

**CENTRO UNIVERSITÁRIO CAMPO LIMPO PAULISTA – UNIFACCAMP
ENGENHARIA CIVIL**

**DRYWALL UMA NOVA ALTERNATIVA NA CONSTRUÇÃO UM ESTUDO
COMPARATIVO DE CUSTO, TEMPO E EXECUÇÃO COM ALVENARIA
ESTUDO DE CASO**

**Gabriela Regina Souto
Marcelo Lucas Mariano da Silva
Douglas Sousa da Silva**

**Campo Limpo Paulista - SP
Junho – 2020**

Gabriela Regina Souto
Marcelo Lucas Mariano da Silva
Douglas Sousa da Silva

**DRYWALL UMA NOVA ALTERNATIVA NA CONSTRUÇÃO UM ESTUDO
COMPARATIVO DE CUSTO, TEMPO E EXECUÇÃO COM ALVENARIA
ESTUDO DE CASO**

*Trabalho de conclusão apresentado ao
Centro Universitário Campo Limpo
Paulista – UNIFACCAMP, como requisito
para a obtenção do grau de Bacharel em
Engenharia Civil.*

Orientador: Prof. Luiz Antônio Ribeiro
Prof. Francisco Coelho de Oliveira

Campo Limpo Paulista - SP
Junho – 2020

**CENTRO UNIVERSITÁRIO CAMPO LIMPO PAULISTA – UNIFACCAMP
ENGENHARIA CIVIL**

**DRYWALL UMA NOVA ALTERNATIVA NA CONSTRUÇÃO UM ESTUDO
COMPARATIVO DE CUSTO, TEMPO E EXECUÇÃO COM ALVENARIA
ESTUDO DE CASO**

**RA 25568 Gabriela Regina Souto
RA 24737 Marcelo Lucas Mariano da Silva
RA 25758 Douglas Sousa da Silva**

Orientador: Prof. Luiz Antônio Ribeiro

Banca Examinadora:

**Prof.
Convidado**

**Prof. Luiz Antônio Ribeiro
Orientador**

**Prof. Dr. Paschoal Perdão Junior
Coordenador**

**Campo Limpo Paulista - SP
Junho – 2020**

AGRADECIMENTO

Agradecemos primeiramente a Deus por até aqui ter nos sustentado e por ter nos capacitado. Também somos gratos aos nossos pais e familiares que nos apoiaram em toda essa jornada, nos dando força e compreensão durante todo esse tempo. E aos nossos professores e orientadores que foram de suma importância para a nossa capacitação e conclusão de mais um ciclo em nossas vidas.

A todos vocês nosso sincero muito obrigado.

EPÍGRAFE

“Tudo o que um sonho precisa para ser realizado é alguém que acredite que ele possa ser realizado”

Roberto Shinyashiki

RESUMO

O trabalho em questão trata-se de uma revisão bibliográfica abordando a história, composição, utilização e instalação, vantagens, desvantagens e sustentabilidade do gesso acartonado, também conhecido como Drywall, na área da Construção Civil. O material é mundialmente conhecido por trazer praticidade, qualidade e menor custo na obra, porém pouco explorado no Brasil. Essa pouca aceitação do mercado consumidor brasileiro se dá em virtude do pouco conhecimento sobre esse método construtivo fazendo com que os métodos mais conservadores já enraizados na sociedade, como a utilização da alvenaria, sejam a primeira escolha na construção civil.

Palavras chaves: Drywall, Alvenaria, Construção Civil, Gesso.

Sumário

1. INTRODUÇÃO	8
1.1. Objetivo geral	8
1.1.1. Objetivos específicos.....	8
1.2. Problema.....	9
1.3. Justificativa.....	9
1.4. Metodologia.....	9
2. REFERENCIAL TEÓRICO	10
2.1. A história do Drywall.....	10
2.1.1. História no Brasil.....	11
3. ESTUDO DE CASO	13
3.1. Composição do drywall.....	13
3.1.1. Diferentes tipos de placas	13
3.1.2. Medidas das placas	15
3.2. Instalação	16
3.2.1. Materiais utilizados na instalação.....	16
3.2.1.2. Elementos estruturais	18
3.2.1.3. Elementos de fixação e acabamento	20
3.2.1.4. Outros materiais necessários	21
3.3. Como é feito a instalação.....	24
3.4. Vantagens	29
3.5. Desvantagens	30
3.6. Sustentabilidade.....	31
3.7. Comparação de custos e tempo de obra	31
4. NORMAS TÉCNICAS	36
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	37
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	38

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, a utilização das placas de drywall, apesar de apresentar diversas vantagens em relação as construções de alvenaria, até o momento não é uma técnica aplicada em grande escala, por conta da falta de informação da população e também pelo histórico-cultural em construções de alvenaria predominante no país.

No geral, o Drywall proporciona algumas vantagens em relação as construções de alvenarias utilizadas no Brasil, como no resultado final de um isolamento de ruídos, facilidade em eventuais manutenções pós-obra, maior resistência a propagação de chamas entre outros.

Para o desenvolvimento desse trabalho serão realizadas pesquisas bibliográficas

1.1. Objetivo geral

O trabalho em questão tem como objetivo apresentar desde o surgimento até os materiais utilizados na fabricação do Drywall, as técnicas construtivas e utilização das placas de gesso acartonado, levando em consideração as vantagens e desvantagens da aplicação desse tipo de material em construções civis.

1.1.1. Objetivos específicos

- Apresentar os materiais utilizados na fabricação de Drywall.
- Demonstrar quais processos são mais adequados nas instalações de tal material.
- Mostrar quais são as vantagens e desvantagens do uso das placas de gesso acartonado.
- Identificar qual seu papel no meio sustentável.

1.2. Problema

No Brasil ainda se utiliza muito o modo tradicional onde as construções são feitas de alvenaria de tijolos, porém os mesmos demandam de um tempo maior em sua aplicação, maiores despesas e maior geração de entulhos comparados com as novas tecnologias que estão surgindo na construção civil pelo mundo.

1.3. Justificativa

A área da construção civil passa por diversas mudanças a cada ano, sempre buscando melhorias para quem está direta e indiretamente ligado a essa área, buscando atender as necessidades das empresas que visam os lucros e os clientes que esperam um retorno justo, em menor tempo e com o menor preço. De modo que para atender esses requisitos, é necessário abrir mão do que é tradicional e procurar meios de inovar e atender essa demanda, para isso muitos países já adotaram o uso de técnicas construtivas em Drywall, pela praticidade e benéficos que o uso desse material pode trazer.

1.4. Metodologia

A metodologia utilizada nesse trabalho baseia-se nas pesquisas e coletas de dados em livros, artigos, monografias e sites especializados no assunto, buscando maior entendimento sobre o material estudado assim como, seus benefícios e desvantagens, levando em consideração suas leis de atuação e as considerações disponíveis na plataforma da Associação Brasileira de Placas em Drywall.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. A história do Drywall

Segundo Fersan (2018) teoricamente o Drywall teria sido criado no ano de 1888 em Rochester, Kent, Reino Unido, porém só foi patenteado em 1894 nos Estados Unidos por um empresário chamado Augustine Sackett que registrou as placas com o seu nome, tornando as conhecidas como "placas Sackett". As mesmas eram formadas por quatro camadas de gesso molhado dentro de quatro folhas de papel, lã e camurça.

Inicialmente o produto não apresentava acabamento e era vendido como pequenas "telhas" a prova de fogo, após algumas mudanças ocorridas durante alguns anos, no século XX as empresas começaram a comercializar as agora chamadas "placa de gesso" com bordas encapadas em papel acartonado substituindo a camurça.

Fonte: disponível em (www.vivadecora.com.br/ acesso em 06/05/2020)

Para o aperfeiçoamento foi feita outra mudança, a substituição do gesso molhado por gesso seco, originando assim o nome "chapa Drywall" ou "chapa parede seca".

De acordo com Santos (2018),

“a nova chapa era uma sugestão mais vantajosa para substituir a madeira e outras matérias que eram usadas em grande escala na construção civil norte americana pois com seu novo formato, as chapas possuíam uma ótima resistência mecânica visto que reunia a resistência a compressão, proporcionada pelo gesso e resistência a tração, proporcionada pelo cartão.”

Com isso os Estados Unidos passaram a usar outros materiais também como, por exemplo, estruturas metálicas, tijolos e as vedações internas em Drywall.

Em virtude dos benefícios trazidos pelo Drywall, como a rapidez e agilidade na montagem, esse sistema foi amplamente utilizado na 1ª Guerra Mundial, tornando-se assim, conhecida e em pouco tempo conquistou espaços em países da Europa e em outros continentes também.

Fonte: Disponível em (www.vivadecora.com.br/ acesso 06/05/2020)

Gráfico 1- Consumo de chapa de drywall no mundo



Fonte: Consumo de drywall no Brasil – divulgação Associação Brasileira do Drywall(maio 2020).

2.1.1. História no Brasil

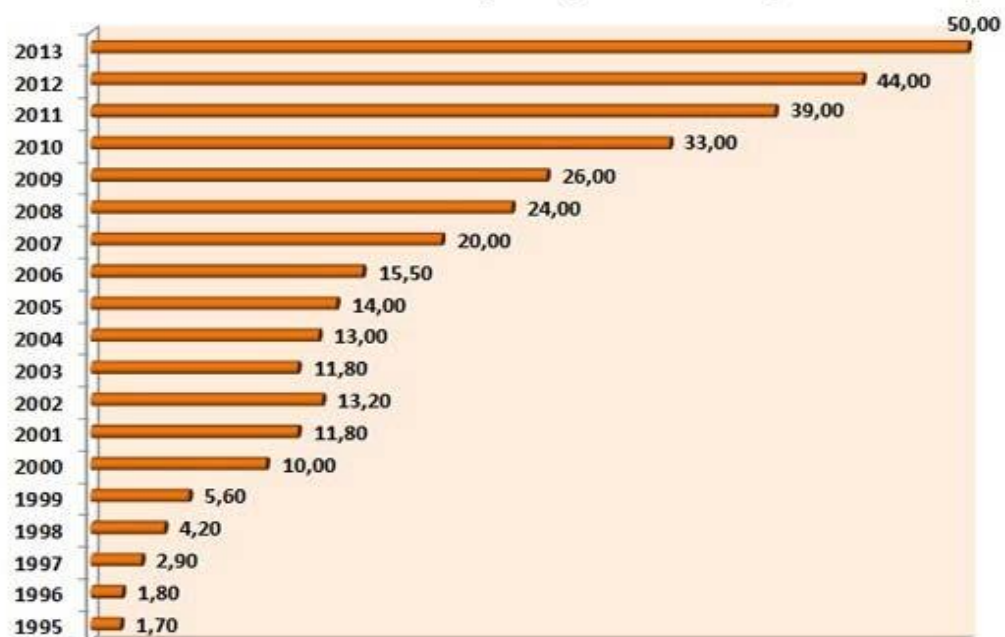
Embora toda aceitação em outros países, a chegada do Drywall no Brasil foi um pouco tardia, somente em 1970, através de uma iniciativa do médico Dr. Roberto de Campos Guimarães que fundou a primeira fábrica de chapas de gesso para drywall no país, na cidade de Petrolina, dando assim, origem ao sistema Drywall na construção civil brasileira que inicialmente era utilizado apenas em paredes internas. (Santos, 2018)

A instalação de novas fábricas de chapas de gesso na década de 90 intensificou a produção visando modernizar a construção civil brasileira, até então caracterizada pelo uso de métodos tradicionais.

Fonte – Disponível em: (www.vivadecora.com.br/ acesso data 10/05/2020)

Gráfico 2 – Consumo de chapas de drywall no brasil po ano

Consumo histórico anual de chapas drywall no Brasil (milhões de m²)



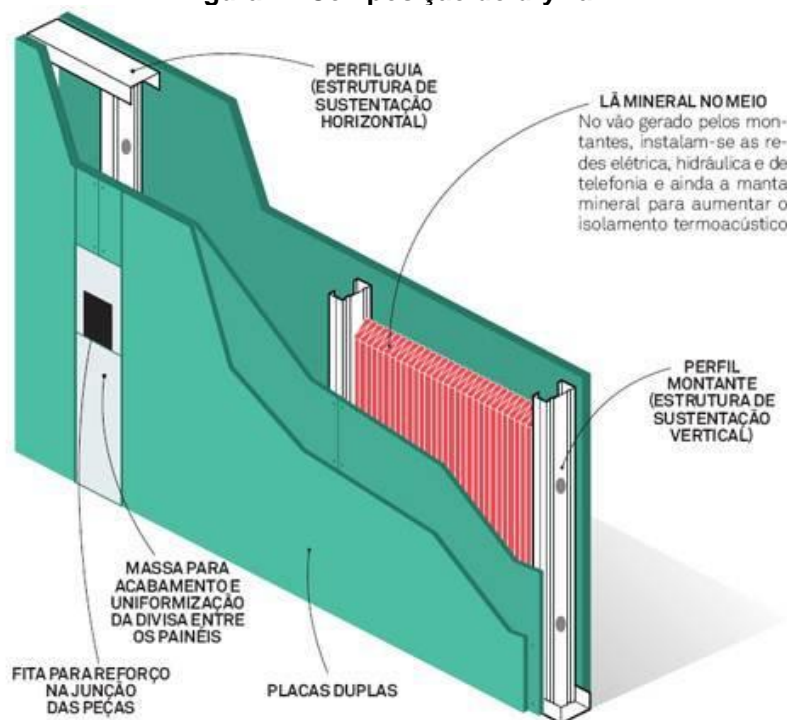
Fonte: Consumo de drywall no Brasil – divulgação Associação Brasileira do Drywall(maio 2020).

3. ESTUDO DE CASO

3.1. Composição do drywall.

Em sua estrutura completa o Drywall apresenta alguns componentes, são eles: placas de gesso acartonado, perfis metálicos, parafusos, lã mineral, fitas e massa para as juntas.

Figura 1 - Composição do drywall.



Fonte: disponível em (casa.abril.com.br 25 maio 2020)

3.1.1. Diferentes tipos de placas

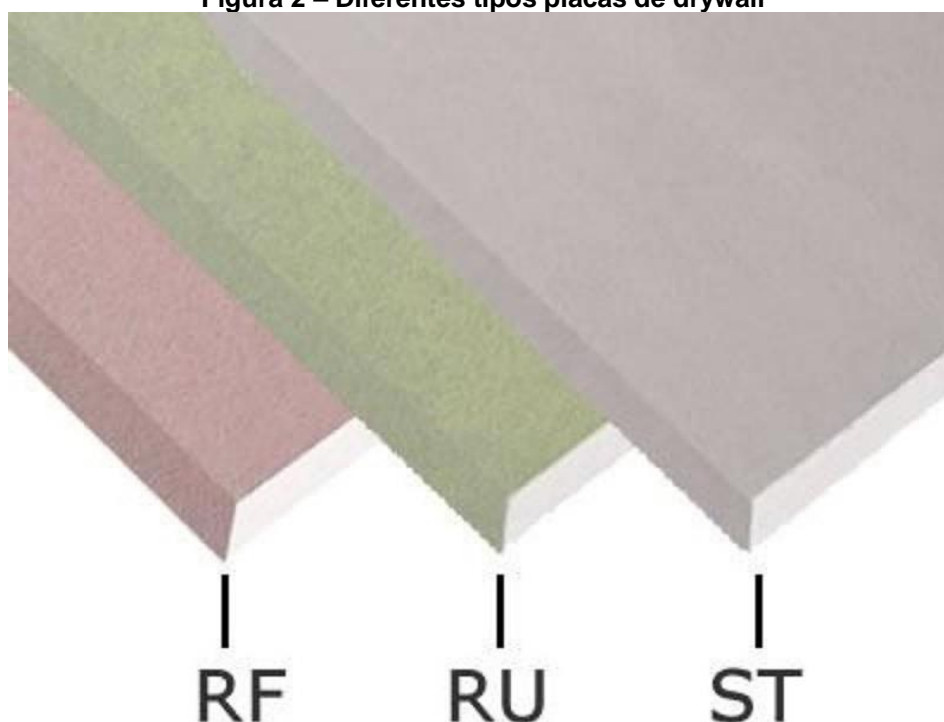
As chapas de gesso são industrialmente fabricadas através de um processo onde uma mistura de água, gesso e aditivos é pressionada entre duas lâminas de cartão. Essas placas são divididas em três categorias diferente e cada uma com uma finalidade diferente para atender a necessidade de em cada situação.

Dentre os diferentes tipos de drywall, têm-se as placas brancas (ST) ou standard, Apesar de serem conhecidas como placas brancas, em alguns casos elas são cinza também e são conhecidas por serem mais simples. Mais indicadas para o uso em áreas secas, como por exemplo, em salas, escritórios ou ambientes que necessitam de isolamento termoacústico ou uma simples divisão.

As placas verdes (RU) ao contrário da anterior são resistentes à umidade por esse motivo são indicadas para aplicações em ambientes como banheiros, lavabos, cozinhas e lavanderias. Sua composição química possui componentes hidrofugantes, que é um produto à base de solvente utilizado para conservar e proteger pisos e cerâmicas porosas, dessa forma protegendo a superfície contra respingos e umidade. Porém isso não quer dizer que seja a prova d'água, por esse motivo não deve ser usado em tetos, piscinas, saunas ou qualquer outro ambiente onde a umidade é muito constante.

As placas rosas (RF) são mais indicadas para saídas de emergência e ambientes com riscos de incêndio pelo fato de possuírem em sua composição, fibra de vidro, tornando as assim resistentes ao fogo. Essas placas são mais indicadas que as placas brancas, standard, por dia maior eficaz na proteção e segurança e também por estar de acordo com os requisitos na Norma de Desempenho NBR 15.575.

Figura 2 – Diferentes tipos placas de drywall



Fonte - Disponível em: (<http://www.gaspargesso.com.br/> acesso 02 junho 2020)

3.1.2. Medidas das placas

As placas de gesso devem seguir especificamente os valores definidos pela Associação Brasileira dos Fabricantes de chapas Drywall, como mostra no quadro:

Tabela 1 - Medidas das placas de drywall – Específica

TABELA DE DESEMPENHO DAS PAREDES DRYWALL

Tipologia	Espessura total da parede (mm)	Largura dos montantes (mm)	Distância entre montantes	Altura-limite (m)		Quantidade e borda das chapas	Peso (kg/m ²)	Resistência ao fogo (min)		Isolamento acústico Rw (dB)	
				Montantes simples	Montantes duplos (MD)			com chapa ST	com chapa RF	sem isolante	com isolante
73/48	73	48	600	2,50	2,90	2 BR 12,5	22	30	30	34/36	42/44
			400	2,70	3,25						
78/48	78	48	600	2,60	3,00	2 BR 15	26	30	60	35/37	43/45
			400	2,80	3,30						
98/48	98	48	600	2,90	3,50	4 BR 12,5	42	60	90	42/44	49/50
			400	3,20	3,80						
108/48	108	48	600	3,00	3,60	4 BR 15	26	90	120	43/45	50/51
			400	3,30	3,90						
95/70	95	70	600	3,00	3,60	2 BR 12,5	22	30	30	38/40	44/46
			400	3,30	4,05						
120/70	120	70	600	3,70	4,40	4 BR 12,5	42	60	90	44/46	50/52
			400	4,10	4,80						
115/90	115	90	600	3,50	4,15	2BR 12,5	22	30	30	39/42	45/47
			400	3,85	4,60						
140/90	140	90	600	4,20	5,00	4 BR 12,5	42	60	90	45/47	53/55
			400	4,60	5,50						
Paredes especiais											
160/48 DEL	160	48	600	4,90	5,80	4 BR 12,5	44	60	90	48/50	55/57
			400	5,50	6,50						
160/70 DEL	160	70	600	2,90	3,40	4 BR 12,5	44	60	90	53/55	60/62
			400	3,20	3,70						
200/70 DEL	200	70	600	3,30	3,80	4 BR 12,5	44	60	90	59/61	64/66
			400	3,60	4,00						

Fonte: Associação Brasileira de fabricante de chapas Drywall, 2006, p.10.

Tabela 2 – Medidas das placas de drywall – Simplificada

Nome	Descrição	Tipo de borda	Espessura (mm)	Dimensão (mm)	Dimensão (mm)	Peso
ST	Standard(1)	Rebaixada BR(4)	8,0	1200	2400	6,1
ST	Standard(1)	Rebaixada BR(4)	9,5	1200	2400	8,0
ST	Standard(1)	Rebaixada BR(4)	12,5	1200	1800	9,5
ST	Standard(1)	Rebaixada BR(4)	12,5	1200	2000	9,5
ST	Standard(1)	Rebaixada BR(4)	12,5	1200	2400	9,5
ST	Standard(1)	Rebaixada BR(4)	12,5	1200	2800	9,5
ST	Standard(1)	Rebaixada BR(4)	12,5	1200	3000	9,5
ST	Standard(1)	Rebaixada BR(4)	12,5	600	2000	9,5
ST	Standard(1)	Rebaixada BR(4)	12,5	1200	2500	9,5
ST	Standard(1)	Rebaixada BR(4)	15,0	1243	2400	12,5
ST	Standard(1)	Rebaixada BQ(4)	12,5	1200	2500	9,5
RF	Resistente ao fogo(2)	Rebaixada BR(4)	12,5	1200	2400	10,0
RF	Resistente ao fogo(2)	Rebaixada BR(4)	15,0	1200	2400	13,0
RU	Resistente à umidade(3)	Rebaixada BR(4)	12,5	1200	2400	10,0
RU	Resistente à umidade(3)	Rebaixada BR(4)	15,0		2400	12,5

Fonte: disponível em (<http://www.centerplaster.com.br/> acesso 30/05/20)

3.2. Instalação

O drywall possui uma durabilidade satisfatória e embora não exista uma dificuldade muito grande em sua instalação é extremamente importante que seja feita de forma correta e com os materiais adequados para evitar possíveis problemas futuros. Porém vale lembrar que como em todos os tipos de construções com os mais variáveis tipos de materiais, é possível que com o tempo seja necessário fazer alguns reparos, dependendo do local onde está instalada.

3.2.1. Materiais utilizados na instalação

Pode se dizer que de modo geral, para ser feita a instalação das placas de gesso acartonado são necessários perfis feitos de aço galvanizado que servem como estrutura base para a fixação das placas de drywall.

3.2.1.1. Tipos de lã

Existem dois tipos de lã geralmente aplicadas nas instalações de Drywall, ambas utilizadas como isolantes térmicos e acústicos, porém cada uma possui uma finalidade específica para atender a carência do consumidor.

3.2.1.1.1. Lã de vidro

Por sua leveza e fácil manuseio a lã de vidro é a mais utilizada de modo geral. Fabricado com fibra de vidro e areia em alta temperatura a partir de sódio e sílica. Um excelente isolante térmico e acústico principalmente em lugares com fluxo de pessoas. Perfeito para residências e comércios. É um material incombustível (suporta 450°C quando associados a produtos sem resina e até 45°C quando relacionados a produtos com resina).

Dentre suas vantagens estão:

- ✓ Resistente a água
- ✓ Excelente para neutralizar sons graves

- ✓ Resistente a vibrações
- ✓ Não apodrece
- ✓ Desfavorece a proliferação de bactérias e fungos
- ✓ Ótimo isolante térmico para tubulações e equipamentos industriais absorção acústica

3.2.1.1.2. Lã de rocha

É um potente isolante térmico, utilizado como isolante acústico e também é incombustível. Feita de fibras minerais vulcânicas transformadas em filamentos após serem fundidas a 1500°C posteriormente se transformando em uma massa semelhante a lã, podendo se transformar em diversos outros materiais dependendo de seu grau de compactação. Por causa de sua baixa condutividade térmica, reduz a troca de calor entre superfícies externas e internas. Também muito resistente a temperaturas extremas de -200°C até 750°C tornando-se assim uma ótima opção de proteção contra incêndios devido à sua alta resistência ao fogo. Possui uma elevada absorção acústica em sua estrutura fibrosa possibilitando assim uma transmissão de sons entre ambientes menor.

Suas vantagens são:

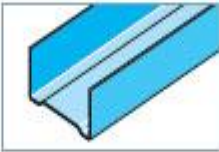
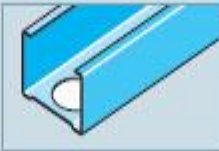








- ✓ Leve e fácil manuseio
- ✓ Não apodrece nem deteriora
- ✓ Ótimo para neutralizar frequências médias (voz humana)
- ✓ Fabricação em sua grande parte de material reciclável
- ✓ Não oferece risco à saúde (material não cancerígeno)

3.2.1.2. Elementos estruturais

Existem diferentes elementos estruturais necessários para a instalação do drywall, cada qual com sua finalidade, são eles:

- ✓ **Guias:** essas placas guias são instaladas no teto e no chão e são responsáveis por sustentar os montantes verticais. São placas de aço revestidas por zinco no formato de "U".
- ✓ **Montantes:** tem o formato de "C" e também é utilizado na estruturação da parede de Drywall. Feito de aço com revestimento de zinco.
- ✓ **Perfil:** é utilizado como estrutura e/ou base dando suporte de sustentação, feito de aço galvanizado.
- ✓ **Cantoneira:** utilizado para proteger o topo das paredes de Drywall ou em forros e revestimento. Possui abas desiguais, na maioria dos casos em formato de "L".
- ✓ **Tabica:** suas principais funções são prevenir rachaduras pois ajusta o forro em relação às trepidações da estrutura de alvenaria e à dilatação; outra função é estética uma vez que faz o forro parecer flutuar, dando um visual leve e moderno.
- ✓ **Rodapé de impermeabilização:** Usado em áreas úmidas para proteger os sistemas de paredes de Drywall. Um dos diferentes tipos de perfis metálicos.

Tabela 3 – Elementos estruturais.





Elementos estruturais				
Nome	Descrição	Comprimento (mm)	Acondicionamento	
Guia R48 Guia R70 Guia R90	Assegura a união com os montantes.		3000	Amarrado de 8 unidades
Montante M48 Montante M70 Montante M90	Para a formação de estrutura das paredes, forros e revestimentos.		2800 3000 3000	Amarrado de 8 unidades Amarrado de 8 unidades Amarrado de 8 unidades
Perfil F530	Para forros e revestimentos.		3000	Amarrado de 10 unidades
Cantoneira CR2	Cantoneira metálica para forros e revestimentos.		3000	Amarrado de 30 unidades
Cantoneira 14/30	Cantoneira para proteção de topo de placa.		3000	Amarrado de 50 unidades
Tabica metálica CR3	Para forros (dilatação).		3000	Amarrado de 20 unidades
Tabica metálica CR3 perfuração retangular	Para forros. Dilatação/retorno de ar condicionado.		3000	Amarrado de 20 unidades
Tabica metálica CR4 perfuração redonda	Para forros. Dilatação/retorno de ar condicionado.		3000	Amarrado de 10 unidades
Rodapé de Impermeabilização RI10	Para parede e revestimento com 10cm.		3000	Avulso
Rodapé de Impermeabilização RI20	Para parede e revestimento com 20cm.		3000	Avulso

Fonte: disponível em (<http://www.centerplaster.com.br/> acesso em 09 junho 2020)

3.2.1.3. Elementos de fixação e acabamento

Para que a instalação seja finalizada de forma correta, é necessário o uso de elementos de fixação adequados e um bom acabamento.

Tabela 3 – Elementos de fixação.

Tipo	Desenho	Código	Comprimento Nominal (mm)	Utilização	
				Perfil Metálico	Espessura e Qnt max. das Chapas de Gesso a serem parafusadas
Cabeça trombeta e ponta agulha		TA 25	25	Espessura máx de 0,7 mm	1 chapa espessura 12,5 ou 15 mm em perfil metálico
		TA 35	35		2 chapas espessura 12,5 mm em perfil metálico
		TA 45	45		2 chapas espessura 12,5 ou 15 mm em perfil metálico
		TA 50	50		2 chapas espessura 12,5 ou 15 mm em perfil metálico
		TA 55	55		2 ou 3 chapas espessura 12,5 ou 15 mm em perfil metálico
		TA 65	65		3 chapas espessura 12,5 ou 15 mm em perfil metálico
		TA 70	70		3 chapas espessura 12,5 ou 15 mm em perfil metálico
Cabeça trombeta e ponta broca		TB 25	25	Espessura de 0,7 até 2,00 mm	1 chapa espessura 12,5 ou 15 mm em perfil metálico
		TB 35	35		1 chapa espessura 12,5 ou 15 mm em perfil metálico 2 chapas espessura 12,5 mm em perfil metálico
		TB 45	45		2 chapas espessura 12,5 ou 15 mm em perfil metálico
		TB 50	50		2 chapas espessura 12,5 ou 15 mm em perfil metálico
		TB 55	55		2 ou 3 chapas espessura 12,5 ou 15 mm em perfil metálico
		TB 65	65		3 chapas espessura 12,5 ou 15 mm em perfil metálico
		TB 70	70		3 chapas espessura 12,5 ou 15 mm em perfil metálico
Cabeça lenticla ou panela e ponta agulha		LA ou PA	Comprimento superior a 9 mm	Espessura máx de 0,7 mm	Fixação de perfis entre si
Cabeça lenticla ou panela e ponta broca		LB ou PB	Comprimento superior a 9 mm	Espessura de 0,7 até 2,00 mm	

Fonte: disponível em(<https://www.blog.artesana.com.br/> acesso em 09 junho 2020)

3.2.1.4. Outros materiais necessários

1. Furadeira;
2. Parafusadeira;
3. Mangueira de nível ou nível a laser;
4. Linha de marcar (Giz de linha);
5. Alicates punçador;
6. Desbastador (Plaina);
7. Tesoura aviação corte reto;
8. Trena, lápis, estilete, esquadro.

3.2.1.4.1. Cada um com sua finalidade, são elas:

▪ Furadeira

A furadeira é uma ferramenta utilizada na furação de chapas e perfis. São encontrados vários tipos de furadeira, para drywall a mais indicada é a furadeira com martetele sds plus (broca de encaixe).

▪ Parafusadeira

A parafusadeira é utilizada para fixar, apertar ou desenroscar parafusos e rebites.

É possível encontrar no mercado modelos de parafusadeira especial para drywall com limitador, que evita que o parafuso ultrapasse o papel da chapa de drywall.

Além das parafusadeiras elétricas, também podem ser utilizadas parafusadeiras a bateria, que são usadas para fixar os perfis metálicos. Deve-se sempre dar preferência a parafusadeiras com duas baterias.

- **Mangueira de nível ou nível a laser**

O nível é um instrumento utilizado na medição de superfícies para aferição de inclinações tanto no plano horizontal como no vertical. A mangueira de nível é uma opção mais simples e barata que o nível a laser, porém esse último tem a vantagem de dar agilidade ao trabalho.

- **Linha de marcar (Giz de linha)**

O giz de linha é usado para marcar as paredes e placas de gesso em linha reta. Existem no mercado desde linhas mais simples (e mais baratas) até as mais sofisticadas.

- **Alicate puncionador**

Esse alicate é usado para prender um perfil no outro e para montar a estrutura da parede. Agiliza o trabalho e reduz a quantidade de parafusos.

- **Desbastador (Plaina)**

Ferramenta usada para desbaste de chapa drywall, seu uso é indispensável para um bom acabamento.

- **Tesoura aviação corte reto**

Essa tesoura é usada para cortar os perfis de aço galvanizado.

- **Trena, lápis, estilete, esquadro**

São ferramentas básicas utilizadas para marcações, medições e verificações. A trena pode ser manual ou à laser, sendo essa última bastante vantajosa por facilitar as medições e dar mais precisão às informações levantadas.

- **Serrote de ponta**

A lâmina desse tipo de serrote é estreita e pontiaguda, enquanto os dentes são posicionados na parte superior da lâmina. Por causa do seu formato, é usado normalmente para serrar curvas e recortes.

- **Desempenadeira de inox**

Desempenadeiras de aço são indicadas para as seguintes tarefas: nivelamento, preparo e revestimento de superfícies, assim como para a aplicação de massas corridas, argamassas e texturas.

Ferramentas opcionais para colocação de drywall

- **Pistola finca-pino**

A pistola finca-pino utiliza um sistema de fixação à pólvora, que usa a energia de uma carga que cria pressão suficiente para deslocar e penetrar pinos de aço no material base, que pode ser de concreto ou aço estrutural.

- **Banjo para colocar fita**

O banjo, também conhecido como aplicador de fitas para drywall, auxilia no tratamento de juntas entre placas de gesso acartonado durante a construção de paredes e teto desse sistema.

- **Perna mecânica**

A perna mecânica é uma ferramenta que dispensa o uso de escadas e andaimes e agiliza o trabalho do profissional. Fabricada em alumínio, é muito leve (pesa cerca de 6 kg) e prática de usar, além de fácil de transportar.

- **Cortador de Drywall**

Ferramenta utilizada para medição, marcação e corte em drywall. Consiste em duas peças ovais unidas por ímãs. O corte é preciso e, em seguida, produz uma ruptura ao longo da linha demarcada.

Uma boa execução do sistema drywall começa com uma instalação segura e o uso das ferramentas corretas. De acordo com especialistas do ramo, com R\$ 2.000,00 ou R\$ 3.000,00 já é possível comprar as ferramentas necessárias para trabalhar com drywall.

Cabe lembrar que o uso de produtos adequados e de qualidade garante a instalação correta de paredes e forros de drywall, por isso é importante que os profissionais designers e arquitetos estejam sempre de olho nos materiais e ferramentas

3.3. Como é feito a instalação

Assim como em todos os projetos, é fundamental prestar atenção em cada etapa, desde a fabricação das placas até sua aplicação e finalização, porém é no momento da instalação que necessário uma cautela maior, seguindo os seguintes passos:

- ✓ Primeiro passo é a marcação de onde vai ser instalada nossa parede de drywall, nessa etapa é marcada no piso e nas paredes e tetos onde será feita a parede de drywall levando em conta o possível encontro das paredes, essa junção pode ser feita em T ou em L, sempre se lembrando de deixar espaço para passar a chapa de drywall:

Figura 3 – Marcação.



Fonte: disponível em (<http://nortesulnet.com.br/> acesso 09/06/20)

- ✓ Segundo passo é a fixação dos guias onde são colocados na marcação anterior, onde os guias são fixados com parafusos no espaçamento de 60 centímetros de um para outro, são fixados no piso, parede e teto.

Figura 4 – Fixação dos guias



Fonte: disponível em (<http://nortesulnet.com.br/> 09 junho 2020)

- ✓ Terceiro passo é a instalação dos montantes, a altura da parede determinará a altura do montante, se a parede ficar entre o piso e o teto o montante deverá ter esse comprimento, mas com 5 mm de folga, os montantes são instalados dentro dos guias e de modo que a distância de cada montante seja de 40 cm a 60 cm do eixo.

FIGURA 5 – INSTALAÇÃO DOS MONTANTES



Fonte: disponível em (<http://nortesulnet.com.br/> 09 junho 2020)

- ✓ Quarto passo é a confecção das aberturas, que no caso são o vão livre da parede, janelas ou portas, nesses casos é feito um reforço nos montantes onde é instalado um montante de face para o outro e sempre se lembrando de colocar madeiras nesse montante reforçado caso seja uma porta ou janela já que são fixados com parafusos.

Figura 6 – Confecção de aberturas para portas e janelas.



Fonte: disponível em (<http://nortesulnet.com.br/> 09 junho 2020)

- ✓ Quinto passo é a instalação das chapas de drywall em um dos lados da parede, onde as placas serão fixadas nos montantes e as placas terão 1 cm a menos que o tamanho da parede esse espaço é usado para acabamento, depois da paginação dos montantes será feito o corte nas placas onde se é utilizado um estilete para isso, e nos lugares do corte é usado uma lixa para acabamento, as placas serão instaladas na vertical e respeitando os 10 mm acima do piso e a fixação dos parafusos é feita respeitando o espaçamento necessário na chapa onde o parafuso tem que estar a 1 cm da borda da placa e o espaçamento de uma parafuso para o outro é de 25 a 30 cm, e a cabeça do parafuso não poderá ficar pra fora da placa pois o acabamento não irá cobrir e nem muito para dentro pois pode danificar o gesso

Figura 7 – Instalação das chapas de drywall.



Fonte: disponível em (<http://nortesulnet.com.br/> 09 junho 2020)

- ✓ Sexto passo é as instalações elétricas e hidráulicas e colocação de lâ, para as instalações será feito as caixas com auxílio de serra, e lembrando que existem caixas específicas para drywall, e para passar tanto a hidráulica quanto a elétrica deverá fazer furos nos montantes onde estes deverão estar alinhados, depois disso é colocado a lâ para

isolamento acústico onde cada cliente exigira qual é o tipo de isolamento desejado

Figura 8 – Instalações elétricas; hidráulicas e colocação da lã.



Fonte: disponível em (<http://nortesulnet.com.br/> 09 junho 2020)

- ✓ Sétimo passo colocação da chapa do outro lado e acabamento, as chapas deverão ser instaladas conforme o primeiro lado, mas sempre desencontrando as emendas com o outro lado para não fragilizar a estrutura e por último o acabamento feito com rejunte especial para drywall onde é aplicado primeiro nas cabeças dos parafusos e folgas onde foi deixado nas placas.

Figura 9 - Instalação da outra chapa de drywall.



Fonte: disponível em (<http://nortesulnet.com.br/> 09 junho 2020)

- ✓ Oitavo passo agora é a vez das emendas onde é necessário de duas a três demãos, onde a primeira é feita com uma camada mais grossa de argamassa e depois é posto uma fita especial para drywall por cima dessa massa e com a ajuda de uma espátula tirando o excesso de baixo da fita e colocando esse excesso por cima da fita para ajudar na fixação da mesma, essa é a primeira mão de massa depois de secar é a plicada a

segunda demão de massa com a intuição de deixar as emendas uniforme caso na segunda mão já se alcance esse aspecto uniforme não precisará da terceira demão caso ainda não fique utilize da terceira demão para finalização.

Figura 10 – Finalização e acabamento



Fonte: disponível em (<http://nortesulnet.com.br/> 09 junho 2020)

3.4. Vantagens

O uso desse tipo de material em divisões internas no lugar da convencional alvenaria pode trazer diversos benefícios, tais como:

- ✓ O ganho de espaço interno, pois a espessura desse sistema é menor que a alvenaria convencional; podendo proporcionar um aumento de até 5% na área útil dos ambientes.
- ✓ Otimização da construção, com menos desperdício de materiais, gerando uma quantidade mínima de resíduos e menor mão de obra, em um espaço mais curto de tempo.
- ✓ Material leve, trazendo dessa forma uma economia na fundação e estrutura pois seu peso é menor, diminuindo assim a carga total da edificação.
- ✓ Instalações executadas com facilidade.

- ✓ Praticidade para reparos e manutenções, quando necessários, não havendo muita sujeira e feito mais rápido.
- ✓ Qualidade no acabamento e diversidade de revestimento
- ✓ Resistência ao fogo, característica naturalmente existente em sua composição que impede as chamas de fogo de se propagar; além de existir uma placa específica para isso.
- ✓ Melhor isolamento de sons e ruídos por si próprio, porém com o auxílio de lã de vidro ou lã de rocha em seu interior pode-se aprimorar ainda mais essa característica
- ✓ Ótimo isolamento térmico principalmente quando projetado com uma estrutura interna adequada.

3.5. Desvantagens

Como em toda variedade de materiais, existem algumas desvantagens no uso do Drywall, são elas:

- ✓ Possibilidade de proliferação de fungos e insetos em seu interior, tais como aranhas, cupins e principalmente traças; pelo fato de existir espaços, mesmo que pequenos, entre as placas e em alguns casos temperatura alta.
- ✓ Necessidade de atenção especial para instalações de móveis e equipamentos, os mesmos devem ser considerados desde o projeto para que seja adequadamente instalado nos locais corretos e com os acessórios e elementos estruturais convenientes.
- ✓ Não é aconselhado o uso desse material em locais submetidas a ação do tempo ou ambientes com umidade intensa.

3.6. Sustentabilidade

A cada dia mais ouve se falar sobre o conceito de construção sustentável, procurando uma simetria entre o meio ambiente e o ambiente construído.

Com isso passou se a buscar novas opções de materiais a serem usados na construção que não sejam tão poluentes, agredindo de forma mínima o ecossistema e que possam ser reutilizados para outras finalidades.

Dessa forma a aplicação do Drywall ganhou uma crescente considerável visto que o CONAMA (Conselho Nacional de Meio Ambiente) considera os resíduos de gesso como sendo recicláveis e destinados para outras finalidades.

Segundo a Associação Brasileira do Drywall (2020) existem algumas dimensões que definem o conceito de Drywall ser um sistema sustentável. Em primeiro temos o fato de que o mesmo é ambientalmente adequado, pois consome pouca energia em sua fabricação, gera menos resíduos em sua montagem e em sua maioria material reciclável; é socialmente justo de modo que reduz o esforço físico quando comparado com a alvenaria e valoriza os profissionais que trabalha com isso, elevando o seu padrão de renda também; é economicamente viável por possuir uma leveza, rápida execução, precisão geometria e dimensional e geração mínima de resíduos oferecendo economias em todas as etapas das obras.

3.7. Comparação de custos e tempo de obra

Com o objetivo de validar o estudo de caso, foi realizada uma pesquisa de campo com especialistas da área do Drywall e da construção com método tradicional, a alvenaria, com a finalidade de apresentar dados concretos a respeito das vantagens do Drywall sobre a alvenaria em relação aos custos e ao tempo de execução de obra.

Para isso foi utilizado o projeto apresentado na figura 11 como planta baixa e na figura 12 em 3D, onde é representado um salão grande comercial com diversas divisões para separação de áreas comerciais, de um lado alvenaria e de outro Drywall, com a finalidade de demonstrar os custos e prazos de execução de obra em cada uma delas e fazer um comparativo a partir disso.

Em ambos os casos estudados foram levados em consideração somente as paredes internas do ambiente, não foram considerados fundações, lajes, piso, sistemas hidráulicos ou elétricos e nem pintura.

O salão em questão possui 20m de comprimento, contendo 5 divisões de cada lado, sendo elas formadas por paredes divisórias de 4mX4m, ou seja, 16m² cada.

Figura 11 – Planta baixa das divisões internas em Drywall (lado esquerdo) e alvenaria (lado direito).

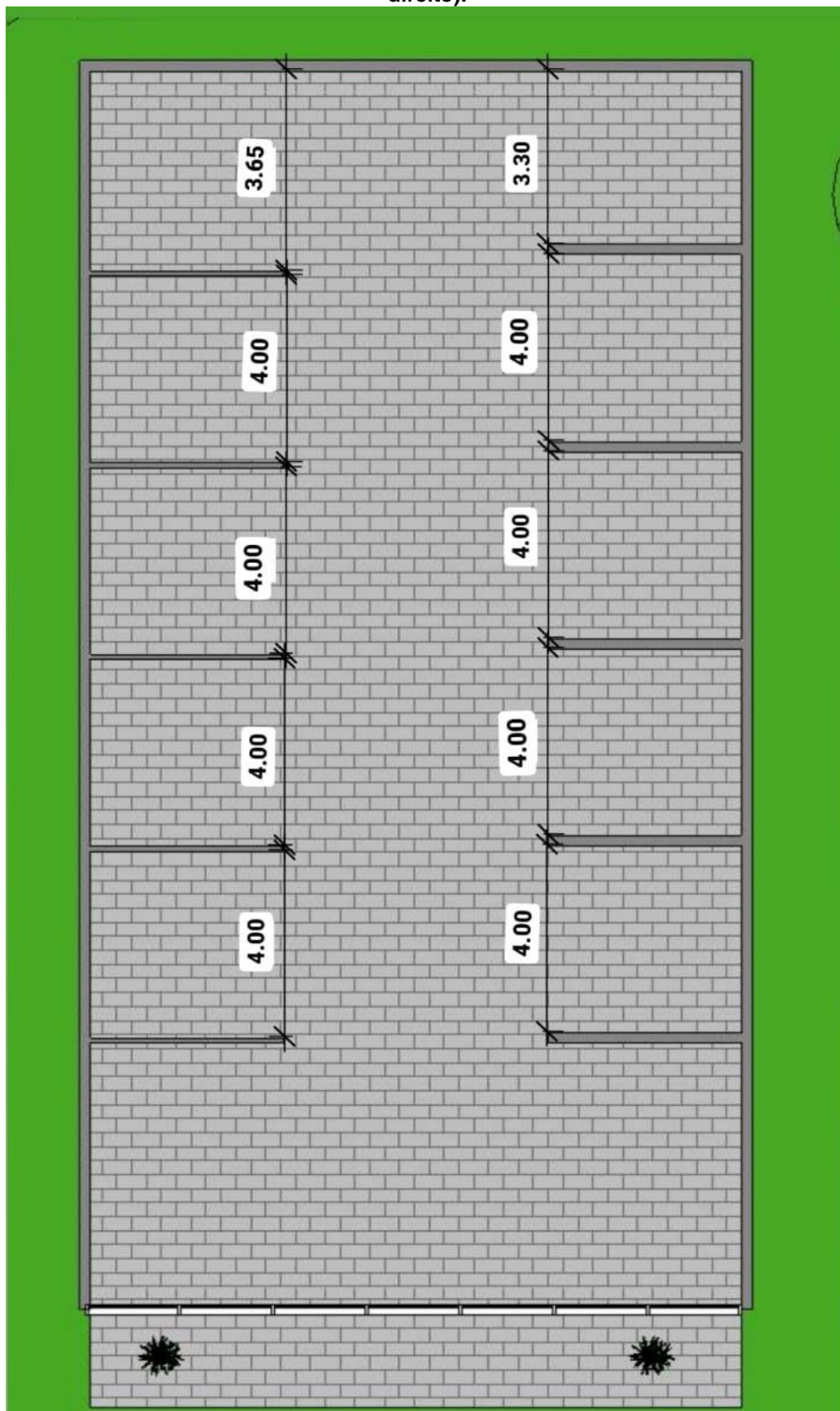
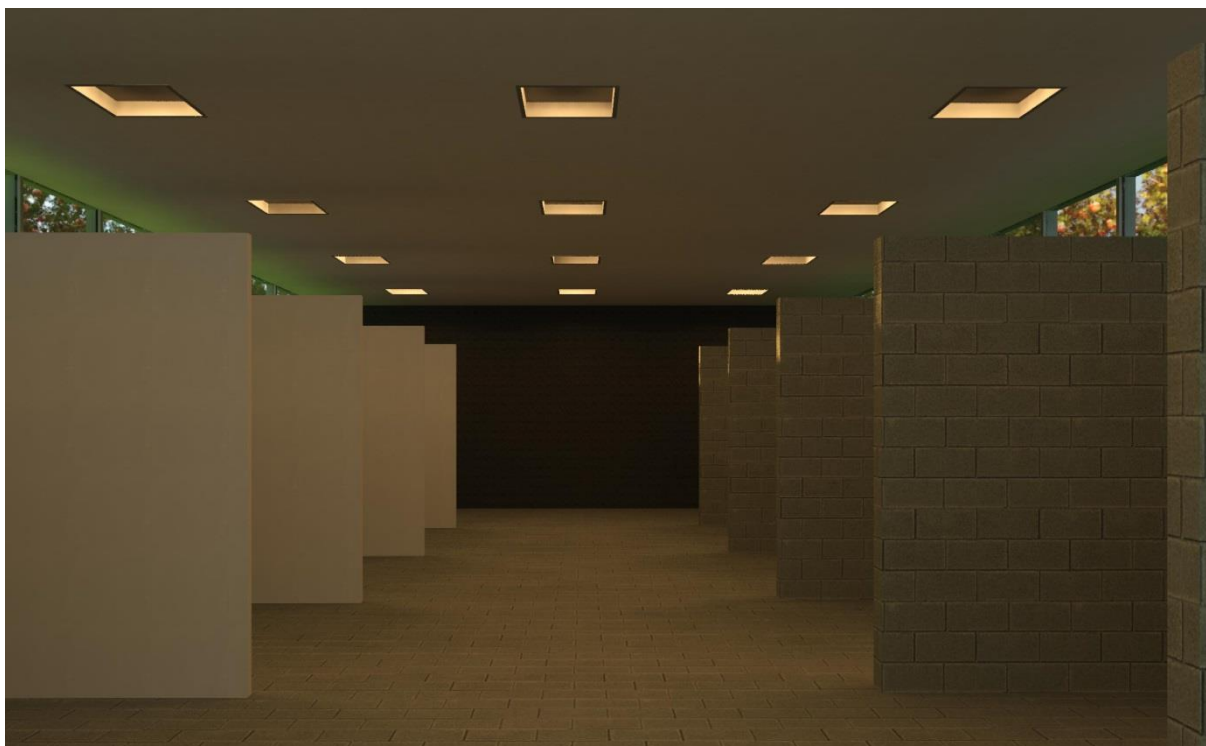


Figura 12 – Planta em 3D do projeto.



Para o levantamento de custos e prazos nas divisões feitas em alvenaria foi consultada a tabela SINAPI (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil) como demonstrado a seguir na tabela 4, porem como os valores variam de acordo com a região e dos especialistas, para melhor desenvolvimento do trabalho, foram consultados especialistas da nossa região (Jundiaí) e tirado uma média dos valores, levando em consideração a busca de validação do estudo com dados reais.

Tabela 4 – Preços de mão de obra e material na construção em alvenaria (SINAPI).

Variável	Unidade	Período	janeiro	fevereiro	março	abril	maio	junho
			2020	2020	2020	2020	2020	2020
Custo médio m ² - componente material - moeda corrente	Reais		609,39	612,61	613,81	614,38	615,56	616,59
Custo médio m ² - componente mão-de-obra - moeda corrente	Reais		552,85	552,52	555,34	557,67	558,46	559,03
Custo médio m ² - componente material - número-índice	Número-índice		461,65	464,09	465,02	465,44	466,32	467,12
Custo médio m ² - componente mão-de-obra - número-índice	Número-índice		872,38	871,86	876,30	879,98	881,22	882,10

Fonte: disponível em (<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/> 20/07/2020)

Para o levantamento dos custos e prazos das divisões feitas em Drywall, foram consultados especialistas da área, pelos mesmos motivos anteriormente citados e tendo em vista que ainda não existe uma tabela padronizada que demonstre tais informações.

Foram consultados dois especialistas na área e posteriormente tirado uma média do valor estipulado por ambos para haver o resultado apresentado no estudo.

Chegando aos resultados demonstrados nas tabelas 5 e 6.

Tabela 5 – Demonstração de comparativo de custos (De uma parede divisória).

	MÃO DE OBRA+MATERIAIS	M2	TOTAL
DRYWALL	R\$ 97,50	16	R\$ 1.560,00
ALVENARIA	R\$ 123,50	16	R\$ 1.976,00
DIFERENÇA DE PREÇOS	-R\$ 26,00	16	-R\$ 416,00

Tabela 6 – Demonstrativo de comparativo de custos totais.

	MÃO DE OBRA+MATERIAIS	M2	TOTAL
DRYWALL	R\$ 97,50	160	R\$ 5.600,00
ALVENARIA	R\$ 123,50	160	R\$ 9.760,00
DIFERENÇA DE PREÇOS	-R\$ 26,00	160	-R\$ 4.160,00

Tabela 7 – Demonstração de comparativo de tempo (Total).

	TEMPO DE EXECUÇÃO (Dias)
DRYWALL	1
ALVENARIA	2
DIFERENÇA DE TEMPO	1

Com tudo ainda pode se comprovar um ganho de espaço na área total tendo em vista que uma parede de Drywall tem aproximadamente 7 cm enquanto uma divisória tradicional de alvenaria possui em torno de 14 cm.

4. NORMAS TÉCNICAS

Por meio de normas, a Associação Brasileira de normas técnicas regulariza a execução do Drywall desde os insumos utilizados até as etapas do projeto. São elas:

- ✓ NBR 15758-1/2009 - Requisitos para sistemas utilizados como parede. Projeto e procedimentos executivos para montagem - Sistemas construtivos em chapas de gesso para Drywall.
- ✓ NBR 15758-2/2009 - Requisitos para sistemas usados como forros. Projeto e procedimentos executivos para montagem - Sistemas construtivos em chapas de gesso para Drywall.
- ✓ NBR 15758-3/2009 - Requisitos para sistemas usados como revestimentos. Projeto e procedimentos executivos para montagem - Sistemas construtivos em chapas de gesso para Drywall.
- ✓ NBR 14715-1/2010 – Requisitos – Placas de Gesso
- ✓ NBR 14715-2/2010 – Métodos de ensaio – Chapas de gesso para Drywall.
- ✓ MBR 15217/2009 – Requisitos e métodos de ensaio – Perfis de aço para sistemas construtivos em chapa de gesso para Drywall.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora o Drywall seja um material presente no Brasil há alguns anos, ainda existe uma resistência quanto a sua eficiência, por parte da sociedade que está habitualmente acostumada com os processos construtivos em alvenaria convencional; também pela falta de conhecimento sobre o assunto e mão de obra adequada.

Com o presente trabalho pode se comprovar sua eficiência quanto a divisórias internas e vedação acústica e térmica, além de seus benefícios em relação ao baixo custo quando comparado com a alvenaria e menor tempo de execução de projeto, trazendo dessa forma, benefícios aos seus clientes, aos fornecedores e ao meio ambiente, como método de construção sustentável também.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

<https://www.vivadecora.com.br/pro/curiosidades/como-surgiu-o-drywall/>

<https://brasildrywall.blogspot.com/2018/02/a-origem-do-drywall.html>

<https://civilizacaoengenhaira.wordpress.com/2012/03/24/drywall-fabricacao-utilizacao-e-vantagens/>

<https://globalplac.com.br/drywall-x-alvenaria-qual-o-melhor-material-na-hora-de-construir/>

<https://www.cliquearquitetura.com.br/artigo/12-motivos-para-utilizar-drywall-como-parede.html>

<https://www.officeflex.com.br/como-o-drywall-e-fabricado/>

<https://www.placo.com.br/blog/perfil-para-drywall-como-e-estrutura-para-instalacao-de-drywall>

<https://drywall.org.br/sustentabilidade/>

<https://www.facdrywall.com.br/sustentabilidade>

<https://www.placo.com.br/blog/construcao-sustentavel-5-razoes-para-usar-drywall-na-sua-obra>

http://nortesulnet.com.br/imagens/catalogo/manual_instalacao.pdf

<https://www.blog.artesana.com.br/quais-sao-as-diferencas-entre-a-la-de-vidro-e-a-la-de-rocha/>

<https://www.isar.com.br/blog/isolamento-termico/la-de-vidro-ou-la-de-rocha-entenda-as-diferencas-e-saiba-qual-melhor-para-cada-necessidade/>

<https://www.leroymerlin.com.br/faca-voce-mesmo/como-colocar-chapas-de-gesso-drywall>

<https://www.isover.com.br/noticias/drywall-sistema-de-construcao-seco>

Fonte - Disponível em (<http://www.gaspargesso.com.br/placas-drywall/placas-drywall/placas-drywall-ru/placa-drywall-st-preco-taboao-da-serra> 02 junho 2020)

<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/precos-e-custos/9270-sistema-nacional-de-pesquisa-de-custos-e-indices-da-construcao-civil.html?=&t=resultados>