



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL**

FELLIPE BLEINAT DE ALMEIDA

**REVISÃO DO MANUAL DE APLICAÇÃO DE ALVENARIA
EM GESSO VISANDO PADRONIZAÇÃO NACIONAL**

RECIFE, 2016

FELLIPE BLEINAT DE ALMEIDA

**REVISÃO DO MANUAL DE APLICAÇÃO DE ALVENARIA EM GESSO VISANDO
PADRONIZAÇÃO NACIONAL**

Monografia apresentada à Universidade Federal de Pernambuco como parte dos requisitos para obtenção de grau de Engenheiro Civil.

Área de concentração: Engenharia Civil

Orientador: Prof. Dr. Tibério Wanderley Correia de Oliveira Andrade

Coorientador: Prof. José Jéferson do Rêgo Silva

RECIFE, 2016

Catálogo na fonte
Bibliotecária Margareth Malta, CRB-4 / 1198

A447r Almeida, Felipe Bleinat de.
Revisão do manual de aplicação de alvenaria em gesso visando padronização nacional / Felipe Bleinat de Almeida. – 2016.
123 folhas, il., gráfs., tabs.

Orientador: Prof. Dr. Tibério Wanderley Correia de Oliveira Andrade.
Coorientador: Prof. Dr. José Jéferson do Rêgo Silva.
TCC (Graduação) – Universidade Federal de Pernambuco. CTG.
Departamento de Engenharia Civil, 2016.
Inclui Referências e Anexo.

1. Engenharia Civil. 2. Gipsita. 3. Gesso. 4. Alvenaria. 5. Manual. I. Andrade, Tibério Wanderley Correia de Oliveira. (Orientador). II. Silva, José Jéferson do Rêgo. (Coorientador). III. Título.

UFPE

624 CDD (22. ed.)

BCTG/2016-198



SERVICO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL
COORDENAÇÃO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL

ATA DA DEFESA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO PARA CONCESSÃO DO GRAU DE ENGENHEIRO CIVIL

CANDIDATO(S): 1 - FELIPE BLEINAT DE ALMEIDA
2 -

BANCA EXAMINADORA:

Orientador: TIBERIO ANDRADE

Examinador 1: JOAO CARLOS DE OLIVEIRA

Examinador 2: SERGIO DO REGO BLEINAT MOURA DOS DIAS

TÍTULO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO: REVISÃO DO MANUAL DE APLICAÇÃO DE ALVENARIA DE GESSO VISANDO PADRONIZAÇÃO NACIONAL

LOCAL: Recife

DATA: 29/07/16 HORÁRIO DE INÍCIO: 9:00.

Em sessão pública, após exposição de cerca de 30 minutos, o(s) candidato(s) foi (foram) arguido(s) oralmente pelos membros da banca com NOTA: 8,5 (deixar 'Exame Final', quando for o caso).

1) () **aprovado(s)** (nota > = 7,0), pois foi demonstrado suficiência de conhecimento e capacidade de sistematização no tema da monografia e o texto do trabalho aceito.

As revisões observadas pela banca examinadora deverão ser corrigidas e verificadas pelo orientador no prazo máximo de 30 dias (o verso da folha da ata poderá ser utilizado para pontuar revisões).

O trabalho com nota no seguinte intervalo, $3,0 = \text{nota} < 7,0$, será reapresentado, gerando-se uma nota ata: sendo o trabalho aprovado na reapresentação, o aluno será considerado **aprovado com exame final**.

2) () **reprovado(s)**. (nota < 3,0)

Na forma regulamentar foi lavrada a presente ata que é assinada pelos membros da banca e pelo(s) candidato(s).

Recife, 29 de julho de 2016

Orientador:

Avaliador 1:

Avaliador 2:

Candidato 1:

Candidato 2:

Aos meus pais, que me ensinaram os valores da retidão e humildade.

*“Preste atenção, não abra mão dos próprios sonhos,
não tem perdão, não deixe de sonhar, não deixe de sorrir,
pois não vai encontrar quem vá sorrir por ti.”*

AGRADECIMENTOS

Agradeço, acima de tudo, a Deus por ter me dado força e saúde nas intermináveis horas dedicadas à conclusão deste curso de Engenharia Civil da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Também agradeço a Ele por me presentear com anjos que me ajudaram a levantar, caminhar ou até mesmo correr nessa maratona.

Agradeço aos meus pais por compreenderem minha opção de permanecer em Pernambuco para a conclusão desta graduação. Isto só foi possível graças ao sustento e afeto que somente eles poderiam e podem me dar.

Agradeço a minha namorada que suportou as diversas vezes que neguei sua companhia para me focar nos estudos e sempre esteve ao meu lado, independente da distância física entre nós.

Agradeço aos professores que têm a profissão mais honrada de todas. Pela dedicação dos vossos tempos a me ensinar seus conhecimentos específicos, acadêmicos, mas também suas experiências de vida. Vocês são fundamentais para o desenvolvimento de tudo que há neste planeta.

Agradeço à UFPE pelas oportunidades dadas que certamente fizeram parte da minha formação como cidadão. Agradeço também pelos momentos inesquecíveis de alegria e tristeza, mas principalmente pelas pessoas que conheci, dentre elas algumas estiveram só de passagem, mas algumas ficaram e marcaram esta fase da minha vida que jamais será esquecida.

A todos vocês, todo o carinho, felicidade que a vida puder lhes oferecer e o meu muito obrigado!

RESUMO

O gesso é um dos materiais mais utilizados na construção civil, porém é um material de baixo valor agregado, que tem sido utilizado sem muitos critérios. Este trabalho propõe a revisão e padronização nacional da Aplicação da Alvenaria de Gesso, promovendo assim uma melhor forma de utilização do material, trazendo a tona suas qualidades ainda desconhecidas ao público consumidor.

Para isto, foram feitas entrevistas com profissionais da área, que tornaram possível esta revisão. Este novo método facilita a aplicação da alvenaria de gesso, diminuindo assim erros de execução que comprometeriam estruturas.

Palavras-chaves: Gipsita. Gesso. Alvenaria. Manual.

ABSTRACT

Plaster is one of the most common material used in civil constructions, however it is a low-cost material, that have been used without criteria. This paper pursuit a national standardization of plaster masonry, promoting a better use of this material and showing its full potential. This work became possible by interviewing plasterers and by their experience was possible to create a new way to apply plaster bricks. This new method facilitates the execution, diminishing the possibilities of errors.

Keywords: Gypsum. Plaster. Masonry. Manual

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Maiores Minas de Gipsita	15
Figura 2 – Nível de instrução dos aplicadores de gesso.....	19
Figura 3 – Capa do manual vigente.....	19
Figura 4 – Erros presentes no manual.	21
Figura 5 – Curva temperatura x tempo de um incêndio..	24
Figura 6 – Exemplo de erro de montagem de blocos de gesso.....	32
Figura 7 – Bloco S (Standart ou Padrão).....	33
Figura 8 – Bloco H (Hydrofugate ou Hidrofugado).....	34
Figura 9 – Bloco GRG (Glass Reinforced Gypsum ou Reforçado com fibra de vidro).	36
Figura 10 – Bloco GRGH (Glass Reinforced Gypsum Hydrofugate ou Reforçado com fibra de vidro Hidrofugado).....	37
Figura 11 – Linguetas de fixação.	44
Figura 12 – Execução de entalhes.	47
Figura 13 – Amarração em ângulo	49

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Dados colhidos com aplicadores de gesso. Fonte: Própria.....	18
Tabela 2 – Grau corta-fogo dos blocos de gesso. Fonte: Própria.....	26
Tabela 3 – Isolamento acústico de alvenarias. Fonte: Guia produzido pelo CBIC.....	27
Tabela 4 – Condutividade térmica do gesso. Fonte: AGW.....	29
Tabela 5 - Resistência mecânica dos blocos de gesso. Fonte: Manual ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO – SINDUSGESSO	30
Tabela 6 – Características dos blocos S (Standart ou Padrão) Fonte: Manual ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO – SINDUSGESSO	33
Tabela 7 – Características dos blocos H (Hydrofugate ou Hidrofugado). Fonte: Manual ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO – SINDUSGESSO.....	35
Tabela 8 – Características dos blocos GRG (Glass Reinforced Gypsum ou Reforçado com fibra de vidro). Fonte: Manual ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO – SINDUSGESSO.....	36
Tabela 9 – Características dos blocos GRGH (Glass Reinforced Gypsum Hydrofugate ou Reforçado com fibra de vidro Hidrofugado). Fonte: Manual ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO – SINDUSGESSO	38
Tabela 10 – Características do gesso cola . Fonte: Manual ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO – SINDUSGESSO	40
Tabela 11 – Dimensões máximas para alvenaria em gesso sem estruturas auxiliares. Fonte: Manual ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO – SINDUSGESSO	52

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	Justificativa e Motivação	13
1.2	Objetivos Gerais e Específicos.....	14
1.2.1	Objetivos Gerais.....	14
1.2.2	Objetivos Específicos.....	14
2	O GESSO NO BRASIL E EM PERNAMBUCO	15
3	MATERIAIS E MÉTODOS.....	18
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	19
4.1	Processo Construtivo.....	23
4.1.1	Introdução	23
4.1.2	Proteção Contra Incêndio.....	25
4.1.2.1	Estabilidade ao fogo.....	26
4.1.2.2	Para-chama.....	26
4.1.2.3	Corta-fogo	26
4.1.3	Isolamento acústico.....	27
4.1.4	Isolamento térmico.....	29
4.1.5	Regulação higrométrica	30
4.1.6	Peso específico.....	30
4.1.7	Acabamento	31
4.1.8	Produtividade	32
4.1.9	Custo benefício	32
4.2	Categorização dos blocos de gesso	32
4.2.1	Blocos S (Standart ou Padrão) – BRANCO.....	33
4.2.2	Bloco H (Hydrofugate ou Hidrofugado) – AZUL	35
4.2.3	Bloco GRG (Glass Reinforced Gypsum ou Reforçado com fibras de vidro) – VERDE	36
4.2.4	Bloco GRGH (Glass Reinforced Gypsum Hydrofugate ou reforçado com fibra de vidro hidrofugado) – ROSA.....	38
4.3	Caracterização de itens auxiliares na instalação de alvenaria em gesso	39
4.3.1	Gesso cola	40
4.3.2	Massa para acabamento	41
4.3.2.1	Preparação da superfície.....	41

4.3.2.2	Preparação da massa de acabamento.....	42
4.3.3	Perfil “U” em PVC.....	43
4.3.4	Juntas de dilatação	43
4.3.5	Molduras em gesso.....	44
4.3.6	Cantoneiras.....	44
4.3.7	Linguetas	44
4.4	Realização de diferentes tipos de ligações	45
4.4.1	Ligações com o solo.....	45
4.4.2	Ligações com o teto	46
4.4.3	Ligações verticais.....	46
4.4.3.1	Ligações verticais com alvenaria em gesso.....	47
4.4.3.2	Ligações verticais com parede em alvenaria comum.....	48
4.4.3.3	Ligações verticais com gesso acartonado	48
4.4.4	Ligações com grades e vãos.....	48
4.4.5	Engastamento de paredes em alvenaria de gesso em ângulo	49
4.4.6	Assentamento de vergas sobre alvenaria em gesso.....	50
4.5	Passagem de tubulações em alvenaria de gesso	50
4.6	Métodos de fixação de cargas em alvenaria de gesso	51
4.6.1	Fixação de objetos leves (até 15kg)	51
4.6.2	Fixação de objetos de peso médio (até 30kg)	52
4.6.3	Fixação de objetos pesados (mais de 30kg)	52
4.7	Impermeabilização com paredes em gesso.....	52
4.8	Dimensões máximas e estruturas auxiliares.....	53
5	CONCLUSÕES	54
	REFERÊNCIAS	55
	ANEXO 1.....	57
	ANEXO 2.....	58

1. INTRODUÇÃO

O gesso é um material extremamente versátil e por isso tem sua aplicação na construção há milhares de anos. Há registros da utilização de gesso nas pirâmides de Quéops no Egito ou mesmo como em Jericó na forma de revestimento.

Por ser um material de fácil extração e produção, ele tem um custo muito baixo quando comparado a outros materiais comuns na construção.

No Brasil, a extração do minério de gipsita é da ordem de 1,9 milhão de toneladas por ano, sendo 59% destinados à calcinação, 30% ao setor cimenteiro e 11% ao setor agrícola, sendo utilizadas, no consumo direto do gesso, para aplicação na construção, aproximadamente 1.090.000 toneladas, do minério, por ano (BRASIL, 2009; MARCONDES, 2007 e RIBEIRO, 2006)

O gesso apresenta diversas variações e por isso tem inúmeras utilidades, porém muitas de suas características são desconhecidas ao público, o que gerou ao longo do tempo vários mitos sobre o material. A ideia do projeto consiste não só em focar na qualidade da aplicação do material, mas também desmitificar alguns pontos sobre o mesmo.

Seu uso é extremamente amplo, sendo usado na agricultura como condicionador do solo criando um ambiente favorável ao sistema radicular e aumentando a concentração de cálcio no solo sem aumentar seu pH. O gesso também é largamente usado na odontologia, seja na moldagem bucal ou na criação de próteses, pois apresenta uma resistência compatível e facilidade em moldar. E por último, mas não menos importante, ele se apresenta na construção seja como forro, alvenaria, revestimento ou acabamento.

A semelhança das propriedades físicas e químicas da gipsita residual com a gipsita natural, principalmente o fosfogesso e o sulfogesso, propicia a aplicação desses coprodutos em vários segmentos da construção civil e da agricultura. Na construção civil são utilizados principalmente na produção de componentes pré-moldados de gesso e na produção de cimento, enquanto na agricultura são empregados como nutrientes e corretivos de solos (PINHEIRO (2011) apud CARDOSO; SANTOS, 1982; BALAZIK, 1996; CANUT, 2006; MANGAT; KHATIB; WRIGTH, 2006).

Outro ponto importantíssimo a ser citado é a sua possibilidade de reciclagem. De acordo com Sayonara (2011), o gesso pode ser reciclado sem perda em suas características mecânicas.

O gesso reciclado produzido nestas condições apresentou tempo de pega; resistência à compressão axial, aos 7 (sete) dias de idade; e consumo de energia, similar ao do gesso comercial. A fluidez/trabalhabilidade do gesso reciclado foi menor que do gesso comercial. (PINHEIRO, Sayonara Maria de Moraes. Gesso reciclado: avaliação das propriedades para uso em componentes, p. 217)

Este trabalho será focado somente na alvenaria de gesso que é uma das formas mais inovadoras e que tem ganhado espaço no mercado graças ao seu preço competitivo e velocidade de produção. Estima-se que em alvenaria comum um homem produza cerca de 10m²/dia (jornada de 44 horas semanais). Já na alvenaria de gesso, é estimado que um profissional consiga produzir até 20m²/dia na mesma jornada.

1.1. Justificativa e Motivação

Por ser um trabalho frequente na construção civil, a aplicação de gesso deve seguir critérios de aplicação, assim como qualquer outro trabalho executado em obras. No entanto, o manual de aplicação estabelecido, ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO – SINDUSGESSO, além de não ser um padrão nacional, não é um manual didático e prático, o que leva ao desinteresse de sua leitura e, por consequente, o não uso de suas técnicas.

Segundo Percília (2011), “a leitura é algo fundamental para a aprendizagem do ser humano, pois é através dela que podemos obter conhecimento, dinamizar o raciocínio e a interpretação”. Desta forma, deve-se ressaltar a importância da padronização de um manual para que não haja divergências técnicas no processo de aplicação.

De acordo com as entrevistas realizadas com alguns aplicadores de gesso de Recife (PE), o grau de instrução é, em geral, ao Ensino Médio incompleto. Por este motivo, se faz necessário que o material do manual seja didático e de fácil compreensão, sem utilização de uma linguagem muito específica, tendo em vista a compreensão total do assunto abordado pelo público alvo.

Nesse âmbito, também é interessante abordar que o nível profissional destes aplicadores se resume, na maioria das vezes, a sua experiência pessoal, sem nenhum curso

profissionalizante ou treinamento, o que pode levar a qualidade técnica da aplicação aos mais baixos patamares. A ideia é que o manual venha trazer o mínimo de informação a estes profissionais, aumentando assim o nível técnico das aplicações por eles executadas.

De maneira geral, a revisão do Manual de Aplicação de Alvenaria em Gesso é imprescindível não só para abordar novas técnicas de aplicação, mas também para melhorar o visual e a linguagem do conteúdo que será apresentado a fim de que seja interessante e compreensível para sua leitura.

1.2. Objetivos Gerais e Específicos

1.2.1. Objetivos Gerais

Revisão de manual ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO – SINDUSGESSO, buscando adequá-los as novas técnicas de controle tecnológico e execução de alvenaria em gesso em obras civis

1.2.2. Objetivos Específicos

- Entrevistar aplicadores para compreensão da situação atual quanto à utilização do manual de aplicação, assim como as técnicas nele contidas;
- Analisar o presente manual e suas técnicas, para verificação se a técnica presente é a mais indicada;
- Sintetizar um novo manual, buscando uma didática apropriada, assim como um design que seja interessante para sua leitura;
- Ensaaiar o bloco de gesso para obtenção de suas características, buscando desmitificação quanto ao seu uso.

2. O GESSO NO BRASIL E EM PERNAMBUCO

A extração da gipsita¹, já passou por diversas fases de crise, já que seu produto tem um valor agregado baixíssimo, mas essa situação começou a se modificar com a indústria de pré-moldados de gesso, como explica Araújo (2004)

A indústria de gesso só se tornou realidade diante da necessidade de se agregar valor ao produto, tendo em vista que os preços da gipsita in natura eram insustentáveis do ponto de vista da manutenção da atividade. É tanto que, junto com as calcinadoras aparecem também as fábricas de pré-moldados de gesso, como placas e blocos, bloquetes e também de giz. A produção nacional, no início da segunda metade dos anos 80, sequer chegava a 600 mil t; já no ano de 1996, observou-se um crescimento progressivo na produção nacional, favorecido pelo aumento da produção do Pólo. A produção nacional ultrapassou 800 mil t no ano de 1989 e permaneceu por aí até 1991, quando atingiu 967 mil t, dando sinais de franco crescimento, mas nos anos seguintes não conseguiu manter-se no mesmo patamar, isso até 1996, quando alcançou 953 mil t. Daquela data em diante, a produção nacional deu sinais de contínuo crescimento, isso aconteceu pelas mudanças de ordem institucionais e empresariais, tanto nas empresas domésticas, quanto nas estrangeiras que investiram no setor, principalmente na maior região produtora. (Araújo, Sérgio Murilo Santos de - O Pólo Gesseiro do Araripe, 2004, p. 118)

De acordo com Bezerra (2009), apesar de quase toda a produção nacional de gipsita se concentrar na região Norte/Nordeste do país, estima-se que somente 11% da produção total se mantém em Pernambuco. Todo o restante é distribuído entre outros estados, sendo Minas Gerais o maior consumidor.

A evolução do consumo interno verificado no período 1978/2007 é apresentada no Gráfico 5 com base nos registros do Departamento Nacional da Produção Mineral, verificando-se nesse último ano um consumo de 1,9 milhões de toneladas de gipsita. Estes dados permitiram estimar o consumo para 2008/2009 e projetar a demanda de gipsita para o período 2010/2030, da ordem de 4,1 milhões de toneladas no final do período, significando, portanto a necessidade de um suprimento adicional de 2,2 milhões de toneladas para atender a essa demanda. (BEZERRA, Marcelo Soares. Relatório Técnico 34 – Perfil da Gipsita. 2009, p. 15)

Com o crescimento, houve a necessidade de investimento para que o polo gesseiro pudesse continuar a expandir. Como o maior ponto escoador de mercadorias em Pernambuco é o porto de Suape e nele passa a ferrovia Transnordestina, pensou-se na expansão da linha ferroviária, até as minas de gipsita, no extremo noroeste do estado de Pernambuco.

¹ Também designada por pedra de gesso ou sulfato de cálcio hidratado, é um minério de cálcio cuja composição química corresponde à fórmula $\text{Ca}(\text{SO}_4) \cdot 2\text{H}_2\text{O}$.

Segundo Araújo (2004)

Os Governos Federal e Estadual e os grupos controladores da Rede Ferroviária do NE estudaram uma forma de somar recursos necessários à construção da ferrovia, mas os investimentos para execução da obra de tal vulto são grandes, o que tem 'emperrado' a iniciativa por parte dos grupos controladores da Companhia Ferroviária do Nordeste - CSN, CVRD e Taquari Participações S.A (do Grupo Vicunha), cada um deles com 33 % das ações da CFN (DNPM, 2000b). (ARAÚJO, Sérgio Murilo Santos de. O Pólo Gesseiro do Araripe, 2004, p. 129)

Todo este esforço se daria, pois o frete rodoviário chega a custar 90% do preço do gesso. Com este investimento este custo poderia ser reduzido, considerando que o valor de operação do transporte ferroviário é extremamente barato quando comparado ao rodoviário (Araújo, 2004).

Pernambuco é o estado com maior produção de gipsita do Brasil. Das 6 cidades brasileiras produtoras, 4 ficam no estado de Pernambuco, segundo o Ministério de Minas e Energia (Bezerra, 2009).

Figura 1 – Maiores Minas de Gipsita

GRUPO EMPRESARIAL	CONTROLE DO CAPITAL DAS MAIORES MINAS DE GIPSITA		
	LOCAL DAS MINAS	NÍVEL DE PRODUÇÃO (t)	CONTROLE DO CAPITAL
Mineradora São Jorge	Trindade PE	462.330	Nacional
Votorantim Cimentos N/NE	Trindade PE	341.026	Nacional
Mineradora Rancharia	Araripina PE	177.000	Nacional
Mineração São Severino	Ipubi PE	190.000	Multinacional (HOLCIM)
Mineração Puluca	Ipubi PE	150.000	Nacional,
Mineração Pedra Branca	Barbalha CE	67.000	Chaves Mineração (nac.)
Cia. Brasileira de Equipamentos	Ipubi PE / Codó MA	100.000	Grupo Nassau (nacional)
Calmina	PE	47.000	Nacional

Fonte: Revista Minérios & Minerales N° 308

Fonte: Revista Minérios & Minerales N 380

Como representante dos interesses da categoria econômica da indústria da extração, calcinação, beneficiamento, artefatos e produtos do gesso, o Sindicato da Indústria do Gesso do Estado de Pernambuco (SINDUSGESSO) é quem busca investimentos para a atividade, fazendo prospecções nacionais e internacionais, procurando entender o andamento do mercado e quais produtos estão em expansão ou retração.

Desta maneira, medidas de competência profissional começaram a ser estabelecidas, gerando uma meta profissionalizante na área. Empresas atuantes no local já atingem a ISO:9001, considerado um padrão de alta qualidade.

A incidência de certificação na série 9001 já acontece no caso das empresas Mineração Pedra Branca (ISO 9001 – Gestão de Qualidade) e da Mineradora Rancharia (ISO 9001 – ABS). No ano de 2006 foi implantado no município de Araripina o Centro Tecnológico do Gesso, com apoio de parceria entre os governos federal, estadual e municipal, SEBRAE, SENAI e APEX. O objetivo se volta para formação profissional, inovação tecnológica e empreendedorismo, podendo ser uma ferramenta eficaz na melhoria do padrão organizacional/gerencial e na formalização do segmento, bem como no aumento do grau de incidência de certificação”. (BEZERRA, Marcelo Soares. Relatório Técnico 34 – Perfil da Gipsita. 2009, p. 5)

3. MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia deste trabalho consiste em entrevistas com profissionais da área de aplicação de alvenaria em gesso como meio para a análise da técnica utilizada e se a mesma coincide com o padrão estabelecido pelo manual vigente.

As entrevistas também servem como base para a busca de novas técnicas de aplicação que possam melhorar a qualidade do serviço, assim como sua produtividade. Nas entrevistas, também foi analisado o nível de escolaridade dos profissionais para saber até que ponto o manual pode ser compreendido.

Para que fosse claro o que está definido como padrão pelo manual vigente, o mesmo foi lido, atentando-se a pontos em que a técnica não é transmitida de forma compreensível ou deixa de ser interessante ao leitor.

A metodologia consistiu em:

- Análise do manual “ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO” (Anexo 2) para compreensão do sistema aplicado, assim como seus problemas, sejam técnicos ou de compreensão abrangente;
- Um formulário respondido por profissionais da aplicação de alvenaria de gesso, contendo perguntas como grau de instrução, conhecimento do manual de aplicação, técnicas usadas. Os questionários foram preenchidos sob supervisão, para que não houvesse erros ou desvios do esperado (Anexo 1);
- Reedição do manual de aplicação baseado nas informações colhidas, que será enviado a uma agência publicitária para tratamento da parte visual.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Utilizando a ficha anexa (Anexo 1) foram colhidas seis entrevistas com profissionais do aplicação de gesso. Com base nesses dados, foi montada uma tabela, traçando o perfil das pessoas entrevistadas.

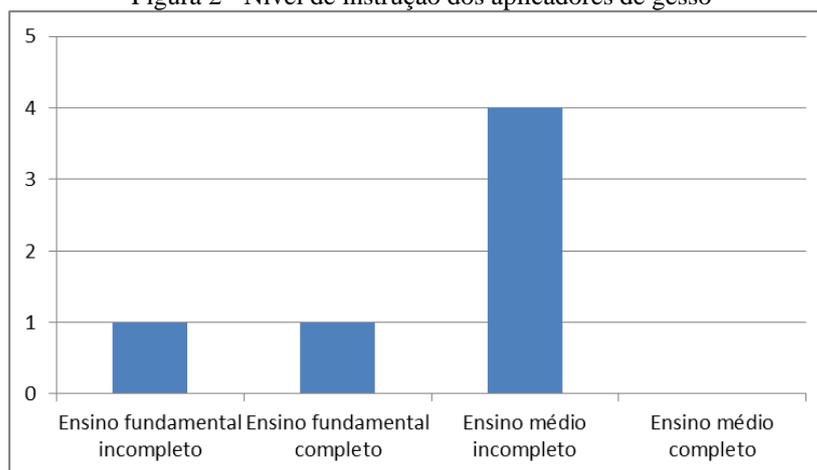
Tabela 1 - Dados colhidos com aplicadores de gesso

Nome	Idade	Experiência	Grau de formação
Paulo Genésio	46 anos	16 anos	Ensino Médio incompleto
Rogério Genésio	42 anos	15 anos	Ensino Médio incompleto
Eduardo Sampaio	28 anos	5 anos	Fundamental completo
José Carlos	40 anos	21 anos	Ensino Médio incompleto
Fernando Myguel	63 anos	Mais de 20 anos	Fundamental incompleto
Jackson Augusto	23 anos	2 anos	Ensino Médio incompleto

Fonte: Própria

A partir destes dados, foi criado então um gráfico para a melhor compreensão do contexto, no qual se pode observar que o grau de instrução dos profissionais prevalece no Ensino Médio.

Figura 2 - Nível de instrução dos aplicadores de gesso



Fonte: Própria

Iniciando a leitura do manual “ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO”, produzido pelo SINDUSGESSO, nota-se uma falta de estruturação, onde o visual mostra-se não muito agradável, trazendo ao leitor um sentimento de desconfiança quanto a sua utilização.

Figura 3 – Capa do Manual Vigente



Fonte: Manual ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO – SINDUSGESSO

O manual é estruturado da seguinte forma:

1. Descrição das características que serão apresentadas para cada tipo de placa e material utilizado;
2. Descrição do produto que pode ser utilizado;
3. Técnicas de aplicação.

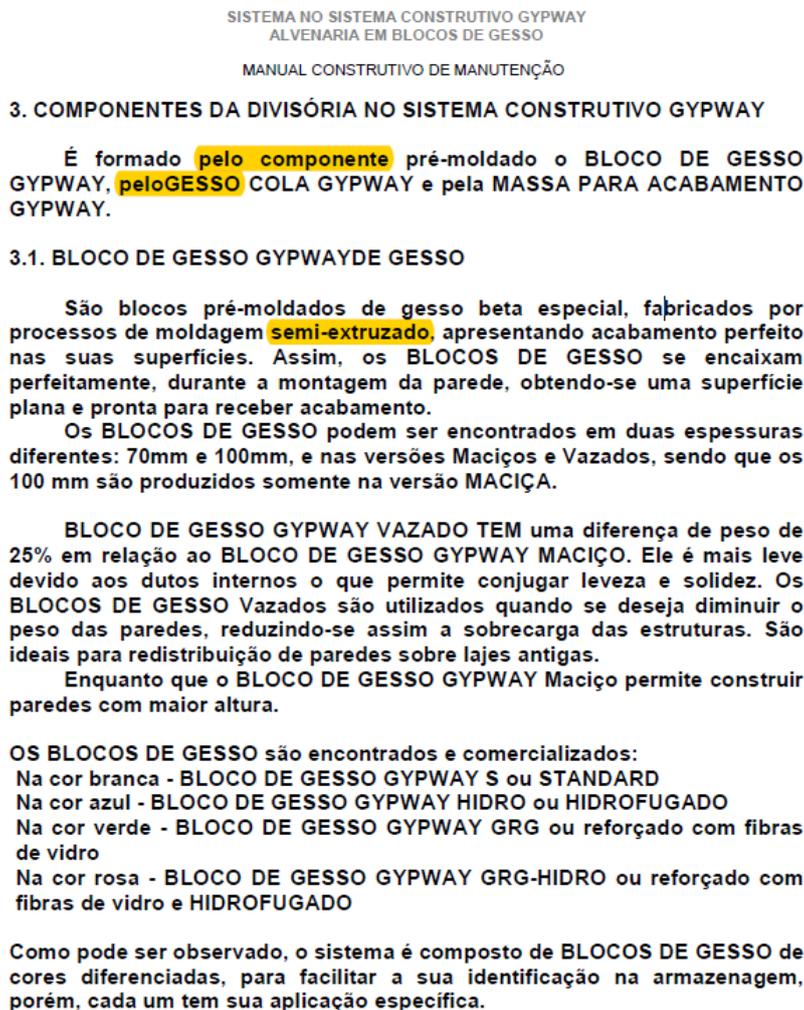
Com base na pesquisa feita, chega-se a conclusão que esta não seja a melhor estrutura para um manual, já que para quem não tem afinidade com os termos utilizados, haverá a necessidade de voltar à descrição para cada termo não compreendido.

Por este motivo, existe a sugestão de que cada item descrito já contenha uma tabela demonstrando as características de cada produto individualmente. E para melhor compreensão, uma tabela separada por produto, contendo todas as características reunidas, como um quadro resumo, constará no final do manual.

Desta forma, o aplicador pode compreender quais peças têm melhores características para determinadas situações e até mesmo sugerir ao cliente, que não tem conhecimento dessas propriedades, uma melhor opção.

Notou-se ainda que o corpo textual do manual apresenta diversos erros gramaticais, o que o torna inaceitável na presente tentativa de unificação de um documento de aspecto nacional. Então depois de revisado, o manual seguirá para a correção de um profissional de Língua Portuguesa para que haja a garantia da não perpetuação de tais erros.

Figura 4 – Erros presentes no Manual



ANA MARIA GOMES DA COSTA
ANA CAROLINA NUNES DE OLIVEIRA

6

Fonte: Manual ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO – SINDUSGESSO

Em conversa com o representante da Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos (APEX), o engenheiro civil Marcelo Lins, houve uma indicação de um manual usado no Reino Unido, com características que este projeto pretende alcançar. O manual se chama Multi Gips Solid Dry Wall Construction with Gypsum Blocks.

Ao analisar o documento “ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO – SINDUSGESSO”, notou-se uma enorme diferença, onde o modelo britânico demonstra ser um manual estruturado, com uma qualidade gráfica extremamente agradável e incitante à leitura. A qualidade das imagens utilizadas no manual britânico também se mostrou superior ao padrão analisado, que chega a utilizar desenhos incompreensíveis à primeira vista.

Em suma, o que será reutilizado do presente manual “Fonte: Manual ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO – SINDUSGESSO” é seu corpo técnico. Todo o restante será revisado, reescrito ou adaptado, baseando-se no modelo britânico apresentado, já que o mesmo apresenta a mesma lógica buscada por essa revisão.

4.1. Processo Construtivo

4.1.1. Introdução

A primeira alteração no corpo textual do manual é realizada logo na introdução, onde é feito um acréscimo de conteúdo que introduz o processo produtivo dos blocos de gesso e explica cada parte dessa técnica, desde a extração à aplicação do material.

A lavra da gipsita consiste praticamente em desmonte de rochas. Esses desmontes podem ser feitos manualmente em mineradoras de pequeno porte ou clandestinas, em mineradoras de médio porte, com maquinário leve (britadeiras e perfuratrizes) e em mineradoras de grande porte, completamente mecanizadas (retroescavadeiras e escavadeiras hidráulicas).

Após todo o processo de desmonte de rochas, o material é reduzido, pelo britador² primário, a blocos de aproximadamente 70 cm para iniciar a marroagem. Segundo Mauri (2003), marroagem é o “ato de quebrar pedras com marra, cortar pedras”, reduzindo o tamanho das mesmas para algo em torno de 30 cm, permitindo sua entrada no britador primário.

O trabalho manual para quebra e seleção dos blocos é dito indispensável por algumas mineradoras, pois é um trabalho que as máquinas disponíveis não podem realizar - não fazem a seleção dos tipos de gipsita, além de pulverizarem ou quebrarem os blocos em tamanhos muito grandes. (ARAÚJO, Sérgio Murilo Santos de. O Pólo Gesseiro do Araripe, 2004, p. 188)

² Os Britadores são utilizados principalmente em britagens primárias e secundárias, possibilitando a fragmentação de material de grandes dimensões.

Posteriormente a marroagem, o minério é carregado por pás carregadeiras e transportado por caminhões até a unidade calcinadora. Para a calcinação, o minério passa por um britador secundário, que muitas das vezes encontra-se na unidade calcinadora, tornando o produto em um material pulverizado. Esta “farinha” é peneirada e levada ao forno por meio de rosca infinita. Esses fornos se encontram, em geral, a uma temperatura entre 180°C e 300°C.

O processo consiste na desidratação do sulfato de cálcio hidratado natural ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), transformando-o em um semi-hidrato de sulfato de cálcio ($\text{CaSO}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$). A gipsita começa a perder água (H_2O) a partir de 105°C e o processo continua até atingir 300°C, em média. (ARAÚJO, Sérgio Murilo Santos de. O Pólo Gesso do Araripe, 2004, p. 192)

Ao final deste processo, se obtém o gesso como produto, que a depender do seu processamento, gera diferentes qualidades do material. Este, por sua vez, pode ser diretamente consumido na aplicação ou usado como matéria prima na fabricação de peças pré-fabricadas, como placas de gesso acartonado, próteses dentárias e blocos.

Outra alteração necessária no manual “ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO”, é no tópico 3, na página 5. De acordo com o manual “São blocos pré-moldados de gesso beta especial, fabricados por processos de moldagem *semi-extruzado*, apresentando acabamento perfeito nas suas superfícies”. Não se entende o que quer dizer por processo *semi-extruzado*. Acredita-se que remete ao processo de extrusão, porém a fabricação de blocos de gesso não é feita por esta técnica e sim por moldagem, podendo ela ser manual ou não.

O processo de fabricação de blocos de gesso consiste na mistura homogênea do gesso com água, na proporção de 0,6 a 0,9 (água/gesso). Este fluído então é despejado sobre formas, nas quais permanece em repouso até que obtenha uma resistência mínima para desmolde. Após o desmolde, o bloco é estocado em local seco, onde já pode ser transportado para sua destinação final.

É importante ressaltar que os vários tipos de blocos de gesso (hidrofugado, reforçado com fibra de vidro e hidrofugado com fibras de vidro) são obtidos com o acréscimo de aditivos na mistura antes da moldagem, sendo tratamento nenhum feito após essa técnica.

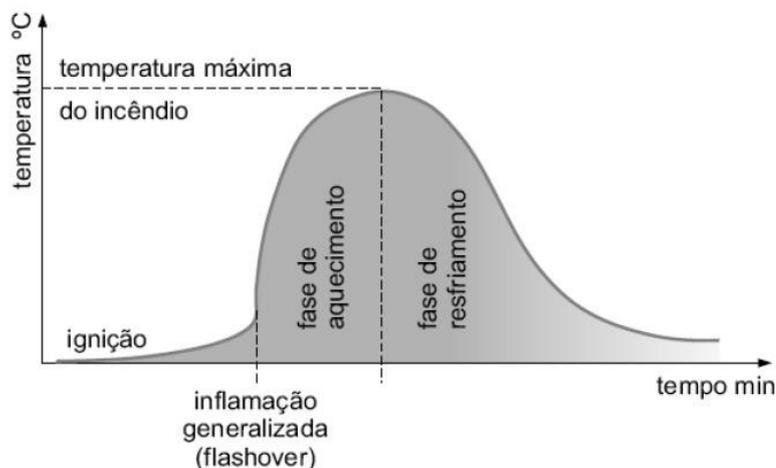
Depois da introdução referida ao processo de fabricação do gesso, será iniciada a apresentação das características que o material oferece e suas vantagens.

4.1.2. Proteção Contra Incêndio

Uma propriedade característica do gesso é sua capacidade de resistir a altas temperaturas por um período de tempo relativamente longo, o que o torna um ótimo material em construções que apresentem uma grande preocupação com incêndios. Esta característica é dada graças ao gesso ser um material incombustível associado a grande quantidade de água presente em sua estrutura, que não permite a transmissão do calor eficientemente, evitando desta forma a passagem do calor.

Do ponto de vista do estudo das estruturas, segundo VARGAS e SILVA (2003), a principal característica de um incêndio é a curva que fornece a temperatura dos gases em função do tempo de incêndio (Figura 5.1), visto que a partir dessa curva é possível calcular-se a ação térmica. Essa por sua vez, acarreta aumento de temperatura nos elementos estruturais, causando-lhes redução de capacidade resistente e aparecimento de esforços adicionais, devidos às deformações térmicas. Oliveira, Clayton Reis de. Sistemas de proteção para concreto reforçado com CFRP em situação de incêndio / Clayton Reis de Oliveira. -- Campinas, SP: [s.n.], 2012.

Figura 5 - Curva temperatura x tempo de um incêndio



Fonte: VARGAS e SILVA (2003)

Para que seja mais claro, os pontos necessários para resistência de um material em caso de incêndio serão apresentados segundo a norma europeia EN 13-501-1 (Euroclasse).

4.1.2.1. Estabilidade ao fogo

Segundo o artigo *Résistance au feu* (Resistência ao fogo) da empresa Placo Saint-Globain (20--) “O elemento de construção conserva, pelo tempo indicado, sua capacidade resistiva para cargas externas e peso próprio”.

Em suma, um material só é resistente ao fogo por certo período de tempo. Após este tempo, ele perde sua resistência, não podendo suportar cargas externas e nem mesmo ao próprio peso, entrando em colapso.

4.1.2.2. Para-chama

De acordo com o artigo *Résistance au feu* (Resistência ao fogo) da empresa Placo Saint-Globain (20--) “O elemento de construção é estável ao fogo e, pelo tempo indicado, evita a propagação de chamas”.

Um material é considerado para-chama quando, além de resistir estruturalmente ao fogo, não permite a transmissão de calor por certo período de tempo, evitando desta forma que a chamas se propaguem.

4.1.2.3. Corta-fogo

Conforme o artigo *Résistance au feu* (Resistência ao fogo) da empresa Placo Saint-Globain (20--) “O elemento construtivo é para-chama e retém pelo tempo indicado fumaças e gases do lado do sinistro”.

Corta-fogo é o material que têm a capacidade de resistir estruturalmente ao fogo, não permite propagação da chama e evita passagem de gases e fumaças por certo período de tempo. Por este motivo, elementos corta-fogo são excepcionais na prevenção e contenção de incêndios.

Tabela 2 – Grau corta-fogo dos blocos de gesso

Espeçura	70mm vazada	70mm maciça	100mm maciça
Tipo de placa			
Bloco S	2 horas	3 horas	4 horas
Bloco H	2 horas	3 horas	4 horas
Bloco GRG	1,5 horas	3 horas	4 horas
Bloco GRGH	2 horas	3 horas	4 horas

Fonte: Própria

É importante ressaltar que o “pelo tempo indicado” faz referência ao tempo que é definido para cada elemento, que foi testado previamente, segundo critérios da norma europeia.

Como se verifica, o gesso apresenta propriedades de corta-fogo, logo é um material de grande capacidade na contenção de incêndios, podendo chegar a quatro horas em blocos comuns.

4.1.3. Isolamento acústico

De acordo com a matéria *Définition Isolation Acoustique* (Definição de Isolamento Acústico), da empresa PRO-ISOPHONY), o isolamento acústico “Tem como objetivo evitar a propagação do barulho. O barulho se dá de duas naturezas: sobre a forma de vibração dos elementos da construção ou o barulho propagado diretamente pelo ar”.

De forma sucinta, para medir a eficiência do isolamento acústico aéreo de um material, é necessário que se tenha emissores e captadores, localizados em um ambiente isolado, onde será verificada qual a redução da captação do som emitido após a introdução do material em estudo como barreira. O barulho emitido, é medido em decibéis (dB) por um decibelímetro. Desta maneira, com a diferença do som emitido sem nenhuma barreira e com o material em estudo, têm-se a redução acústica do material.

Para blocos de gesso comum, atinge-se até 38dB de índice de redução acústica, um valor comparável à alvenaria mesmo tendo uma densidade bem menor.

Tabela 3 – Isolamento acústico de alvenarias

Tipo de parede	Largura do bloco/tijolo	Revestimento	Massa aproximada	Redução acústica (dBA)
Blocos vazados de concreto	9 cm	Argamassa 1,5 cm em cada face	180 kg/m ²	41
	11,5 cm		210 kg/m ²	42
	14 cm		230 kg/m ²	45
Blocos vazados de cerâmica	9 cm	Argamassa 1,5 cm em cada face	120 kg/m ²	38
	11,5 cm		150 kg/m ²	40
	14 cm		180 kg/m ²	42
Tijolos maciços de barro cozido	11 cm	Argamassa 2 cm em cada face	260 kg/m ²	45
	15 cm		320 kg/m ²	47
	11 + 11 cm*		450 kg/m ²	52
Paredes maciças de concreto armado	5 cm	Sem revestimento	120 kg/m ²	38
	10 cm		240 kg/m ²	45
	12 cm		290 kg/m ²	47
Drywall	2 chapas + lâ de vidro	Sem revestimento	22 kg/m ²	41
	4 chapas		44 kg/m ²	45
	4 chapas + lâ de vidro		46 kg/m ²	49

Fonte: Guia Produzido pela Câmara Brasileira da Indústria da Construção

4.1.4. Isolamento térmico

Segundo a publicação *Isolation thermique* (Isolação Térmica), da revista Futura-Sciences (20--), “O isolamento térmico consiste em quebrar pontos de transferência de calor com o exterior”.

O isolamento térmico busca uma temperatura constante para o ambiente de forma que ele troque o mínimo possível de calor com seu exterior, mantendo, desta forma, um ambiente agradável independente da época do ano.

O isolamento térmico é bastante requerido em regiões na qual há uma grande amplitude térmica, tendo em vista o conforto de seus usuários. Porém, esta realidade vem se modificando com a busca pela eficiência energética em construções. Um exemplo prático é de que uma sala isolada termicamente necessita de um uso bem menor de ar-condicionado.

Para saber o quanto um material resiste à passagem de calor, utiliza-se sua condutividade térmica como parâmetro. Esta está, por sua vez, é estritamente ligada às equações de Boltzmann, que estudam a transmissão de calor pelo choque das partículas.

Em resumo, a condutividade térmica é dada matematicamente por:

$$\frac{\Delta Q}{\Delta t} \cdot \frac{L}{A} = k \cdot \Delta T$$

onde Q representa a quantidade de calor, t o tempo, L o comprimento, A a área e T a diferença de temperatura na extremidades do material. Assim, pode-se encontrar o k, considerando que todos os outros termos são grandezas mensuráveis.

É importante citar que quanto maior o k, melhor condutor é o material e, portanto mais sujeito a variações de temperatura externa, que não é o interesse neste caso. Deve-se lembrar também que o k é uma característica intrínseca do material e não da sua forma.

O gesso apresenta ótimas características quanto ao isolamento térmico, chegando a ter somente cerca de um terço da condutividade térmica do concreto. Por este motivo, é um material mais competente em isolamentos.

Tabela 4 – Condutividade térmica do gesso

Le chaleur massique c vaut 1000 J/(kg.K)		
Massa Volumique ρ (kg.m ³)	λ_{Ui} W/(m.K)	λ_{Eu} W/(m.K)
$\rho \leq 800$	0.22	(1)
$800 < \rho \leq 1\ 100$	0.35	(1)
$1\ 100 < \rho$	0.52	(1)

Fonte: Extrait de l'AGW du 17 avril 2008, Annexe A de l'Annexe VII

4.1.5. Regulação higrométrica

Higrometria é a ciência que analisa a umidade atmosférica e sua medição. A regulação higrométrica é a capacidade que algo tem para regular a umidade do ambiente em que está inserido. Alguns materiais contêm essa propriedade e, por isso, não são necessárias máquinas. Um deles é o gesso.

Graças a sua capacidade de absorver água, o gesso, assim como a madeira, é um material que naturalmente promove o controle higrométrico do ambiente, de forma que se um ambiente está muito úmido, tende a absorver água. Se estiver inserido em um ambiente seco, promove a umidificação deste por meio da evaporação da água nele contida.

4.1.6. Peso específico

O carregamento de uma estrutura normalmente está relacionado com seu carregamento dinâmico (ventos, vibrações e afins) somado o peso por ela suportado. Desta forma, a redução do peso de uma estrutura está diretamente ligada a um menor carregamento, o que possibilita construções mais amplas, assim como designs previamente inconcebíveis.

O gesso apresenta um peso específico cerca de 50% menor que o concreto, o que reduz drasticamente o carregamento esperado para uma obra. Com carregamentos menores, a distribuição de paredes em um apartamento, por exemplo, pode ser mais flexível.

Ao contrário do que se acredita, a resistência dos blocos de gesso, apesar de apresentar menor peso específico, é muito alta e pode se equiparar aos blocos de vedação de concreto das mais altas classes.

Tabela 5 – Resistência mecânica dos blocos gesso

Tipo de bloco de gesso	Resistência à flexão (MPa)	Resistência mecânica (MPa)
S	2,0 - 3,0	4,5 - 5,5
H	2,0 - 3,0	4,5 - 5,5
GRG	3,0 - 4,0	4,5 - 5,5
GRGH	3,0 - 4,0	4,5 - 5,5

Fonte: Manual ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO – SINDUSGESSO

Ensaio mostram que blocos de gesso chegam a resistir 5,5MPa, em carregamentos longínquos. Este resultado considera somente o gesso utilizado na fabricação de peças pré-moldadas, tendo em vista que o gesso α consegue obter resistências de até 30MPa.

4.1.7. Acabamento

Bloco de gesso é um material que, quando aplicado, já apresenta um acabamento de excelente qualidade, não sendo necessárias aplicações de chapisco, reboco e afins. Uma parede construída com blocos de gesso, assim que estiver seca, está pronta para receber qualquer revestimento sem a necessidade de qualquer preparação.

Considerando que a velocidade em execução de obras é um item bastante requisitado, a utilização de blocos de gesso favorece a rapidez do serviço, já que para o acabamento, só são necessários de 3 a 5 dias para a secagem completa da parede.

4.1.8. Produtividade

Ainda sobre a execução de obras, fica claro que como existe uma necessidade bem menor para o acabamento de uma alvenaria em gesso, há um aumento na produtividade de execução de obras em gesso. A velocidade não é ganha somente por conta deste requisito, mas também quando se leva em conta que um profissional edifique cerca de 10m² de alvenaria de concreto por dia, quando comparado a 20m² de alvenaria de gesso por dia.

4.1.9. Custo benefício

Quando se é contabilizado o preço de todos os materiais e serviços envolvidos para o assentamento de alvenaria de concreto, fica evidente que o custo benefício da alvenaria em gesso sai mais em conta, pois produz em maior velocidade a um menor preço.

As construtoras estão percebendo esta diferença e começando a adotar alvenarias internas em gesso, reduzindo, desta forma, seus custos e aumentando sua rentabilidade, sem perda alguma de qualidade.

4.2. Categorização dos blocos de gesso

Após o tópico 4.1 referente às principais qualidades do gesso, neste presente tópico serão apresentados os blocos de gesso produzidos no mercado.

Para estes blocos existe certa padronização. Eles serão separados em categorias: S (Standart), H (Hydrofugate), GRG (Glass Reinforced Gypsum) e GRGH (Glass Reinforced Gypsum Hydrofugate), todas elas possuindo colorações diferentes, porém as mesmas dimensões.

É interessante que neste tópico fique bastante claro a distinção das cores entre os diferentes tipos de bloco. Caso as diferenças não fiquem claras, a possibilidade de erro de execução e problemas com a estrutura se elevam vertiginosamente.

Figura 6 – Exemplo de erro de montagem de blocos de gesso



Fonte: Arquivo pessoal

A coloração dos blocos de gesso é proposital para distingui-los, pois em alguns outros materiais da construção civil é comum a variação de cores em produtos idênticos por fatores internos e externos. Se compreendido que cada bloco/cor tem a sua especificidade, os aplicadores saberão categorizar as peças e compreender que seu uso não é aleatório.

Dentro das categorias estabelecidas, há uma subcategoria organizada por suas dimensões. Este grupo gera problemas menores, pois não é instintivo o uso de peças de diferentes dimensões e pesos em uma mesma estrutura.

As subcategorias serão: 70V (70mm vazados), 70M(70mm maciços) e 100M (100mm maciços). Aqui, é importante ressaltar que a dimensão em questão é a espessura. As outras dimensões se mantêm padrão.

A utilização de blocos vazados só é interessante em paredes que o carregamento será mínimo ou em casos que se deseja reduzir o peso total da estrutura, já que o bloco vazado apresenta peso 25% menor quando comparado ao maciço. Este tipo de bloco é comumente utilizado em paredes divisórias.

4.2.1. Blocos S (Standart ou Padrão) – BRANCO

Os blocos de gesso tipos S são os blocos mais simples e mais comuns no mercado. Eles não contém aditivos hidrofugantes ou fibras em sua composição e não suportam a

presença de água, portanto deve ser utilizado somente em áreas secas, como escritórios, halls, salas e afins.

Figura 7 – Bloco S (Standart ou Padrão)



Fonte: Manual ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO – SINDUSGESSO

Tabela 6 – Características dos blocos S (Standart ou Padrão)

	70 vazado	70	100
Espessura do bloco (mm)		70	100
Dimensões (cm)	66x50	66x50	66x50
Peso médio de um bloco (kg)	18	24	34
Peso médio (Kg/m ²)	54	72	102
Dureza superficial (shore C)	≥ 55	≥ 55	≥ 55
Grau corta fogo	2 h	3 h	4 h
Índice de redução acústica (dBA)	32	34	38
Resistência térmica (m ² °C/W)	0,23	0,20	0,29
Absorção de água em peso após duas horas de imersão	< 50%	< 50%	< 50%
Resistência a flexão (MPa)	2,0 - 3,0		
Resistência a compressão (MPa)	4,5 - 5,5		

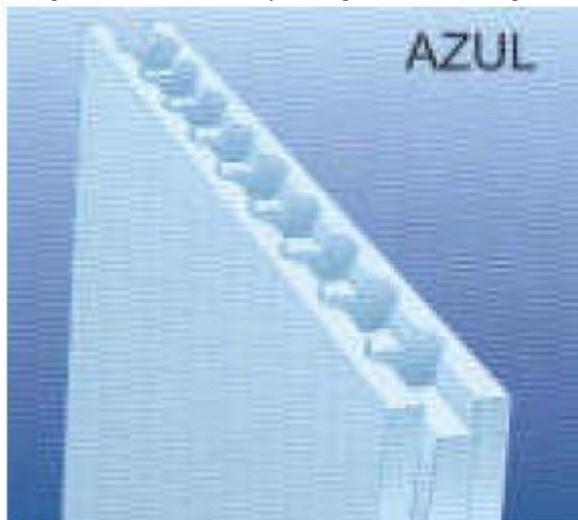
Fonte: Manual ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO – SINDUSGESSO

4.2.2. Bloco H (Hydrofugate ou Hidrofugado) – AZUL

Os blocos de gesso do tipo H são blocos que contém um aditivo hidrofugante, tornando o bloco altamente resistente à água. Este tipo de bloco apresenta uma absorção de água inferior a 5% após 2 horas de imersão, contrapondo todos os mitos que o gesso não suporta água.

É recomendado em áreas úmidas, como banheiros, cozinhas, áreas de serviço e afins. Também é recomendado na primeira fiada de estruturas em gesso para o caso de inundações ou limpeza da área que por vezes é feita com água.

Figura 8 – Bloco H (Hydrofugate ou Hidrofugado)



Fonte: Manual ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO – SINDUSGESSO

Tabela 7 – Características dos blocos H (Hydrofugate ou Hidrofugado)

Espessura do bloco (mm)	70 vazado	70	100
Dimensões (cm)	66x50	66x50	66x50
Peso médio de um bloco (kg)	18	24	34
Peso médio (Kg/m ²)	54	72	102
Dureza superficial (shore C)	≥ 55	≥ 55	≥ 55
Grau corta fogo	2 h	3 h	4 h
Índice de redução acústica (dBA)	32	34	38
Resistência térmica (m ² °C/W)	0,23	0,20	0,29
Absorção de água em peso após duas horas de imersão	< 5%	< 5%	< 5%
Resistência a flexão (MPa)	2,0 - 3,0		
Resistência a compressão (MPa)	4,5 - 5,5		

Fonte: Manual ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO – SINDUSGESSO

4.2.3. Bloco GRG (Glass Reinforced Gypsum ou Reforçado com fibras de vidro) – VERDE

Os blocos de gesso do tipo GRG são blocos que durante sua fabricação têm fibras de vidro adicionadas. Esta adição tem como resultado um bloco com maior resistência mecânica à flexão, tornando-o recomendado para paredes que se espera um carregamento elevado.

Também é recomendado em locais que se espera uma grande aglomeração de pessoas ou que sofra com choques frequentemente, desde que os choques não sejam superiores a resistência descrita. Uma propriedade bastante interessante deste grupo é que ele não descama em casos de incêndio, oferecendo um adicional na proteção ao fogo.

Figura 9 – Bloco GRG (Glass Gypsum ou Reforçado com fibras de vidro)



Fonte: Manual ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO – SINDUSGESSO

Tabela 8 – Características dos blocos GRG (Glass Gypsum ou Reforçado com fibras de vidro)

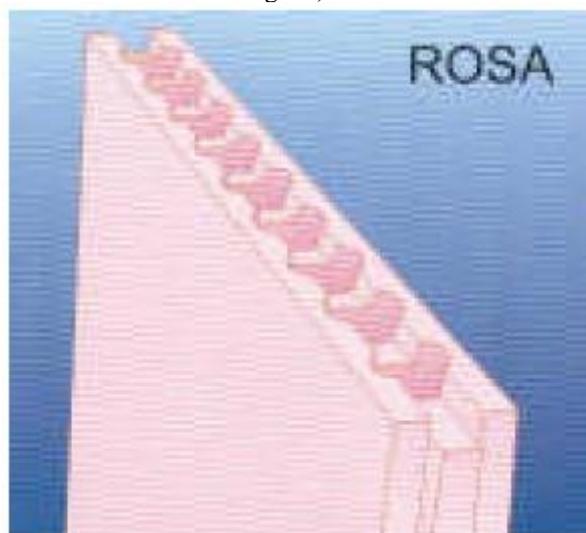
	70 vazado	70	100
Espessura do bloco (mm)		70	100
Dimensões (cm)	66x50	66x50	66x50
Peso médio de um bloco (kg)	18	24	34
Peso médio (Kg/m ²)	54	72	102
Dureza superficial (shore C)	≥ 55	≥ 55	≥ 55
Grau corta fogo	1,5 h	3 h	4 h
Índice de redução acústica (dBA)	32	34	38
Resistência térmica (m ² °C/W)	0,23	0,20	0,29
Absorção de água em peso após duas horas de imersão	< 50%	< 50%	< 50%
Resistência à flexão (MPa)	3,0 - 4,0		
Resistência à compressão (MPa)	4,5 - 5,5		

Fonte: Manual ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO – SINDUSGESSO

4.2.4. Bloco GRGH (Glass Reinforced Gypsum Hydrofugate ou reforçado com fibra de vidro hidrofugado) – ROSA

Os blocos de gesso GRGH são blocos que contém a adição de fibras de vidro e do aditivo hidrofugante em sua composição. Desta forma, são blocos que suportam maiores carregamentos fletores e também a presença da água.

Figura 10 – dos blocos GRGH (Glass Reinforced Hydrofugate ou reforçado com fibra de vidro hidrofugado)



Fonte: Manual ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO – SINDUSGESSO

Tabela 9 – Características dos blocos GRGH (Glass Reinforced Hydrofugate ou reforçado com fibra de vidro hidrofugado)

	70 vazado	70	100
Espessura do bloco (mm)			
Dimensões (cm)	66x50	66x50	66x50
Peso médio de um bloco (kg)	18	24	34
Peso médio (Kg/m ²)	54	72	102
Dureza superficial (shore C)	≥ 55	≥ 55	≥ 55
Grau corta fogo	2 h	3 h	4 h
Índice de redução acústica (dBA)	32	34	38
Resistência térmica (m ² °C/W)	0,23	0,2	0,29
Absorção de água em peso após duas horas de imersão	< 5%	< 5%	< 5%
Resistência à flexão (MPa)	3,0 - 4,0		
Resistência à compressão (MPa)	4,5 - 5,5		

Fonte: Manual ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO – SINDUSGESSO

4.3. Caracterização de itens auxiliares na instalação de alvenaria em gesso

Neste tópico, os materiais que são utilizados na instalação dos blocos de gesso serão explicados e caracterizados. Estes elementos se resumem a: gesso cola, massa para acabamento, perfil “U” em PVC, juntas de dilatação, molduras em gesso, cantoneiras e linguetas.

A explicação de cada um destes materiais é importante para que haja boa utilização dos mesmos, considerando que são estes materiais que dão rigidez e acabamento ao sistema, além de permitir que o mesmo trabalhe sem o surgimento de fissuras ou trincas.

Segundo a norma de impermeabilização (NBR 9575:2003), as microfissuras têm abertura inferior a 0,05 mm. As aberturas com até 0,5 mm são chamadas de fissuras e, por fim, as maiores de 0,5 mm e menores de 1,0 mm são chamadas de trincas. "Essa nomenclatura pode ser aplicada às trincas passivas, que não variam ao longo do tempo, em função da variação da temperatura tópica. Já para as trincas ativas, que variam conforme a respectiva variação higrótérmica, essa nomenclatura é inaplicável, pois a classificação mudaria conforme o instante da medição", argumenta Grandiski. (CORSINI, Rodnei. Trinca ou fissura? 2010. Disponível em: <http://techne.pini.com.br/engenharia-civil/160/trinca-ou-fissura-como-se-originam-quais-os-tipos-285488-1.aspx>)

4.3.1. Gesso cola

O gesso cola é um material auxiliar na aplicação de blocos de gesso, podendo ser comparado a argamassa de cimento em alvenaria de concreto. É ele que vai permitir que a ligação entre blocos se mantenha firme. Este material também é utilizado para fixar molduras, revestimentos, entre outros.

Sua composição é de gesso com aditivos e se apresenta na forma de pó, sendo vendido em sacos de vários tamanhos. Para sua aplicação basta misturar com água, sem a necessidade de outros materiais.

Depois de misturado com água, é esperado que o material apresente característica pastosa. Para que se atinja a consistência desejada, recomenda-se a mistura de um saco de 20kg de gesso cola com 13 litros de água. Deve-se evitar qualquer adição de água acima do indicado, considerando que o material pode perder suas propriedades aglutinantes.

Sua aplicação é comumente feita com o auxílio da espátula, porém não há regra definida. Busca-se uma aplicação que preencha todos os espaços vazios desejados e que permita uma superfície já acabada.

Tabela 10 – Características do gesso cola

Variáveis	Unidades	Valores
Relação Água/gesso		0,63 a 0,67
Espraiamento	Cm	10 a 12
Tempo para início de aplicação	Min	3
Tempo para o fim de aplicação	Min	60
Absorção de água	%	35 a 38
Resistência à Flexão	MPa	4,0 a 4,5
Resistência ao arranchamento	MPa	> 6,6

Fonte: Manual ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO – SINDUSGESSO

4.3.2. Massa para acabamento

A massa para acabamento em gesso é um material que não é de uso restrito a alvenaria em gesso e por muitas vezes é empregado em alvenarias tradicionais, graças ao excelente acabamento que fornece. Porém, sua utilização requer atenção em dois pontos: preparação da superfície e preparação da massa para acabamento.

4.3.2.1. Preparação da superfície

O primeiro passo é analisar qual superfície será trabalhada, se ela está completamente curada, seca e qual seu material. Para superfícies em reboco ou emboço de concreto, sua cura é considerada completa com 30 dias. Já para superfícies em gesso, a cura é dada em 5 dias.

Garantindo que a superfície esteja seca, se dá início ao segundo passo: o lixamento da superfície na qual será aplicada a massa para acabamento. Para o lixamento é importante salientar que toda a área deve ser lixada, garantindo desta forma uma superfície com

rugosidade suficiente para a aderência da massa. Caso haja a presença de algum destacamento na área, deve-se eliminar as partes soltas.

Com a conclusão do lixamento, inicia-se a limpeza de toda a superfície, procurando remover toda a poeira (com escovação de cima para baixo), manchas gordurosas (limpeza com água e sabão ou detergente) e fungos (com solução de água e água sanitária na proporção de 1:1, esperando a solução agir por seis horas).

Após o lixamento e a limpeza garantidos, a superfície deve ser selada com fundo preparador ou selador. Esta aplicação é importante para que haja uma regularização da absorção da superfície, garantindo que não haja manchas quando aplicar a massa para acabamento.

4.3.2.2. Preparação da massa de acabamento

A preparação da massa de acabamento, apesar de não ser complexa, deve ser bem executada, para que não gere problemas em sua aplicação. Caso não bem preparada, ela não conferirá a textura esperada à superfície na qual será aplicada.

Primeiramente, deve-se adicionar lentamente a massa para acabamento em um recipiente com água, onde deve repousar por um minuto. Após isso, deve-se misturar vigorosamente a pasta, de forma que ela se torne homogênea e sem qualquer tipo de empelotamento. Nesta fase, é aconselhado o uso de misturador, pois há garantia de se obter um material sem grumos. Uma massa empelotada gera uma superfície não uniforme, além de poder gerar pontos de esfarelamento.

Depois de tomadas as precauções ditas anteriormente, o material será aplicado com desempenadeiras, réguas e espátulas, da mesma forma que são aplicadas as massas PVA e acrílicas.

Para o acabamento, basta que seja feito o espalhamento do material e a execução da textura que for desejada, seja com rolos, desempenadeiras e etc. O único ponto variável é a consistência da massa: texturas com altos relevos necessitam de uma massa mais consistente que texturas lisas ou com baixo relevo.

Após 24 horas a massa para acabamento está pronta para receber pintura, a qual deve seguir as instruções fornecidas pelo fabricante da tinta.

4.3.3. Perfil “U” em PVC

O perfil “U” em PVC é um material usado para evitar subidas capilares da água quando não são utilizados blocos de gesso tipo H na primeira fiada de paredes. Este material também fornece uma resistência à parte inferior da estrutura, já que atua como uma cantoneira plástica.

4.3.4. Juntas de dilatação

Assim como qualquer outro material, o gesso expande e contrai com variações de temperatura e umidade. Portanto, é recomendável que haja juntas de dilatação em estruturas de grande comprimento ou sujeitos a movimentação. As juntas de dilatação absorvem choques, vibrações e movimentações exteriores, diminuindo assim o risco de fissuras e trincas.

Juntas de dilatação são introduzidas nos edifícios para que as partes contíguas a elas atuem como corpos rígidos independentes, isto é, sob ação de recalques, insolação, entre outros, cada parte movimenta-se lateralmente à junta, sem introduzir tensões na parte adjacente. Para que ocorra tal comportamento, as juntas devem seccionar completamente a construção, não devendo ocorrer a presença de quaisquer continuidades ou materiais rígidos no interior da junta (concreto, restos de argamassa, etc.) (THOMAZ, Ercio. Juntas de dilatação. 2012. Disponível em: <http://techne.pini.com.br/engenharia-civil/186/juntas-de-dilatacao-envie-sua-pergunta-para-o-email-286944-1.aspx>)

Para a execução de juntas de dilatação, são usados inúmeros materiais com baixa resistência a movimentação. Para alvenaria em gesso, deve-se colocar juntas de dilatação em:

- Ligações entre o teto e o alto da estrutura em gesso;
- Em madeiramentos ou estruturas metálicas inseridos na estrutura de gesso;
- Entre paredes de apoio e a parede de alvenaria em gesso.

4.3.5. Molduras em gesso

Molduras em gesso são peças utilizadas para o acabamento. Por diversas vezes, este material é utilizado somente como detalhe estético, mesmo em estruturas com alvenaria comum.

4.3.6. Cantoneiras

Cantoneiras são materiais fabricados em metal galvanizado ou e PVC, que tem por objetivo a proteção de ângulos vivos, de forma que não haja degradação da estrutura com a sua utilização ou movimentação em seu entorno.

4.3.7. Linguetas

Linguetas são peças metálicas que auxiliam a chumbagem de materiais na estrutura da alvenaria em gesso, garantindo que quadros metálicos ou em madeira fiquem fixos.

As linguetas são aplicadas nas alturas das dobradiças, sendo parafusadas no dormente e inseridas na placa de gesso por ranhuras de ancoragem.

Figura 11 – Linguetas de fixação



Fonte: Manual ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO – SINDUSGESSO

4.4. Realização de diferentes tipos de ligações

4.4.1. Ligações com o solo

As ligações com o solo pode ser feitas de três maneiras, considerando-se a base na qual elas estão apoiadas.

Em casos onde o solo seja nivelado, os blocos de gesso podem ser diretamente aplicados. Porém, deve-se haver uma preocupação quanto a possibilidade de subida de água por capilaridade. Por este motivo, é recomendável a utilização de blocos de gesso H na primeira fiada ou a utilização de perfil “U” em PVC, caso decida-se a utilização de blocos comuns.

Para casos onde o solo é irregular, será necessária a criação de uma base de concreto nivelada de espessura correspondente aos blocos de gesso. É importante que essa base seja impermeabilizada para evitar a subida de água, por capilaridade, para a primeira fiada de blocos de gesso.

Se o solo for de material que possa manchar, como pisos em madeira, mármore e afins, deve-se utilizar perfil “U” em PVC ou manta em PVC, de largura igual ou maior que a espessura da placa, garantindo desta forma que a placa não fique em contato direto com o piso em questão.

4.4.2. Ligações com o teto

As ligações com o teto devem ser feitas com uma distância máxima de 3 cm entre a última fiada de blocos de gesso e o teto. Elas podem ser feitas de duas maneiras a fim de que garantam que a estrutura tenha um bom travamento sem o perigo de fissuras.

O primeiro método consiste na aplicação de uma faixa de isopor ou cortiça de 10 mm no teto. O espaço restante entre a faixa aplicada e a estrutura de gesso deve ser preenchido com uma mistura de 50% de cola branca e 50% de gesso cola, utilizando para acabamento tela de poliéster e gesso cola. Caso seja um teto com forro de gesso, não há a necessidade da aplicação da faixa de isopor ou cortiça.

Já o segundo método consiste na aplicação de espuma de poliuretano expansível entre a estrutura e o teto, levando em conta que para a boa aderência da espuma, a superfície deve estar completamente limpa. Após a secagem da espuma, o excedente deve ser cortado e o acabamento será dado com tela de poliéster e gesso cola. É importante salientar que este método não deve ser utilizado em tetos com forros, pois a expansão da espuma pode danificar o forro.

4.4.3. Ligações verticais

As ligações verticais de alvenaria em gesso são bastante variadas devido aos diferentes materiais que se ligam, assim como variadas técnicas aplicadas.

4.4.3.1. Ligações verticais com alvenaria em gesso

As ligações de alvenaria em gesso, com outras estruturas de mesmo material pode se dar por três formas diferentes: por colagem direta, por penetração trespessante ou por penetração a meio bloco.

A ligação por colagem direta é feita com a cola de gesso. Ela deve ser passada em toda a intercessão entre as placas que se desejam colar. O acabamento se dá com tela de poliéster e gesso cola.

O segundo método é o de penetração trespessante. Nesta técnica, se corta a placa em seu comprimento e se deixa um vão que serve como encaixe para o bloco que irá se assentar ali. Todas as intercessões devem ser coladas com gesso cola e o acabamento deve ser feito com telas de poliéster e novamente gesso cola.

No caso da utilização de blocos vazados, deve-se serrar o bloco e preencher suas cavidades com gesso cola, dando acabamento.

O último modo é o de penetração a meio bloco, que consiste em entalhar os blocos, de forma que eles apresentem ranhuras para encaixe dos mesmos. Para o entalhamento recomenda-se:

- Traçar com lápis o local da ranhura, que deve apresentara espessura do bloco mais 5mm;
- Traçar a profundidade da ranhura, que deve ser metade da espessura do bloco que está sendo entalhado;
- Serrar o local definido. Recomendam-se vários cortes pequenos, de forma que facilite a retirada do material para formar o entalhe. Após o entalhe das peças, basta encaixá-las utilizando a cola de gesso como ligante entre toda a superfície sobreposta.

Para acabamento, deve-se utilizar telas de poliéster e gesso cola.

Figura 12 – Execução de entalhes



Fonte: Manual ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO – SINDUSGESSO

4.4.3.2. Ligações verticais com parede em alvenaria comum

Para ligações com a alvenaria comum, somente é utilizada a colagem direta como técnica de ligação. Caso a parede de alvenaria comum já esteja rebocada, deve-se fazer o picoteamento de toda a área que estará sujeita a ligação. Para acabamento, deve-se utilizar tela de poliéster e gesso cola.

4.4.3.3. Ligações verticais com gesso acartonado

As ligações verticais com gesso acartonado serão feitas por colagem direta, utilizando gesso cola. Caso o gesso acartonado não esteja bruto, deve-se raspar a superfície de contato.

4.4.4. Ligações com grades e vãos

Ligações com grades de portas é um item que deve-se bastante atenção, tendo em vista que grades sofrem choques constantemente, sua boa execução é fundamental.

É importante que o tamanho das grades seja baseado na espessura das placas nas quais serão aplicadas, pois esteticamente é o mais recomendado. Se a alvenaria em gesso já estiver executada, pode-se aplicar as grades de por duas formas: parafusos inoxidáveis ou espuma expansiva de poliuretano.

Na utilização de parafusos, faz-se o acabamento do vão com gesso cola de forma que não haja mais de 5mm de espessura. Com o acabamento seco, instala-se a grade, aparafusando-a a alvenaria.

Escolhendo-se a espuma expansiva de poliuretano, basta que a grade seja aplicada e a espuma colocada em pelo menos seis pontos em torno da grade. O vão entre a grade e a estrutura não deve ser maior que 25mm.

No caso da alvenaria estar em andamento e com os locais das grades definidos, pode-se utilizar dois métodos de fixação: por linguetas metálicas ou por tiras de mantas fibrosas.

Utilizando-se as linguetas metálicas, basta que elas sejam fixadas na grade nas alturas da fiada dos blocos de gesso, sendo todos os blocos colados com cola gesso.

Já no caso das mantas fibrosas, corta-se tiras da manta e cola-se na grade com o uso de cola neoprene. Nas faces das alvenarias utiliza-se a cola gesso.

Grades metálicas devem utilizar parafusos caso a alvenaria esteja executada e linguetas em caso de execução da alvenaria. Os outros métodos não são recomendáveis.

4.4.5. Engastamento de paredes em alvenaria de gesso em ângulo

Para engastar³ duas paredes em ângulo, deve-se alternar a colagem das paredes em cada fiada, de forma que nunca duas fiadas consecutivas devem ter o mesmo sentido de colagem.

Para o acabamento, deve-se usar telas de poliéster ou cantoneiras, junto a cola de gesso.

³ Embutir, fixar.

Figura 13 – Amarração em ângulo



Fonte: Manual ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO – SINDUSGESSO

4.4.6. Assentamento de vergas sobre alvenaria em gesso

Caso a alvenaria já esteja executada, deve-se cortar tiras com pelo menos 20cm de largura para serem coladas na alvenaria, que serão o suporte da verga. As tiras devem ser coladas com gesso cola e devem descansar por pelo menos 24 horas antes de serem carregadas.

Caso a alvenaria em gesso esteja em execução, a verga será executada cortando dois blocos em "L", unindo-os no centro, que será colado com cola de gesso e escorado por pelo menos 24 horas.

4.5. Passagem de tubulações em alvenaria de gesso

Tubulações são uma parte importante na construção civil, pois garantem a passagem segura de eletricidade e fluidos, tornando possível as instalações.

Para a passagem de condutos, duas técnicas podem ser utilizadas: a passagem da tubulação por dutos pré-existent nos blocos ou a criação de ranhuras para a passagem dos

mesmos. É válido lembrar que somente blocos de 70mm vazados apresentam dutos em seu interior, podendo estes serem usados como caminho para os condutos.

A utilização de dutos presentes na alvenaria deve ser planejada com antecedência, pois a passagem dos tubos deve ser feita junto com o levantamento da parede, fazendo aberturas somente em pontos de saída ou troca de direção, que devem ser acabados com gesso cola.

No caso de criar ranhuras, o processo é feito da seguinte maneira: primeiramente marca-se o local que se deseja criar o sulco. Ele deve ser cortado de forma que a tubulação possa ter recobrimento mínimo de 4mm. Após cortado e a tubulação instalada, dá-se o acabamento com gesso cola.

É importante salientar que embutir tubulações em traçado oblíquo não é recomendado, assim como embutir horizontalmente acima e abaixo de aberturas. Também é válido ressaltar que os entalhes só devem ser feitos após a secagem das ligações das paredes.

4.6. Métodos de fixação de cargas em alvenaria de gesso

Os métodos de fixação de cargas em gesso são categorizados de duas formas: pelo peso aplicado e pela sua distribuição na superfície.

4.6.1. Fixação de objetos leves (até 15kg)

A fixação de objetos leves se dará por colchetes, que podem ter de 1 a 3 pregos. Admite-se que cada prego suporte até 5kg.

4.6.2. Fixação de objetos de peso médio (até 30kg)

A fixação de objetos de peso médio se dará por buchas clássicas, de expansão ou autofuradoras.

4.6.3. Fixação de objetos pesados (mais de 30kg)

A fixação de objetos pesados é feita por uma placa metálica trespassante, que é colocada de um lado da parede e ancorada pelo outro. Os desbastes⁴ necessários serão preenchidos com gesso cola.

Para blocos vazados, deve-se usar placa trespassante a partir de um carregamento de 15kg.

4.7. Impermeabilização com paredes em gesso

A execução da impermeabilização flexível da alvenaria em gesso H segue o mesmo processo utilizado em alvenaria tradicional:

- Efetuar um rebaixo no bloco de gesso H, de 20cm, na área que será impermeabilizada;
- Regularizar a superfície que será impermeabilizada;
- Arredondar arestas vivas;
- Efetuar a impermeabilização, seguindo as instruções do fabricante;
- Efetuar teste de verificação da efetividade da impermeabilização;
- Executar camada protetora da impermeabilização;
- Aplicar acabamento final.

⁴ Ação de cortar, de tornar menos basto, espesso ou grosso

Já para impermeabilização rígida, basta que arestas vivas que seja arredondadas e o impermeabilizante seja aplicado segundo instruções do fabricante.

4.8. Dimensões máximas e estruturas auxiliares

Blocos de gesso apresentam uma limitação de dimensões que podem assentados sem a presença se uma estrutura auxiliar, conforme mostra a tabela.

Tabela 11 – Dimensões máximas para alvenaria em gesso sem estruturas auxiliares

Espessura (mm)	70	100
Altura máxima tolerada (m)	3,90	5,20
Distância horizontal máxima (m)	6,90	9,20
Superfície máxima entre suportes (m ²)	18	32

Fonte: Manual ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO – SINDUSGESSO

Caso a estrutura ultrapasse essas dimensões, será feito o uso das estruturas auxiliares, que são:

- Pilares de madeira tratada;
- Pilares/vigas metálicos ou de concreto;
- Pilares em bloco/cola de gesso

Leva-se em consideração que pilares metálicos, de concreto e de madeira serão da mesma espessura que as placas utilizadas.

5. CONCLUSÕES

O gesso faz parte de um mercado em expansão no Brasil, porém sua fabricação e aplicação ainda não oferece um nível técnico muito elevado, de forma que empresas calcinadoras têm como regimento uma norma NBR 13207 de apenas duas páginas, escrita há mais de vinte anos.

Pela necessidade de expansão, essa realidade começou a mudar de maneira que as normas brasileiras começaram a ser revisadas, buscando uma aproximação do produto com o que é exigido no mercado.

Este trabalho teve como objetivo a análise e reedição do manual “ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO”, produzido pela SINDUSGESSO, adequando-o e aproximando-o do mercado, de forma que os profissionais de aplicação do gesso possam ter para si um documento que os auxilie nas técnicas de aplicação.

Dentre os objetivos listados no início do trabalho, alguns não foram possíveis a conclusão, dentre eles a execução de testes supervisionado pela TECOMAT como meio para analisar os parâmetros dos blocos de gesso, assim como a execução de vídeos para exposição em feiras da construção civil. Ambos serão executados posteriormente, pois são de interesse do mercado e não somente deste trabalho.

Não foi encontrado nenhum método adicional de aplicação com os entrevistados, por isso a técnica se ateu somente a presente no manual revisado.

O conteúdo, contido no corpo deste trabalho, foi enviado para uma agência publicitária, que ficará responsável pela adaptação linguística (linguagem publicitária), assim como a diagramação e imagens utilizadas.

Por ser um mercado expansivo, há espaço para inúmeros trabalhos científicos, mas os pontos que ficaram em destaque na revisão deste manual, que podem ser pesquisados são:

- Análise de custo benefício de obras executadas em alvenaria de gesso quando comparada a sistemas mais tradicionais;
- Estudo sobre a possibilidade de tratamentos pós-moldagem, buscando melhores desempenhos para peças em gesso.

REFERÊNCIAS

PERCÍLIA, Eliene. **A importância da leitura. Brasil Escola**. 2011. Disponível em: <www.brasilecola.com/ferias/aimportancia-leitura.htm> Acesso em: 27/05/16

CORSINI, Rodnei. **Trinca ou fissura?** 2010. Disponível em: <<http://techne.pini.com.br/engenharia-civil/160/trinca-ou-fissura-como-se-originam-quais-os-tipos-285488-1.aspx>> Acesso em: 16/06/16

THOMAZ, Ercio. **Juntas de dilatação**. 2012. Disponível em: <<http://techne.pini.com.br/engenharia-civil/186/juntas-de-dilatacao-envie-sua-pergunta-para-o-email-286944-1.aspx>> Acesso em: 05/07/16

BOTEGA, Frank. **Os diferentes tipos de Gesso**. 2009. Disponível em: <<http://www.odontoblogia.com.br/diferentes-tipos-gesso/>> Acesso em: 10/06/16

Définition Isolation Acoustique. Disponível em: <<http://www.pro-isophony.fr/index.php/definition-isolation-acoustique.html>> Acesso em: 04/07/16

Résistance au feu. Disponível em: <<http://www.placo.fr/Reglementation/Protection-incendie/Resistance-au-feu>> Acesso em: 18/06/16

La conductivité thermique des matériaux (λ). Disponível em: <<http://www.energieplus-lesite.be/index.php?id=15348>> Acesso em: 20/06/16

Departamento Nacional de Produção Mineral. **Anuário Mineral Estadual**. 2016. Disponível em: <<http://www.dnpm.gov.br/dnpm/paginas/anuario-mineral-estadual/anuario-mineral-estadual-pernambuco-anos-base-2010-a-2013/view>> Acesso em: 30/05/16

Departamento Nacional de Produção Mineral. **Balanco Mineral Brasileiro 2001**. Disponível em: <<http://www.dnpm.gov.br/dnpm/paginas/balanco-mineral/balanco-mineral-brasileiro-2001>> Acesso em: 30/05/16

JÚNIOR, Otávio Joaquim da Silva. **Avaliação do Desempenho Acústico de Edificações Segundo a NBR 15575 na Região Metropolitana do Recife – Edifícios Residenciais**. Recife, PE, 2014.

PINHEIRO, Sayonara Maria de Moraes. **Gesso reciclado: avaliação das propriedades para uso em componentes**. Campinas, SP. 2011

BEZERRA, Marcelo Soares. **Relatório Técnico 34 – Perfil da Gipsita**. 2009

ARAÚJO, Sérgio Murilo Santos de. **O Pólo Gesseiro do Araripe: Unidades geo-ambientais e impactos da mineração**. Campinas, SP.: [s.n.], 2004.

PANITZ, Mauri Adriano. **Dicionário técnico: português-inglês**. 2003

COSTA, Ana Maria Gomes; OLIVEIRA, Ana Carolina Nunes. **Sistema Construtivo Gypway**. Recife, PE, 20--

OLIVEIRA, Clayton Reis de. **Sistemas de proteção para concreto reforçado com CFRP em situação de incêndio** / Clayton Reis de Oliveira. -- Campinas, SP: [s.n.], 2012.

ANEXO 1

Perfil de profissionais do gesso

Nome: _____

Idade: _____

Grau de educação: _____

Experiência com aplicação de gesso: _____

1. O sr.(a) conhece o manual de aplicação do gesso “**SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO**”

Sim | |

Não | |

2. O sr.(a) já fez algum curso de especialização de aplicação de gesso ou o que aprendeu foi na prática?

Curso | |

Prática | |

3. O sr.(a) já leu algum manual de aplicação do gesso?

Sim | |

Não | |

4. Descreva como o sr.(a) aplica a alvenaria de gesso (suas técnicas e dificuldades)
-

ANEXO 2

BRAZILIAN GYPSUM

SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY

ANA MARIA GOMES DA COSTA
ANA CAROLINA NUNES INOJOSA

ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO

SINDUSGESSO
Sindicato das Indústrias de Cimento e Derivados do Gesso, Calçados, Cimentos, Das Pastas de Gesso e dos Materiais Não-Plásticos do Estado de Pernambuco.

SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY
ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO

MANUAL CONSTRUTIVO DE MANUTENÇÃO

Além das características intrínsecas dos produtos de gesso, como proteção contra o incêndio, isolamento acústico, isolamento térmico, regularização higrométrica, o processo de fabricação industrial dos BLOCOS DE GESSO, garantem estabilidade dimensional, angularidade, encaixes extremamente precisos, facilidade e rapidez de execução e a obtenção de uma parede com a superfície perfeitamente limpa e lisa, facilitando a execução de obras na construção civil aumentando a segurança e o conforto das edificações, sejam estas novas, ou reformadas.

É graças a essas características e ao cuidado no momento da colocação, que se podem realizar divisórias ou paredes perfeitamente retilíneas e verticais. Além disso, as faces dos blocos sendo, por fabricação, perfeitamente lisas, se obtêm superfícies perfeitamente planas podendo receber após a secagem (3 a 5 dias), qualquer forma de revestimento: ladrilhamento, papel de parede, pintura, etc.

Este Manual foi elaborado para servir como uma ferramenta de trabalho para aqueles operários que desejam se especializar na profissão e como uma fonte de consulta.

Entre os assuntos abordados temos as operações divididas e ordenadas de forma a facilitar a execução da DIVISÓRIA EM ALVENARIA DE BLOCO DE GESSO GYPWAY

SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY
ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO

MANUAL CONSTRUTIVO DE MANUTENÇÃO

2. SUAS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS SÃO:

- **Proteção contra o incêndio,**
- **Isolamento acústico**
- **Isolamento térmico**
- **Regularização higrométrica**
- **Facilidade e rapidez de colocação**
- **Aspecto das superfícies (superfície pronta para pintura).**

2.1. A PROTEÇÃO CONTRA O INCÊNDIO

O BLOCO DE GESSO GYPWAY é incombustível e oferece uma grande resistência às chamas. A molécula d'água nele contida opõe-se à elevação e à propagação do calor.

Esta característica lhe confere performance excepcional na resistência ao fogo, sendo classificado como incombustível na escala Internacional reconhecida como M0.

2.1.1. A RESISTÊNCIA AO FOGO

O tempo durante o qual os elementos de construção conservam suas características mecânicas e de isolamento, determina a resistência ao fogo de um material.

2.1.2. O GRAU DE ESTABILIDADE AO FOGO

É o tempo durante o qual um elemento assegura sua resistência mecânica sob uma carga.

2.1.3. O GRAU DE PARA-CHAMA (P.C.).

É o tempo durante o qual um elemento de construção é estável ao fogo, estanque às chamas, aos gases quentes ou inflamáveis.

SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY
ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO

MANUAL CONSTRUTIVO DE MANUTENÇÃO

2.1.4. O GRAU CORTA-FOGO (C.F.).

É o tempo durante o qual um elemento de construção é estável ao fogo, para-chama e onde a elevação de temperatura no lado não exposto ao fogo, não ultrapassa 140°C em média, ou 180°C num ponto.

2.2. ISOLAÇÃO SONORA

O valor deste índice é geralmente expresso em dB (A)*
É a forte densidade natural do bloco que lhe oferece uma boa isolação sonora.

dB = Decibel: é a unidade de medida do som (ruído, barulho)

dB (A) = Decibel A: é uma medida fisiológica que permite quantificar um nível de ruído/barulho tal como ela é percebida pelo ouvido.

O dB (A) expressa por um valor o nível de barulho ou de isolamento.

2.3. A ISOLAÇÃO TÉRMICA

COEFICIENTE DE CONDUTIBILIDADE TÉRMICA: É a microporosidade natural devido ao amassamento e à secagem do bloco quando de sua fabricação, que confere a este material um baixo coeficiente de condutibilidade térmica. Ele se expressa pela letra (Lambda)
Em W/m °C

Quanto menor Lambda, mais o material é isolante.

2.3.2. A RESISTÊNCIA TÉRMICA

É a capacidade de resistência de um material à passagem do frio ou calor. Ela é expressa pela letra "R".

R = valor resistência térmica em m² °C/W

SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY
ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO

MANUAL CONSTRUTIVO DE MANUTENÇÃO

Quanto maior R, mais os materiais são isolantes.

Nota: Um BLOCO DE GESSO GYPWAY de 10 cm de espessura corresponde em isolamento térmica, a uma parede de alvenaria convencional revestida com argamassa nas duas faces com 15 cm.

2.4. A REGULAÇÃO HIGROMÉTRICA

Graças à porosidade do gesso o bloco é um ótimo regulador de higrometria. Com efeito, ele é capaz de absorver o excesso de umidade ambiente, mas também de restituí-la quando o ar ambiente está seco demais.

2.5. A FACILIDADE E A RAPIDEZ DA EXECUÇÃO

A fabricação industrial dos BLOCOS DE GESSO lhes conferem uma angularidade perfeita (em esquadro), uma grande estabilidade dimensional, encaixes em ranhuras e em lingüetas, muito precisos, permitindo uma colocação rápida e simples, com o mínimo de ferramentas.

2.6. O ASPECTO DAS SUPERFÍCIES

É graças às características enumeradas no parágrafo anterior e ao cuidado no momento da execução das paredes, que se podem realizar divisórias perfeitamente retilíneas e verticais.

Além disso, as faces dos blocos sendo por fabricação, perfeitamente lisas, se obtêm superfícies perfeitamente planas podendo receber após a secagem (três a cinco dias), qualquer forma de revestimento: ladrilhamento, papel de parede, pintura, etc.

SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY
ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO

MANUAL CONSTRUTIVO DE MANUTENÇÃO

3. COMPONENTES DA DIVISÓRIA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY

É formado pelo componente pré-moldado o BLOCO DE GESSO GYPWAY, pelo GESSO COLA GYPWAY e pela MASSA PARA ACABAMENTO GYPWAY.

3.1. BLOCO DE GESSO GYPWAY DE GESSO

São blocos pré-moldados de gesso beta especial, fabricados por processos de moldagem semi-extrudado, apresentando acabamento perfeito nas suas superfícies. Assim, os BLOCOS DE GESSO se encaixam perfeitamente, durante a montagem da parede, obtendo-se uma superfície plana e pronta para receber acabamento.

Os BLOCOS DE GESSO podem ser encontrados em duas espessuras diferentes: 70mm e 100mm, e nas versões Maciços e Vazados, sendo que os 100 mm são produzidos somente na versão MACIÇA.

BLOCO DE GESSO GYPWAY VAZADO TEM uma diferença de peso de 25% em relação ao BLOCO DE GESSO GYPWAY MACIÇO. Ele é mais leve devido aos dutos internos o que permite conjugar leveza e solidez. Os BLOCOS DE GESSO Vazados são utilizados quando se deseja diminuir o peso das paredes, reduzindo-se assim a sobrecarga das estruturas. São ideais para redistribuição de paredes sobre lajes antigas.

Enquanto que o BLOCO DE GESSO GYPWAY Maciço permite construir paredes com maior altura.

OS BLOCOS DE GESSO são encontrados e comercializados:

Na cor branca - BLOCO DE GESSO GYPWAY S ou STANDARD

Na cor azul - BLOCO DE GESSO GYPWAY HIDRO ou HIDROFUGADO

Na cor verde - BLOCO DE GESSO GYPWAY GRG ou reforçado com fibras de vidro

Na cor rosa - BLOCO DE GESSO GYPWAY GRG-HIDRO ou reforçado com fibras de vidro e HIDROFUGADO

Como pode ser observado, o sistema é composto de BLOCOS DE GESSO de cores diferenciadas, para facilitar a sua identificação na armazenagem, porém, cada um tem sua aplicação específica.

SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY
ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO

MANUAL CONSTRUTIVO DE MANUTENÇÃO

3.1.1. O BLOCO DE GESSO GYPWAY S MACIÇO/VAZADO



De cor branca, existem em 2 espessuras diferentes, 70 mm e 100 mm.

Aplicado na construção simples de paredes divisórias internas em edifícios residenciais e comerciais (salas, escritórios).

O BLOCO DE GESSO GYPWAY S é utilizado em divisórias de distribuição (divisórias internas que dividem cômodos de um mesmo apartamento) e em divisórias separativas (divisórias internas que dividem apartamentos diferentes ou como divisórias em ambientes onde se necessite de uma maior segurança).

Para a divisória separativa o recomendado é utilizar O BLOCO DE GESSO GYPWAY de 100 mm.

a) PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DO BLOCO DE GESSO GYPWAY S

Espessura do bloco em mm	70 	70 	100 
Dimensão em cm	66x50	66x50	66x50
Peso médio em kg de um bloco	18	24	34
Peso médio em kg/m ²	54	72	102
Dureza-Solidez superficial em shore C	≥55	≥55	≥55
Resistência ao fogo grau corta-fogo	2h	3h	4h
Índice de redução acústica dB(A)	32	34	38
Resistência térmica m ² °C/W	0,23	0,20	0,29
Retomada em água em peso após duas horas de imersão	>50%	>50%	>50%
Resistência a Flexão (Mpa)	2,0 - 3,0		
Resistência a Compressão (Mpa)	4,5 - 5,5		

 Vazado
 Maciço

SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY
ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO

MANUAL CONSTRUTIVO DE MANUTENÇÃO

3.1.2. O BLOCO DE GESSO GYPWAY HIDRO – MACIÇO/VAZADO



De cor azul claro, existe em duas espessuras diferentes. Utilizado em áreas úmidas, pois ele é hidrófugo. Sua absorção em água após duas horas de imersão é inferior a 5%.

Ele é recomendado para todas as divisórias de dobragem e de distribuição em áreas molhadas (banheiro, área de serviço e na cozinha).

É igualmente recomendada em divisórias, para todos os locais que possam estar expostos à umidade como adega, garagem, subsolo, etc. Pode ser utilizada no revestimento de banheira, em suporte de pia ou lavabo, em bancadas de trabalho.

É aconselhável a colocação do BLOCO DE GESSO GYPWAY HIDRO para construir a primeira fileira da totalidade das divisórias, para prevenção de um eventual risco de inundação por ruptura de canalização, transbordamento de um lavabo, vazamento de uma máquina de lavar, etc.

a) PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DO BLOCO DE GESSO GYPWAY HIDRO

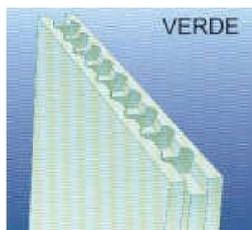
Espessura do bloco em mm	70 	70 	100 
Dimensão em cm	66x50	66x50	66x50
Peso médio em kg de um bloco	18	24	34
Peso médio em kg/m ²	54	72	102
Dureza-Solidez superficial em shore C	≥55	≥55	≥55
Resistência ao fogo grau corta-fogo	2h	3h	4h
Índice de redução acústica dB (A)	32	34	38
Resistência térmica m ² °C/W	0,23	0,20	0,29
Retomada em água em peso após duas horas de imersão	>5%	>5%	>5%
Resistência a Flexão (Mpa)	2,0 - 3,0		
Resistência a Compressão (Mpa)	4,5 - 5,5		

 Vazado
 Maciço

SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY
ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO

MANUAL CONSTRUTIVO DE MANUTENÇÃO

3.1.3. O BLOCO DE GESSO GYPWAY GRG – MACIÇO/VAZADO



São **BLOCOS DE GESSO** especiais, aditivados e com fibras de vidro, conhecidos pela sigla **GRG** (Glass Reinforced Gypsum), de cor verde claro, existentes em duas espessuras diferentes.

Utilizado na construção de paredes que serão submetidas a esforços de cargas suspensas e impactos generalizados ou áreas onde ocorram grandes aglomerações de pessoas (cinema, corredores, hospitais, etc.), oferecendo maior resistência ao fogo, pois mantém a parede estruturada sem descamar, melhorando assim, a condição de fuga.

É aconselhável a colocação do **BLOCO DE GESSO GYPWAY GRG – MACIÇO** no local onde forem necessário que a parede apresente uma maior resistência à colocação de cargas suspensas, como armários, quadros, suporte de televisão, etc, evitando a necessidade de reforços com fibras (cisal, agave).

a) PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DO BLOCO DE GESSO GYPWAY GRG

b)

Espessura do bloco em mm	70 	70 	100 
Dimensão em cm	66x50	66x50	66x50
Peso médio em kg de um bloco	18	24	34
Peso médio em kg/m ²	54	72	102
Dureza-Solidez superficial em shore C	≥55	≥55	≥55
Resistência ao fogo grau corta-fogo	1,5h	3h	4h
Índice de redução acústica dB (A)	32	34	38
Resistência térmica m ² °C/W	0,23	0,20	0,29
Retomada em água em peso após duas horas de imersão	>50%	>50%	>50%
Resistência a Flexão (Mpa)	3,0 – 4,0		
Resistência a Compressão (Mpa)	4,5 - 5,5		

 Vazado
 Maciço

SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY
ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO

MANUAL CONSTRUTIVO DE MANUTENÇÃO

3.1.4. O BLOCO DE GESSO GYPWAY GRGH – MACIÇO/VAZADO



Pré-moldados de gesso reforçados com fibras de vidro e com aditivos hidro-repelentes.

De cor rosa claro, existem em duas espessuras diferentes (70mm e 100mm).

São blocos que devem ser utilizados para construção de paredes em áreas que necessitam de um desempenho especial, somando as características dos blocos reforçados com fibras de vidro (GRG) e as dos blocos hidrófugos (HIDRO).

Ele é utilizado em divisórias de dobragem e de distribuição.

a) PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DO BLOCO DE GESSO GYPWAY GRGH

Espessura do bloco em mm	70 	70 	100 
Dimensão em cm	66x50	66x50	66x50
Peso médio em kg de um bloco	18	24	34
Peso médio em kg/m ²	54	72	102
Dureza-Solidez superficial em shore C	≥55	≥55	≥55
Resistência ao fogo grau corta-fogo	2h	3h	4h
Índice de redução acústica dB(A)	32	34	38
Resistência térmica m ² °C/W	0,23	0,20	0,29
Retomada em água em peso após duas horas de imersão	>5%	>5%	>5%
Resistência a Flexão (Mpa)	3,0 – 4,0		
Resistência a Compressão (Mpa)	4,5 - 5,5		

 Vazado
 Maciço

SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY
ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO

MANUAL CONSTRUTIVO DE MANUTENÇÃO

3.2. GESSO COLA

A COLAGESSO é um produto em pó, fornecido em sacos de 20, 5 e 1 Kg, desenvolvido para ser utilizado na montagem dos sistemas de vedação horizontais (paredes) e verticais (tetos e forros) construídos com pré-moldados de gesso, como o SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY, ou na colagem de outros elementos de gesso como: sancas, molduras, placas, painéis de gesso acartonado, na colagem de azulejos, cerâmicas e ladrilhos.

Fabricada a partir de gessos especiais e aditivos, a GESSO COLA GYPWAY quando misturada na proporção adequada água/cola, 20 Kg (01 saco) de cola para 13 litros de água, apresenta uma consistência pastosa que permite a sua aplicação com bisnagas, espátulas ou ferramentas similares.

a) DADOS TÉCNICOS SOBRE AGESSO COLA GYPWAY

Variáveis	Unidades	Valores
Relação Água/gesso		0,63 a 0,67
Espraiamento	cm	10 a 12 (Consistência pastosa)
Tempo para início de aplicação	Min	3 (Após mistura está pronta p/uso)
Tempo para fim de aplicação	Min	60
Absorção de água	%	35 a 38
Resistência a Flexão	MPa	4,0 a 4,5
Resistência ao arrancamento	MPa	>6,6

Normalização: PN 02:003-40-011 GESSO COLA GYPWAY – Método de Ensaio
PN 02:002-40-012 COLA DE GESSO – Especificações

SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY
ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO

MANUAL CONSTRUTIVO DE MANUTENÇÃO

3.3. MASSA PARA ACABAMENTO GYPWAY

A MASSA PARA ACABAMENTO GYPWAY é um produto em pó fornecido em sacos de 20 e 5 kg, indicada para uniformizar e nivelar superfícies internas executadas com pré-moldados de gesso, argamassas convencionais (cimento e areia) e de gesso e corrigir pequenas imperfeições.

A MASSA PARA ACABAMENTO GYPWAY é composta basicamente de gesso e aditivos dosados e misturados automaticamente para garantir fácil aplicação, elevada consistência, ótima aderência, alto poder de enchimento e de rápida secagem.

A MASSA PARA ACABAMENTO GYPWAY é um produto não inflamável e não agride o ambiente.

A MASSA PARA ACABAMENTO GYPWAY é Inodora.

a) DADOS TÉCNICOS SOBRE A MASSA PARA ACABAMENTO GYPWAY

Variáveis	Valores	Unidades
Relação Água/Gesso	0,75	-
Espraiamento	12	Cm
Trabalhabilidade	50 a 70	Min
Absorção	20 a 25	%
Resistência a Tração	3,5 a 4,5	Mpa

Secagem

Ao Tato: 10 minutos

Para lixamento: 12 horas

Para selar: Seguir recomendação do fabricante do fundo preparador de parede ou do selador

Para Pintura: Seguir a recomendação do fabricante da tinta.

SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY
ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO

MANUAL CONSTRUTIVO DE MANUTENÇÃO

3.3.1. APLICAÇÃO DA MASSA PARA ACABAMENTO GYPWAY

Alem da aplicação no acabamento do rejunte da alvenaria de BLOCO DE GESSO GYPWAY (ver na metodologia de APLICAÇÃO DO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY), existem outras aplicações onde se pode utilizar a MASSA PARA ACABAMENTO GYPWAY, como no emassamento liso ou texturizado de paredes com BLOCO DE GESSO GYPWAY ou em paredes com o sistema tradicional (argamassa cimentícia).

Na hora de aplicar a MASSA PARA ACABAMENTO GYPWAY nestes últimos casos, devemos tomar os seguintes cuidados para garantir a eficiência da aplicação.

- Preparação da Superfície
- Preparação da MASSA PARA ACABAMENTO GYPWAY
- Aplicação da MASSA PARA ACABAMENTO GYPWAY
- Aplicação da Pintura sobre a MASSA PARA ACABAMENTO GYPWAY

3.3.1.1 PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE

A preparação da superfície deve seguir os seguintes itens:

a) Avaliação da Base.

Na avaliação da base devemos analisar o seguinte:

- Tipo de base, ou seja, se a base é composta de argamassa de cimento/areia, de revestimento de gesso, de pré-moldado de gesso, de argamassa de cimento/areia/cal entre outras, pois para cada caso a sua preparação é específica.
- Tempo de termino da base, ou seja, a cura do revestimento a ser uniformizado ou nivelado;
- Aspecto, etc.,

SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY
ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO

MANUAL CONSTRUTIVO DE MANUTENÇÃO

Como se pode observar, é necessário se fazer uma perfeita análise da base para que se possa garantir a eficiência na aplicação da MASSA PARA ACABAMENTO GYPWAY, pois dependendo do tipo de revestimento, da cura da base, etc. e que se determina os cuidados necessários para a preparação da superfície para essa aplicação.

Cura do reboco:

Um reboco ou emboço será considerado curado, após um período mínimo de 30 dias.

Em Revestimentos de gesso ou pré-moldados de gesso a MASSA PARA ACABAMENTO GYPWAY só pode ser aplicada depois da cura total do substrato e nunca em dia de chuva.

b) LIXAMENTO



Toda superfície sem exceção devera ser lixada.

O procedimento devera ser o mesmo tanto em superficies com argamassas convencionais, de concreto e de gesso.

Na re-pintura em bom estado, lixar e eliminar o pó.

As superficies brilhantes devem ser lixadas até a perda total do brilho.

c) LIMPEZA



Em qualquer caso, antes da aplicação da MASSA PARA ACABAMENTO GYPWAY, limpe previamente a superfície eliminando as partes soltas (usando o desempeno de aço), as manchas gordurosas (lavando com água e sabão ou detergente), o mofo (com uma solução de água sanitária e água na proporção 1:1) e a poeira.

SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY
ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO

MANUAL CONSTRUTIVO DE MANUTENÇÃO

d) **SELAGEM DE SUPERFÍCIE**



Antes da aplicação da **MASSA PARA ACABAMENTO GYPWAY** é necessária a aplicação de um **Fundo Preparador/Selador** sobre superfícies executadas com pré-moldados de gesso ou revestidas em gesso, para facilitar a aplicação e evitar patologias futuras.

• **SOBRE REVESTIMENTO DE GESSO**

Após a secagem completa do revestimento, a superfície deve ser lixada levemente e pôr inteira, com lixa 120, de forma a se obter uma superfície fosca e com porosidade e rugosidade uniforme. Assim se obtêm a impregnação pôr igual de toda a superfície quando da aplicação do selador.

Após o lixamento a superfície do revestimento de gesso deve ser escovada fortemente, de cima para baixo, de forma a se retirar todo o pó solto ou qualquer outro tipo de impregnação.

De preferência a aplicação do selador deve ser realizada em seguida ao lixamento para evitar que se sujem as superfícies já lixadas.

• **SOBRE PRÉ-MOLDADOS DE GESSO.**

As paredes ou tetos executados com pré-moldados de gesso, blocos ou placas, apresentam junções com filetes de cola ou descontras de elementos, que às vezes necessitam ser raspadas com um desempeno de aço, visando aplainar as superfícies.

Após a secagem completa da vedação, toda superfície deve ser lixada levemente, e pôr inteira, de forma a se obter uma superfície fosca, com porosidade, e rugosidade uniformes. Assim se obtêm a impregnação pôr igual, de toda a superfície quando da aplicação do fundo preparador.

SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY
ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO

MANUAL CONSTRUTIVO DE MANUTENÇÃO

3.3.1.2 PREPARAÇÃO DA MASSA PARA ACABAMENTO GYPWAY

a) Em um recipiente colocar água



b) Adicionar lentamente a MASSA PARA ACABAMENTO GYPWAY polvilhando sobre a superfície da água



c) Deixar embeber por cerca de um minuto

d) Misturar com o auxílio de um agitador por cerca de 3 minutos ou manualmente (com uma espátula) por cerca de cinco minutos, até obter uma pasta homogênea e sem grumos.



Preparação da MASSA PARA ACABAMENTO GYPWAY utilizando-se um misturador

SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY
ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO

MANUAL CONSTRUTIVO DE MANUTENÇÃO

1.3.1.3 APLICAÇÃO DA MASSA PARA ACABAMENTO GYPWAY



A MASSA PARA ACABAMENTO GYPWAY pode ser aplicada na totalidade da superfície por razões estéticas ou em pontos isolados para correção de pequenos defeitos, irregularidade, etc.

A MASSA PARA ACABAMENTO GYPWAY é utilizada apenas para aplicar em superfícies internas.

A aplicação demanda a utilização de profissionais treinados no uso do desempenho de aço, régua e demais apetrechos próprios.



Por tratar se de um produto que tem características semelhantes às massas PVA tradicional, os pintores profissionais treinados fazem sua aplicação sem nenhuma dificuldade.

A MASSA PARA ACABAMENTO GYPWAY não apresenta retração, por isso pode ser aplicada com régua para nivelar as superfícies, ou seja, a MASSA PARA ACABAMENTO GYPWAY pode ser aplicada com elevadas espessuras sem apresentar fissuras.



SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY
ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO

MANUAL CONSTRUTIVO DE MANUTENÇÃO

A execução do acabamento da MASSA PARA ACABAMENTO GYPWAY envolve as operações de espalhamento e alisamento da MASSA PARA ACABAMENTO GYPWAY sobre a superfície, e deve obedecer às seguintes etapas:



a) Com o auxílio do desempeno de aço inoxidável, espalhar a primeira camada da MASSA PARA ACABAMENTO GYPWAY, procurando cobrir toda a superfície.



b) Assim que a primeira camada perder o brilho superficial, aplica-se a Segunda camada, procurando corrigir toda a superfície e deixando a parede em condições de lixamento.

3.3.1.4 APLICAÇÃO DA MASSA PARA ACABAMENTO GYPWAY COMO TEXTURA

Pode-se utilizar a MASSA PARA ACABAMENTO GYPWAY como acabamento texturizado para se esconder defeitos em paredes irregulares ou para um efeito mais decorativo.

- Antes da aplicação da MASSA PARA ACABAMENTO GYPWAY para textura, devemos selar a superfície com uma demão de selador acrílico;
- A aplicação da textura pode ser feita com rolo de espuma rígido (rolo de textura), desempenadeira, espátula, etc. dependendo do efeito que se deseje;
- Para baixo relevo se aplica a MASSA PARA ACABAMENTO GYPWAY mais diluída, e para alto relevo mais consistente;

SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY
ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO

MANUAL CONSTRUTIVO DE MANUTENÇÃO

- 24 horas após aplicação da **MASSA PARA ACABAMENTO GYPWAY**, recomenda-se aplicação de selador acrílico antes da pintura para se evitar manchas na pintura;
- Para finalizar recomendamos a aplicação de duas demãos de tinta de acabamento para melhorar a proteção e dar o colorido desejado a textura.



Textura efetuada com rolo de Textura, com duas mãos de tinta acrílica amarela



Textura efetuada com vassoura de piaçava, com pintura PVA branco gelo.



Texturas efetuidas com rolo de PVC rígido, com pintura PVA branco gelo.

3.3.1.5 PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE COM MASSA PARA ACABAMENTO GYPWAY PARA PINTURA

Esse procedimento tem como objetivo obter o máximo de qualidade e desempenho da pintura sobre os pré-moldados de gesso, evitando assim o aparecimento de patologias futuras, como destacamentos ou manchas.

SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY
ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO

MANUAL CONSTRUTIVO DE MANUTENÇÃO

As paredes executadas com pré-moldados de gesso, BLOCO DE GESSO GYPWAY apresentam junções com filetes de GESSO COLA GYPWAY ou desencontro de elementos, que as vezes necessitam ser raspados com um desempenho de aço, visando aplainar as superfícies.

Área com pequenas imperfeições:

Corrigí-las com MASSA PARA ACABAMENTO GYPWAY ou massa corrida PVA ou massa acrílica;

Áreas com manchas de gordura ou graxa:

Limpar com solução de água e detergente neutro, enxaguar e aguardar a secagem;

Áreas com mofo: Remover a película de tinta (se for o caso) com o intuito de expor as colônias de fungos, lavar a superfície com uma solução de água e cloro na proporção de 3:1, deixar a solução atuar por 6 horas, depois enxaguar a superfície com água limpa em abundância para eliminar o cloro residual e esperar a secagem total da superfície.

SUPERFÍCIES NOVAS (sem pintura prévia):

Nivelar a superfície de gesso com auxílio de lixa nº 360, tomando-se o cuidado para não feri-la;

Remover o pó do lixamento com pano semi-úmido em água;

Esperar a secagem completa da superfície;

Aplicar a pintura de acordo com as recomendações do fabricante da tinta.

SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY
ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO

MANUAL CONSTRUTIVO DE MANUTENÇÃO

4. EXECUÇÃO DA DIVISÓRIA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY

4.1. FERRAMENTAS

1. Fio de prumo
2. Lápis
3. Nível de bolha
4. Talhadeira
5. Grampo
6. Gamela ou balde
7. Polidora
8. Martelo de pedreiro
9. Serra dentada grossa
10. Desempenadeira de aço
11. Colher de gesso
12. Marreta de borracha.
13. Perfil de alumínio tubular 2x4 - régua de pedreiro em alumínio de 1,50 a 2 m
14. Linha de pedreiro metro duplo, trena longa, com escala em centímetros ou trena de bolso
15. Machadinha de trabalhar com gesso
16. Espátula de 2 e 4"



A utilização de escantilhões proporcionará uma maior facilidade na montagem do SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY.

SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY
ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO

MANUAL CONSTRUTIVO DE MANUTENÇÃO

4.1.4. MATERIAIS COMPLEMENTARES

a) O “U” EM P. V. C.

Ele é comercializado em 70 e 100 mm de espessura com duas alturas de alça, 25 e 84 mm.

Nas áreas úmidas a colocação de um “U” em PVC evita as subidas capilares na 1ª fileira de blocos da divisória. Ele protege igualmente eventuais degradações embaixo da divisória. Nas áreas úmidas a colocação de um “U” em plástico não é necessária quando da utilização dos BLOCOS DE GESSO - HIDRO (hidrófugos).

Atenção:

Se a divisória tem um comprimento (horizontal) superior a 3,50 m, o “U” em PVC não deve ser utilizado.

b) A FAIXA RESILIENTE EM ISOPOR, CORTIÇA, CARPETE, ETC.

Esta faixa resiliente permite absorver as eventuais dilatações, choques, vibrações, leves deformações, evitando assim os riscos de fissuras.

A faixa resiliente se coloca nas ligações entre:

- O teto e o alto da divisória
- Entre e acima dos madeiramentos das portas nas suas laterais.
- Sobre toda a altura de uma parte a outra dos suportes metálicos ou de madeira
- Entre a parede de apoio da construção de base e a divisória do SISTEMA CONSTRUTIVO COM BLOCOS DE GESSO em toda a altura, no caso de uma ligação com uma estrutura particularmente deformável (estrutura metálica), ou no caso de uma divisória montada sob um terraço.

c) A FAIXA PARA ACABAMENTO

Tela de malha 1x1mm em poliéster ou nylon com 150 mm de largura, elas servirão para o acabamento dos ângulos reentrantes verticais, e ao acabamento das ligações sob o teto e entre paredes de diferentes materiais.

SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY
ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO

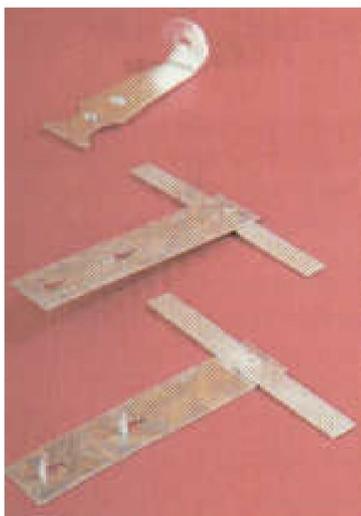
MANUAL CONSTRUTIVO DE MANUTENÇÃO

d) CANTONEIRAS DE ÂNGULOS SALIENTES



Em metal galvanizado, PVC ou em alumínio de 25 mm x 25 mm x 2,50 m, garantirão no acabamento a proteção dos ângulos salientes. Existe também faixa armada em rolo que garante o mesmo desempenho.

e) LINGUETA DE APARAFUSAR E LINGUETA DE CHUMBAGEM



Serve para fixar os dormentes de madeira das grades de portas com a divisória. São necessárias três ou quatro lingüetas de parafusos, por lateral.

Esta peça de formato em “L” é aparafusada de um lado no dormente, e pregada do outro na divisória com ranhuras de ancoragem.

O posicionamento das lingüetas de chumbagem se faz na altura das dobradiças. Elas são fixadas no nível das juntas das divisórias, progressivamente, à medida da elevação da divisória.

A fixação das grades de portas metálicas com as divisórias é realizada com lingüetas de chumbagem corredeiras (elas são geralmente entregues com a estrutura de base metálica da porta).

SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY
ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO

MANUAL CONSTRUTIVO DE MANUTENÇÃO

4.2. A REALIZAÇÃO DOS DIFERENTES TIPOS DE LIGAÇÕES

4.2.1. LIGAÇÕES COM O SOLO



Se o solo é irregular demais ou é constituído por um piso antigo irregular, será necessário realizar uma base em concreto ou argamassa com largura correspondente à espessura do BLOCO DE GESSO GYPWAY utilizado (Foto nº 01).

Se o solo antigo é a base de madeira, mármore ou granito será necessário colocar um perfil de PVC ou manta em PVC com largura pelo menos igual à espessura do BLOCO DE GESSO GYPWAY utilizado para evitar manchas no piso.

O perfil pode ser constituído por uma peça de plástico com o formato em “U”.

Nestes casos os blocos são colocados diretamente sobre o solo com a GESSO COLA GYPWAY.

Se você decidir realizar a 1ª fiada com o BLOCO DE GESSO GYPWAY S, será necessário neste caso colocar um perfil de PVC em “U” com a condição que o comprimento da divisória não exceda 3,50 m.

4.2.2. AS LIGAÇÕES COM O TETO

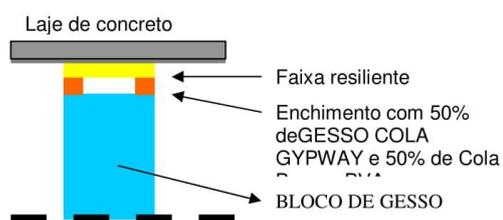
a) TETO EM LAJE DE CONCRETO OU PRÉ-MOLDADAS (ENCHIMENTO COM BLOCOS DE CERÂMICA OU CIMENTO) REVESTIDAS COM ARGAMASSAS.

SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY
ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO

MANUAL CONSTRUTIVO DE MANUTENÇÃO

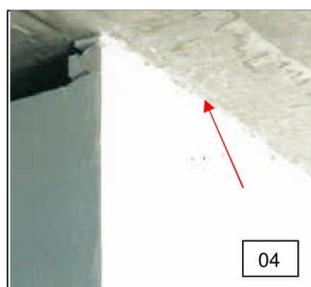
A ligação pode ser feita de duas maneiras diferentes:

- ❖ Por colagem sob o teto de uma faixa resiliente de cortiça ou isopor (10 mm de espessura) de largura igual à espessura do BLOCO DE GESSO GYPWAY utilizado (Foto nº 02).



O espaço entre a faixa resiliente e o alto da divisória do SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY (foto nº 03) deverá ser preenchido por uma mistura constituída por 50% de cola branca e 50% de GESSO COLA GYPWAY.

Após endurecimento (15 a 30 minutos aproximadamente), raspe o excesso seguindo a face do bloco (foto nº 04).

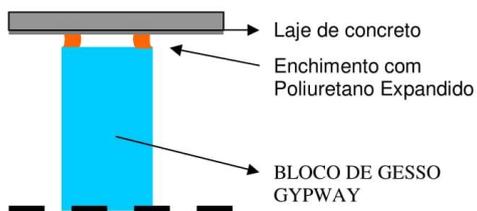


Coloque uma tela de poliéster centralizado no encunhamento e realize o acabamento com a GESSO COLA GYPWAY.

SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY
ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO

MANUAL CONSTRUTIVO DE MANUTENÇÃO

- ❖ Por injeção de espuma de poliuretano entre o alto da divisória e o teto (Foto n.º 05 e 06).



Neste caso não é necessário colocar uma faixa resiliente.

Atente para que o alto da divisória e o teto estejam desempoeirados, para que não prejudique a fixação da espuma ao BLOCO DE GESSO GYPWAY.

Após a expansão da espuma de poliuretano, o excedente deve ser cortado com estilete ou com espátula.

A regularização será realizada com GESSO COLA GYPWAY.

Depois coloque uma tela de poliéster centralizando o encunhamento e realize o acabamento com o GESSO COLA GYPWAY.



Nota: Para um melhor desempenho da divisória é importante que a colagem da tela seja feita sobre um teto perfeitamente desempoeirado.

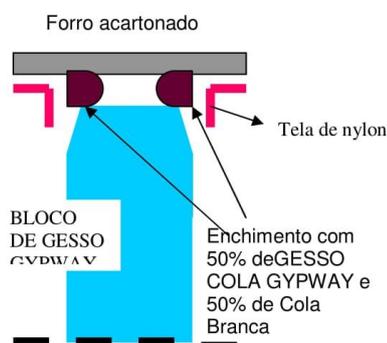
Atenção: Qualquer que seja o tipo de teto, o espaço entre ele e a última fileira de BLOCO DE GESSO GYPWAY deve ser dois a três cm no máximo.

SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY
ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO

MANUAL CONSTRUTIVO DE MANUTENÇÃO

b) TETO EM FORRO DE GESSO OU FORRO ACARTONADO

A colocação de uma faixa resiliente não é necessária, o espaço entre o teto e a última fiada de BLOCO DE GESSO GYPWAY será preenchido por uma mistura de 50% de cola branca e 50% de GESSO COLA GYPWAY.



A espuma poliuretano é proibida em razão do risco de danificar o forro de gesso ou o forro acartonado, por ocasião da expansão do poliuretano ou do corte do excedente da espuma expandida.

A colocação de uma tela de nylon colada com a GESSO COLA GYPWAY terminará o acabamento.

Para facilitar a colocação da última fileira dos BLOCOS DE GESSOS, assim como o preenchimento do espaço entre o teto e o alto da divisória do SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY, pode-se talhar em bisel, o canto destas últimas.

4.2.3. AS LIGAÇÕES VERTICAIS

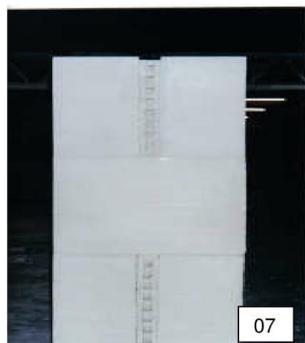
a) AS LIGAÇÕES COM DIVISÓRIAS EM BLOCO DE GESSO GYPWAYS

Podem ser realizadas de três maneiras diferentes:

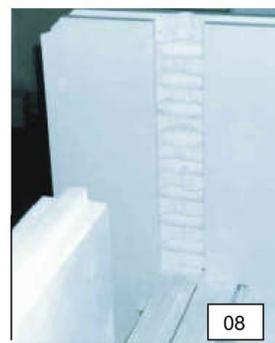
- Por colagem direta, o BLOCO DE GESSO GYPWAY estando sobre toda sua altura. Arrematar os dois lados com tela de poliéster

SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY
ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO

MANUAL CONSTRUTIVO DE MANUTENÇÃO



- Por penetração transpassante (foto nº 07): uma fileira sobre duas, o BLOCO DE GESSO GYPWAY atravessando de lado a lado da divisória em uma fileira e na outra se encostando à divisória. Todas as superfícies em contato serão cobertas com GESSO COLA GYPWAY. À parte de encaixe que se engasta será serrada, retirada e preenchida no acabamento.



- Por penetração a meio bloco (fotos nº 08, 09, 10, 11 e 12): uma fileira sobre dois, o BLOCO DE GESSO GYPWAY atravessa em meia espessura a divisória NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY.
- Todas as superfícies em contato serão coladas.
- À parte de encaixe que se engasta será serrada e retirada.

Realização do entalhamento em meio bloco:



- Trace com o lápis o local da ranhura sobre a altura do BLOCO DE GESSO GYPWAY, a largura corresponderá à espessura do BLOCO DE GESSO GYPWAY, mais 0,5 cm (foto nº09)
- Trace a profundidade da ranhura em meia espessura do canto do BLOCO DE GESSO GYPWAY (foto nº10)
- Serre as bordas da ranhura sobre o traçado (várias serragens intermediárias facilitarão o desprendimento) (foto nº11)
- Desprenda o entalhe com buril e o martelo (foto nº12)

SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY
ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO

MANUAL CONSTRUTIVO DE MANUTENÇÃO

b) AS LIGAÇÕES COM UMA PAREDE EM TIJOLO OU ARGAMASSA DE CIMENTO

Se a parede é bruta, o **BLOCO DE GESSO GYPWAY** será colado com o **GESSO COLA GYPWAY** diretamente sobre o tijolo ou a argamassa desempoeirada (Foto n.º 13 e 14)



13



14

Se a parede já está rebocada, pintada ou revestida será necessário picotá-la (a picotagem permite uma maior ancoragem do **GESSO COLA GYPWAY**).

Nesse caso quando a parede estiver concluída ela deverá se arrematada com tela de poliéster colada com **GESSO COLA GYPWAY** nos dois lados da divisória (foto n.º15).



15

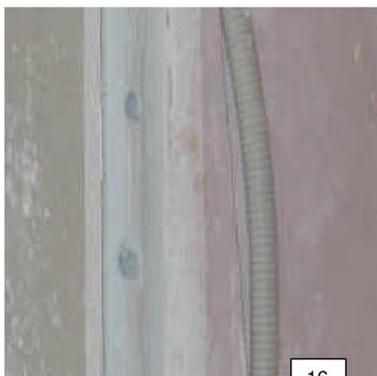
c) AS LIGAÇÕES COM UMA DIVISÓRIA ACARTONADO

A divisória de **BLOCO DE GESSO GYPWAY** será colada diretamente sobre a placa acartonado se esta última estiver bruta. Se a divisória acartonado estiver rebocada, pintada, etc. será necessário raspá-la.

SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY
ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO

MANUAL CONSTRUTIVO DE MANUTENÇÃO

Durante a montagem da divisória deve-se cortar os BLOCO DE GESSO GYPWAY de tal maneira que o intervalo entre a parede de acartonado e a divisória em BLOCO DE GESSO GYPWAY seja de 1 cm no máximo. Este espaço devera ser preenchido com GESSO COLA GYPWAY.



Se o espaço a ser preenchido está entre 1 e 3 cm no máximo, este deverá ser preenchido com uma mistura, sendo metade GESSO COLA GYPWAY, metade GESSO DE FUNDIÇÃO.

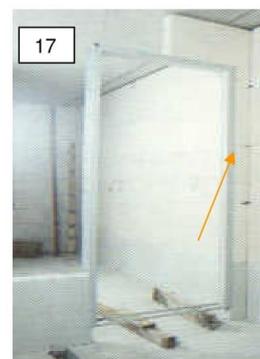
Se o intervalo for grande, será preciso recortar um pedaço do BLOCO DE GESSO GYPWAY (bem desempoeirado) para intercalar no espaço prevendo uma folga de cerca de 1 cm no máximo, que deverá ser preenchido com GESSO COLA GYPWAY (foto nº16).

Nota: (Todos os ângulos entrantes serão acabados com uma tela de nylon colada com GESSO COLA GYPWAY).

4.2.4. AS LIGAÇÕES COM A GRADE DE PORTA E DE VÃO

Deve-se ter cuidado especial para a realização das ligações com a estrutura das grades de porta quer sejam metálica ou em madeira, em razão de sua exposição aos choques.

Nota: A instalação de uma grade de porta (madeira ou metal) deve ser afastada de pelo menos 10 cm de uma divisória perpendicular a ela (foto n.º17), a fim de garantir de um lado sua boa amarração, de outro lado uma boa rigidez e proporcionar uma melhor manutenção na divisória no SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY.



SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY
ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO

MANUAL CONSTRUTIVO DE MANUTENÇÃO

A escolha da espessura da grade de porta deverá corresponder à espessura do BLOCO DE GESSO GYPWAY utilizado (ex: para um BLOCO DE GESSO GYPWAY de 70 mm de espessura, será necessária uma estrutura de grade de porta com espessura de 70 mm).

a) LIGAÇÃO COM AS ESTRUTURAS DE GRADE DE PORTA EM MADEIRA:

a.1) DIVISÓRIAS NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY CONCLUÍDAS

Se as divisórias NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY já estiverem concluídas com os vãos das portas pré-determinados, as grades de portas podem ser fixadas com:

- **Parafusos Especiais:** Neste caso deve-se fazer o capiaço do vão com a GESSO COLA GYPWAY (não deve ter enchimento superior a 5mm) e depois aparafusar as estruturas das grades de portas na alvenaria no SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY com buchas/parafusos nº10
- **Espuma Expansiva de Poliuretano:**
A folga entre a estrutura de grade de porta e a divisória no SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY não deve exceder 25 mm, e o poliuretano deve ser colocado em pelo menos seis pontos (fotos nº 18, 19, 20, 21 e 22).



Foto nº19: Portas fixadas com poliuretano (em seis pontos diferentes).

SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY
ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO

MANUAL CONSTRUTIVO DE MANUTENÇÃO



Foto nº 22: Detalhe da fixação com Poliuretano. Após 24 horas corta-se o excesso e efetua-se o acabamento.

Foto nº21: Porta fixada com poliuretano.

a.2) DIVISÓRIAS NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY SENDO EXECUTADAS

Se as divisórias no SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY estiverem sendo executadas recomenda-se que as grades de porta sejam colocadas ao mesmo tempo em que as divisórias NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY estão sendo levantadas (ver fotos nº 23 a 29).

Neste Caso as grades de portas podem ser fixadas com:

❖ **Com a utilização de lingüetas metálicas (Fotos n.º23 e 24)**



Foto nº23: Colocação da grade de porta para iniciar o assentamento da divisória NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY



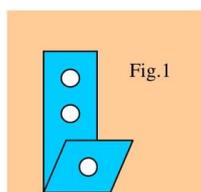
Foto nº24: Detalhe de fixação da lingüeta

SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY
ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO

MANUAL CONSTRUTIVO DE MANUTENÇÃO

O BLOCO DE GESSO GYPWAY será colado sobre toda sua altura e engastado nas estruturas da grade de porta.

A fixação das estruturas das grades de porta com as fileiras sucessivas de BLOCO DE GESSO GYPWAY será feita por intermédio de lingüetas de parafusar, fig nº 1 e 2, (três ou quatro bastam por subida), fixadas ao nível das juntas dos BLOCO DE GESSO GYPWAY na altura das dobradiças.



❖ Com a utilização de tiras de mantas fibrosas (alcatifa e/ou carpete) na interface grade/alvenaria (Foto n.º 25 a 27)

Neste caso o uso da manta fibrosa funcionará como banda resiliente, devendo ter espessura de no mínimo 04mm.

Essa tira, com largura mínima igual a largura do BLOCO DE GESSO GYPWAY menos 2cm, deverá ser colada à grade por meio do uso de cola de neoprene ao longo de todo perímetro externo e colada aos BLOCO DE GESSO GYPWAY por meio da GESSO COLA GYPWAY(Foto n.º 26).



ANA MARIA GOMES DA COSTA
ANA CAROLINA NUNES DE OLIVEIRA

SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY
ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO

MANUAL CONSTRUTIVO DE MANUTENÇÃO



Foto n.º 28 – Divisória NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY antes da fixação da grade de porta com poliuretano.



Foto n.º 29 – Divisória NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY com as portas fixadas

b) LIGAÇÃO COM AS ESTRUTURA DE GRADE DE PORTA METÁLICA

A fixação da estrutura de grade de porta com as fileiras sucessivas de blocos, será feita por intermédio de uma lingüeta metálica corrediça de chumbagem (3 ou 4 bastam por montante), posicionada no nível das juntas dos blocos na altura das dobradiças.

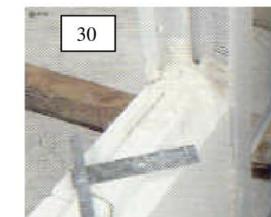


Foto n.º 30 – Detalhe da lingüeta metálica em forma de “T” para fixação em portas metálicas

Foto n.º 31 – Fixação da estrutura de grade de porta em fileiras sucessivas com lingüeta metálica de chumbagem.



Foto n.º 32 – Grade de porta metálica.

SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY
ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO

MANUAL CONSTRUTIVO DE MANUTENÇÃO

4.3. METODOLOGIA DE EXECUÇÃO



Foto n° 33 - Apartamento com cerâmica exceto nas áreas molhadas pronta para ser iniciada a marcada

O trabalho inicial a ser efetuado antes da colocação dos BLOCOS DE GESSO é a marcação.

Ela é muito importante, pois dela dependem a implantação e o alinhamento da sua futura divisória assim como a locação das colunas, facilitando a execução da divisória, conforme o projeto, evitando-se erros durante a execução.

4.3.1. LOCAÇÃO DAS DIVISÓRIAS

No local trace com a linha de pedreiro o alinhamento das divisórias;

Faça um segundo traço paralelo ao primeiro, na distância correspondente à espessura da divisória (foto n.º 34);

Trace assim todos os locais das divisórias;

Meça e marque inclusive o local dos pilares.

O traçado de uma divisória perpendicular apresenta algumas vezes problemas, para se estar seguro do ângulo reto, sobretudo, se não houver esquadro grande o suficiente para medi-lo.

A solução, no caso, consiste em aplicar a seguinte maneira prática:

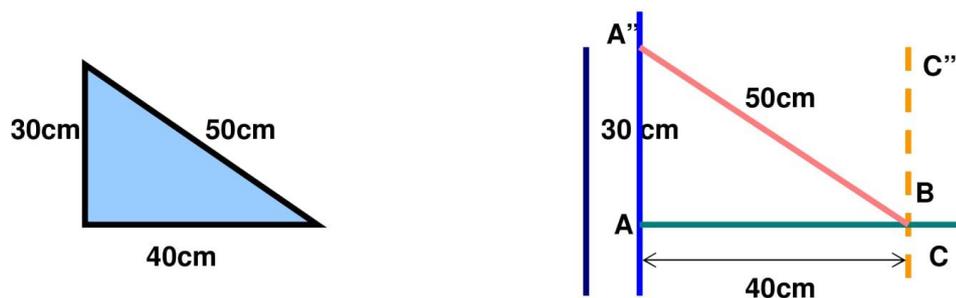
- Trace uma linha “AA” como partida de sua divisória perpendicular com o comprimento de 30 cm.



SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY
ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO

MANUAL CONSTRUTIVO DE MANUTENÇÃO

- Depois trace uma linha “CC” paralela “a AA” a uma distância de 40 cm.
- “Trace uma linha “AB” de 50 cm de comprimento, de modo que ela corte a linha CC”. Na intercessão destas duas linhas, você obterá o ponto B.
- Basta religar o ponto A ao ponto B para estar seguro de obter o traçado de sua divisória perfeitamente em ângulo reto.



Dessa forma se traça um ângulo reto sem esquadro, e também se verificar se o traçado feito com esquadro, por exemplo, está correto.

Na aplicação utilize, comprimentos simples, como por exemplo:

- 30, 40 e 50 cm
- 60, 80 e 100 cm
- 1,20, 1,60 e 2 m
- 3,4 e 5 m

4.3.2. AFERIÇÃO DAS PAREDES

A aferição da parede será dada por escantilhões (foto nº 36 e 37) ou por linha de pedreiro (foto nº 35) para que a mesma seja executada perfeitamente no prumo e na régua.

Posicione os escantilhões com a ajuda de um nível.



SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY
ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO

MANUAL CONSTRUTIVO DE MANUTENÇÃO



4.3.3. PREPARAÇÃO DAGESSO COLA GYPWAY

Polvilhe na água o pó respeitando a dosagem água/pó, deixando-se embeber por cerca de um minuto, ou até o molhamento total do pó.

Após esse período, mexa energicamente até se obter uma pasta perfeitamente homogênea (foto n.º 39).



4.3.4. MONTAGEM DOS BLOCO DE GESSO GYPWAYS



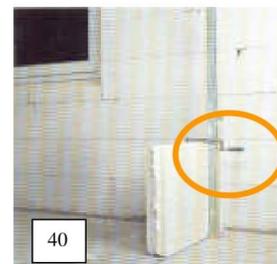
A primeira fiada deve começar com a colocação de um BLOCO DE GESSO GYPWAY contra uma parede tendo sido depositado 2 finos cordões de GESSO COLA GYPWAY na parte inferior do bloco e sobre seu canto vertical, ver fotos

ao lado.

SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY
ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO

MANUAL CONSTRUTIVO DE MANUTENÇÃO

Para facilitar a fixação do 1º BLOCO DE GESSO GYPWAY, aplique um escantilhão devidamente apurado a cerca de 10 cm da parede, numa das faces a ser erguida a divisória. Com o auxílio de um grampo fixe o BLOCO DE GESSO GYPWAY ao escantilhão como na foto n.º40.



Continue a montagem da divisória SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY, sempre aplicando GESSO COLA GYPWAY na parte que será colada no piso e no BLOCO DE GESSO GYPWAY.

Os BLOCO DE GESSO GYPWAY devem ser colocados alinhados e apurados.

A primeira fiada deve ser executada preferencialmente com BLOCO DE GESSO GYPWAY HIDRO (foto n.º42).



Observe o perfeito alinhamento dos blocos (recorrendo a uma régua de pedreiro como foto n.º43) e a sua verticalidade (confirmando com o prumo). O alinhamento e a verticalidade da 1ª fileira podem ser mantidos por pequenos calços bizotados.

SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY
ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO

MANUAL CONSTRUTIVO DE MANUTENÇÃO



A Segunda fiada deve começar no lado que começou a primeira.

Para garantir a amarração, ou seja, o deslocamento das juntas verticais corte o 1º bloco da 2ª fileira em dois, posicione-o e depois continue com um bloco inteiro (foto n.º44).

Prossiga a colocação levando em conta a alternância das juntas, ou seja, monte a 2ª fileira de blocos e as seguintes deslocando as juntas verticais. Este deslocamento deverá ser de no mínimo três vezes a espessura do bloco.



Verifique regularmente durante a montagem, o perfeito alinhamento dos BLOCOS DE GESSO e também sua verticalidade (foto n.º46);

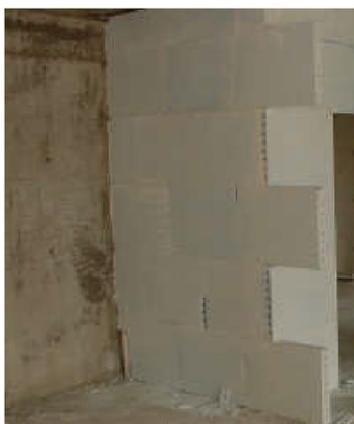
Continue a montagem da divisória NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY, sempre aplicando GESSO COLA GYPWAY na parte que será colada (foto n.º 47).



SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY
ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO

MANUAL CONSTRUTIVO DE MANUTENÇÃO

4.3.5. ENGASTAMENTO DE DIVISÓRIAS NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY EM ÂNGULO



Execute a primeira fileira das duas divisórias no SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY, a parede número um colando na parede número dois com bastante GESSO COLA GYPWAY.

Ao executar a segunda fileira, inverta a parede que irá colar, ou seja, cole a parede número dois na parede número um com

bastante GESSO COLA GYPWAY (foto ao lado).

Continue a montagem alternando as paredes de encontro para garantir a amarração da divisória no SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY (foto n.º 48).



Verifique sempre o alinhamento e a verticalidade dos BLOCOS DE GESSOS.

As paredes em ângulo serão uma continuidade das divisórias no SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY, em virtude disso é necessário que o alinhamento e o ângulo sejam constantes (foto n.º 49).

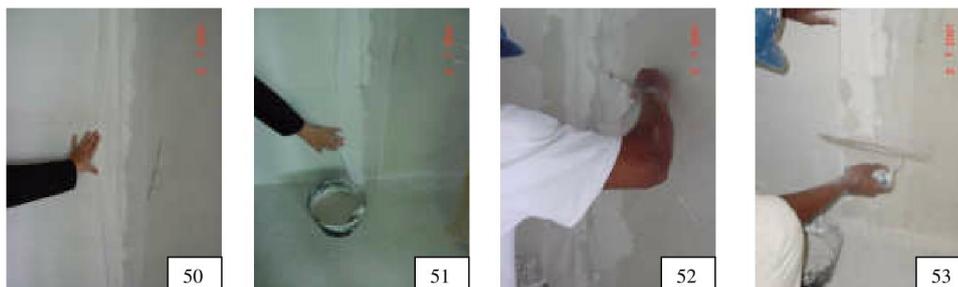
Para efetuar o acabamento da divisória SUPERWAL em ângulo aplique uma cantoneira no encontro dos BLOCOS DE GESSO e efetue a colagem e o acabamento com GESSO COLA GYPWAY.

Outra forma de acabamento é utilizando a tela de nylon.

SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY
ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO

MANUAL CONSTRUTIVO DE MANUTENÇÃO

No acabamento do encontro da divisória SUPERWAL com pilares e vigas utiliza-se a tela de nylon (ver fotos n.º 50, 51, 52 e 53)



4.3.6. ENGASTAMENTO DE DIVISÓRIAS NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY PERPENDICULARES

O engastamento de divisórias perpendiculares pode ser realizado por penetração transpassante ou por penetração a meio bloco.

Por penetração transpassante:

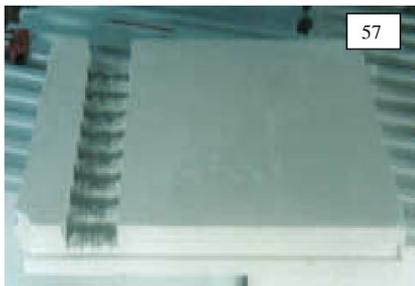
Execute a primeira fileira da divisória NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY, depois meça e corte a fileira superior deixando uma folga com a espessura de um BLOCO DE GESSO GYPWAY $\pm 1\text{cm}$ no local do engastamento da outra divisória. Continue a divisória alternando um BLOCO DE GESSO GYPWAY sobre o outro em forma de cruz para garantir o engastamento entre as divisórias (fotos n.º 54, 55 e 56).



SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY
ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO

MANUAL CONSTRUTIVO DE MANUTENÇÃO

Por penetração a meio bloco:

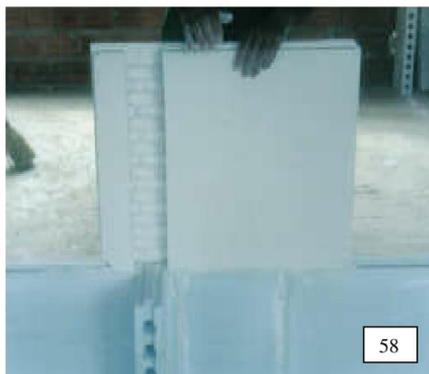


O engastamento é efetuado uma fileira sobre duas, o BLOCO DE GESSO GYPWAY atravessa em meia espessura no Máximo a divisória NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY.

Execute a primeira fileira e no encontro entre as divisórias (em forma de “T”, “Cruz”, “L” e etc) cole os BLOCO DE GESSO GYPWAY com GESSO COLA

GYPWAY somente encostando-os.

Marque no BLOCO DE GESSO GYPWAY o local onde será engastada a divisória NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY na segunda fileira e entalhe no bloco a espessura do BLOCO DE GESSO GYPWAY ± 1 cm (foto nº 57).



Continue a montagem da divisória NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY alternando as fileiras, ou seja, em uma fileira a colagem dos BLOCOS DE GESSO será encostando-os a superfície e a seguinte a colagem será no entalhe do BLOCO DE GESSO GYPWAY (fotos n.º 58 e 59) .

SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY
ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO

MANUAL CONSTRUTIVO DE MANUTENÇÃO

4.3.7. EXECUÇÃO DAS VERGAS SOBRE VÃO DAS PORTAS

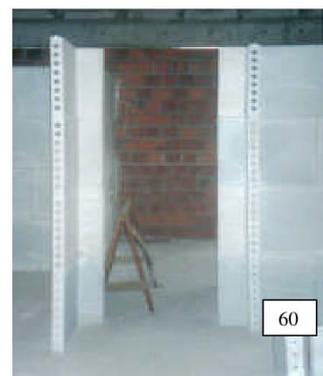
As vergas podem ser executadas de duas maneiras:

- ❖ Executando-se as vergas com BLOCO DE GESSO GYPWAY antes da colocação:

Colam-se os BLOCO DE GESSO GYPWAY cortados com altura de 20 cm alinhados para servir de vergas, 24 horas antes da aplicação;

Executa-se a parede deixando-se o local da verga com uma folga de no mínimo 20 cm para os lados (foto n.º 60) para servir de apoio e evitar fissuras de canto;

Depois se posiciona a verga sobre o vão colando-a com GESSO COLA GYPWAY. Depois se continua a montagem das paredes.



- ❖ Executando-se as vergas ao mesmo tempo em que se executam as DIVISÓRIAS NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY

Faça o local da verga da porta com 2 blocos cortados em "L".

Depois coloque os BLOCO DE GESSO GYPWAY com o GESSO COLA GYPWAY no local com o auxílio de uma escora (fotos n.º 61 e 62) que os sustentará.

Retirar a escora 24 horas depois de efetuada a colagem.



SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY
ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO

MANUAL CONSTRUTIVO DE MANUTENÇÃO

4.3.8. REJUNTAMENTO E ACABAMENTO DOS BLOCOS DE GESSOS

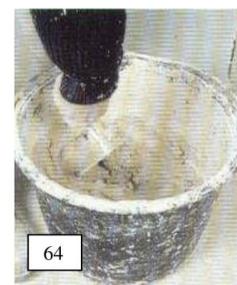
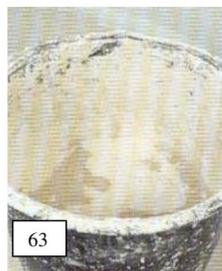
Utilize para o rejuntamento dos BLOCOS DE GESSOS;

- A MASSA PARA ACABAMENTO GYPWAY, se a GESSO COLA GYPWAY utilizada na colagem dos BLOCOS DE GESSO GYPWAY já estiver seca;

Preparação da massa do rejuntamento

Se o produto utilizado for a MASSA PARA ACABAMENTO GYPWAY:

- ☞ Como para a cola, polvilhe na água o pó (foto n.º63) respeitando a dosagem água – pó.
- ☞ Mexa energicamente para obter uma massa homogênea e pastosa (foto n.º64)



Aplicação do Rejuntamento:

Faça penetrar a MASSA PARA ACABAMENTO GYPWAY nas juntas com uma desempenadeira metálica (Fotos n.º 65 e 66)



Faça o acabamento raspando o excedente da MASSA PARA ACABAMENTO GYPWAY (foto n.º 67).

SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY
ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO

MANUAL CONSTRUTIVO DE MANUTENÇÃO

Recomece eventualmente uma 2ª vez a operação após alguns minutos até obter uma superfície perfeitamente lisa. (Fotos n.º 68 e 69).



Trate as juntas horizontais da mesma maneira que as juntas verticais.

4.3.9. ASSENTAMENTO DA ÚLTIMA FIADA DE BLOCO DE GESSO GYPWAYS:

No assentamento da ultima fiada de BLOCO DE GESSO GYPWAY deve-se deixar uma folga de cerca de 2 cm, entre o topo dos blocos e o fundo das lajes ou vigas. Essa fenda deve ser preenchida de preferência 24 horas após o assentamento da ultima fiada, com um material deformável.

OBS: Ver recomendação de cuidados com a flecha.

4.3.10. ENCUNHAMENTO DA PAREDE DIVISÓRIA:

A ligação pode ser feita de duas maneiras diferentes:

OBS: Ver Ligações com o teto item 4.2.2.

4.4. COLOCAÇÃO DE CONDUTOS ELÉTRICOS

Existem duas maneiras de executar a instalação elétrica nas divisórias NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY

- Colocação das tubulações nas ranhuras efetuadas nas divisórias NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY

SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY
ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO

MANUAL CONSTRUTIVO DE MANUTENÇÃO

- **Colocação das tubulações nos dutos existentes nos BLOCO DE GESSO GYPWAYS**

A colocação de condutos elétricos está ligada a regras definidas por normas técnicas da ABNT.

4.4.1 COLOCAÇÃO DAS TUBULAÇÕES NAS RANHURAS EFETUADAS NAS DIVISÓRIAS NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY

Coloca-se o eletroduto embutido na ranhura feita segundo as seguintes regras:

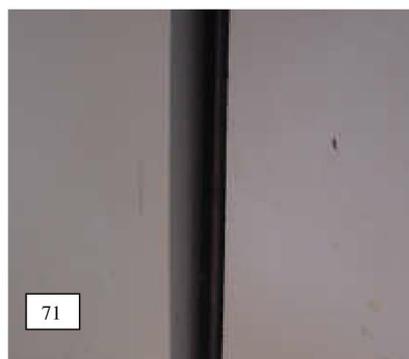


- Embutir em traçado oblíquo não é recomendado.
- Embutir na horizontal não é recomendado acima e abaixo das aberturas
- Os condutos não devem comportar ligações sobre seu percurso, com exceção daquelas necessárias à junção com os assoalhos.
- As ranhuras só deverão ser executadas após a secagem completa das juntas e ligações das divisórias do SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY (foto nº 70).

- As ranhuras são executadas com a ajuda de máquinas especiais para entalhar, permitindo regular de maneira exata a profundidade da ranhura.

- O recobrimento do conduto após tapado deve ser no mínimo de 4mm, ele será executado com a GESSO COLA GYPWAY (foto nº 71).

- O desbaste para as caixas de embutir ou as caixas de derivação deve ser feito de preferência com máquina apropriada.



SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY
ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO

MANUAL CONSTRUTIVO DE MANUTENÇÃO

a) ETAPAS DA COLOCAÇÃO



Corte dos BLOCOS DE GESSO com máquina de sulcos, deixando uma folga de 4 mm para o acabamento (foto nº 72).

Acabamento dos sulcos para que o eletroduto tenha no mínimo um recobrimento de 4 mm (fotos nº 73 e 74).



Colocação das tubulações no corte efetuado na divisória do SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY (foto n.º 74).



Depois dar o acabamento com GESSO COLA GYPWAY de forma a prender bem a tubulação.



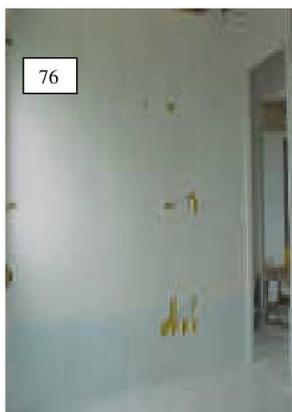
Ao lado parede com o cortes para colocação de eletrodutos e depois já com o acabamento efetuado

ANA MARIA GOMES DA COSTA
ANA CAROLINA NUNES DE OLIVEIRA

SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY
ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO

MANUAL CONSTRUTIVO DE MANUTENÇÃO

4.4.2. COLOCAÇÃO DAS TUBULAÇÕES NOS DUTOS DOS BLOCOS DE GESSOS



As tubulações devem ser colocadas nos dutos dos **BLOCOS DE GESSO** ao mesmo tempo em que as divisórias **NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY** estão sendo levantadas, cortando-se somente o local das caixas (fotos n.º.76 e 77).

Foto nº 76 – Detalhe da saída das tubulações no local das caixas



Os cortes efetuados, para auxiliar a passagem das tubulações, ou para colocação das caixas devem ser arrematadas com **GESSO COLA GYPWAY**.

4.5. METODOS DE FIXAÇÃO DAS CARGAS LEVES A PESADAS

O método de fixação de objetos sobre uma divisória **NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY** depende do tipo de carga.

Pode-se considerar que existem dois tipos de cargas:

- a carga pontual;
- a carga distribuída.

Carga Pontual- É a carga máxima em um ponto

SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY
ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO

MANUAL CONSTRUTIVO DE MANUTENÇÃO

O peso do objeto (kg) multiplicado pela distância (m) do eixo do objeto na divisória deve ser inferior ou igual a 30 kg por metro

$$e = 0,30 \text{ m}$$

$$P = 100 \text{ kg}$$

$$M = e \cdot p < 30 \text{ kg/m}$$

Carga Distribuída - É a carga repartida sobre o conjunto do objeto a fixar. Ela deve ser inferior ou igual a 15 kg por 1 m linear de divisória

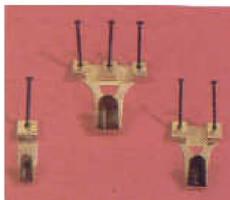
$$e = 0,20 \text{ m}$$

$$P = 75 \text{ kg}$$

$$M = e \cdot p < 15 \text{ kg/m}$$

4.5.1. FIXAÇÃO DE OBJETOS LEVES (até 15 kg)

Em BLOCO DE GESSO GYPWAY maciços será feita por intermédio de colchetes para quadros mantidos por 1 a 3 pregos em aço.



1 prego em aço permite: 1 suspensão de 5 kg
2 pregos em aço permitem: 1 suspensão de 10 kg
3 pregos em aço permitem: 1 suspensão de 15 kg

Quadro fixado na parede na
ALVENARIA DE BLOCO DE GESSO
GYPWAY



4.5.2. FIXAÇÃO DE OBJETOS DE PESOS MÉDIOS (até 30 kg)

Em BLOCO DE GESSO GYPWAY maciço será feito por intermédio de buchas clássicas, ou em expansão, ou por buchas autofuradoras.

SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY
ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO

MANUAL CONSTRUTIVO DE MANUTENÇÃO



- (1) Buchas clássicas e em expansão
(2) Buchas autofuradoras



Foto n.º 78 e 79 – Bancada da Pia do banheiro fixada por buchas clássicas

4.5.3. FIXAÇÃO DE OBJETOS PESADOS (superiores a 30 kg)

Ela pode ser realizada de 2 maneiras diferentes:

- Por uma fixação transpassante metálica, como mostra o desenho abaixo. O desbaste da parede do lado do BLOCO DE GESSO GYPWAY será feito com buril. A cavidade restante será preenchida com GESSO COLA GYPWAY até o nivelamento (fig n.º 07).
- Por incorporação de uma chapa de madeira no BLOCO DE GESSO GYPWAY. A profundidade do desbaste não deverá ser superior à metade da espessura do BLOCO DE GESSO GYPWAY (fig n.º 08). O desbaste talhado em trapézio, como a chapa, será preenchido com gesso.



Fig. 7- Placa de metal com parafuso/porca e enchimento com GESSO COLA GYPWAY- Fixação transpassante metálica protegida de oxidação (galvanização ou pintura com 02 demãos de zarcão)



Fig. 8 - Chapa em madeira com parafuso galvanizado e enchimento com GESSO COLA GYPWAY - fixação por incorporação de uma

SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY
ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO

MANUAL CONSTRUTIVO DE MANUTENÇÃO

Nota:

As fixações para cargas superiores a 15 kg nos BLOCO DE GESSO GYPWAY vazados se farão por fixações transpassante ou por chapa de madeira.

Como exemplos de fixação transpassante têm a colocação dos armadores de rede (fotos n.º 80, 81, 82 e 83)

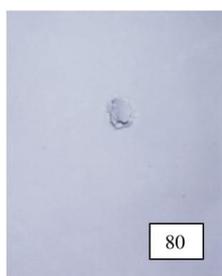
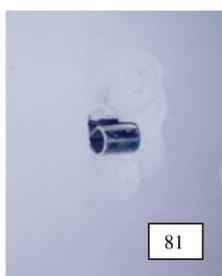
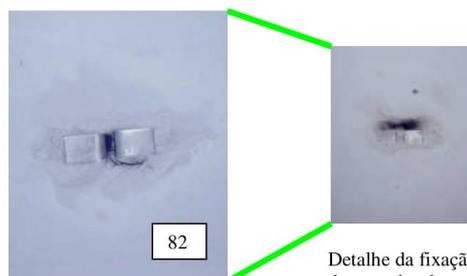


Foto n.º 80 – Furo transpassante na parede com BLOCO DE GESSO GYPWAY para fixação do armador



Fotos n.º 81 e 82 - Vista do armador de rede pelos dois lados da divisória NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY



Detalhe da fixação do armador de rede com GESSO COLA GYPWAY



Armador de rede fixado na ALVENARIA DE BLOCO DE GESSO GYPWAY



Detalhe do armador de rede



ANA MARIA GOMES DA COSTA
ANA CAROLINA NUNES DE OLIVEIRA

SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY
ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO

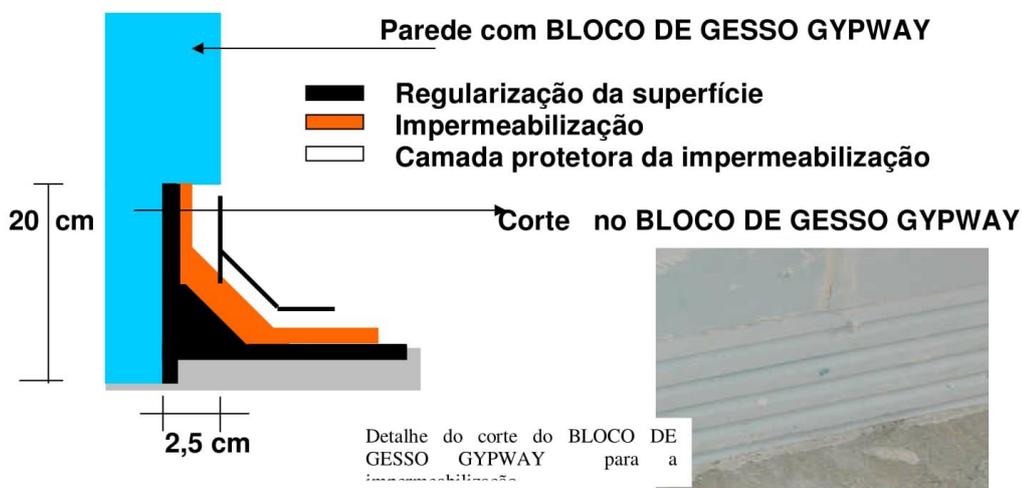
MANUAL CONSTRUTIVO DE MANUTENÇÃO

4.6. IMPERMEABILIZAÇÃO EM DIVISÓRIA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY

4.6.1. IMPERMEABILIZAÇÃO FLEXÍVEL

O procedimento para impermeabilização de paredes com alvenaria de BLOCO DE GESSO GYPWAY HIDRO é o mesmo utilizado em alvenaria convencional (figura 09), ou seja:

- ⇒ Efetuar um rebaixo nos BLOCO DE GESSO GYPWAY HIDRO na área que será impermeabilizada;
- ⇒ Regularizar a superfície a ser impermeabilizada;
- ⇒ As arestas vivas, parede/parede e parede/piso, devem ser arredondadas;
- ⇒ Efetuar a impermeabilização de acordo com a recomendação do fabricante do sistema de impermeabilização;
- ⇒ Efetuar teste hidráulico na impermeabilização;
- ⇒ Executar camada protetora da impermeabilização, de acordo com o recomendado pelo fabricante do material impermeabilizante;
- ⇒ Aplicar o acabamento final da superfície.



ANA MARIA GOMES DA COSTA
ANA CAROLINA NUNES DE OLIVEIRA

SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY
ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO

MANUAL CONSTRUTIVO DE MANUTENÇÃO

4.6.2. IMPERMEABILIZAÇÃO RÍGIDA



Neste caso, sobre o BLOCO DE GESSO GYPWAY HIDRO será executada a impermeabilização, pintada ou argamassada, de acordo com o fabricante, sem a necessidade de efetuar os rebaixos nos BLOCO DE GESSO GYPWAYS.

Vale lembrar que as arestas vivas devem ser arrematadas.



A proteção mecânica no caso de impermeabilização cimentícia pode ser o próprio acabamento final

Fotos nº 85 e 86 - Cascata e lago com impermeabilização rígida sem proteção mecânica no sistema NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY.

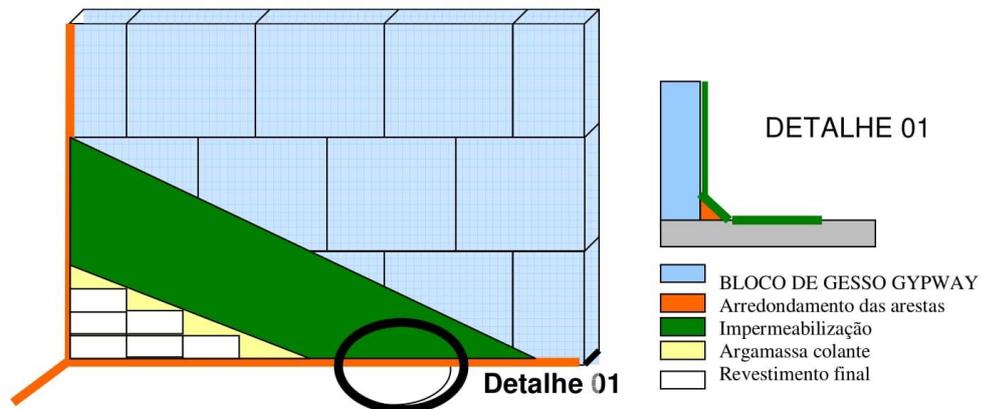


Figura 10–Esquema da impermeabilização rígida na Divisória NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY.

SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY
ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO

MANUAL CONSTRUTIVO DE MANUTENÇÃO

4.7. DIMENSIONAMENTO DAS DIVISÓRIAS DE GRANDES ALTURAS

Para cada tipo de BLOCO DE GESSO GYPWAY existe uma altura e uma distância horizontal que limitam as paredes.

4.7.1. QUADROS DAS DIMENSÕES OU SUPERFÍCIES LÍMITES ENTRE ELEMENTOS SUPORTES

a) DIMENSIONAMENTO PADRÃO DAS DIVISÓRIAS EM BLOCO DE GESSO GYPWAY

Espessura em mm	70	100
Altura standard em m	3	4
Distância horizontal entre suportes em m	6	8

b) TOLERÂNCIAS DIMENSIONAIS DAS DIVISÓRIAS EM BLOCO DE GESSO GYPWAY

Espessura em mm	70	100
Altura máxima tolerada em m	3,90	5,20
ou		
Distância horizontal máxima em m	6,90	9,20
se		
Superfície máxima entre suportes em m ²	18	32

Exemplo:

BLOCO DE GESSO GYPWAY S 70 mm permitem realizar divisórias de até 3,9 m de altura ou divisórias de até 6,9 m de comprimento se a superfície entre estruturas de apoio não ultrapassar 18 m².

SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY
ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO

MANUAL CONSTRUTIVO DE MANUTENÇÃO

No nosso exemplo, se temos uma altura de 3,90m, só se poderá erguer a divisória sobre um comprimento de 4,62m, isto se não se intercalar suporte, para respeitar os 18 m² de superfície máxima entre suportes.

$$3,90 \times X = 18$$

$$X = \frac{18}{3,90} = 4,62\text{m}$$

Atenção :

Quando da construção de uma divisória é necessário respeitar dimensões limites em altura, em distância horizontal ou em superfície.

As dimensões limites (ver quadro acima) de uma divisória variam em função da:

- Espessura do bloco e o do seu tipo
- Altura de divisória
- Distância horizontal da divisória
- Superfície da divisória entre elementos de apoio, que podem ser:
 - paredes perpendicular
 - pilares
 - ângulo de divisória
 - ou elementos suportes



Foto n.º 87– Área em que será necessária a utilização de estruturas auxiliares para a utilização do SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY

É possível, entretanto, para certos tipos de blocos, ultrapassarem estas tolerâncias dimensionais integrando a elas uma estrutura auxiliar.

4.7.2. ESTRUTURAS AUXILIARES

Se a superfície é superior às dimensões autorizadas, será necessário integrar à divisória uma estrutura auxiliar, que podem ser:

- Pilares de Madeira Tratada
- Pilares/Vigas metálicos ou de concreto (figura 11)
- Pilares em BLOCO DE GESSO GYPWAYS/COLA DE GESSO (figura 12)

SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY
ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO

MANUAL CONSTRUTIVO DE MANUTENÇÃO

O dois primeiro serão de uma espessura correspondente à espessura do BLOCO DE GESSO GYPWAY utilizado, eles serão instalados da laje de piso a laje de teto antes da montagem das divisórias e fixadas na parte baixa na laje e na parte alta no teto por esquadrias metálicas.

a) Pilares/Vigas Metálica



Foto n.º 88– Divisória NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY onde foi utilizado estrutura metálica, isto devido a altura e distância das paredes superarem a tolerância máxima

Figura 11 – Detalhe do engastamento do SuperBloco na estrutura metálica.

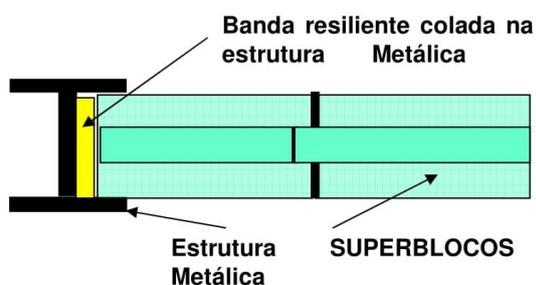


Foto n.º 89 – Divisória NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY onde foi utilizado estrutura de concreto, isto devido a altura e distância das paredes superarem a tolerância máxima. Nesse caso, deve-se utilizar o tela de poliéster no arremate da parede.

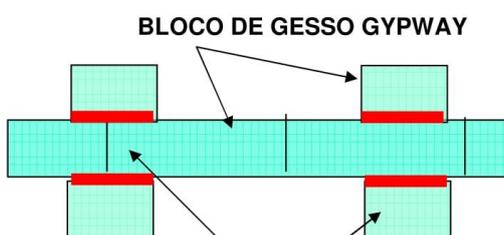


SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY
ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO

MANUAL CONSTRUTIVO DE MANUTENÇÃO

b) Pilares em BLOCO DE GESSO GYPWAYS/COLA DE GESSO

Figura 12 – Detalhe dos pilares Colocados



Colagem com GESSO COLA GYPWAY



Foto n.º 81 – Divisória NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY onde foi utilizado Pilares em BLOCO DE GESSO GYPWAY/COLA DE GESSO como estrutura de apoio.

4.8 PROCEDIMENTO DE PINTURA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY - RECOMENDAÇÕES

Quando o assunto é pintura sobre pré-moldados de gesso, como BLOCO DE GESSO GYPWAY ou FORRO DE GESSO GYPWAYS, colados um aos outros, formando uma superfície uniforme e geralmente utilizados na execução de vedações horizontais (forros e tetos rebaixados), e verticais (paredes internas), ou sobre revestimentos de gesso, como GESSO PROJETADO GYPWAY ou GESSO DE REVESTIMENTO GYPWAY,, recomendamos que se obedeça criteriosamente o procedimento técnico de execução de pintura.

Esse procedimento tem como objetivo obter o máximo de qualidade e desempenho da pintura sobre os pré-moldados de gesso e revestimentos com gesso, evitando assim o aparecimento de patologias futuras, como destacamentos ou manchas.

SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY
ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO

MANUAL CONSTRUTIVO DE MANUTENÇÃO

As paredes ou tetos executados com pré-moldados de gesso, blocos ou placas, apresentam junções com filetes de GESSO COLA GYPWAY ou desencontro de elementos, que as vezes necessitam ser raspados com um desempenho de aço, visando aplainar as superfícies.

4.8.1 PREPARAÇÃO DAS SUPERFÍCIES

Área com pequenas imperfeições: Corrigi-las com MASSA DE ACABAMENTO GYPWAY ou massa corrida PVA ou massa acrílica;

Áreas com manchas de gordura ou graxa: Limpar com solução de água e detergente neutro, enxaguar e aguardar a secagem;

Áreas com mofo: Remover a película de tinta (se for o caso) com o intuito de expor as colônias de fungos, lavar a superfície com uma solução de água e cloro na proporção de 3:1, deixar a solução atuar por 6 horas, depois enxaguar a superfície com água limpa em abundância para eliminar o cloro residual e esperar a secagem total da superfície.

a) SUPERFÍCIES NOVAS (sem pintura prévia):

- Nivelar a superfície de gesso com auxílio de lixa nº 360, tomando-se o cuidado para não feri-la;
- Remover o pó do lixamento com pano semi-úmido em água;
- Esperar a secagem completa da superfície.

b) SUPERFÍCIES ANTIGAS (com pintura recente ou antiga):

- Lixar a superfície com auxílio de lixa nº 150, tomando-se o cuidado para não feri-la;
- Remover o pó do lixamento com pano semi-úmido em água;
- Esperar a secagem completa da superfície.

SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY
ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO

MANUAL CONSTRUTIVO DE MANUTENÇÃO

OBSERVAÇÕES

- Antes de iniciar o processo de pintura, toda e qualquer infiltração deverá ser sanada;
- Todas as superfícies deverão estar completamente secas antes de iniciar o processo de preparação e pintura;
- A cura / secagem total da vedação nova ou refeita ocorre em prazo de aproximadamente 3 a 6 dias ensolarados ou secos, período após o qual, deve-se iniciar o sistema de preparação de pintura;
- A cura / secagem total de película da tinta látex é de aproximadamente 20 dias. No caso de incidência de chuva ou lavagem das superfícies, antes deste período, poderá ocorrer o manchamento da mesma;
- Evitar execução de pintura em dias chuvosos, em temperatura abaixo de 10° C e sob incidência de sol forte, ou com umidade relativa do ar acima de 90 %;

4.8.2 SISTEMAS DE PINTURA

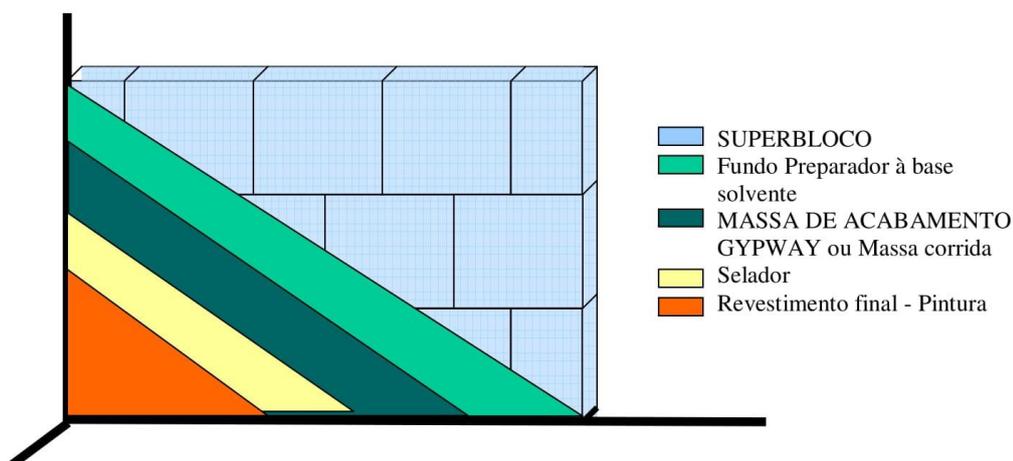
a) SUPERFÍCIES NOVAS (sem repasse de massa e sem pintura):

- Com a superfície totalmente seca e limpa aplicar, no mínimo, uma demão de FUNDO PREPARADOR DE PAREDES, diluído na proporção de 1:1 com solvente, conforme recomendação do fabricante;
- Após 6 horas, visando uniformizar a superfície (se necessário), aplicar MASSA DE ACABAMENTO GYPWAY ou massa corrida PVA ou massa corrida acrílica em camadas finas e sucessivas, respeitando um intervalo de 4 horas entre demãos, lixando e removendo o pó do lixamento com pano semi-úmido em água;
- Após 4 horas, aplicar uma demão de LÍQUIDO SELADOR nas regiões onde houve emassamento, diluído com até 15% em volume com água;

SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY
ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO

MANUAL CONSTRUTIVO DE MANUTENÇÃO

- Após 4 horas, aplicar duas demãos de TINTA LÁTEX PVA ou duas demãos de TINTA ACRÍLICA SEMI-BRILHO ou FOSCA (conforme gosto), na cor desejada, diluídas com até 20% em volume com água, respeitando um intervalo de 4 horas entre demãos.

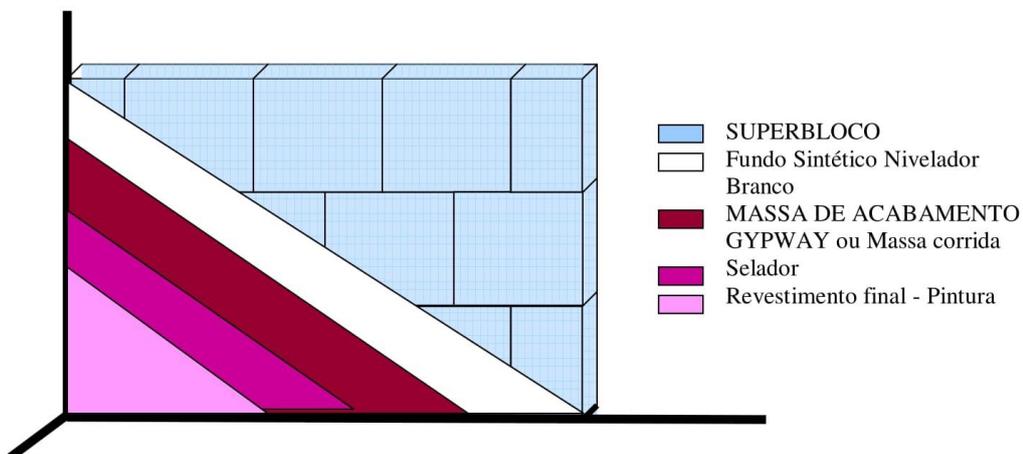


b) SUPERFÍCIES ANTIGAS (com emassamento e pintura antiga):

- Com a superfície totalmente seca e limpa, aplicar uma demão de FUNDO SINTÉTICO NIVELADOR BRANCO FOSCO, diluído com até 10 % em volume com solvente; tendo-se o cuidado de, com a camada de fundo seca, promover suave lixamento e remoção do pó com pano levemente umedecido com solvente;
- Após 24 horas, aplicar duas demãos de TINTA LÁTEX ou duas demãos de TINTA ACRÍLICA SEMI-BRILHO OU FOSCA (conforme gosto), na cor desejada, diluídas com até 20% em volume com água, respeitando um intervalo de 4 horas entre demãos.

SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY
ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO

MANUAL CONSTRUTIVO DE MANUTENÇÃO



OBS.: Caso o gesso apresente regiões com “amarelamento”, orientamos aplicar sobre o FUNDO PREPARADOR DE PAREDES uma demão de FUNDO SINTÉTICO NIVELADOR BRANCO FOSCO, diluído com até 10% em volume com solvente e prosseguir, conforme acima, somente após 24 horas; tendo-se o cuidado de, com a camada de fundo seca, promover suave lixamento e remoção do pó com pano levemente umedecido com solvente.

ALGUNS FABRICANTES JÁ DESENVOLVERAM UMA TINTA APROPRIADA PARA PINTURA SOBRE SUPERFÍCIES DE GESSO.

SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY
ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO

MANUAL CONSTRUTIVO DE MANUTENÇÃO

INDICE

1. Introdução	02
2. Suas Principais Características	02
2.1 Proteção Contra o Incêndio	02
2.1.1 Resistência ao Fogo	02
2.1.2 O Grau de Estabilidade ao Fogo	03
O Grau Para-Chama	03
O Grau de Corta Fogo	03
Isolação Sonora	03
Isolação Térmica	03
2.3.1 Coeficiente de Condutibilidade Térmica	03
2.3.1 Resistência Térmica	04
Regulação Higrométrica	04
Facilidade e Rapidez da Execução	04
O Aspecto das Superfícies	04
3. Componentes da Divisória NO SISTEMA CONSTRUTIVO COM BLOCOS DE GESSO	05
3.1 BLOCO DE GESSO GYPWAY de Gesso	05
3.1.1 BLOCO DE GESSO GYPWAY S Maciço/Vazado	06
a - Principais Características do BLOCO DE GESSO GYPWAY S	06
3.1.2 BLOCO DE GESSO GYPWAY Hidro Maciço/Vazado	07
a - Principais Características do BLOCO DE GESSO GYPWAY H	07
3.1.3 BLOCO DE GESSO GYPWAY GRG Maciço/Vazado	08
a - Principais Características do BLOCO DE GESSO GYPWAY GRG	08
3.1.4 BLOCO DE GESSO GYPWAY GRGH Maciço/Vazado	09
a - Principais Características do BLOCO DE GESSO GYPWAY GRGH	09
3.2 COLA DE GESSO	10
a - Dados Técnicos sobre a GESSO COLA GYPWAY	10
3.3 MASSA PARA ACABAMENTO GYPWAY	09
a- Dados técnicos sobre a MASSA PARA ACABAMENTO GYPWAY	09

SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY
ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO

MANUAL CONSTRUTIVO DE MANUTENÇÃO

1.3.1 APLICAÇÃO DA MASSA PARA ACABAMENTO GYPWAY	10
1.3.1.1 PREPARAÇÃO DA SUPERFICIE	10
a) AVALIAÇÃO DA BASE	10
b) LIXAMENTO	11
c) LIMPEZA	11
d) SELAGEM DA SUPERFICIE	11
• SOBRE REVESTIMENTO DE GESSO	12
• SOBRE PRÉ-MOLDADOS DE GESSO	12
1.3.1.2 PREPARAÇÃO DA MASSA PARA ACABAMENTO GYPWAY	12
1.3.1.3 APLICAÇÃO DA MASSA PARA ACABAMENTO GYPWAY	13
1.3.1.4 APLICAÇÃO DA MASSA PARA ACABAMENTO GYPWAY COMO TEXTURA	14
1.3.1.5 PREPARAÇÃO DA SUPERFICIE COM MASSA DE GESSO PARA PINTURA	15
4. Execução da divisória NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY	11
4.1 Ferramentas	11
4.1.1 Instrumentos de traçado e de Medição	11
4.1.2 Instrumentos de Direção Vertical e de apoio	12
4.1.3 Ferramentas e Utensílios Diversos	12
4.1.4 Materiais Complementares	13
A - O "U" em P.V.C.	13
B - A Faixa Resiliente em Isopor, Cortiça, Carpete, etc.	13
C - A Faixa para Acabamento	14
D - Cantoneira de Ângulos Salientes	14
E - Lingüeta de Aparafusar e Lingüeta de Chumbagem	14
4.2 Realização dos Diferentes tipos de Ligações	15
4.2.1 Ligações com o Solo	15
4.2.2 As Ligações com o Teto	16
a - Teto em Laje de concreto ou pré-moldados (Enchimento com blocos de cerâmica ou cimento) Revestidos com argamassas	16
b - Teto em Forro de Gesso ou forro Acartonado	17
4.2.3 As Ligações Verticais	18

SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY
ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO

MANUAL CONSTRUTIVO DE MANUTENÇÃO

a – As Ligações com divisórias em BLOCO DE GESSO GYPWAYS	18
b – As Ligações com uma parede em tijolo ou argamassa de cimento	19
c – As Ligações com uma Divisória acartonado	19
4.2.4 As Ligações com Grade de Porta ou de Vão	20
a – Ligações com as Estruturas de Grade de Porta em Madeira	20
a.1 Divisórias NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY Concluída	20
a.2 Divisórias NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY sendo executadas	22
B - Ligações com as Estruturas de Grade de Porta Metálica	24
4.3 Metodologia de execução	25
4.3.1 Locação das Divisórias	25
4.3.2 Aferição das Paredes	27
4.3.3 Preparação da GESSO COLA GYPWAY	27
4.3.4 Montagem dos BLOCO DE GESSO GYPWAYS	27
4.3.5 Engastamento de Divisórias NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY em ângulos	29
4.3.6 Engastamento de Divisórias NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY em Perpendicular	31
4.3.7 Execução de Vergas sobre vãos e portas	32
4.3.8 Rejuntamento e Acabamento dos BLOCO DE GESSO GYPWAYS	33
4.3.9 Assentamento da Última Fiada de BLOCO DE GESSO GYPWAYS	34
4.3.10 Encunhamento das Paredes Divisórias	35
4.4 Colocação de Conduitos Elétricos	35
4.4.1 Colocação das Tubulações nas Ranhuras Efetuadas nas Divisórias NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY	36
a - Quadro das Profundidades Máximas autorizadas em função da Espessura dos BLOCO DE GESSO GYPWAY utilizados	36
b - Dimensões das Ranhuras Autorizadas para BLOCO DE GESSO GYPWAY com Espessura de 70mm	37

SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY
ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO

MANUAL CONSTRUTIVO DE MANUTENÇÃO

c - Dimensões das Ranhuras Autorizadas para BLOCO DE GESSO GYPWAY com Espessura de 100mm	37
d – Etapas da Colocação	38
4.4.2 Colocação das Tubulações nos Dutos dos BLOCO DE GESSO GYPWAYS	38
4.5 Métodos de fixação das Cargas Leves e Pesadas	39
4.5.1 Fixação de Cargas Leves	40
4.5.2 Fixação de Cargas Médias	40
4.5.3 Fixação de Cargas Pesadas	40
4.6 Impermeabilização em Divisórias NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY	42
4.6.1 Impermeabilização Flexível	42
4.6.2 Impermeabilização Rígida	43
4.7 Dimensionamento das Divisórias de Grande altura	44
4.7.1 Quadro das Dimensões ou Superfícies Limites entre Elementos Suportes	44
a - Dimensionamento Padrão das Divisórias em BLOCO DE GESSO GYPWAYS	44
b - Tolerâncias Dimensionais das Divisórias em BLOCO DE GESSO GYPWAYS	44
4.7.2 Estruturas Auxiliares	45
a - Pilares/Vigas Metálicas ou de concreto	46
b – Pilares em BLOCO DE GESSO GYPWAYS/COLA DE GESSO	46
c - Pilares em Madeira Tratada	47
4.8 PROCEDIMENTO DE PINTURA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY - RECOMENDAÇÕES	47
4.8.1 PREPARAÇÃO DAS SUPERFÍCIES	48
4.8.2 SISTEMAS DE PINTURA	

SISTEMA NO SISTEMA CONSTRUTIVO GYPWAY
ALVENARIA EM BLOCOS DE GESSO

MANUAL CONSTRUTIVO DE MANUTENÇÃO

BIBLIOGRAFIA

O GESSO : Produção e Utilização na Construção Civil – SINDUSGESSO – Luciano Peres, Mohand Benachour, Valdemir A. dos Santos – Edições Bagaço, 2001

LES CLOISONS em Carreaux de Plâtre et em Plaques de Plâtre – Alain THIÉBAUT – ÉDITIONS S.A.E.P., 1999

ABNT - PN.02:002-40-014 – EXECUÇÃO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO EM BLOCOS DE GESSO – Procedimento

ABNT – PN.02:002-40-009 – BLOCOS DE GESSO UTILIZADOS NA VEDAÇÃO VERTICAL INTERNA DE EDIFICAÇÕES – Método de Ensaio

ABNT – PN.02:002-40-010 – BLOCOS DE GESSO UTILIZADOS NA VEDAÇÃO VERTICAL INTERNA DE EDIFICAÇÕES – Especificações

ABNT – PN.02.002-40-011 – GESSO PARA CONSTRUÇÃO CIVIL – GESSO COLA – Método de Ensaio

ABNT – PN.02:002-40-012 – GESSO PARA CONSTRUÇÃO CIVIL – GESSO COLA – Especificação

NORME FRANÇAISE – AFNOR – NF P 72-202-1 – Avril 1994 Exécution des Cloisons em Carreaux de Plâtre – Partie 1: Cahier des Clauses Techniques

NORME FRANÇAISE – AFNOR – NF P 72-202-2 – Avril 1994 Exécution des Cloisons em Carreaux de Plâtre – Partie 2: Cahier des Clauses Spéciales

NORME FRANÇAISE – AFNOR – NF P 72-202-3 – Juillet 1994 Exécution des Cloisons em Carreaux de Plâtre – Partie 3: Memento