).
- Laudo técnico de controle de qualidade de laboratório da Supergesso01/2015 – Absorção de água em gesso cola Standard (Maio/2015).

7. Condições de emissão do DATec

Este Documento de Avaliação Técnica, DATec, é emitido nas condições descritas, conforme regimento geral do SINAT – Sistema Nacional de Avaliação Técnica de Produtos Inovadores, Capítulo VI, art. 22:

- a) O Proponente é o único responsável pela qualidade do produto avaliado no âmbito do SINAT;
- b) O Proponente deve produzir e manter o produto, bem como o processo de produção, nas condições de qualidade e desempenho que foram avaliadas no âmbito SINAT;
- c) O Proponente deve produzir o produto de acordo com as especificações, normas e regulamentos aplicáveis, incluindo as diretrizes SINAT;
- d) O Proponente deve empregar e controlar o uso do produto, ou sua aplicação, de acordo com as recomendações constantes do DATec concedido e literatura técnica da empresa;
- e) A Tecomat Engenharia e as diversas instâncias do SINAT não assumem qualquer responsabilidade sobre perda ou dano advindos do resultado direto ou indireto do produto avaliado.

A QGDI e Supergesso comprometem-se a:

- a. manter o sistema construtivo e o processo de produção nas condições gerais de qualidade em que foram avaliados neste DATec, elaborando projeto específico para cada empreendimento;
- b. produzir o sistema construtivo de acordo com as especificações, normas técnicas e regulamentos aplicáveis;
- c. manter a capacitação da equipe de colaboradores envolvida no processo;
- d. manter assistência técnica, por meio de serviço de atendimento ao cliente.

O produto deve ser utilizado de acordo com as instruções do produtor e recomendações deste Documento de Avaliação Técnica.

Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade no Habitat – PBQP-H
Sistema Nacional de Avaliações Técnicas – SINAT
Brasília, DF, ___ de _____ de 2015