



Análise de custo, entre *Drywall* e Alvenaria Convencional: Um estudo de caso em Goiás.

Cost analysis between Drywall and Conventional Masonry: A case study in Goiás.

Ribeiro, A. C. M.¹

Graduandos, Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, Goiás, Brasil

Freitas, M. V. M.²

Professor Me., Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, Goiás, Brasil

¹ annandacarla@live.com; ² marcusv@pucgoias.edu.br;

RESUMO: A construção civil está em constantes mudanças. O desenvolvimento de novas tecnologias está objetivando o aprimoramento dos materiais e processos, para que haja progresso no setor da construção civil. Atualmente, a alvenaria tradicional de bloco cerâmico é o método mais utilizado para vedações internas no Brasil. *Drywall*, sistema construtivo de vedações internas também chamado de “sistema construtivo a seco ou gesso acartonado”, que não tem necessidade de argamassa na sua composição e vem ganhando espaço no mercado. Nos dias atuais há uma preocupação cada vez mais soberana em relação ao uso do *Drywall* como sucessor da alvenaria comum, bem como em relação à distribuição e mão de obra qualificada e a conclusão do método mais eficaz e com menor custo. O objetivo deste estudo é provar qual o método que tem o menor custo alvenaria de vedação ou *Drywall*.

Palavras-chaves: Alvenaria, Drywall, Custo, Construção Civil.

ABSTRACT: Civil construction is constantly changing. The development of new technologies is aimed at improving materials and processes, so that progress can be made in the civil construction sector. Currently, traditional ceramic block masonry is the most used method for internal sealing in Brazil. *Drywall*, a constructive system of internal seals also called “dry construction system or plasterboard”, which does not need mortar in its composition and has been gaining ground in the market. Nowadays, there is an increasingly sovereign concern regarding the use of *Drywall* as a successor to common masonry, as well as regarding the distribution and qualified labor and the completion of the most effective method at the lowest cost. The purpose of this study is to prove which method has the lowest cost of sealing masonry or *Drywall*.

Keywords: Masonry, Drywall, Cost, Civil Construction.

Área de Concentração: 01 – Construção Civil.

1. INTRODUÇÃO

A construção civil vive um constante cenário de mudanças. O desenvolvimento de novas tecnologias vem objetivando em aprimoramento de materiais e processos, para que haja progresso no setor da construção civil. O Brasil é um país que passa por esses avanços em suas obras, oriundo da sua atual proliferação. Nos últimos anos, foram propostas diversas alternativas para vedação vertical tradicional de alvenaria, a fim de diminuir o tempo de execução e consequentemente obter vantagens como: economia, produtividade e qualidade, menor geração de resíduos ou desperdícios de materiais, possibilitando a reciclagem de todos os seus componentes.

Atualmente, a alvenaria tradicional de bloco cerâmico é o método mais utilizado para vedações internas no Brasil, que constitui em construir vedações com blocos cerâmicos unidos com a utilização de argamassa (SABBATINI *et al.*, 1993).

Drywall, sistema construtivo de vedações internas também chamado de “sistema construtivo a seco ou gesso acartonado”, que não tem necessidade de argamassa na sua composição. É constituída por uma mistura de gesso, água e aditivos entre duas lâminas de cartão, em que uma é virada sobre as bordas longitudinais e colocada sobre a outra. Deve ser produzida de acordo com as seguintes normas ABNT: NBR 14715:2001, NBR 14716:2001, NBR 14717:2001. Esse trabalho tem o intuito de evidenciar

o atual custo financeiro em uma obra com os dois métodos construtivos.

2.FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1.Cenário da construção Civil

A indústria da construção civil no país vem crescendo e contribuindo com o crescimento econômico para a geração de novos empregos. Portanto, é um serviço que está entrelaçado com diversos fatores do setor que colabora para o desenvolvimento regional, a geração de empregos e alterações para a economia, ou seja, a ascensão do Produto Interno Bruto (PIB) com o relevante nível de investimentos e efeito multiplicador sobre o processo produtivo (OLIVEIRA, 2012).

No Brasil, a construção civil é responsável por uma grande parcela do PIB e por uma considerável quota de empregos gerados, sendo eles direto ou indiretamente. Segundo dados do IBGE, o valor do PIB em 2018 foi de aproximadamente R\$ 6,8 trilhões de reais, sendo o mercado da construção civil responsável por cerca de 4,5% deste valor. Já em relação à geração de empregos, no ano de 2015, o Brasil possuía algo em torno de 101,9 milhões de pessoas empregadas, destas 8,6 milhões tinham funções relacionadas à construção. (IBGE, 2018, apud CBIC, 2019).

2.2.Histórico do Drywall

O *drywall* surgiu especialmente na Suíça por volta do ano de 1950, surge as primeiras normas auxiliares do cálculo da espessura fundamental das paredes e a resistência das construções alicerçados em cálculo mais coerente e ensaios em laboratórios.

De acordo com Mitidieri (2009), no ano de 1970 inicia à implantação da primeira indústria no Brasil para fabricação de chapas de gesso acartonado, atualmente conhecidas como chapas de gesso para sistemas *Drywall*. Sendo que neste mesmo momento houve um esforço gigantesco no setor da construção civil, para que a implantação de métodos e processos racionalizados de construção fossem introduzidos frente a um mercado tradicional.

As paredes de *Drywall* vêm tomando espaço no Brasil, na medida em que as técnicas construtivas mais rápidas e industrializadas se tornam cada vez mais indispensáveis nos canteiros de obras (MARIANE, 2012).

A indústria respondeu positivamente a essa iniciativa, conforme aponta a evolução dos números relativos ao desempenho comercial da tecnologia *Drywall* no país. Ainda assim, no que diz respeito à utilização desse

sistema construtivo, o Brasil ocupa posição modesta no cenário internacional.

De acordo com dados do Portal do Drywall (2010), no Brasil este material chegou a mais de 20 anos, porém nesta época o material foi pouco divulgado e difundido por diversos interesses, da mesma maneira como a indústria automobilística e outros produtos de ponta, benéfico ao avanço e crescimento tecnológico no país, mas vítima de interesses injustos de outros.

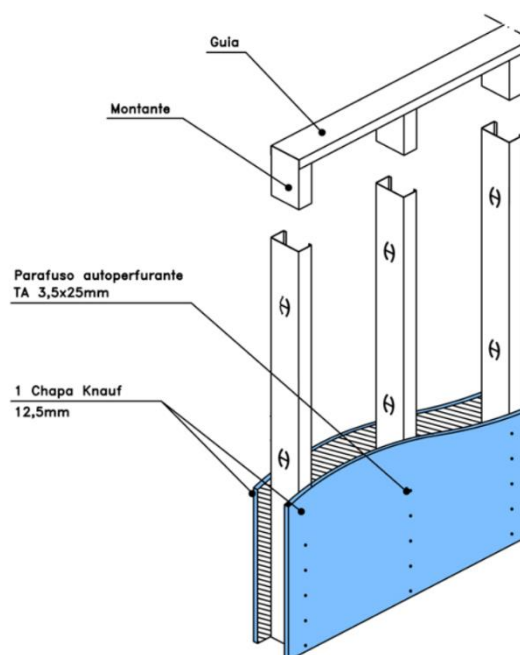
2.3.Drywall e suas vantagens.

Drywall significa “parede seca”. Consiste num método de vedação composto por uma estrutura metálica de aço galvanizado com uma ou mais chapas de gesso acartonado aparafusadas em ambos os lados como ilustrado na figura 01. Trata-se de um sistema construtivo que não requer argamassa na execução, diminuído o índice de entulhos gerados pelos métodos da alvenaria convencional (SILVA e FORTES, 2009).

As paredes de *Drywall* vêm tomando espaço no Brasil, na medida em que as técnicas construtivas mais rápidas e industrializadas se tornam cada vez mais indispensáveis nos canteiros de obras (MARIANE, 2012).

Segundo a Associação Brasileira do *Drywall*, são diversos os proveitos proporcionados pelo *Drywall*, no entanto a Associação esclarece, que a utilização adequada e a prestação de mão de obra qualificada se fazem imprescindível a fim de que os resultados estejam dentro do previsto.

Figura 01: Detalhamento de parede *drywall*.



Fonte: NUNES (2019).

2.4. Alvenaria convencional

Segundo Parsekian e Soares (2010), a alvenaria é definida como um ingrediente constituído de blocos ou tijolos unidos por juntas de argamassa, formando um composto rígido e coeso. A alvenaria tem com o objetivo de vedação, o conforto térmico e acústico, estanqueidade, resistência ao fogo e a durabilidade, outrossim a alvenaria tem o papel de absorver e transmitir ao solo, ou à estrutura de transição, quaisquer que sejam os esforços a que a construção possa ser submetida.

Dentre as edificações que têm maior assentimento pelo homem, estão as edificações em alvenaria, não meramente nos tempos modernos, assim também como nas civilizações antigas. Como prova da durabilidade e aceitação desse sistema construtivo no decorrer da história, as edificações em alvenaria de pedras e tijolos ainda permanece de pé, mesmo depois de 2.000 anos passados do princípio de sua construção, sendo algumas ainda aplicadas como pode ser observado na Figura 3. (DUARTE, 1999).

Figura 03: Alvenaria convencional



Fonte: Total Construção (2019).

2.5. Drywall x Alvenaria Convencional

Atualmente há uma preocupação cada vez mais soberana em relação ao uso do *Drywall* como sucessor da alvenaria comum, bem como em relação à distribuição e mão de obra qualificada, agilidade na efetivação dos projetos construtivos, qualidade do resultado final e diminuição de perdas de materiais no decorrer do processo de execução (TANIGUTI, 2000).

Desta forma, para Sonda (2007) o gesso (provindo da gipsita) assume maior prestígio no ramo da construção civil, por meio de novas técnicas de desenvolvimento para sua aplicabilidade e apresentação de novos produtos manufaturados, com a intenção de facilitar a higienização, agilidade, leveza, e no acabamento que favorece a customização dos espaços e sobre tudo na precaução do desperdício exagerado do material a menor índice de entulhos nos canteiros de obras.

O *Drywall* é uma tecnologia que substitui as vedações internas convencionais como: revestimentos, paredes, tetos e, em construções. Este consiste de uma placa fomentada através de processo industrial com grandioso controle de qualidade, para uso direto em obra. O gesso acartonado é a consequência da experiência bem-sucedida da união de dois artefatos distintos, sendo eles: O gesso e um papel cartão especial, os quais nesta regra averiguam a resistência, compressão e a flexão do material final.

O sistema construtivo *Drywall* está mudando a concepção de paredes e o segmento da construção civil, sendo uma estratégia clean, rápido, economicamente viável e racional. Esta técnica tem sido muito aplicada na construção civil, pois as chapas de *Drywall* são de gesso concedendo leveza à edificação, embora suas espessuras sejam mais finas em comparação com as paredes convencionas de tijolo cerâmico, o que propicia um provento de área útil, conferindo à aplicação de um sistema fácil de montar e desmontar (favorecendo desta maneira, reformas que porventura venham a ocorrer).

Segundo Duarte (1999) no método construtivo da alvenaria convencional em construções prediais são usados os tijolos ou blocos de concreto que são assentados com argamassa. As paredes precisam ser chapiscadas e recebem o reboco. Entre o processo de assentamento e o chapisco, é viável aguardar a secagem da parede. Depois da execução do chapisco é primordial ainda o nivelamento e o acabamento da parede.

3. METODOLOGIA

A metodologia a ser trabalhada, nesta pesquisa será o estudo de caso, que consiste em uma abordagem de observação explicativa de situações-problemas. Neste trabalho a obra em questão será fictícia, sendo usado meramente para o levantamento de dados, para que seja palpável o levantamento dos valores a serem pesquisados. As técnicas estudadas são *drywall* e alvenaria de bloco cerâmico.

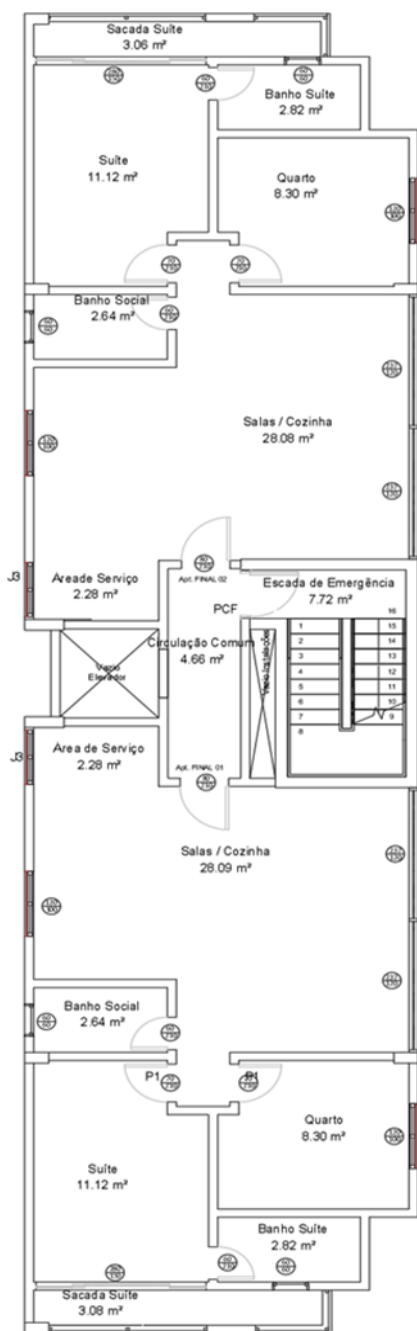
Para fazer a simulação dos custos, foi necessária a utilização de fontes que vivem a realidade de trabalho com a alvenaria de bloco cerâmico e com o *drywall*, assim sendo as buscas por informações foram retiradas da tabela SINAPI, da CAIXA ECONOMICA FEDERAL, que contém o material e a mão de obra nos preços fornecidos.

O levantamento de custos totais de uma construção/obra pode ser realizado de numerosas formas: o mais habitual é o orçamento detalhado, que traz os valores de cada material ou produto manipulado, existe também o orçamento mensurado por estimativas ou avaliações que alinham os valores do empreendimento por meio de parâmetros genéricos,

exemplo disso é: Custos Unitários Básicos (CUB) e as tabelas do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI). Este estudo utilizará o orçamento detalhado e também o por estimativas.

Neste estudo de caso faremos um comparativo de custos entre o *drywall* e a parede de bloco cerâmico. Utilizaremos um projeto arquitetônico que nos possibilita fazer o levantamento quantitativo das paredes. O projeto consiste em um prédio, de seis pavimentos, no térreo fica as garagens e cinco pavimentos com dois apartamentos com *layouts* iguais, como mostra a figura 2.

Figura 2 - Projeto arquitetônico



Fonte: Autor (2021).

A análise será feita sobre as vedações internas, para serem feitos os cálculos usaremos a metragem das paredes dos dois apartamentos que tem 160,08m².

A análise será feita apenas sobre as vedações internas, ou seja, as paredes externas serão sempre de bloco cerâmico. Assim, temos 53,36 metros lineares de paredes internas, um pé direito de 3 metros, chegando então a 266,8 metros lineares de alvenaria interna, nos cinco pavimentos do prédio. Os preços contidos nas tabelas de comparação são referentes ao ano de 2021. Foram feitas tabelas para analisar os custos envolvidos em cada sistema construtivo, uma tabela contendo os valores dos materiais e da mão de obra pela alvenaria de bloco cerâmico e outra para *drywall*.

4.RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1: Custo do Material por m², valores obtidos pela tabela de custo SINAPI disponibilizado pela Caixa Econômica Federal, valores sem desoneração.

COMPOSIÇÃO SINAPI - 87501	
DESCRIÇÃO	Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal de 14x9x19cm (espessura 14cm, bloco deitado) de paredes com área líquida menor que 6m ² sem vãos e argamassa de assentamento com preparo em betoneira. Af_06/2014
DATA	Ago./21
ESTADO	Goiás
TIPO	Paredes/Painéis
UNIDADE	M ²
TOTAL R\$	137,53

Fonte: SINAPI (2021).

Tabela 2: Custo de material por m², valores obtidos pela tabela de custo SINAPI disponibilizado pela Caixa Econômica Federal, valores sem desoneração.

COMPOSIÇÃO SINAPI - 87501	
DESCRIÇÃO	Parede com placas de gesso acartonado (<i>drywall</i>), para uso interno, com duas faces simples e estrutura metálica com guias duplas, sem vãos. Af_06/2017_p

DATA	Ago./21
ESTADO	Goiás
TIPO	Paredes/Painéis
UNIDADE	M ²
TOTAL R\$	115,99

Fonte: SINAPI (2021).

Observando as tabelas 1 e 2 pode-se observar que o custo total da alvenaria de bloco cerâmico é 153,86 reais, e já o custo final do *drywall* é de 149,93 reais assim podemos ver uma redução de 3,93 reais, no custo final do metro quadrado na vedação interna do edifício,

pode parecer pouco mais tem que ser evidenciado que na alvenaria não está incluso o valor do chapisco e reboco, pois o *drywall* já está no ponto de pintura.

As tabelas 1 e 2 trás valores simplificados do orçamento realizado, mas o estudo detalha esses números nos apêndices.

Na próxima tabela temos o comparativo dos custos totais, para os 160,08 m² de vedação interna; ela foi feita multiplicando-se a metragem quadrada total da edificação pelo valor total da mão de obra mais os materiais de cada método construtivo, chegando assim ao valor final de cada um, assim possibilitando a comparação da viabilidade econômica final.

Tabela 3 - Comparativo dos dois métodos com totais finais.

COMPARAÇÃO DOS CUSTOS FINAIS				
Método Construtivo	Código SINAPI	Custo por M ²	Paredes internas (M ²)	Total R\$ (Custo X Paredes internas)
DRYWALL	96360	R\$ 115,99	160,08	R\$ 18.567,68
ALVENARIA	87501	R\$ 137,53	160,08	R\$ 22.015,80
DIFERENÇA				R\$ 3.448,12

Fonte: Autor (2021).

Analisando os resultados pode-se ver a redução de custos gerada pelo *drywall* que demonstra um valor significativo; pois a alvenaria de bloco cerâmico tem um custo de R\$ 22.015,80, já o *drywall* o gasto é de R\$ 18.567,68, obtendo uma diferença de R\$ 3.448,12 por andar, gerando assim uma economia de significativa no final da obra; portanto, o *drywall* é mais econômico comparado a alvenaria de bloco cerâmico, tornando assim mais vantajoso o seu uso. Quanto maior a obra com relação a área construída, maior será o lucro devido a mão de obra e o material já comparados e pela produtividade dos métodos.

De acordo com os números e diagnósticos obtidos neste projeto em estudo, chegou-se à conclusão de que o método construtivo gesso acartonado (*drywall*) é eficaz, devido a sua rápida execução, minorando duração, canteiro de obras limpo, redução de entulhos e menores desperdícios.

Existem várias reduções que podem ser geradas por esse método construtivo, estas podem gerar uma diminuição no cronograma físico da obra, na carga total do prédio, que gera uma redução de ferragem e concreto, na fundação também, reduzindo ainda mais os custos finais. Observando os resultados gerados pelos dois métodos construtivos mostrados anteriormente, podemos ver que existe uma redução considerável, principalmente no custo final da alvenaria interna. Após análise dos métodos construtivos para vedação interna, alvenaria de bloco cerâmico e *drywall*, podemos chegar aos valores finais.

Em relevância para se saber a atual realidade dos valores atribuídos na tabela SINAPI, foi feito um orçamento no comércio local de Goiânia-GO afim de comparar os dados, e obtermos resultados mais precisos, na tabela 4 apresentaremos valores obtidos para Alvenaria e na tabela 5 demonstra os custos para *Drywall*.

Tabela 4: Orçamento de materiais que compõe o custo de Alvenaria de vedação realizado na Cidade de Goiânia-GO.

DESCRIÇÃO	Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal de 14x9x19cm (espessura 14cm, bloco deitado) de paredes com área líquida menor que 6m ² sem vãos e argamassa de assentamento com preparo em betoneira. Af_06/2014
UNIDADE	M ²
TOTAL R\$	152,17

Fonte: Autor (2021).

Tabela 5: Orçamento de materiais que compõe o custo de Drywall realizado na Cidade de Goiânia-GO.

DESCRIÇÃO	Parede com placas de gesso acartonado (drywall), para uso interno, com duas faces simples e estrutura metálica com guias duplas, sem vãos. Af_06/2017_p
UNIDADE	M ²
TOTAL R\$	135,55

Fonte: Autor (2021).

Para esse levantamento foi usado a mesma composição da SINAPI e feito o orçamento em lojas da cidade e assim calculado o custo m² para cada um dos métodos estudados. Nos apêndices do presente estudo foi detalhado esse orçamento.

Tabela 3 - Comparativo do orçamento dos dois métodos em orçamento no comercio em Goiânia-GO.

COMPARAÇÃO DOS CUSTOS FINAIS			
Método Construtivo	Custo por M ²	Paredes internas (M ²)	Total R\$ (Custo X Paredes internas)
DRYWALL	R\$ 135,55	160,08	R\$ 21.698,84
ALVENARIA	R\$ 152,17	160,08	R\$ 24.359,37
DIFERENÇA			R\$ 2.660,53

Fonte: Autor (2021).

No orçamento local os valores gerais ficaram mais alto comparado os da tabela SINAPI, e também a diferença

entre os dois métodos diminui, agora para 2.660,53 de economia para construção de para internas em dois apartamentos, com um total de 160,08 m².

A menor estimativa orçamentária observada para o drywall se deve ao elevado índice de produtividade e a falta de necessidade de revestimento. Além disso, destaca-se como principal diferença no valor total os custos de mão de obra. Por outro lado, analisando os custos com materiais, foi visto que o método em alvenaria é mais vantajoso.

5.CONCLUSÕES

O mundo hoje é movido por investimentos e mudanças tecnológicas que tem por objetivo gerar algum proveito para o consumidor. Na construção civil isso também ocorre: as empresas sempre querem inovar e estão sempre à procura de produtos inovadores, que possam diminuir o tempo de entrega do empreendimento, sem perder a qualidade e não comprometendo o lucro final da empresa. Um exemplo disso é o *drywall*, mostrado neste artigo, que é um produto inovador que contribui significativamente para redução dos custos finais de uma edificação. As implantações de novas tecnologias para a construção civil devem ser feitas pelas empresas que desejam inovar, procurando novos métodos para seus serviços, tendo como objetivo o melhor desempenho nas suas atividades e satisfação, visando uma maior redução de seus custos sem perder a qualidade final do produto.

Este levantamento foi realizado em meados do mês de agosto de 2021, em meio a pandemia do novo coronavírus onde o mercado em sua maioria sofreu um significativa alteração nos preços, no entanto o Sinduscon-SP, 2021 ressalta que a pandemia no novo coronavírus (COVID 19), causou uma onerosidade excessiva nos preços dos materiais e equipamentos da construção civil, no entanto o mercado vem sofrendo, assim as empresas do ramo da construção vem se escorando em elementos econômicos e jurídicos para reivindicar reajuste econômico-financeiro de seus contratos de obras, junto aos seus contratantes, de acordo com o acumulado de 12 meses até abril de 2021 o INCC-M alavancou desordenadamente sobre insumos como: vergalhões e arames de aço carbono, tubos e conexões de ferro e aço, tubos e conexões de PVC, cimento Portland, telha cerâmica e esquadrias de alumínio e outros, juntos esses insumos representam 56% da alta do INCC, provocando um efeito perverso em contratos.

<<http://techne.pini.com.br/engenharia-civil/142/drywall-285746-1.aspx>>. Acesso em abril de 2021.

NUNES, Heloia Palma. **Estudo da aplicação do Drywall em edificação vertical, do curso de Engenharia Civil da UTFPR**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2019.

OLIVEIRA, Valeria Faria; OLIVEIRA, Edson Aparecida de Araújo Querido. **O Papel da Indústria da Construção Civil na Organização do Espaço e do Desenvolvimento Regional**. São Paulo, 2012.

PARSEKIAN, Guilherme Aris; SOARES, Márcia Melo. **Alvenaria Estrutural Em Blocos Cerâmicos – Projeto, Execução E Controle**. São Paulo: Nome da Rosa, 2010.

PESSANHA, C. et al. **Inovações e o Desenvolvimento Tecnológico: Um Estudo em Pequenas e Médias Empresas Construtoras de Edificações**. IX ENTAC. Foz do Iguaçu, 2002.

PORTAL DRYWALL. Disponível em: <http://www.portaldrywall.com.br>. Acesso em 29 mai. 2021.

PORTAL EDUCAÇÃO. Disponível em: <http://www.portaleducacao.com.br/iniciacaoprofissional/artigos/40056/o-que-e-sistemadrywall#ixzz47imsRfsH>. Acesso em 29 mai. 2021.

SABBATINI, F.H.; BARROS, M.M.S.B. **Recomendações para a produção de revestimentos cerâmicos para paredes de vedação em alvenaria**. São Paulo, EPUSP-PCC, 1993. (Relatório CPqDCC n.20050 - EP/ENCOL-6).

SINDISCON-SP, **Efeito da pandemia, aumento dos insumos justifica reequilíbrio dos contratos da construção**. 2021. São Paulo. Disponível em: <<https://sindusconsp.com.br/efeito-da-pandemia-aumento-dos-insumos-justifica-reequilibrio-dos-contratos-da-construcao/>>. Acesso em: 02 set. 2021.

SONDA, Rafael. **Alvenaria Estrutural – Um Processo Construtivo Racionalizado**. 2007. Dissertação – Departamento de Engenharia Civil, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

TAGLIABOIA, Luís Claudio. **Contribuição ao Estudo de Sistemas De Vedação Auto Portante**. Disponível em: <http://www.sicablocos.com.br/tesedefendida.pdf> Acesso em 24 mai. 2021.

TANIGUITI, Eliana Kimie. **Método Construtivo de Vedação Vertical Interna de Chapas de Gesso Acartonado**. 1999. 313 p. - Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

TOTAL, **Construção. Alvenaria Convencional – O Que É? Vantagens e Desvantagens**. 2019. Blog. Imagem. Disponível em: <<https://www.totalconstrucao.com.br/alvenaria-convencional/>> Acesso em: 02 set. 2021.

6.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFPe, 4., 1996, Recife. **Anais eletrônicos...** Recife: UFPe, 1996. Disponível em: <<http://www.propesq.ufpe.br/anais>>. Acesso em: 21 de jan. 1997.

DRYWALL - **Associação Brasileira do Drywall. Vantagens e aplicações**. 2015. Disponível em: Acesso em 29 mai. 2021.

DUARTE, R. B. **Recomendações para o projeto e execução de edifícios de Alvenaria Estrutural**, ANICER – Associação Nacional da Indústria Cerâmica, Porto Alegre - RS, 1999.

JUNIOR, Lucas Alberto; NETO, Antônio Gomes; SIMÃO, Charles Freund. **Método Construtivo de Vedação Vertical Interna de Chapas de Gesso Acartonado**. 2006. Trabalho apresentado no IV Seminário de Iniciação Científica Constructionmethod for gypsumplasterboardpartition. Goiás, GO, 2006. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2004), Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/vocabulario.pdf>> Acesso em 22 maio de 2021.

MARIANE A. **Execução de parede de drywall: Revista Mercado Construção, negócios de incorporação e construção**, Ed. 134, setembro, 2012: Disponível em: <<http://construcaomercado.pini.com.br/negocios-incorporacao-construcao/134/execucao-de-paredede-drywall-cotacao-deve-incluir-material-299138-1.aspx>> Acesso em 01 junho de 2021.

MITIDIARI, C. **Cargas Suspensas**: Revista Técnica, Ed. 142, janeiro, 2009. Disponível em:

7. ANEXOS E APÊNDICES

Tabela 1: Custo do Material por m², valores obtidos pela tabela de custo SINAPI disponibilizado pela Caixa Econômica Federal período (08/2021), valores sem desoneração.

Composição SINAPI - 87501					
Descrição	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 14X9X19CM (ESPESSURA 14CM, BLOCO DEITADO) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MENOR QUE 6M ² SEM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_06/2014				
Data	agosto/2021				
Estado	Goiás				
Tipo	PARE - PAREDES/PAINEIS				
Unidade	M ²				
Valor Total	137,53				
Código	Descrição	Unidade	Valor	Coefficiente	Valor total
87292	ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8 (EM VOLUME DE CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA EMBOÇO/MASSA ÚNICA/ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	m ³	534,12	0,0135	7,21
4750	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	16,87	1,96	33,07
6111	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	10,73	0,98	10,52
7267	BLOCO CERAMICO VAZADO PARA ALVENARIA DE VEDACAO, 6 FUROS, DE 9 X 14 X 19 CM (L X A X C)	UN	0,72	37,24	26,81
34557	TELA DE ACO SOLDADA GALVANIZADA/ZINCADA PARA ALVENARIA, FIO D = *1,20 A 1,70* MM, MALHA 15 X 15 MM, (C X L) *50 X 12* CM	M	2,75	1,09	3,00
37395	PINO DE ACO COM FURO, HASTE = 27 MM (ACAO DIRETA)	CENTO	40,21	0,0131	0,53
37371	TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA)	H	0,82	2,94	2,41

43489	EPI - FAMILIA PEDREIRO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,95	1,93	1,83
37372	EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA)	H	0,55	2,94	1,62
43465	FERRAMENTAS - FAMILIA PEDREIRO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,58	1,93	1,12
43491	EPI - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	1,01	0,96	0,97
87775	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS DE FACHADA COM PRESENÇA DE VÃOS, ESPESSURA DE 25 MM. AF_06/2014	M²	48,45	1	48,45

Fonte: SINAPI (2021).

Tabela 2: Custo de material por m², valores obtidos pela tabela de custo SINAPI disponibilizado pela Caixa Econômica Federal período (08/2021), valores sem desoneração.

Composição SINAPI – 96360 -					
Descrição	PAREDE COM PLACAS DE GESSO ACARTONADO (DRYWALL), PARA USO INTERNO, COM DUAS FACES SIMPLES E ESTRUTURA METÁLICA COM GUIAS DUPLAS, SEM VÃOS. AF_06/2017_P				
Data	agosto/21				
Estado	Goiás				
Tipo	PARE - PAREDES/PAINEIS				
Unidade	M²				
Valor Total	115,99				
Código	Descrição	Unidade	Valor	Coeficiente	Valor total
25957	MONTADOR DE ESTRUTURA METÁLICA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	22,54	0,7	15,78
6111	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	10,73	0,18	1,93
37586	PINO DE ACO COM ARRUELA CONICA, DIAMETRO ARRUELA = *23* MM E COMP HASTE = *27* MM (ACAO INDIRETA)	CENT O	46,76	0,05	2,34
39413	PLACA / CHAPA DE GESSO ACARTONADO, STANDARD (ST), COR BRANCA, E = 12,5 MM, 1200 X 2400 MM (L X C)	M²	14,64	2,11	30,89
39419	PERFIL GUIA, FORMATO U, EM ACO ZINCADO, PARA ESTRUTURA PAREDE DRYWALL, E = 0,5 MM, 70 X 3000 MM (L X C)	M	11,46	1,5209	17,43
39422	PERFIL MONTANTE, FORMATO C, EM ACO ZINCADO, PARA ESTRUTURA PAREDE DRYWALL, E = 0,5 MM, 70 X 3000 MM (L X C)	M	9,02	3,9819	35,92

39431	FITA DE PAPEL MICROPERFURADO, 50 X 150 MM, PARA TRATAMENTO DE JUNTAS DE CHAPA DE GESSO PARA DRYWALL	M	0,26	2,5027	0,65
39432	FITA DE PAPEL REFORCADA COM LÂMINA DE METAL PARA REFORÇO DE CANTOS DE CHAPA DE GESSO PARA DRYWALL	M	2,17	1,4815	3,21
39434	MASSA DE REJUNTE EM PO PARA DRYWALL, A BASE DE GESSO, SECAGEM RÁPIDA, PARA TRATAMENTO DE JUNTAS DE CHAPA DE GESSO (NECESSITA ADICAO DE ÁGUA)	KG	2,91	1,0327	3,01
39435	PARAFUSO DRY WALL, EM ACO FOSFATIZADO, CABECA TROMBETA E PONTA AGULHA (TA), COMPRIMENTO 25 MM	UN	0,07	20,0077	1,40
39443	PARAFUSO DRY WALL, EM ACO ZINCADO, CABECA LENTILHA E PONTA BROCA (LB), LARGURA 4,2 MM, COMPRIMENTO 13 MM	UN	0,16	0,8076	0,13
37370	ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA)	H	1,62	0,86	1,39
37371	TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA)	H	0,82	0,86	0,71
37372	EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA)	H	0,55	0,86	0,47
43488	EPI - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,63	0,69	0,43
43491	EPI - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	1,01	0,17	0,17
43467	FERRAMENTAS - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,41	0,17	0,07
37373	SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA)	H	0,06	0,86	0,05
43464	FERRAMENTAS - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,01	0,69	0,01

Fonte: SINAPI (2021).

Tabela 4: Orçamento de materiais que compõe o custo de Alvenaria de vedação realizado na Cidade de Goiânia-GO.

COMPOSIÇÃO - ALVENARIA DE VEDAÇÃO					
Descrição	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 14X9X19CM				
Unidade	M²				
Valor total	152,17				
Código	Descrição	Unidade	Valor	Coeficiente	Total
87292	ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8 (EM VOLUME DE CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA EMBOÇO/MASSA ÚNICA/ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	m³	534,1 2	0,0135	7,21
87775	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS DE FACHADA COM PRESENÇA DE VÃOS, ESPESSURA DE 25 MM. AF_06/2014	m²	48,45	1	48,4 5
4750	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	18,75	1,96	36,7 5

6111	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	11,18	0,98	10,96
7267	BLOCO CERAMICO VAZADO PARA ALVENARIA DE VEDACAO, 6 FUROS, DE 9 X 14 X 19 CM (L X A X C)	UN	1	37,24	37,24
34557	TELA DE ACO SOLDADA GALVANIZADA/ZINCADA PARA ALVENARIA, FIO D = *1,20 A 1,70* MM, MALHA 15 X 15 MM, (C X L) *50 X 12* CM	M	2,75	1,09	3,00
37395	PINO DE ACO COM FURO, HASTE = 27 MM (ACAO DIRETA)	CENTO	46,71	0,0131	0,61
37371	TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA)	H	0,82	2,94	2,41
43489	EPI - FAMILIA PEDREIRO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,95	1,93	1,83
37372	EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA)	H	0,55	2,94	1,62
43465	FERRAMENTAS - FAMILIA PEDREIRO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,58	1,93	1,12
43491	EPI - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	1,01	0,96	0,97

Fonte: Autor, 2021.

Tabela 5: Orçamento de materiais que compõe o custo de Drywall realizado na Cidade de Goiânia-GO.

COMPOSIÇÃO - DRYWALL					
Descrição	PAREDE COM PLACAS DE GESSO ACARTONADO (DRYWALL), PARA USO INTERNO.				
Unidade	M ²				
Valor total	135,55				
Código	Descrição	Unidade	Valor	Coefficiente	Total
25957	MONTADOR DE ESTRUTURA METÁLICA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	22,54	0,7	15,78

6111	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	10,73	0,18	1,93
37586	PINO DE ACO COM ARRUELA CONICA, DIAMETRO ARRUELA = *23* MM E COMP HASTE = *27* MM (ACAO INDIRETA)	CENTO	52,00	0,05	2,60
39413	PLACA / CHAPA DE GESSO ACARTONADO, STANDARD (ST), COR BRANCA, E = 12,5 MM, 1200 X 2400 MM (L X C)	m ²	14,71	2,11	31,0 4
39419	PERFIL GUIA, FORMATO U, EM ACO ZINCADO, PARA ESTRUTURA PAREDE DRYWALL, E = 0,5 MM, 70 X 3000 MM (L X C)	M	11,46	1,5209	17,4 3
39422	PERFIL MONTANTE, FORMATO C, EM ACO ZINCADO, PARA ESTRUTURA PAREDE DRYWALL, E = 0,5 MM, 70 X 3000 MM (L X C)	M	13,45	3,9819	53,5 6
39431	FITA DE PAPEL MICROPERFURADO, 50 X 150 MM, PARA TRATAMENTO DE JUNTAS DE CHAPA DE GESSO PARA DRYWALL	M	0,26	2,5027	0,65
39432	FITA DE PAPEL REFORCADA COM LAMINA DE METAL PARA REFORCO DE CANTOS DE CHAPA DE GESSO PARA DRYWALL	M	3,44	1,4815	5,10
39434	MASSA DE REJUNTE EM PO PARA DRYWALL, A BASE DE GESSO, SECAGEM RAPIDA, PARA TRATAMENTO DE JUNTAS DE CHAPA DE GESSO (NECESSITA ADICAO DE ÁGUA)	KG	2,63	1,0327	2,72
39435	PARAFUSO DRY WALL, EM ACO FOSFATIZADO, CABECA TROMBETA E PONTA AGULHA (TA), COMPRIMENTO 25 MM	UN	0,05	20,0077	1,00
39443	PARAFUSO DRY WALL, EM ACO ZINCADO, CABECA LENTILHA E PONTA BROCA (LB), LARGURA 4,2 MM, COMPRIMENTO 13 MM	UN	0,55	0,8076	0,44
37370	ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA)	H	1,62	0,86	1,39
37371	TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA)	H	0,82	0,86	0,71
37372	EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA)	H	0,55	0,86	0,47
43488	EPI - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,63	0,69	0,43
43491	EPI - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	1,01	0,17	0,17
43467	FERRAMENTAS - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,41	0,17	0,07
37373	SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA)	H	0,06	0,86	0,05
43464	FERRAMENTAS - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,01	0,69	0,01

Fonte: Autor, 2021.