

ESTUDO COMPARATIVO ENTRE OS MÉTODOS DE VEDAÇÃO INTERNA COM DRYWALL E COM BLOCO CERÂMICO

Adauberto do Meireles Junior¹;

Lorena de Araujo Franzin¹;

Markson Endlich Toledo de Almeida¹;

Mirella da Fonseca Miranda da Silva².

¹ Discentes do curso de Engenharia Civil do Centro Universitário Multivix Vitória

² Engenheira Civil, Docente do Centro Universitário Multivix Vitória

RESUMO

Na construção civil, existem alguns tipos de vedação que são elementos que compartimentam e definem os ambientes internos e servem também de suporte e proteção para instalações elétricas e hidráulicas. O sistema mais comum e mais utilizado é de alvenaria, que vêm sendo sucedido por outros métodos, como o sistema de vedação interna por drywall. Este por sua vez, é um método de construção a seco, que não utiliza água. Além de rápida execução e de não demandar o uso de outros materiais, como concreto e argamassa, diminui a geração de resíduos e otimiza o tempo de execução. Diante disso, este artigo teve por propósito abordar um estudo comparativo entre dois sistemas de vedação interna, por bloco cerâmico e por drywall - gesso acartonado, por meio dos fatores de vantagens e desvantagens, além da aplicação da tabela SINAPI – Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices, explanando os principais custos para execução de cada método. De acordo com o projeto analisado percebeu-se que o custo do sistema de vedação por drywall fica relativamente menor do que de vedação interna por alvenaria convencional tendo seus valores por metro quadro de R\$129,66 e R\$139,90, respectivamente, e 88% do tempo gasto para execução devido a facilidade do método construtivo. Levando em consideração os aspectos das vantagens e desvantagens do uso do sistema de drywall e alvenaria, é possível verificar que vem ganhando seu espaço na construção civil.

PALAVRAS-CHAVE

Drywall; Alvenaria; Vedação Interna; Construção Civil.

ABSTRACT

In civil construction, there are some types of seals that are elements that compartmentalize and define internal environments and also serve as support and protection for electrical and hydraulic installations. The most common and most used system is masonry, which has been succeeded by other methods, such as the internal drywall sealing system. This, in turn, is a dry construction method, which does not use water. In addition to being quick to execute and not requiring the use of other materials, such as concrete and mortar, it reduces waste generation and optimizes execution time. In view of this, the purpose of this article was to address a comparative study between two internal sealing systems, using ceramic blocks and drywall - plasterboard, through the factors of advantages and disadvantages, in addition to the application of the SINAPI table – National Research System for Costs and Indexes, explaining the main costs for executing each method. According to the project analyzed, it was noticed that the cost of the drywall sealing system is relatively lower than that of the internal sealing using conventional masonry, with values per square meter of R\$129.66 and R\$139.90, respectively, and 88 % of time spent on execution due to the ease of the construction method. Taking into account the aspects of the advantages and disadvantages of using the drywall and masonry system, it is possible to see that it is gaining ground in civil construction.

KEYWORDS

Drywall; Masonry; Internal Sealing; Civil Construction.

INTRODUÇÃO

A construção civil, no decorrer dos anos, vem sofrendo grandes variações no processo produtivo. Além das novas tecnologias construtivas, a mão de obra especializada vem trazendo consigo grandes desafios (LOTURCO, 2020). De acordo com o CNI - Confederação Nacional da Indústria, os bons resultados da construção civil alcançados no segundo semestre de 2020 não se mantiveram no primeiro semestre do ano de 2021, é evidente que essa interrupção vem devido a pandemia do novo coronavírus, porém não é apenas o setor da construção civil afetado negativamente, mas sim todos os setores econômicos, portanto não impede a retomada do crescimento visto há alguns meses na área. Entre tantos motivos que prometem trazer prosperidade ao mercado, as inovações na construção civil está entre os principais motivos, trazendo grande potencial de revolucionar os métodos construtivos deixando seus resultados ainda melhores (GOBIRA, 2020; JORDAN, 2021).

A necessidade construtiva está presente desde o surgimento do ser humano, buscando adequar-se à concepção histórica existente do ambiente. No início da civilização os olhares voltavam a aspectos de sobrevivência, com a evolução procura-se englobar termos como: praticidade, custo e inovação. Já na contemporaneidade, a construção civil está ligada a vários setores que buscam cada vez mais qualificar seus processos, em que seu principal objetivo é trabalhar com o melhor custo e menor tempo (MATEUS, 2004).

Não obstante a isso, a busca por novos artifícios que inovam o meio construtivo destaca-se entre os demais, pois o consumidor moderno está na persistente busca de explorar o mais inovador para o mercado, no intuito de ser um diferencial entre os demais (GAIA; ANDRADE, 2019). A partir disso, a evolução construtiva permite classificarmos em categorias o uso de métodos de alvenaria, sendo eles o convencional com blocos cerâmicos, podendo ser usado tanto na vedação externa quanto na interna da construção e seco na vedação interna evitando contato com água. O que se destaca no mercado é o método construtivo seco, que utiliza um material de baixo custo, encaixando-se perfeitamente as principais necessidades do mercado. Além de apresentar uma diversidade de escolhas, tendo como representante principal o método drywall (apud LOSSO e VIVEIROS, 2004).

O drywall vem se destacando no cenário brasileiro por ser um processo rápido e

econômico, conhecido como “parede seca”, esse método é muito usado em paredes e forros nos Estados Unidos e na Europa. As paredes executadas de drywall são compostas por chapas de gesso de alta resistência com uma estrutura de aço galvanizado, aparafusadas em ambos os lados. Essas chapas são feitas com dimensões precisas de acordo com projeto arquitetônico trazendo mais rapidez e limpeza para a obra. Toda a estrutura é projetada para suportar, com segurança, todas esquadrias, armários e estantes. Já as paredes de alvenaria são feitas unindo blocos cerâmicos por argamassa o que demanda muito tempo e mão de obra, em retorno oferece alta resistência, proteção acústica e térmica para a edificação (CONSTRUCRIL, 2018).

Dentre todos os elementos utilizados para vedação, o drywall tem sua primeira fabricação em 1970, porém o Brasil começou a conhecer esse material apenas em 1990. Sucedendo positivamente da área da construção, tornando-se coligado das obras, devido à vantagem que promove (apud FARIA; VIEIRA, 2020). É válido ressaltar que esse sistema tem suas ineficácias, dentre eles é possível destacar a utilização de reforços estruturais, o que pode gerar o aumento do custo da sua execução (FERREIRA et al., 2016). Outro ponto importante está relacionado à sua menor resistência em caso de vazamentos e à impactos (MITIDIERI, 2012). Entretanto, a sua utilização vem favorecendo e animando o mercado da construção civil.

Portanto, o presente estudo teve como objetivo comparar o método construtivo drywall em relação ao bloco cerâmico em uma edificação comercial localizado em Santa Teresa - Espírito Santo, levando em consideração a utilização da tabela SINAPI – Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices. Este trabalho de justifica pois é de grande relevância para a área da construção civil, o drywall está ganhando o espaço da alvenaria interna em projetos construtivos. Destacando-se a importância do tema com o objetivo de torná-lo mais conhecido além de comparar com método convencional.

1. REFERENCIAL TEÓRICO

1.1 Sistema de Vedação

A alvenaria de vedação, é o método tradicional utilizado nas construções no Brasil devido a sua facilidade de execução, entretanto, demandam maior tempo de execução. Além disso, ela não exige uma mão de obra tão especializada (DUENAS,

2003). Este método atua diretamente com o fechamento de paredes sem função estrutural, ou seja, suportam apenas o próprio peso.

De acordo com Sabbatini (1998), outro método de vedação, que é válido ressaltar, é o de vedação vertical a seco, de compartimentação e separação. Ela pode ser classificada como divisórias internas, e constituídas por uma estrutura suporte e reticulada e fechamento em chapas. Segundo Nunes (2015), o sistema de drywall é uma tecnologia que exige uma execução sem a utilização de água como matéria-prima. Ele está empregado no centro da edificação, em forros, revestimentos e paredes não estruturais, em ambientes secos ou úmidos.

Para Argenta (2018), o drywall é uma tecnologia inovadora, ela representa uma expressão inglesa que significa “parede seca”, isto é, que não há a necessidade da utilização de argamassa, como ocorre com a alvenaria. Ambos os métodos são eficazes, porém apresentam pontos de relevância, pois apesar do drywall manter os requisitos técnicos de desempenho, a alvenaria contém uma maior resistência principalmente em ambientes úmidos, como por exemplo as fachadas das construções. Além disso, existe uma vasta mão de obra para execução da mesma, já para o sistema a seco existe um desfalque significativo. Seguidamente, ao realizar a parte de instalação de objetos e/ou móveis nas paredes de drywall, exige-se uma pequena atenção com uso de buchas apropriadas e outros itens específicos. Por outro lado, o sistema de alvenaria permite a realização sem preocupações.

1.2 Conceituação do Drywall

O drywall é um método construtivo que se baseia na utilização de placas de maioria gesso, extraído da gipsita, favorecendo seu alto desempenho, pois na junção com outros elementos estruturais dão forma a layouts, já que o gesso em sua forma natural apresenta características distintas. Com isso, acaba ganhando posicionamento relevante no setor construtivo, explorando sua utilização em acabamentos internos (NEVES e OLIVEIRA, 2018).

De acordo com Gaia e Andrade (2019), o gesso ocupa um relevante posicionamento na história da evolução da construção civil, sendo um dos materiais mais antigos utilizados pelo ser humano, indícios demonstram que o mesmo está presente há mais de 2800 anos antes de Cristo, exercendo a função da união de elementos estruturais. Com o crescimento do uso de gesso e a junção com outros elementos, permitiu-se uma divisão de categorias dentro da construção civil, levando

em consideração o tipo de método utilizado. Segundo as palavras dos autores Losso e Viveiros (2004), o drywall relaciona seu desenvolvimento com o surgimento de categorias dentro da construção civil.

Do surgimento do método, ao drywall que encontramos hoje para comercialização, tivemos grandes estudos para seu aprimoramento, permitindo conquistar uma qualidade e diversidade de seus produtos. Silva (2007), afirma que tudo se inicia primeiramente no Reino Unido, em Rochester, mas só em New York, nos Estados Unidos, século XIX, que foi patenteado por Augustine Sackett. Após uma devastação por incêndio, como na antiguidade as obras eram feitas a maioria de madeira, que é altamente inflamável, por um triz não devastou o centro da cidade, por esse e outros motivos procurou-se novas formas construtivas (apud SANTOS, 2018).

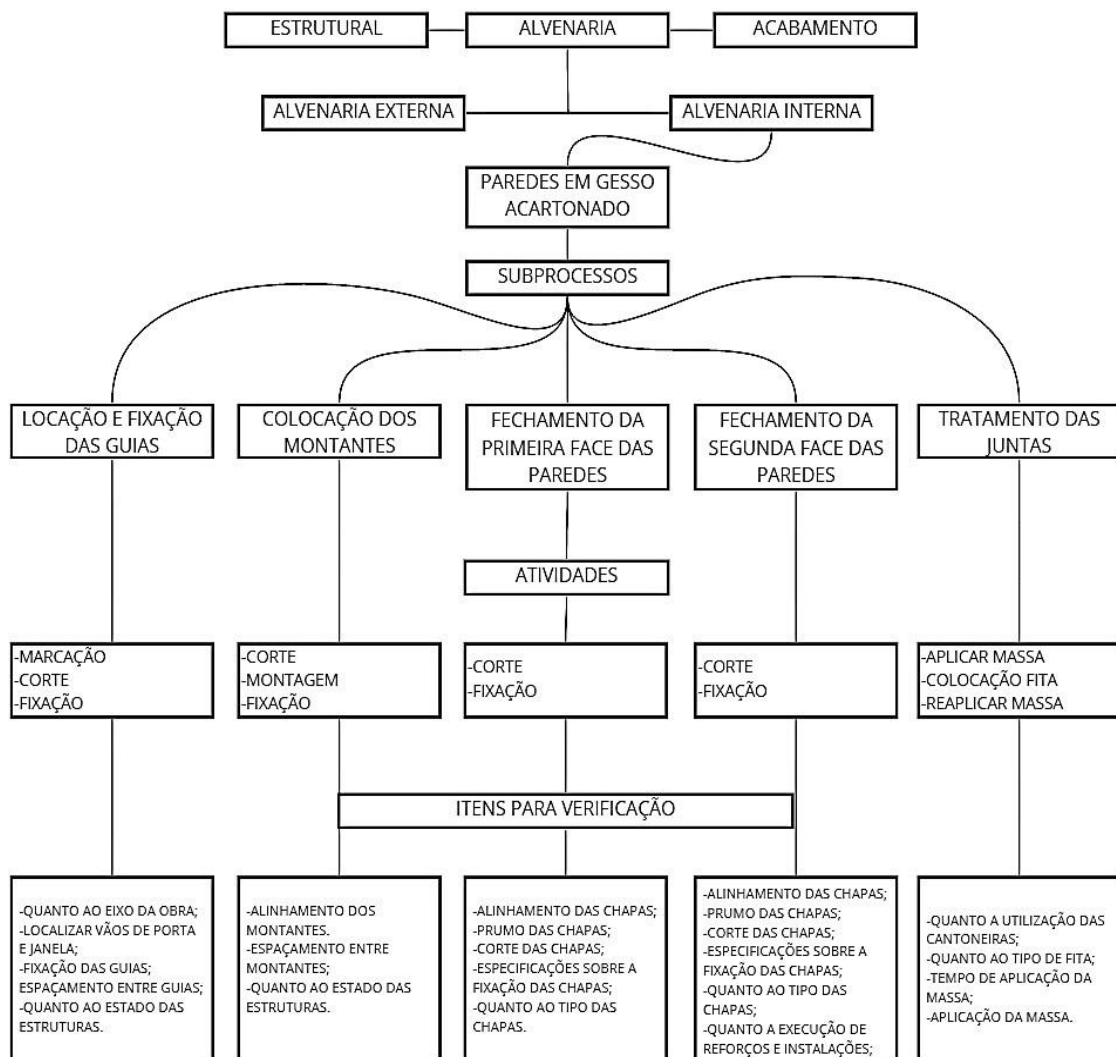
Diante disso, é evidente a evolução da utilização do gesso na construção civil, em especial no cenário brasileiro. O autor Fleury (2014) descreve esse processo como a transição que ocorreu na adoção de métodos mais industrializados e menos artesanais. Assim, muitas construtoras brasileiras começaram a estudar a possibilidade na implantação dos métodos de construção a seco, no qual engloba o lighth steel frame, wood frame, pré- moldados, drywall (apud SANTOS, 2018, p. 3).

Sendo o método construtivo mais utilizado no Estados Unidos, por sua vez teve o mesmo sucesso no Brasil, afirmam autores Lourenço e Carvalho (2020). Seu sucesso no ambiente brasileiro, é a resultante de seus aspectos que atenderem as necessidades do mercado capitalista, possui estruturas rápidas de construção, com grande aproveitamento de espaço. Além de seus custos, características essas que adequam a necessidade do consumidor brasileiro e o ambiente em que está implementado. Com presença garantida em construções prediais comerciais, seu crescimento é evidente nesse ambiente, transformando- se na promessa de um avanço construtivo.

Com o mercado buscando sempre inovar seus conceitos, a evolução do drywall engloba nesse aspecto, explorando uma liberdade de criação de layout, redução de custo e sustentabilidade. O sistema capitalista construtivo acolheu o método, disponibilizando seu espaço em meio aos outros métodos, permitindo ganhar cada vez mais espaço no mercado atual, se destacando dentre as convencionais até mesmo diante a facilidade de atender normas de regulamentação, por ser um material de fácil instalação e seguro.

Segundo (NETO et al, 2017), para execução do sistema drywall há uma ordem de montagem que deve ser estritamente seguida de forma que só pode prosseguir para a próxima etapa assim que a anterior estiver feita corretamente. Desse modo evitando possíveis erros e facilitando a correção prévia destes, impedindo que posteriormente tenha que refazer todo o processo por algum equívoco em um dos sub processos. Isso pode ser observado na figura 03, onde destaca os processos e seus sub processos de paredes em drywall.

Figura 1 - Organograma: etapas de montagem do sistema drywall



Fonte: Nunes (2015)

A partir desse organograma, é possível observar a sujeição das ações, de forma que necessitam ser executadas e seus respectivos itens para averiguação antes de seguir com a execução da atividade.

1.3 Vantagens e Desvantagens

Para o sistema de vedação de alvenaria, é possível destacar inúmeras vantagens em comparação ao sistema de vedação drywall. Entre eles, o principal está em relação a alvenaria de vedação, que ainda apresenta maior resistência, especialmente em ambientes úmidos, como cozinhas e banheiros, e fachadas.

Além de que, a existência de grande disponibilidade de mão de obra para execução do mesmo é muito maior, sem contar com o maior aceite pelo consumidor. Seguidamente, a facilidade de instalação de objetos como marcenarias, nichos, entre outros, não é necessário a utilização de buchas e outros itens específicos.

Com relação ao processo de vedação drywall, é notório a sua agilidade na execução devido ao seu simples processo de instalação, o trabalho é muito menor em relação a alvenaria. Além disso, a geração de resíduos é muito menor comparado ao sistema de vedação de alvenaria, que costumam ter entre 10% e 15% de perda de material como tijolo, areia e cimento. Já o drywall, não ultrapassa os 5% conforme destaca a Associação Brasileira do Drywall (2019).

Outro ponto relevante é a ocupação de espaço, devido a espessura mais fina das placas, que já chegam in loco prontas para instalação, ocupando menor área útil do local. Se contar que os materiais que são utilizados são quase 10 vezes mais leves. Para se ter uma ideia, uma parede tradicional pesa cerca de 180 kg por metro quadrado, enquanto a de drywall pesa apenas 20 kg. Isso significa que muito menos material será transportado do início ao final da obra (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DO DRYWALL, 2019).

Por outro lado, existem também desvantagens no uso desses tipos de vedações. Entre elas é possível destacar a sua baixa produtividade em relação a sua execução. Pois, é necessário extrema atenção não só na marcação da alvenaria, mas também durante a execução, com a utilização de esquadros e prumos. Além do mais, existe um processo até a sua finalização. Não é apenas levantar uma alvenaria, é ter atenção ao alinhamento, é a realização do chapisco, do emboço e do reboco. É indispensável, a utilização adicional revestimento devido a sua baixa porosidade.

Já em relação ao drywall, é possível ressaltar a sua baixa resistência, como por exemplo, caso ela receba um forte impacto ou muito peso, a estrutura pode ser comprometida. Além disso, esse sistema não pode ser utilizado em áreas externas,

pois não possui variações de temperatura. Outra desvantagem, é facilidade de proliferação bacteriana e de fungos, devido ao espaço vazio entre as placas (ALVARENGA, 2018).

Quadro 01: Vantagens do drywall em comparação com a alvenaria

Drywall	Alvenaria
Execução rápida, limpa e menos desperdícios de material	Execução prolongada, propenso a sujeira, mais desperdício de material
Flexibilidade de layouts, versatilidade na instalação devido a sua leveza (peso próprio reduzido)	Parede limitada a pontos específicos, sem flexibilidade de layouts (peso próprio elevado)
Montagem precisa, devido os materiais serem industrializados, necessitando de pequenos ajustes para moldá-los "In. Loco"	Precisão da elevação exige maior conhecimento e habilidade do executor
Acabamento perfeito sem muitos retrabalhos	Acabamento demonstra fissuras e pequenas imperfeições quando mal executado, maior retrabalho
Ganho de espaço no ambiente, (espessura menor) em torno de 4%	Ocupa mais espaços, devido a maior espessura
Fundações e estruturas mais leves e maior espaçamento entre pilares	Fundações e estruturas mais robustas, carregamento elevado
Facilidade nos reparos das redes elétricas e hidráulicas menos danos materiais	Dificuldade de acesso às redes elétricas e hidráulicas, gerando mais desperdícios de materiais
Custos globais, com menor efetivo de funcionários e cronograma mais enxutos	O aumento dos custos globais está diretamente ligado à quantidade de mão-de-obra e o tempo de execução
Facilidade de receber vários tipos de acabamentos	Morosidade quanto a acabamento (preparação da parede e tempo de cura)

Fonte: Neves, Oliveira (2018)

Quadro 02: Desvantagens do drywall em comparação com a alvenaria

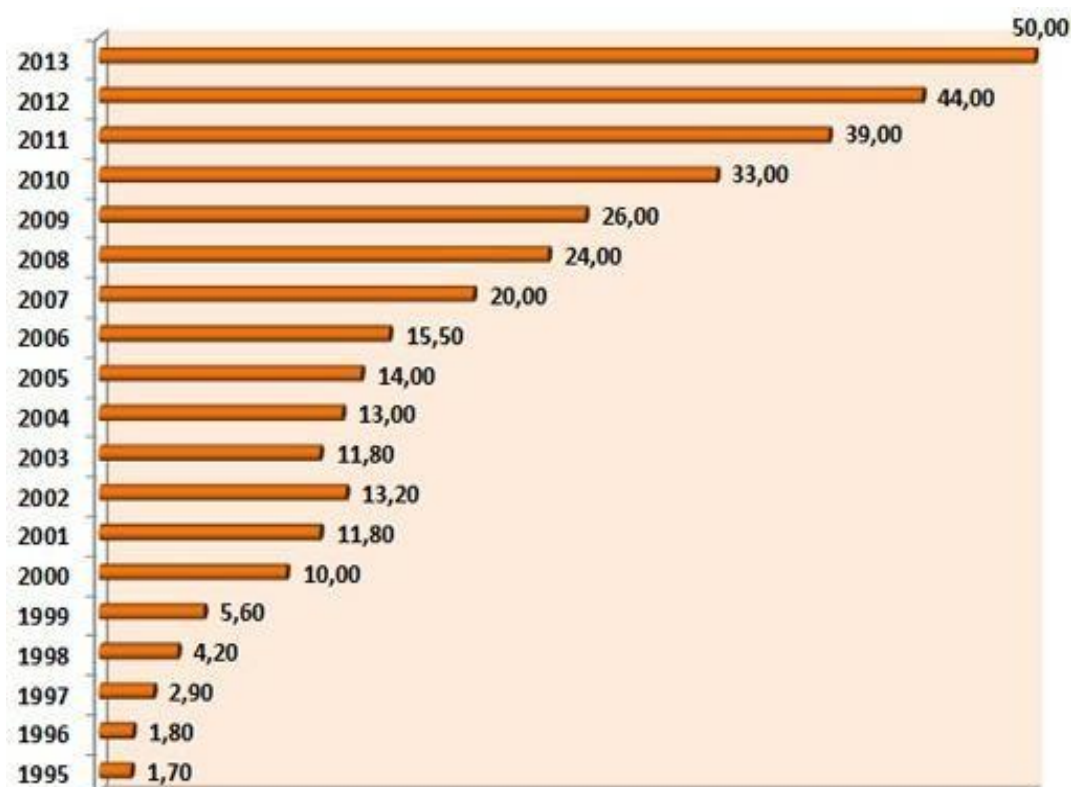
Drywall	Alvenaria
Alto custo em caso de reformas	Menor custo, para um volume de pequenas reformas
Necessidade de reforços estruturais, em locais onde serão instalados objetos	Fixação simples e direta dos objetos domésticos sem restrições a reforços
Em caso de rompimento da rede hidráulica, a água tende a percolar rapidamente manchando a placa de gesso de gesso podendo até danificá-la	Em caso rompimento da rede hidráulica, a localização na maioria das vezes é pontual, facilitando a identificação
Custo elevado de acessórios e poucos locais de venda	Acessórios mais acessíveis (casa de venda em pequenas comunidades) com os preços mais em conta.
Menos resistente, restrições a impactos mole e duro	Mais resistentes a impactos mole e duro dentro dos limites permitidos por norma
Não resiste as intemperes, portanto em ambientes onde há uma atmosfera úmida, pode ocorrer aparecimento de fungos	Mais resistente as intemperes, menos propício ao aparecimento de fungos em atmosfera úmida
Por se tratar de paredes ocas está mais sujeita a criadouros de insetos em seus vãos internos	Por se tratar de uma parede aparentemente homogeneia, a alvenaria, dificulta o acesso e a proliferação de inseto no seu interior

Fonte: Neves, Oliveira (2018)

1.4 Panorama de consumo de Drywall no Brasil

No Brasil, o drywall surgiu na década de 1970, com a fundação da primeira fábrica de produção de chapas de gesso acartonado (PIRES, ESPÍRITO SANTOS e CARNEIRO-NETO, 2020). Assim sendo, Nunes (2015) reconheceu que as placas de gesso acartonado tiveram início no ano de 1898 nos Estados Unidos, por Augustine Sackett. Deste modo, este método vem sendo utilizado de maneira considerável no Brasil, conforme o histórico de consumo de chapas abaixo.

Figura 2 – Consumo histórico anual de chapas para drywall no Brasil



Fonte: Nunes (2015)

É possível observar que somente no ano de 2013 o consumo por chapas de drywall chegou aproximadamente a 50 milhões de metros quadrados, o que afirma também a Associação Brasil do Drywall. No Brasil, o sucesso desse sistema como vedação interna vem dos seus diversos benefícios, um exemplo deles é a redução do material excedente e seu custo-benefício (Apud KNAUF, 2015). Considerando a utilização global do drywall, no Brasil o consumo per capita não demonstra grande resultados, apresentando 0,25 metros quadrados, se comparado com o mercado no norte-americano, que representa 10 a 30 metros quadrados (SULMÓDULOS, 2021).

Um dos motivos do mercado de drywall estar emergindo cerca de 13% ao ano no Brasil, vem do crescimento das empresas localizadas no país capazes de estar

fornecendo o produto, sendo as três principais a alemã Knauf, a Placo do Grupo francês Saint Gobain e a Trevo Brasil, sendo a única desse ramo totalmente brasileira. Antes que dessas empresas serem sediadas no Brasil, a maior parte era importada por meios comerciais. (SULMÓDULOS, 2021).

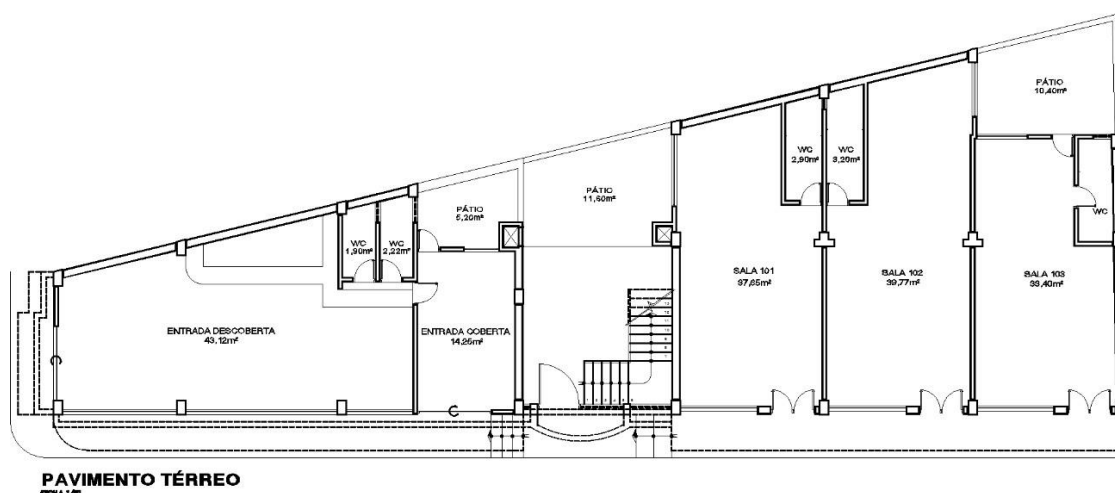
2. METODOLOGIA

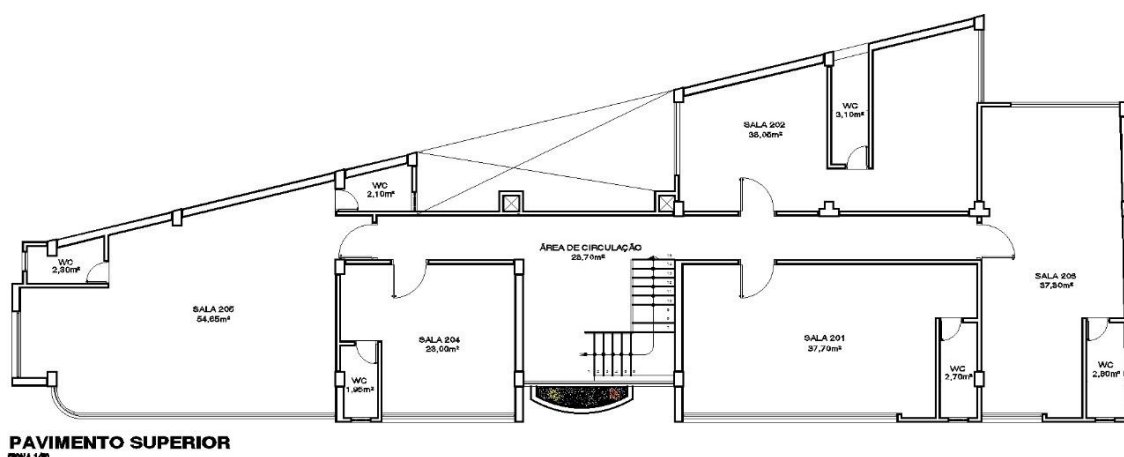
A coleta de dados e acompanhamento dos resultados serão dadas a partir de um projeto de um centro comercial de 227,61m² localizado em Santa Teresa - Espírito Santo. Este cedido pela Construtora e Incorporadora Atlas, onde será realizado o comparativo dos aspectos construtivos associados aos custos médios da tabela de referencial de preços SINAPI ES – agosto 2021, utilizando o drywall e alvenaria convencional.

2.1 Objeto de Estudo

A obra em estudo consiste na execução de uma área comercial composta por 2 (dois) pavimentos, seguido por salas divididas por oficinas. Sala 101 com 37,65m², sala 102 com 39,77m², sala 103 com 33,40m², sala 201 com 37,70m², sala 202 com 38,05m², sala 203 com 37,80m², sala 204 com 23,00m² e sala 205 com 54,65m². Conforme a Figura 05, têm-se o croqui deste centro comercial.

Figura 3 - Planta baixa salas comerciais





Fonte: Construtora e Incorporadora Atlas 2021

1.3.1 Determinação da área de vedação

Para o levantamento da área que será executada a alvenaria convencional e/ou o sistema de drywall, foi realizado o cálculo das áreas de paredes secas de vedação interna, não incluindo áreas molhadas. Este método não pode ser aplicado em ambientes externos e molhados devido a sensibilidade à água e aos raios solares. As áreas são calculadas a partir do comprimento linear das paredes em planta e o pé-direito com 3m, subtraindo apenas a área que exceder vãos de 2m².

1.3.2 Determinação do tempo de execução

Para o cálculo do tempo de execução gasto de cada tipo de vedação foi usado o coeficiente colaborador responsável pelo serviço, no caso do drywall o coeficiente usado foi do montador de estrutura metálica com encargos complementares e no caso da vedação convencional foi utilizado o pedreiro com encargos complementares, dados esses retirados da composição analítica do SINAPI em relação a metragem em metros quadrados total do serviço.

1.4 Comparativo dos aspectos construtivos em relação a vedação convencional

Em função dos objetivos propostos, a metodologia desse estudo visa um estudo de caso que consiste numa abordagem de análise explicativa de situações-problemas. As análises foram feitas a partir do referencial de preços do mês de agosto do ano de 2021 do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil –

SINAPI, do Espírito Santo. Este sistema consiste no armazenamento de dados com valores de serviços e insumos que são utilizados na construção civil. A partir do decreto 7983/2013 que se refere a elaboração do orçamento de referência de obras e serviços de engenharia, regulariza as referências em orçamentos de obras dando como base de cálculos de planilhas orçamentárias. Outro ponto importante referente ao SINAPI é a ausência do percentual do BDI - Bonificação e Despesas Indiretas. Este por sua vez, inclui a porcentagem dos tributos, as despesas financeiras do risco da administração central, o lucro, entre outros.

Abaixo, seguem as tabelas adaptadas do SINAPI, que foram divididas nas seguintes ordens: Tipo do item, que se refere a dois elementos, insumos que são os materiais em si e as composições que são o conjunto dos insumos junto a mão de obra; código do item que é referente a localização do item; coeficiente que é a quantidade de material que será utilizado de acordo com a sua unidade de medida; e o custo total que é o produto do preço unitário com o coeficiente de cada item. Primeiramente é descrito o item 96359, parede com placas de gesso acartonado (drywall), para uso interno, com duas faces simples e estrutura metálica com guias simples, com vãos - af_06/2017_p, unid.:m², preço unitário de R\$ 96,12:

Tabela 1 - Composição Drywall

TIPO ITEM	COD ITEM	DESCRIÇÃO ITEM	JNID. ITEM	COEF.	PREÇ UNIT.	CUSTO TOTAL
Insumo	37586	Pino de aço com arruela cônica, diâmetro arruela = *23* mm e comprimento haste = *27* mm (ação indireta)	cento	0,029	R\$ 46,76	R\$ 1,35
Insumo	39413	Placa / chapa de gesso acartonado, standard (st), cor branca, e = 12,5 mm, 1200 x 2400 mm (l x c)	m²	2,106	R\$ 15,39	R\$ 32,41
Insumo	39419	Perfil guia, formato u, em aço zincado, para estrutura parede drywall, e = 0,5 mm, 70 x 3000 mm (l x c)	m	0,909	R\$ 9,24	R\$ 8,40
Insumo	39422	Perfil montante, formato c, em aço zincado, para estrutura parede drywall, e = 0,5 mm, 70 x 3000 mm (l x c)	m	2,899	R\$ 10,48	R\$ 30,39
Insumo	39431	Fita de papel microperfurado, 50 x 150 mm, para tratamento de juntas de chapa de gesso para drywall	m	2,502	R\$ 0,17	R\$ 0,42
Insumo	39432	Fita de papel reforçada com lâmina de metal para reforço de cantos de chapa de gesso para drywall	m	0,792	R\$ 2,28	R\$ 1,80

Insumo	39434	Massa de rejunte em po para drywall, a base de gesso, secagem rápida, para tratamento de juntas de chapa de gesso (necessita adição de água)	kg	1,032	R\$ 3,06	R\$ 3,16
Insumo	39435	Parafuso drywall, em aço fosfatizado, cabeça trombeta e ponta agulha (ta), comprimento 25 mm	un	20,007	R\$ 0,07	R\$ 1,40
Insumo	39443	Parafuso drywall, em aço zincado, cabeça lenticilha e ponta broca (lb), largura 4,2 mm, comprimento 13 Mm	un	0,914	R\$ 0,17	R\$ 0,15
Comp.	88278	Montador de estrutura metálica com encargos complementares	h	0,628	R\$ 22,60	R\$ 14,19
Comp.	88316	Servente com encargos complementares	h	0,157	R\$ 15,66	R\$ 2,45

Fonte: SINAPI agosto 2021 (adaptada)

Item 87484, pertencente a alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na vertical de 9x19x39cm (espessura 9cm) de paredes com área líquida menor que 6m² com vãos e argamassa de assentamento com preparo manual - af_06/201 unid.:m², preço unitário de R\$ 50,26:

Tabela 2 - Composição de alvenaria

TIPO ITEM	COD. ITEM	DESCRIÇÃO ITEM	UNID. ITEM	COEF.	PREÇ. UNIT.	CUSTO TOTAL
Insumo	34557	Tela de aço soldada galvanizada/zincada para alvenaria, fio d = *1,20 a 1,70* mm, malha 15 x 15 mm, (c x l) *50 x 7,5* cm	m	0,785	R\$ 4,83	R\$ 3,79
Insumo	37395	Pino de aço com furo, haste = 27 mm (ação direta)	cento	0,0094	R\$ 40,21	R\$ 0,37
Insumo	37592	Bloco cerâmico de vedação com furos na vertical, 9 x 19 x 39 cm - 4,5 mpa (NBR 15270)	un	13,6	R\$ 1,29	R\$ 17,54
Comp.	87369	Argamassa traço 1:2:8 (em volume de cimento, cal e areia média úmida) para emboço/massa única/assentamento de alvenaria de vedação, preparo manual. Af_08/2019	m ³	0,0104	R\$ 493,57	R\$ 5,13
Comp.	88309	Pedreiro com encargos complementares	h	0,79	R\$ 21,84	R\$ 17,25
Comp.	88316	Servente com encargos complementares	h	0,395	R\$ 15,66	R\$ 6,18

Fonte: SINAPI ESPÍRITO SANTO agosto 2021 (adaptada)

Item 87548, massa única, para recebimento de pintura, em argamassa traço 1:2:8, preparo manual, aplicada manualmente em faces internas de paredes, espessura de

10mm, com execução de taliscas - Af_06/2014 unid.:m², preço unitário de R\$ 20,15:

Tabela 3 - Composição de alvenaria

TIPO ITEM	COD. ITEM	DESCRIÇÃO ITEM	JNID. ITEM	COEF.	PREÇ UNIT.	CUSTO TOTAL
Comp.	87369	Argamassa traço 1:2:8 (em volume de cimento, cal e areia média úmida) para emboço/massa única/assentamento de alvenaria de vedação, preparo manual. Af_08/2019	m ³	0,0213	R\$ 493,57	R\$ 10,51
Comp.	88309	Pedreiro com encargos complementares	h	0,35	R\$ 21,84	R\$ 7,64
Comp.	88316	Servente com encargos complementares	h	0,128	R\$ 15,66	R\$ 2,00

Fonte: SINAPI ESPÍRITO SANTO agosto 2021(adaptada)

Item 87777, referente ao emboço ou massa única em argamassa traço 1:2:8, preparo manual, aplicada manualmente em panos de fachada com presença de vãos, espessura de 25 mm - Af_06/2014 unid.:m², preço unitário de R\$ 49,63:

Tabela 4 - Composição de alvenaria

TIPO ITEM	COD. ITEM	DESCRIÇÃO ITEM	JNID. ITEM	COEF.	PREÇ UNIT.	CUSTO TOTAL
Insumo	37411	Tela de aço soldada galvanizada/zincada para	m ²	0,1388	R\$ 35,31	R\$ 4,90
		alvenaria, fio d = *1,24 mm, malha 25 x 25 mm				
Comp.	87369	Argamassa traço 1:2:8 (em volume de cimento, cal e areia média úmida) para emboço/massa única/assentamento de alvenaria de vedação, preparo manual. Af_08/2019	m ³	0,0314	R\$ 493,57	R\$ 15,49
Comp.	88309	Pedreiro com encargos complementares	H	0,78	R\$ 21,84	R\$ 17,03
Comp.	88316	Servente com encargos complementares	H	0,78	R\$ 15,66	R\$ 12,21

Fonte: SINAPI ESPÍRITO SANTO agosto 2021(adaptada)

Item 87877, chapisco aplicado em alvenarias e estruturas de concreto internas, com rolo para textura acrílica. Argamassa industrializada com preparo em misturador 300 kg - af_06/2014 unid.:m², preço unitário de R\$ 6,47:

Tabela 5 - Composição de alvenaria

TIPO ITEM	COD. ITEM	DESCRIÇÃO ITEM	UNID ITEM	COEF.	PREÇ UNIT.	CUSTO TOTAL
Comp.	87393	Argamassa industrializada para chapisco rolado, preparo com misturador de eixo horizontal de 300 kg. Af_08/2019	m³	0,0015	R\$ 3.666,76	R\$ 5,50
Comp.	88309	Pedreiro com encargos complementares	h	0,042	R\$ 21,84	R\$ 0,91
Comp.	88316	Servente com encargos complementares	h	0,0042	R\$ 15,66	R\$ 0,06

Fonte: SINAPI ESPÍRITO SANTO agosto 2021 (adaptada)

Item 88489, aplicação manual de pintura com tinta látex acrílica em paredes, duas demãos. Af_06/2014 unid.:m², preço unitário r\$ 13,39:

Tabela 6 - Composição de alvenaria

TIPO ITEM	COD. ITEM	DESCRIÇÃO ITEM	UNID ITEM	COEF.	PREÇ UNIT.	CUSTO TOTAL
Insumo	7356	Tinta acrílica premium, cor branco fosco	L	0,33	R\$ 24,42	R\$ 8,05
Comp.	88310	Pintor com encargos complementares	H	0,187	R\$ 22,83	R\$ 4,26
Comp.	88316	Servente com encargos complementares	H	0,069	R\$ 15,66	R\$ 1,08

Fonte: SINAPI ESPÍRITO SANTO agosto 2021 (adaptada)

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o sistema de vedação interna drywall, é possível salientar a sua relação com às perdas durante a execução. Para Nunes (2015), ela está relacionada de 3% a 5% do consumo total, elevando ainda mais a importância de uma precisão exata da área que se deve realizar esse método. Com isso, de acordo com o objeto de estudo, foi levantado as seguintes áreas de acordo com o memorial de cálculo – Tabela 07:

Tabela 7 - Memorial de cálculo

VEDAÇÃO INTERNA SECA	COMPRIMENTO C (m)	LTURA H (m)	M² (Cxh)	TOTAL (m²)
Entrada Coberta	4,13	3	12,39	161,37
Sala 101	4,26	3	12,78	
Sala 102	5,45	3	16,35	
Sala 103	7,3	3	21,9	
Sala 201	12,99	3	38,97	
Sala 202	10,46	3	31,38	
Sala 204	9,2	3	27,60	

Fonte: Autores, 2021

De acordo com o memorial de cálculo seguindo o roteiro para procedimentos de levantamentos de serviços de obras civis para orçamentos do IOPEs – Instituto de Obras Públicas do Estado do Espírito Santos, temos um total de 161,37 metros quadrados de vedação interna na área seca. Contabilizando 10% a mais para uma possível reserva de segurança, pode-se levantar um total de 177,507 metros quadrados.

No item 96359 do SINAPI o preço unitário para cada metro quadrado de parede com placas de gesso acartonado, para uso interno, com duas faces simples e estrutura metálica com guias simples, com vãos será de R\$ 96,12 (noventa e seis reais e doze centavos) para finalizar o serviço de drywall nesse centro comercial em específico fica em R\$ 23.015,56 (vinte e três mil e quinze reais e cinquenta e seis centavos), precisando de 18 dias, trabalhando 8 horas por dia, para finalizar o serviço.

Também em relação ao SINAPI, item 87484, a alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na vertical de 9x19x39cm (espessura 9cm) de paredes com área líquida maior ou igual a 6m² com vãos e argamassa de assentamento com preparo manual. Seu preço unitário será de R\$ 56,26 (cinquenta e seis reais e vinte e seis centavos) para finalizar o serviço de alvenaria nessa residência em específico fica em R\$ 25.898,26 (vinte e cinco mil oitocentos e noventa e oito reais e vinte e seis centavos), precisando 34 dias, trabalhando 8 horas por dia, para finalizar o serviço.

Abaixo (Gráfico 01) segue a representação do custo de cada método em relação ao tempo de 35 dias de execução.

Gráfico 1 - Custo em relação ao tempo de execução

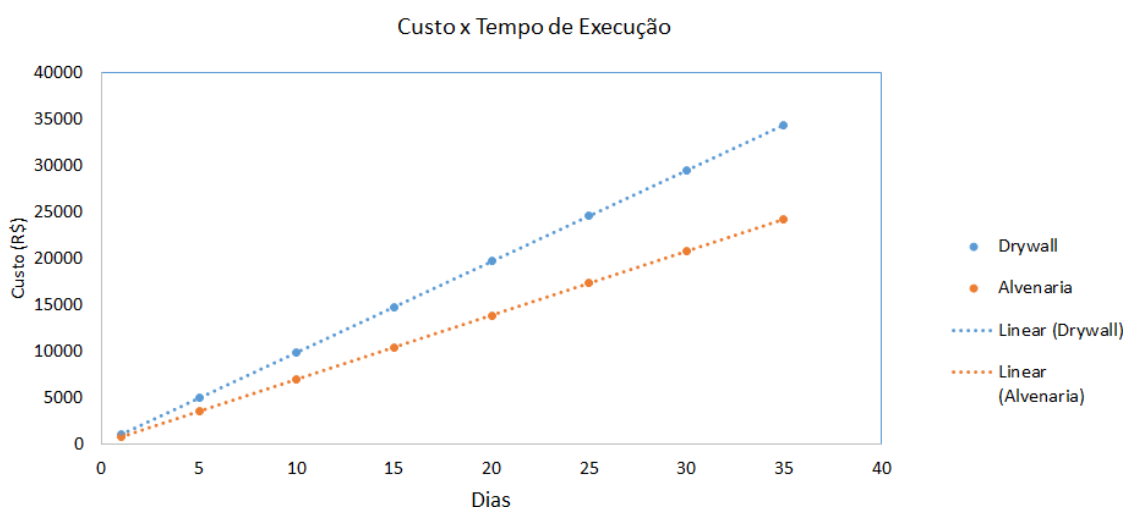


Gráfico 01: Custo em relação ao tempo de execução.

Fonte: Autores, 2021

Dentre os resultados obtidos, é válido analisar que a diferença no custo da execução desses sistemas é bastante significativa, chegando a um valor de R\$ 2.882,71 (dois mil oitocentos e oitenta e dois reais e setenta e um centavos). Outro ponto a ressaltar é a variação da duração do serviço, onde a execução do sistema convencional pode demandar mais horas de mão de obra do que pelo sistema de drywall. Por outro lado, vale destacar também que para execução da alvenaria, têm-se a necessidade da utilização de outros materiais como chapisco, reboco, emboço, argamassa, revestimento, pintura e, principalmente, mão de obra, o que também podem elevar o seu custo final.

Além disso, é imprescindível analisar a parte estrutural, uma vez que o processo de vedação por drywall elimina grande parte das cargas solicitantes da fundação. Outro ponto importante, é a visível escassez de mão de obra qualificada quando dito ao sistema de vedação por gesso acartonado. Além de poucos profissionais especializados na área, o custo do seu material é bastante elevado em relação a alvenaria convencional. Este por sua vez, viabiliza muito mais o mercado por encontrar diversos profissionais que atuam na execução do mesmo.

Ademais, é de suma importância destacar a facilidade de encontrar materiais para execução do sistema de vedação por alvenaria. O acesso a materiais como bloco cerâmico, cimento, cal, argamassa, dentre outros insumos utilizados para a execução do mesmo, é de fácil obtenção pois pode ser encontrado em materiais de construções.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o passar dos anos, as novas tecnologias vão surgindo e ganhando cada vez mais seu lugar no espaço, como na construção civil. Onde as empresas estão sempre atrás de produtos que possam otimizar o tempo de execução de uma obra, mantendo a sua qualidade. Além de reduzir o custo da produção final. Como proposta deste artigo, buscou-se analisar o processo comparativo dos métodos de vedação interna em uma edificação comercial na cidade de Santa Teresa - Espírito Santo. Apurando os dados através do SINAPI, como cada processo irá se comportar e quais decisões podem ser tomadas a partir dela.

É de suma importância salientar que o SINAPI traz consigo uma perspectiva grandiosa em relação ao cenário orçamentista de obras públicas, sendo o referencial para orçamentos do Estado do Espírito Santo. Diante disso, ao analisar todo comparativo, verificou-se que ao utilizar o processo de alvenaria, a obra deve

aumentar cerca de R\$ 2.882,71, precisando de 34 dias para finalização. Com isso, é possível verificar que o rendimento deste em relação ao drywall, retém-se a 89%.

Já para o processo de vedação por drywall, constando o mesmo valor de R\$ 2.882,71, deverá aumentar o custo da obra. Necessitando de 18 dias para execução, sendo este rendendo 89% em relação ao bloco cerâmico. Para ambos os métodos, suas características, ou seja, seus métodos construtivos, devem ser respeitados para que se mantenham ao máximo suas propriedades. Aumentando assim, a confiança dos seus consumidores, visto que em grande parte do país, o sistema de drywall ainda é algo causa um certo impacto negativo devido à falta de mão de obra qualificada e especializada, comparado ao sistema convencional.

Por fim, é de extrema importância um olhar diferencial a esta inovação. Pois, apesar de suas desvantagens, como custo maior em relação ao sistema de alvenaria, em algumas situações podem ser de grande valia a instalação. Devido a rapidez na execução, método construtivo a seco, e principalmente, em relação a sua diminuição de geração de resíduos, favorecendo não só a construção civil, como também, ao meio ambiente.

Como recomendação para estudos futuros, cabe uma avaliação com as construtoras da região de Santa Teresa – ES, para realização de uma avaliação do nível de utilização do sistema e as dificuldades que elas encontram em casa um dos sistemas construtivos.

5. REFERÊNCIAS

ALVARENGA, Bianca. **Drywall: Conheça a Técnica e Confira Vantagens e Desvantagens**, 2015. Disponível em: www.vivadecora.com.br/revista/drywall-vantagens-edesvantagens/. Acesso em: 18 set. 2021.

ARGENTA, Ana Larissa Dal Piva. **Drywall: Vedação**. [S. l.: s. n.], 2018. 38 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DO DRYWALL. Disponível em: <http://www.drywall.org.br>. Acesso em: 25 set. de 2021.

CNI - CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. **TÍTULO DA MATÉRIA**. Disponível em: <https://www.portaldaindustria.com.br/cni/>. Acesso em: 18 set. 2021.

DIAS, M. da S.; NETO, P. P. C. Sistema de Estruturas Drywall. **Epitaya E- books**, [S. l.], v. 1, n. 6, p. 164-203, 2021. DOI: 10.47879/ed.ep.2021250p164. Disponível em: <https://portal.epitaya.com.br/index.php/ebooks/article/view/172>. Acesso em: 25 set. 2021.

DUEÑAS PEÑA, M. **Método para a elaboração de projetos para produção de vedações verticais em alvenaria.** 160p. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2003.

FARIA, Lídia Michaelly Santos; VIEIRA, Rafaela Eliane Campos. **Análise de custos e viabilidade entre drywall e alvenaria para vedação interna de edificação.** 2020. 59f. Trabalho de Conclusão Curso (Especialização), Faculdade Evangélica de Goianésia, Goianésia, 2020.

FERREIRA, D.; VISENTIM, L.; PINTO, O. **Sistema construtivo e aplicação de gesso acartonado (drywall),** 2016. Disponível em: <http://cursos.unisanta.br/civil/arquivos/aplica-drywall7,0.pdf>. Acesso em: 30 set. 2021.

FLEURY, L. **Análise das vedações verticais internas de drywall e alvenaria de blocos cerâmicos com estudo de caso comparativo.** 2014. Disponível em: <<http://repositorio.uniceub.br/bitstream/235/6399/1/20947500.pdf>>. Acesso em: 25 set. 2021.

GAIA, K. C. V.; ANDRADE, R. V. D. **A UTILIZAÇÃO E TÉCNICAS CONSTRUTIVAS EM GESSO ACARTONADO:** como o gesso acartonado está sendo utilizado e sua viabilidade nas construções em Maceió. Orientador: MSc. Mayco Sullivan Araujo de Santana. 2019. 44 f. v. 1, TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Centro Universitário Cesmac, MACEIÓ - ALAGOAS, 2019.

JOÃO GOBIRA. **STARTSE.** Inovação na construção civil: 7 tendências para 2020 que você precisa saber. São Paulo: STARTSE, 2020. Disponível em: <https://www.startse.com/noticia/nova-economia/inovacao-na-construcao-civil-7-tendencias-para-2020-que-voce-precisa-saber>. Acesso em: 09 out. 2021.

KNAUF - **Manual de Instalação, Sistemas KnaufDrywall.** 2014. Disponível em: Acesso em 16 out. de 2021.

LOSSO, Marco; VIVEIROS, Elvira. Gesso acartonado e isolamento acústico: teoria versus prática no Brasil. In: **I Conferência Latino-Americana de Construção Sustentável e X Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, ENTAC, São Paulo.** 2004.

LOTURCO, Bruno. Indústria da Construção em 2021: projeções e expectativas. In: Bruno Loturco. **SIENGE.** Florianópolis, 21 out. 2020. Disponível em: <https://www.sienge.com.br/blog/industria-da-construcao-em-2021/>. Acesso em: 16 out. 2021.

LOURENÇO, Luciana; CARVALHO, Laísa Cristina. DRYWALL: **Estudo de caso utilização e técnica em canteiro de obra no município de Mogi Guaçu- SP.** 16f. 2020. Trabalho de Conclusão Curso (Especialização), Fundação de Ensino e Pesquisa do Sul de Minas (FEPESMIG), Minas Gerais, 2020.

MALKUT, André. DRYWALL: ENTENDA COMO FUNCIONA ESSA TECNOLOGIA E COMO PODE SER APLICADA. **CONSTRUCRIL.** Curitiba, 26

set. 2018. Disponível em: <https://construcril.com.br/drywall-entenda-como-funciona-essa-tecnologia-e-como-pode-ser-aplicada/>. Acesso em: 18 set. 2021.

MATEUS, R. **Novas Tecnologias Construtivas Com Vista À Sustentabilidade Da Construção**, 2004. 271 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Civil, Universidade do Minho, Braga, 2004.

MITIDIARI, C.V. **Patologias de paredes drywall: formas de prevenção**. Seminário Patologias precoces de obra, São Paulo: IPT, 2012. Disponível em: <https://livrozilla.com/doc/468894/semin%C3%A1rio-patologias-precoces-de-obra>. Acesso em 5 nov. 2021.

NEVES, Rayenison de Souza. **DRYWALL: SISTEMA E APLICAÇÃO DE GESSO ACARTONADO**. Orientador: Maria do Socorro Lamego Oliveira. 2018. 19 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Civil, Centro Universitário do Norte, UNINORTE, Amazonas, 2018. Disponível em: <https://semanaacademica.org.br/system/files/artigos/artigo-rayenison.pdf>. Acesso em: 16 out. 2021.

NUNES, Heloa Palma. **Estudo da aplicação do drywall em edificação vertical**. 2015. 66 f., Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Engenharia Civil) – Curso de Engenharia Civil, Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Curitiba, 2015.

PEDRO JORDAN. **O HOJE**. Queda no PIB da construção civil frustra setor. Goiás: O HOJE, 2021. Disponível em: <https://ohoje.com/noticia/economia/n/1316292/t/queda-no-pib-da-construcao-civil-frusta-setor/>. Acesso em: 5 nov. 2021.

PIRES, Lucas Guimarães; ESPÍRITO SANTO, Max Willian do; CARNEIRO- NETO, Mozart Mariano. **Uso De Drywall Na Construção Civil**. Revista Eletrônica, [s. l.], p. 1-16, 2020.

SABBATINI, F.H. O processo de produção das vedações verticais leves de gesso acartonado. **Seminário Tecnologia e Gestão na Produção de Edifícios Vedações Verticais**. São Paulo, 1998.

SUBMÓDULOS. **Gesso Acartonado: Onde pode ser aplicado**. Disponível em: <https://www.sulmodulos.com.br/gesso-acartonado-onde-pode-ser-aplicado/>. Acesso em: 23 out. 2021.

SANTOS, Bruna Yoshitani Dos. **Incorporação de gesso acartonado proveniente da placa de drywall em argamassa de revestimento**. 20f. 2018. Trabalho de Conclusão Curso (Especialização), Universidade CESUMAR, Maringá, 2018.

SILVA, M. M. A.; NASCIMENTO, D.M. **Paredes de vedação: integração entre projeto e canteiro**. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Departamento de Engenharia Civil. São Paulo, 2007.

SINAPI. **Preços de Composições**. Espírito Santo, out. 2021. Disponível em: <https://www.caixa.gov.br/poder-publico/modernizacao->

[gestao/sinapi/Paginas/default.aspx](#). Acesso em 20 set. 2021.