

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Escola de Engenharia
Departamento de Engenharia de Materiais e Construção

Matheus Everton Teixeira Maia

**ESTUDO COMPARATIVO ENTRE SISTEMAS DE
VEDAÇÃO: DRYWALL X TIJOLOS CERÂMICOS**

Belo Horizonte
2022

Matheus Everton Teixeira Maia

**ESTUDO COMPARATIVO ENTRE SISTEMAS DE
VEDAÇÃO: DRYWALL X TIJOLOS CERÂMICOS**

Versão Final

Monografia de especialização apresentada à Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Construção Civil.

Orientadora: Paula Bamberg

Belo Horizonte
2022

M217e

Maia, Matheus Everton Teixeira.

Estudo comparativo entre sistemas de vedação [recurso eletrônico] :
drywall x tijolos cerâmicos / Matheus Everton Teixeira Maia. – 2022.
1 recurso online (29 f. : il., color.) : pdf.

Orientadora: Paula Bamberg.

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em
Construção Civil da Escola de Engenharia da UFMG.

Bibliografia: f. 28-29.

1. Construção civil. 2. Alvenaria. 3. Custo. 4. Vedação (Tecnologia)
I. Bamberg, Paula. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de
Engenharia. III. Título.

CDU: 69



ATA DE DEFESA DE MONOGRAFIA

ALUNO: MATHEUS EVERTON TEIXEIRA MAIA

MATRÍCULA: 2021668589

RESULTADO

Aos 14 dias do mês de setembro de 2022 realizou-se a defesa da MONOGRAFIA de autoria do aluno acima mencionado sob o título:

“ESTUDO COMPARATIVO ENTRE SISTEMAS DE VEDAÇÃO: DRYWALL X TIJOLOS CERÂMICOS ”

Após análise, concluiu-se pela alternativa assinalada abaixo:

APROVADO

APROVADO COM CORREÇÕES

REPROVADO

NOTA: 70

CONCEITO: C

BANCA EXAMINADORA:

Nome

Assinatura

Profª. Drª. Paula Bamberg

Paula
Bamberg:599
62291615

Assinado de forma digital por Paula Bamberg:59962291615
Dados: 2022.09.14 19:48:36 -03'00'

Profª. Drª. Sidnea Eliane Campos Ribeiro

Sidnea Eliane
Campos Ribeiro:
67676685672

Assinado digitalmente por Sidnea Eliane Campos Ribeiro:67676685672
DN: CN=Sidnea Eliane Campos Ribeiro,67676685672, O=UFMG, OU=Universidade Federal de Minas Gerais, C=BR
Resolvido para o uso deste documento
Licitação: sua localização de assinatura aqui
Data: 2022.09.14 19:48:36 -03'00'
Fonte PDF Reader Versão: 11.2.1

O candidato faz jus ao grau de "ESPECIALISTA EM CONSTRUÇÃO CIVIL: "GESTÃO E TECNOLOGIA NA CONSTRUÇÃO CIVIL"

Belo Horizonte, 14 de setembro de 2022

Antonio Neves
de Carvalho Jr

Assinado de forma digital por Antonio Neves de Carvalho Jr
Dados: 2022.09.15 00:03:33 -03'00'

Coordenador do Curso

RESUMO

O presente trabalho apresentou um estudo comparativo entre os sistemas de vedação vertical drywall e alvenaria convencional de tijolos cerâmicos. Como base da dissertação foi utilizado materiais oriundos de uma obra em execução na cidade de Belo Horizonte que apresenta os dois sistemas verificados. Delimitado o tema às vantagens e desvantagens de optar-se pela utilização do sistema construtivo em drywall comparando ao sistema de vedação convencional para estruturas de concreto armado. Este estudo tem por objetivo identificar os principais pontos para composição de serviço além de mão de obra e material e computar tais dados para geração de informação sobre qual tipo de vedação pode ser utilizada. Analisar as vantagens e desvantagens para se utilizar esses sistemas; compreender as possíveis dificuldades em projetar com sistemas industrializados e possíveis patologias; Análise de custo comparativo. Os resultados encontrados para o comparativo entre o sistema de vedação afirmam que em termos de custo os dois sistemas se equiparam bastante, porém há outras diretrizes que influenciam na tomada de decisão para escolha do determinado tipo de fechamento de vãos. Esse estudo trouxe a desmitificação de que o sistema em drywall é inacessível, tal qual se equipara bastante à alvenaria convencional.

Palavras-chave: drywall; comparativo de custo; alvenaria.

ABSTRACT

The present work presented a comparative study between vertical sealing systems being the target of drywall scope and conventional masonry of ceramic bricks. As the basis of the dissertation, materials from a work being carried out in the city of Belo Horizonte that presents the two verified systems were used. Delimiting the theme to the advantages and disadvantages of opting for the use of the constructive system in drywall compared to the conventional sealing system for reinforced concrete structures. This study aims to identify the main points for service composition in addition to labor and material and compute such data to generate information about which type of seal can be used. Analyze the advantages and disadvantages of using these systems; understand the possible difficulties in designing with industrialized systems and possible pathologies; Comparative cost analysis. The results found for the comparison between the sealing system state that in terms of cost the two systems are quite similar, but there are other guidelines that influence the decision- making to choose a particular type of gap closure. This study brought the demystification that the drywall system is inaccessible, as it is quite similar to conventional masonry.

Keywords: drywall;cost comparison;masonry.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Insumos para paredes de drywall	3
Figura 2 - Sistema de vedação com tijolos cerâmicos.....	14
Figura 3 - Resíduos da construção com tijolos cerâmicos.....	15
Figura 4 - Execução de drywall.....	20
Figura 5 - Instalações elétricas	21
Figura 6 - Cortes em alvenaria para tubulação	22
Figura 7 - Desperdício de material proveniente da alvenaria de vedação.....	23
Figura 8 - Disposição acústica e reforços drywall.....	24
Figura 9 - Armazenamento de tijolos e placas de gesso	25

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1- Características físicas e visuais dos dois métodos de vedação vertical.	16
QUADRO 2- Custo unitário do gesso acartonado	17
QUADRO 3 - Custo unitário de alvenaria convencional	18
QUADRO 4- Custo unitário de emboço interno	19

Sumário

1. INTRODUÇÃO	8
2. OBJETIVOS	10
2.1 Objetivo Geral	10
2.2 Objetivos específicos	10
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	11
3.1 Sistema de vedação em Drywall	11
3.1.1 Conceito	12
3.1.2 Histórico	12
3.1.3 Método construtivo em drywall	13
3.2 Sistema de vedação convencional	13
3.3 Comparativo dos sistemas de vedação Alvenaria e Drywall	15
4. MÉTODOS E PROCEDIMENTOS DE PESQUISA	17
5. COMPARAÇÃO DE CUSTOS ENTRE DRYWALL E ALVENARIA CONVENCIONAL	17
5.1 METODOLOGIA	17
5.1.1 PROCESSO EXECUTIVO DRYWALL	20
5.1.2 PROCESSO EXECUTIVO ALVENARIA	21
5.1.3 DESEMPENHO NBR 15.575	23
5.1.4 ARMAZENAMENTO	25
5.2 RESULTADOS	26
6. CONCLUSÃO	27
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28

1. INTRODUÇÃO

A construção civil ainda é caracterizada, no Brasil, pela utilização de sistemas construtivos predominantemente artesanais, baixa produtividade e principalmente grande desperdício de materiais. O foco dos gestores com o canteiro de obras segundo VIEIRA (2006), estava relacionado aos aspectos técnicos do projeto arquitetônico estrutural, sem a merecida preocupação com a economia, prazos e retrabalhos, ou seja, com o gerenciamento do fluxo dos suprimentos.

Apesar do contexto em 2006 ser antigo isso pode-se aplicar aos dias atuais com construções arcaicas e retrabalho constante, por isso a busca por novas formas construtivas que geram celeridade a obra são de grande importância de serem estudadas.

O grande desafio para inúmeras obras residenciais ou industriais é a manuseamento de resíduos oriundos do processo construtivo. O sistema de vedação em drywall vem com intuito de sanar tal dificuldade, além de aumentar a produtividade e diminuir o desperdício em obras. O modo de construção a seco, substituindo alvenaria de tijolos cerâmicos ou blocos de concreto, são formadas por placas de gesso acartonado e perfis galvanizados, que em conjunto com acessórios de montagem como parafuso, lâ de vidro e fitas substituem a utilização de argamassas e tijolos. O termo drywall significa “parede seca” justamente por não haver a necessidade da argamassa na sua construção, levando a diminuição da geração de entulhos, ou seja, o oposto da alvenaria (SILVA, F. R, 2007). Sua estrutura consiste em chapas feitas de gesso comum, encapadas por cartão duplex, estruturadas por perfis metálicos. A fabricação do gesso acartonado é realizada por meio de máquinas, onde é feita uma mistura de água, gesso e aditivos. Ao final, essa massa é cilindrada, resultando assim na sua forma, cortada e secada, ficando pronta para ser armazenada e depois encaminhada para uso (BRITO, C.E et al, 2014).

Observa-se que o crescimento desse sistema de vedação ainda é tratado com questionamento acerca de sua utilização, principalmente ao que se refere ao custo. Desta forma o presente trabalho tem. Desta forma o presente trabalho tem o intuito

de avaliar qual sistema de vedação tem menor custo em função de características específicas.

A metodologia aplicada a este artigo é a busca pelo referencial teórico através de pesquisas bibliográficas que amparam informações necessárias a tal trabalho.

O presente trabalho objetivou identificar os principais pontos para a composição de serviço unitária, além da análise simplista de mão de obra e material através da coleta de dados de obras já executadas. Ademais serão analisadas as dificuldades em se projetar com sistemas industrializados dentro da realidade e cultura convencional e atual da construção civil no Brasil.

2. OBJETIVOS

O que se busca com este estudo comparativo de vedação vertical é a obtenção de dados para escolha do tipo construtivo a ser implantado em obras residenciais e comerciais, tais sistemas são de suma importância para construção civil.

2.1 Objetivo Geral

Esta pesquisa tem como objetivo geral fazer uma análise comparativa de custos entre o emprego de drywall e alvenaria em vedação vertical.

2.2 Objetivos específicos

- Analisar as vantagens e desvantagens de cada um dos métodos construtivos;
- Compreender as possíveis dificuldades em projetar com sistemas industrializados e possíveis patologias;
- Identificar os principais pontos para composição de serviço, além de mão de obra e material para cada um dos sistemas construtivos.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A busca constante por economia na construção civil tem se tornado um paradigma para os profissionais envolvidos. Um dos requisitos básicos de economia é a redução de custo de materiais e aumento da produtividade, o que tem levado as construtoras à utilização de novas tecnologias. Segundo MATTOS (2016) é explicitado que toda obra independentemente de quais seja o cliente, recurso ou localização é necessário avaliar o custo antes de ser iniciada. Com esse fator conclui-se que a avaliação do método construtivo impacta diretamente na tomada de decisão da continuidade e andamento das obras.

A construção civil atualmente busca desenvolver e executar projetos de maneira a reduzir custos, aumentar a produtividade e cumprir prazos que são cada vez menores. Um fator que colabora para o aumento desse desempenho é a utilização de produtos inovadores na obra. (VIANA, ALVES, 2013).

Nessa seção será abordado de forma referencial pesquisas feitas acerca dos métodos construtivos drywall e alvenaria, afim de embasar e contextualizar o presente trabalho. É de grande importância entender a metodologia construtiva para que haja informações necessárias para análise comparativa dos sistemas.

3.1 Sistema de vedação em Drywall

O sistema Drywall é uma tecnologia construtiva em que sua execução no canteiro de obras ocorre sem a utilização de água como insumo. Um sistema pré-fabricado empregado no interior da edificação, em forros, revestimentos e paredes não estruturais, em ambientes secos ou úmidos. O termo é uma expressão inglesa que significa “parede seca” (MORATO JUNIOR, 2008).

Segundo SILVA (2007) vedação vertical que está ganhando espaço no mercado é o drywall, conhecido também como “parede seca”, representando uma construção mais limpa, é definido por uma estrutura de aço galvanizado que receberá painéis, que pode ser, gessos acartonados ou placas cimentícias, por meio do aparafusamento (SILVA, 2007).

3.1.1 Conceito

As paredes de gesso acartonado podem ser definidas como um sistema constituído por perfis de chapas de aço galvanizado leves e placas de gesso acartonado de alta resistência mecânica e acústica, fixadas por meio de parafusos especiais com tratamento de juntas e arestas. A formação desses elementos resulta em um conjunto com espessura de 9 cm (BERNARDI, 2014).

O sistema drywall para fechamento vertical é de uso exclusivamente interno, compreende estrutura leve de perfis metálicos de aço galvanizado com montantes e guias sobre os quais são fixadas as placas de gesso acartonado, podendo ser recheadas com lã mineral para aumentar a eficiência termo acústica e se utiliza massa e fita para vedar juntas (FERGUSSON, 1996 apud SILVA, 2002).

3.1.2 Histórico

Com a crescente necessidade de otimização na produção, com aumento da eficiência e da qualidade e de diminuição dos custos totais dos produtos, o conceito de logística se desenvolveu para uma logística integrada entre as suas atividades, envolvendo três grandes grupos: a logística de suprimento (extração e beneficiamento do produto primário), logística de produção (fabricantes) e logística de distribuição (distribuição aos clientes finais) nos quais são compostos pelas atividades de serviço ao cliente, transportes, administração de estoques, fluxo de informações e processamento de pedidos, compras, armazenagem, manuseio de materiais, embalagem, cooperação com a produção/operações, manutenção da informação, localização de instalações, suporte de peças de reposição e serviços (PLATT; NUNES, 2007).

O Brasil vem com um atraso tecnológico desde a criação de cerca de 100 anos, somente após muitas alterações em meados de 1990 teve aceitação no mercado brasileiro. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DO DRYWALL, 2011). O sistema drywall com placas de gesso acartonado se inseriu no Brasil em meados da década de 1990, como um sistema construtivo de vedações internas, um “sistema construtivo a seco”, de construção limpa, rápida e com mínima geração

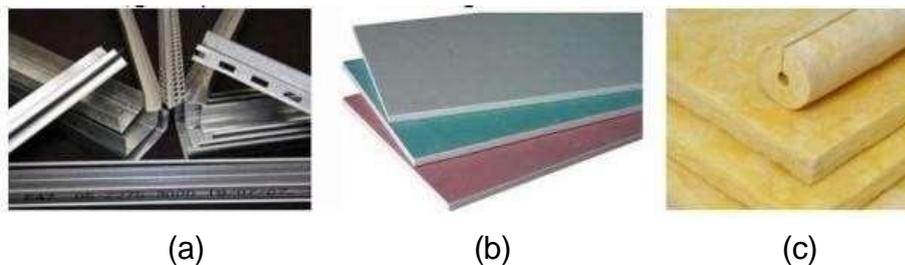
de resíduos (KNAUF, 2012).

3.1.3 Método construtivo em drywall

O drywall surgiu para substituir as vedações internas convencionais das edificações, consistindo em chapas de gesso aparafusadas em estruturas de perfis de aço galvanizado, sendo assim um processo mais rápido que o convencional. Ele consiste em paredes de gesso com espessuras menores do que as de alvenaria, resultando em paredes com peso próprio bem menor. Este sistema consiste em uma estrutura metálica onde as placas de gesso são aparafusadas. Essa estrutura se divide em guias e montantes, que possuem um perfil em forma de “U”. As guias são utilizadas na horizontal, sendo que uma é afixada na parte superior do pavimento e outra no piso, atuando assim como uma guia da estrutura; os montantes são fixados dentro das guias, ficando assim na vertical, deixando um espaçamento máximo de 60 cm entre si. (HERINGER, 2015).

Na Figura 1 são demonstrados os principais insumos utilizados para execução de uma parede de drywall:

Figura 1 - Insumos para paredes de drywall.



Legenda: (a) Montantes, guias e perfis;
 (b) Placas de gesso acartonado;
 (c) Lã mineral;

Fonte: Cicloconstrução, 2013.

3.2 Sistema de vedação convencional

Alvenarias de vedação são designadas a compartimentar espaços, preenchendo os vãos de estruturas de concreto armado, aço ou outras estruturas que devem suportar tão somente o peso próprio e cargas de uso, como armários,

objetos fixados entre outros (THOMAZ et al., 2009).

De acordo com Coelho (2009), a execução de paredes, no processo construtivo convencional, é um processo artesanal que pressupõe o preparo anterior dos materiais e o desenvolvimento intenso de atividades de apoio diante da quantidade de operações que precisam ser executadas.

Para a execução das alvenarias têm-se diversos tipos de elementos que podem ser utilizados para a execução das paredes, dentre os quais destacam: os tijolos cerâmicos, os blocos cerâmicos ou blocos de concreto, havendo outros tipos de elementos como os blocos sílico-calcários, blocos de concreto celular, entre outros (SALGADO, 2009; MARINOSK, 2011).

O processo para execução em obra de alvenaria de bloco cerâmico passa pelas fases de locação da primeira fiada, elevação da alvenaria, instalação de tubulações hidráulicas e elétricas, execução de revestimento (VIANA, ALVES, 2013). Na Figura 2 pode ser visualizada vedação vertical com tijolos cerâmicos.

Figura 2 - Sistema de vedação com tijolos cerâmicos.



Fonte: Autor (2021)

3.3 Comparativo dos sistemas de vedação Alvenaria e Drywall

O drywall atende a outros usos, além da vedação vertical, tais como: forro de teto e mobiliário. A execução do trabalho é feito por mão de obra especializada e o tempo de execução é aproximadamente quatro vezes menor do que no sistema de alvenaria (FERREIRA, 2012).

O drywall tem inúmeras vantagens em relação a alvenaria convencional pela sua alta versatilidade, desempenho acústico quando acoplada com lã mineral e chapa dupla, superfícies planas, soluções racionalizadas para os demais subsistemas, como elétrico e hidráulico, alta produtividade, otimização do tempo, maior controle de qualidade, e principalmente a redução das cargas no projeto, por se tratar de materiais mais leves do que alvenaria convencional (LESSA, 2005).

O sistema de vedação vertical com tijolos cerâmicos tem como desvantagem a geração de desperdícios de material (Figura 3) e a demanda de tempo considerável na execução do sistema de vedação vertical.

Figura 3 - Resíduos de construção com tijolos cerâmicos.



Fonte: Autor (2021)

Ao se observar as características físicas e visuais dos métodos de vedação vertical em drywall e de alvenaria convencional, pode-se verificar que o drywall apresenta inúmeras vantagens em relação a alvenaria convencional do qual pode ser apresentado no quadro 1 que aborda de maneira quantitativa e qualitativa o comparativo dos dois sistemas de vedação.

QUADRO 1- Características físicas e visuais dos dois métodos de vedação vertical.

Vedação vertical	Alvenaria convencional	Drywall
MATERIAIS	Tijolo de barro cozido com furos, argamassa de cal, areia e cimento	Placa de gesso acartonado, perfis de aço galvanizado, parafuso e fita.
EXECUÇÃO	Preparo da argamassa, assentamento de um tijolo sobre o outro mantendo prumo, chapisco, emboço e reboco. Demorada, alto índice de resíduos	Montagem dos perfis metálicos e fixação das placas de gesso acartonado. Rápida, limpa e seca.
ACABAMENTO	Exige muito cuidado, pois reboco contém irregularidades e é áspero	Prática, pois a superfície das placas de gesso acartonada é lisa.
MÃO DE OBRA	Quantidade maior de trabalhadores pelo fato de ter várias etapas	Mão de obra especializada
PESO	Espessura de 15cm = 225 a 270 kg/m ²	Espessura de 12cm = 22 a 42 kg/m ²
USO	Pode ser usada em qualquer ambiente	Não deve ser exposta a intemperes
TEMPO	15 a 20m ² por dia	40 m ² por dia

Fonte: TÉCNICO-CIENTÍFICO, 2017

4. MÉTODOS E PROCEDIMENTOS DE PESQUISA

Os métodos de pesquisa aplicados a monografia foram procedimentos teóricos juntamente à análise de dados fornecidos de uma obra já existente. A ferramenta técnica utilizada para consulta foram a vivência em obra e análise de procedimentos em execução.

5. COMPARAÇÃO DE CUSTOS ENTRE DRYWALL E ALVENARIA CONVENCIONAL

O presente trabalho tem por análise verificar e comparar dois sistemas de vedação: drywall e alvenaria convencional. Os aspectos e características apresentados a seguir fomentam a análise de resultados sobre qual o melhor tipo de vedação a ser escolhida para obras residenciais e prediais.

5.1 Metodologia

Os dados obtidos para curso deste artigo foram coletados através com fundamentação bastante sólida acerca dos processos construtivos.

Através de parâmetros utilizados por comparação de obras, foi explorado o orçamento da Obra Raro Lourdes, situ Rua santa catarina 583, Lourdes, Belo horizonte – Minas Gerais, que tem como processo construtivo ambas formas de vedação vertical, drywall e alvenaria de vedação convencional, tal obra foi acompanhada por dois anos.

O prédio foi construído com paredes externas em alvenaria de vedação convencional, enquanto as paredes internas foram executadas com o sistema de parede seca (drywall). As paredes divisórias entre apartamentos foram optadas a serem feitas com tijolos cerâmicos devido ao desempenho acústico.

Como base para elaboração desse estudo comparativo foram utilizadas as composições de preços unitários conforme QUADRO 2 apresentado abaixo.

QUADRO 2- Custo unitário do gesso acartonado.

Gesso acartonado - S-A-S	M2	R\$ 95,00
SE Drywall - Gesso acartonado - S-A-S	M2	95,00

Fonte: Autor

O valor de R\$ 95,00/m² contempla todos os custos de mão de obra e matéria, sendo: placas de gesso, montantes de alumínio, lã de mineral para isolamento acústico, pregos, parafusos,

QUADRO 3 - Custo unitário de alvenaria convencional.

Alvenaria de vedação com blocos de concreto esp. 14cm	M2	R\$ 63,10
Pedreiro	HH	12,53
Servente	HH	10,91
Bloco de concreto para alvenaria de vedação 14x19x39cm	UNID	31,96
Areia lavada	M3	2,80
Cimento Portland CPII-32	KG	4,91

Fonte: Autor

No Quadro 3, o valor de R\$ 63,10 atualizado em novembro de 2021, compete a todos os custos operacionais relativos à execução de alvenaria de vedação em tijolos cerâmicos. Como primeiro momento é entendível que a alvenaria de vedação tem um custo menor em relação ao drywall, porém o mesmo não necessita de uma camada de emboço ou chapisco, comparado aos tijolos cerâmicos.

QUADRO 4- Custo unitário de emboço interno.

Emboço interno 25mm	M2	R\$ 33,14
Pedreiro	HH	12,92
Servente	HH	10,76
Areia lavada	M ³	2,58
Cimento Portland CPII-32	KG	6,88

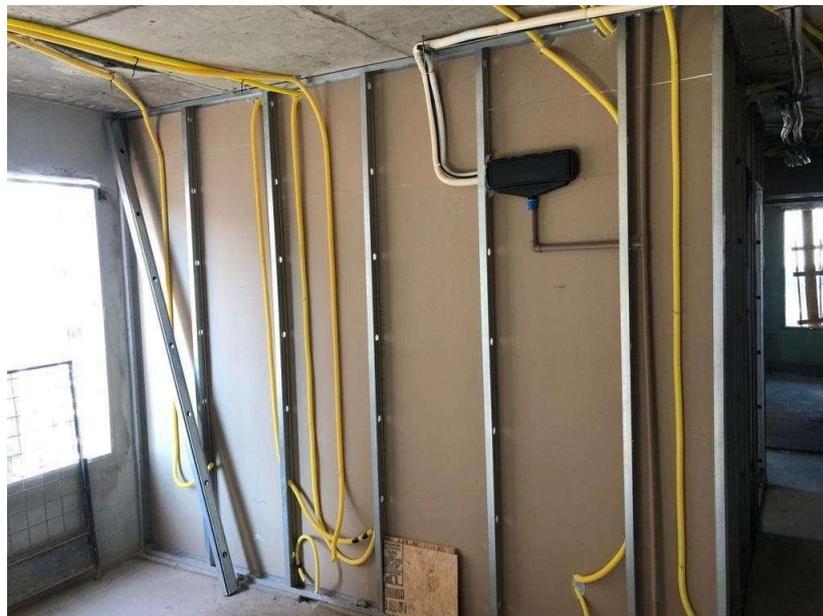
Fonte: Autor

O processo de emboço de uma parede de alvenaria consiste em aumentar a espessura dessa parede para que possa ter alinhamento e prumo da mesma. Esse custo incumbido apresentado no QUADRO 4 ao sistema de alvenaria de vedação gera um custo que não existe no sistema de parede seca, com esse fator o valor do custo para paredes de alvenaria de vedação é de R\$96,24.

5.1.1 PROCESSO EXECUTIVO DRYWALL

A execução da vedação vertical em drywall acontece pelos insumos: perfis galvanizados, placas de gesso e acessórios de fixação. O seu processo é uma forma industrializada de se construir por ter elementos de planicidade maior em relação a alvenaria. Na figura 4 abaixo é possível visualizar os montantes e guias sendo erguidos para fixação das placas.

Figura 4 - Execução de drywall



Fonte: Autor

Existem dificuldades dentro da execução do drywall, dentre elas o grande desafio é a descida da infraestrutura de instalações dentro das paredes. Em empreendimentos que comportam ao custo o elemento decorativo de forro de gesso traz segurança e conforto maior para execução. Caso não tenha forro de gesso a descida tem que ser alocada no ponto exato para que nenhuma instalação fique fora da parede.

Figura 5 – Instalações elétricas



Fonte: Autor

5.1.2 PROCESSO EXECUTIVO ALVENARIA

A alvenaria convencional é um método bastante usual e muito utilizado no Brasil. Consiste em erguer as paredes de forma vertical, podendo ser estruturais ou não estruturais.

Entretanto, esse método gera uma grande quantidade de resíduos e retrabalho, principalmente ligado a instalações.

Figura 6 - Cortes em alvenaria para tubulação



Fonte: Autor

Pesquisa desenvolvida pela Escola Politécnica da USP detectou que os desperdícios de materiais de construção no sistema de alvenaria chegam a 8%. Já a soma das perdas, incluindo retrabalho, pode alcançar 30% do custo final da obra. Aplica-se nesse levantamento da USP a definição técnica de desperdício, que é “consumir exageradamente qualquer tipo de recurso”, ou seja, a perda ocorre quando se utilizam quantidades maiores que a necessária de um determinado insumo. (CIMENTO ITAMBÉ, 2019)

Na figura abaixo é apresentado os processos de alvenaria sendo necessário locação da parede, produção de argamassa, subida de tijolos e encunhamento. Os tijolos podem sofrer empenos em sua fabricação e com isso apresentam irregularidades no acabamento final da alvenaria não atingindo a planicidade necessária para o acabamento final.

Figura 7 - Desperdício de material proveniente da alvenaria de vedação.



Fonte: Autor

5.1.3 DESEMPENHO NBR 15.575

No estudo comparativo dos métodos aplicados o fator muito determinante é o desempenho e funcionalidade do tipo de vedação. Abaixo seguem características de cada um dos tipos.

Drywall

- Melhor desempenho acústico;
- Maior conforto térmico;
- Fácil manutenção;
- Necessário utilização de reforços para cargas suspensas;
- Tempo de vida útil menor em relação alvenaria.

Para explicitação das características mencionadas acima tem-se visualizaçãodos reforços e revestimento térmico nas paredes de drywall.

Figura 8 - Disposição acústica e reforços drywall



Fonte: Autor

Alvenaria convencional

- Necessário largas espessuras para atingir bom desempenho acústico
- Menor conforto térmico;
- Pior para manutenção;
- Toda área pode ser considerada utilizável para cargas suspensas (excetocargas excessivas);
- Maior tempo de vida útil.

5.1.4 ARMAZENAMENTO

O processo construtivo em drywall traz uma versatilidade maior em relação aode alvenaria convencional ao que se refere armazenamento devido aos insumos e o seu transporte. As placas de gesso e perfil são itens mais leves e de fácil transporte em relação a tijolos e argamassa. A disposição dentro de um elevador cremalheira porexemplo é melhor aproveitada com placas e perfis do que tijolos e argamassa. Na figura 9 é possível observar que a área de armazenamento de placas de gesso consistem em maior quantidade do que os tijolos cerâmico, portanto uma menor área para acondicionar atingindo maior área de execução de vedação.

Figura 9 - Armazenamento de tijolos e placas de gesso.



Fonte: Autor.

5.2 RESULTADOS

A análise dos dados resulta na desmistificação de que a aplicação de gesso acartonado para elemento de vedação apresenta custo superior a alvenaria de vedação. De forma qualitativa segundo LABUTO (2014), o desempenho acústico de paredes de drywall são esbeltas comparado a alvenaria de vedação que contém dimensões espessas, além desse fator a montagem do drywall é precisa com menores riscos de irregularidades no acabamento final.

6. CONCLUSÃO

Toda nova tecnologia aplicada a construção civil é válida quando analisada em várias vertentes, como: qualidade, sustentabilidade, produtividade e financeiro. Portanto, a inovação com a construção em drywall é válida para todos esses parâmetros.

Segundo levantamento de custo na obra Raro, o valor por m² de drywall é de R\$ 95,00/m² em comparação ao emboço e alvenaria de vedação juntos R\$ 96,24, logo é um processo industrializado com inúmeras vantagens em relação ao tijolo cerâmico. Tal qual não acrescido dentro desses valores o índice de desperdício, que é notoriamente maior na vedação em tijolos cerâmicos.

Portanto, fica evidenciado que a utilização do sistema de vedação em drywall acarreta economia para obras residenciais de alto luxo. Porém a mão de obra para tal serviço ainda é pouco treinada, sendo necessário uma adaptação das empresas que escolham esse método e aperfeiçoamento com a equipe de produção.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS FABRICANTES DE DRYWALL. **Resíduos de Gesso na Construção Civil: Coleta, Armazenagem e Destinação para Reciclagem.** 2.ed. São Paulo, SP, set. 2011.

BERNARDI, VINICIUS BATISTA. **Análise do Método Construtivo de Vedação Vertical Interna em Drywall em Comparação com a Alvenaria.** 41 p. Trabalho de conclusão de curso (Graduação Engenharia Civil) – Brasília, 2014.

BRITO. C. E; ALBUQUERQUE. S. T; BOMBONATO. F. **Drywall em paredes, forro e revestimento.** 12º Encontro Científico Cultural Interinstitucional. Curitiba, Paraná, out, 2014.

CIMENTO ITAMBÉ. Disponível em: <
<https://www.cimentoitambe.com.br/massa-cinzenta/alvenaria-ainda-domina-mas-desperdicio-segue-em-alta/>>. Acesso em: 22 set.2022

HERINGER, Abigail Silva. **Análise de Custos e Viabilidade entre Drywall e Alvenaria Convencional.** 2015. Disponível em:
<http://www.pensaracademico.unifacig.edu.br/index.php/repositorioctcc/article/view/642/554>. Acesso em: 18 de ago. 2022.

MORATO JUNIOR, José Antonio. **Divisórias de Gesso Acartonado: Sua utilização na construção civil.** 2008. 74 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação Engenharia Civil) – Universidade Anhembi Morumbi, São Paulo, 2008.

KNAUF DRYWALL. Disponível em: < <http://www.knauf.com.br/>>. Acesso em: 18 ago.2022.

LABUTO, Leonardo Vinicius. **Parede seca: Sistema Construtivo de fechamento em estrutura de drywall.** 2014. 58 f. Trabalho de conclusão de curso (Especialização Engenharia Civil) – Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, 2014.

LESSA, Gustavo Araujo Dias Themudo. **Drywall em edificações residenciais.** 2005. 64 p. Trabalho de conclusão de curso (Graduação Engenharia Civil) – Universidade de Anhembi Morumbi, São Paulo, 2005.

MATTOS, Aldo Dórea. **Como Preparar Orçamentos de Obras:** como preparar orçamentos de obras: dicas para orçamentistas, estudos de caso, exemplos. São Paulo: Pini, 2006.

PLATT, Allan Augusto; NUNES, Rogério da Silva. **Logística e cadeia de suprimento. Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração.** 88p. Material didático (Graduação Engenharia civil) – UFSC, 2015.

SALGADO, J. **Técnicas e Práticas Construtivas para Edificações.** São Paulo: Érica, 2009.

SILVA, F. R. **Alternativa Tecnológica na Construção Civil: o uso do drywall como dispositivo de vedação.** Trabalho de conclusão de curso (Graduação Engenharia Civil) – Universidade Anhembi Morumbi, São Paulo, 2007.

SILVA, N. N. SILVA, Nara Cristina Nehemy. **Paredes Internas de Chapas de Gesso Acartonado Empregadas em Edifícios Habitacionais: Avaliações em uso.** 2002. Dissertação de Mestrado (Habitação, Planejamento e Tecnologia) – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, São Paulo, 2002. 277p.

SILVA, V.G. **Metodologias de avaliação de desempenho ambiental de edifícios: estado atual e discussão metodológica.** FINEP: São Paulo, 2007. p. 60.

THOMAZ, E. et al. **Código de práticas nº01: alvenaria de vedação em blocos cerâmicos.** São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo, 2009.

VIANA, Saulo Augusto de Oliveira. **Análise de Custo e Viabilidade Dentre os Sistemas de Vedação de Bloco Cerâmico e Drywall Associado ao Pannel Monolite EPS.** Monografia. (Bacharel em Engenharia Civil) - Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória, ES: UFES, 2013.