

CENTRO UNIVERSITÁRIO ATENAS

ALAN NUNES ALVES

**VANTAGENS E DESVANTAGENS DO USO DE DRYWALL
NA CONSTRUÇÃO CIVIL**

Paracatu

2019

ALAN NUNES ALVES

**VANTAGENS E DESVANTAGENS DO USO DE DRYWALL NA
CONSTRUÇÃO CIVIL**

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia Civil do Centro Universitário Atenas, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

Área de concentração: Construção Civil.

Orientador: Prof. Msc. Romério Ribeiro da Silva.

Paracatu

2019

ALAN NUNES ALVES

**VANTAGENS E DESVANTAGENS DO USO DE DRYWALL NA
CONSTRUÇÃO CIVIL**

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia Civil do Centro Universitário Atenas, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

Área de concentração: Construção Civil.

Orientador: Prof. Msc. Romério Ribeiro da Silva.

Banca examinadora:

Paracatu-MG, _____ de _____ de _____.

Prof. MSc. Romério Ribeiro da Silva.

Centro Universitário Atenas

Prof. Dr. Alexandre Almeida Oliveira.

Centro Universitário Atenas

Prof. MSc. Pedro Henrique Pedrosa de Melo.

Centro Universitário Atenas

Aos meus pais, irmãos, minha namorada Raiane Silva, meu filho Luis Felipe Nunes e a toda minha família e amigos que, com muito carinho e apoio, não mediram esforços para que eu chegasse até esta etapa de minha vida.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por meu guiar e me dar força para superar mais esse desafio proposto em minha vida.

Ao Prof. Romério Ribeiro, pelos puxões de orelha, pela paciência, orientação, seu grande desprendimento em ajudar-nos e amizade sincera, e principalmente por compartilhar de conhecimentos únicos, fica meu muito obrigado!

Ao meu filho que apesar da pouca idade soube absorver a necessidade do pouco convívio nesses 5 anos de luta.

A minha mãe que em todos os momentos esteve junto me ajudando de todas as formas a chegar a esse resultado.

A minha namorada que sempre veio me dando força e me fazendo acreditar que iria conseguir chegar ao final desse desafio.

Enfim, agradeço também a todos os professores e colegas de turma, que estiveram envolvidos desde o começo dessa jornada mágica e cheia de aprendizado.

Fica o meu MUITO OBRIGADO.

RESUMO

Atualmente, a construção civil vive um momento de amplo crescimento, mediante incentivos do governo, aumento populacional e conseqüentemente da demanda de habitações. Diante deste panorama, tem-se procurado racionalizar os sistemas construtivos aplicados nas edificações, reduzindo a extração maciça de matérias primas básicas utilizadas nos materiais de construção, fato este que tem buscado preservar o nosso meio ambiente. O segmento da construção civil tem sempre o empenho em garantir qualidade e durabilidade, a uma clientela cada vez mais exigente e ciente de todos os seus direitos. Um dos métodos construtivos que tem sido adotado é a vedação vertical de interiores, bem como de forros e revestimentos com aplicação de gesso acartonado ou também denominado como Drywall. O presente trabalho tem como objetivo apresentar uma análise sobre esta tecnologia, destacando as suas vantagens e desvantagens. Ao final do trabalho de conclusão de curso, ficou constatado que o uso do método construtivo Drywall na construção civil é viável, principalmente quando se aplica na forma de divisórias internas e forros; visto que tem-se vantagens significativas, tais como isolamento acústico e térmico, custo reduzido, rapidez na execução, dentre outros.

Palavras-chave: Gesso. Construção. Drywall. Vantagens. Divisórias.

ABSTRACT

Currently, construction is experiencing a moment of great growth, through government incentives, population growth and consequently the demand for housing. Faced with this scenario, we have tried to rationalize the construction systems applied in buildings, reducing the massive extraction of basic raw materials used in construction materials, a fact that has sought to preserve our environment. The civil construction segment always strives to guarantee quality and durability, to a clientele that is increasingly demanding and aware of all its rights. One of the constructive methods that has been adopted is the vertical sealing of interiors, as well as of linings and coatings with the application of drywall or also called as Drywall. The present work aims to present an analysis about this technology, highlighting its advantages and disadvantages. At the end of the course completion work, it was verified that the use of the construction method Drywall in construction is feasible, especially when applied in the form of internal partitions and linings; since there are significant advantages such as acoustic and thermal insulation, reduced cost, speed of execution, among others.

Keywords: *Gypsum. Construction. Drywall. Benefits. Partitions.*

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.

CBCA - Centro Brasileiro da Construção em Aço.

NBR - Norma Brasileira Regulamentadora.

RF - Chapa Rosa.

UCI - Rede de Cinemas do Rio de Janeiro.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	09
1.1 PROBLEMA DE PESQUISA	10
1.2 HIPÓTESE DE PESQUISA	10
1.3 OBJETIVOS	10
1.3.1 OBJETIVO GERAL	10
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	10
1.4 JUSTIFICATIVA DO ESTUDO	11
1.5 METODOLOGIA DE ESTUDO	12
1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO	12
2 DESENVOLVIMENTO DO ESTUDO	14
2.1 “DRYWALL”: CONCEITOS, ORIGEM E ESPECIFICAÇÕES GERAIS	14
2.1.1 CONCEITOS GERAIS	14
2.1.2 UM BREVE HISTÓRICO DO GESSO ACARTONADO “DRYWALL”	15
2.1.3 ASPECTOS GERAIS E PROPRIEDADES DO GESSO ACARTONADO “DRYWALL”	17
2.1.4 DIRETRIZES DO PROGRAMA NACIONAL DO SISTEMA DRYWALL	19
2.1.5 PAREDES E FORROS DRYWALL E RECOMENDAÇÕES DE APLICAÇÃO	20
2.1.6 VANTAGENS E DESVANTAGENS DO GESSO ACARTONADO DRYWALL	22
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS	25
REFERÊNCIAS	27

1. INTRODUÇÃO

Drywall “é o termo utilizado em inglês que significa parede seca”, define Abragesso (2004). O sistema Drywall é formado por gesso e papel cartão é constituído basicamente de uma estrutura metálica leve em perfis de aço galvanizado formada por guias e montantes, sobre os quais são fixadas placas de gesso acartonado, em uma ou mais camadas, gerando uma superfície apta a receber o acabamento final.

Segundo Heringer (2015) com a globalização, as pessoas estão cada vez mais impacientes e imediatistas, optando sempre pelas coisas o mais rápido possível. Isto não é diferente na construção civil, hoje os engenheiros e construtores estão sempre em busca de métodos construtivos mais rápidos e eficientes. A população também vem se conscientizando sobre os efeitos nocivos ao meio ambiente, cobram isso das construtoras e dos engenheiros e procuram também por obras limpas e ecológicas.

Para Costa (2014) a diversos meios do uso do gesso Drywall mais precisamente, destaca-se, a sua utilização em paredes. No país de sua criação que é os Estados Unidos da América, é quase unânime a sua preferência para uso de interiores, nas construções. No Brasil a alvenaria convencional, ainda é mais comum nas obras, embora ele já tenha ganhado espaço, nas construções comerciais como lojas, mercados, indústrias e escritórios.

Nesse enfoque, entende Goldman (2008) que na construção civil, é essencial um sistema que possa canalizar informações e conhecimentos dos mais diversos setores e, em seguida, direcioná-los de tal forma que todas essas informações e conhecimentos possam ser utilizados pela empresa.

Drywall é um sistema que possui uma vasta gama de aplicações, pois se adaptam às várias formas de estruturas, como aço, concreto e madeira, no processo de montagem é considerado fácil quando executado por mão de obra especializada, reduzindo o tempo de execução e refletindo diretamente nos custos do empreendimento (Pires, 2012). Neste documento encontra-se norteado como o sistema Drywall tem se comprometido no setor de construção civil, quais são os tipos de paredes de gesso acartonado disponíveis no mercado nacional, suas diversas aplicações e suas vantagens e desvantagem.

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

O sistema Drywall substitui as vedações internas convencionais (paredes, tetos e revestimentos)? Quais são suas vantagens e desvantagens na construção civil?

1.2 HIPÓTESE DE PESQUISA

A proposta de estudo aqui planejada parte da hipótese de que o Drywall, é um sistema rápido e limpo que pode substituir as vedações internas convencionais, além de gerar menos entulhos, contribuindo consideravelmente com o meio ambiente. Como todo sistema construtivo o Drywall possui vantagens e desvantagens, entretanto os benefícios ocorrem em maior quantidade, fato este que viabiliza a sua utilização no segmento da construção civil.

Dentre algumas vantagens destacáveis estão a leveza das placas, a resistência acústica e térmica, rapidez na execução, índice de desperdício bem reduzido frente a outros métodos de construção, e etc. Algumas poucas desvantagens são: a sensibilidade a umidade e o preconceito que relaciona o baixo peso das peças com a baixa resistência mecânica.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GERAL

Compreender os contextos que são influenciados pelo sistema Drywall e suas vantagens e desvantagens.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) comentar a necessidade de métodos construtivos mais rápidos e eficientes;
- b) esclarecer as diretrizes do Programa Nacional do Sistema Drywall;
- c) apresentar as vantagens e desvantagens de se utilizar o Drywall na construção civil.

1.4 JUSTIFICATIVA DO ESTUDO

A proposta de estudo aqui apresentada baseou-se, inicialmente, do fato de que, o *drywall* surgiu para substituir as vedações internas convencionais das edificações, apresentadas através de chapas de gesso aparafusadas em estruturas de perfis de aço galvanizado, sendo assim apresentando ser um processo mais rápido que o convencional.

Mais especificamente no processo construtivo de uma obra, observa-se que, em toda obra uma série de fatores devem ser analisados para se escolher o sistema construtivo que melhor se adapte à necessidade do projeto, do local de implantação, orçamento e prazo de execução.

O autor Silva (2017) aponta que com o aumento cada vez maior de obras na construção civil, a sociedade necessita de menores custos e prazos para os empreendimentos. Com isso, o sistema *drywall* tem sido desejado por vários profissionais do ramo da construção civil, pois proporciona um baixo investimento além de ter como características positivas um ótimo acabamento, trabalhabilidade e menor tempo de execução.

A norma de desempenho de edificações (ABNT NBR 15575, 2013) aponta que a tecnologia construtiva *drywall* cumpre todos os requisitos de acústica, resistência mecânica e comportamento ao fogo essa norma determina os índices de desempenho mínimo, intermediário e superior dos sistemas construtivos e seus componentes ao longo de sua vida útil (ABNT, 2013).

Pretende-se, então, com este estudo, compreender a importância da utilização do *Drywall* na construção civil, evidenciando as formas de aplicação e as suas vantagens. Esta pesquisa profunda sobre o tema, visa contribuir para que os acadêmicos e profissionais da construção civil desenvolvam um maior conhecimento sobre o assunto.

É destacado no trabalho que a tecnologia *Drywall* na construção civil, faz-se importante em razão da busca constante do setor, em desenvolver métodos construtivos que sejam práticos, resistentes, vantajosos, e que seja capaz de atender as necessidades dos consumidores.

1.5 METODOLOGIA DE ESTUDO

A metodologia determinada para a execução deste estudo, inclui uma pesquisa caracterizada como descritiva, ou seja, foi realizada uma descrição das características, executando-se uma observação sistemática das informações obtidas.

Serão apresentados os conceitos, um breve histórico, as especificações do gesso acartonado Drywall, as propriedades deste sistema construtivo, serão apresentadas as Diretrizes do Programa Nacional do Sistema Drywall, além das recomendações de aplicação de Drywall em paredes e forros.

A análise descritiva permanece ao se abordar o objetivo principal deste trabalho de conclusão de curso, evidenciando-se as diversas vantagens de se utilizar na construção civil o gesso acartonado Drywall, descrevendo inclusive algumas de suas desvantagens.

Foi utilizada para a edição deste trabalho, a técnica denominada como “pesquisa bibliográfica”, na qual foram utilizados para a sua produção, diversos artigos científicos que estão disponibilizados online, bem como uma série de livros. De fato, foi feito um esforço para que todas as informações contidas no trabalho, sejam as mais fidedignas possíveis.

1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO

O presente trabalho foi elaborado seguindo uma sequência lógica de tópicos, a qual permite que o tema seja analisado de forma precisa, e que assim seja de fácil conhecimento para quem tiver acesso a este documento de conclusão do meu curso de Engenharia Civil.

Inicialmente foram mencionados os itens pré-textuais, o problema e as hipóteses de pesquisa, a descrição dos objetivos a serem alcançados, a justificativa, e a metodologia.

Introduziu-se parte teórica considerando-se a história do gesso acartonado Drywall, os aspectos e propriedades específicas desta tecnologia construtiva, citou-se e debateu-se as diretrizes do Programa Nacional do Sistema

Drywall, observou-se as recomendações da forma adequada de aplicação tanto das paredes quanto dos forros Drywall.

Na parte conclusiva teve-se como foco destacar as várias vantagens do gesso acartonado Drywall, mencionando que embora haja algumas desvantagens, a sua utilização por prática e eficiente, deve ser cada vez mais utilizada no segmento da construção civil.

2 DESENVOLVIMENTO DO ESTUDO

2.1. “DRYWALL”: CONCEITOS, ORIGEM E ESPECIFICAÇÕES GERAIS

No estudo que se inicia, será apresentada uma tecnologia que vem sendo utilizada cada vez mais na construção civil, tratando-se do gesso acartonado ou mais conhecido como “Sistema Drywall”. A seguir serão considerados alguns conceitos, um histórico do produto no Brasil e características gerais.

2.1.1. CONCEITOS GERAIS

Encontram-se disponíveis na literatura diversos conceitos sobre gesso acartonado “Drywall”. Primeiramente, conforme mencionado por Abragesso (2004, p. 13) “[...] trata-se basicamente de uma “parede seca”, em razão de que neste sistema dispensa-se os métodos usuais de alvenaria na construção”.

O termo “parede seca” é usado por Araújo (2014), em razão de o Drywall ter em sua composição perfis e placas leves, constituindo assim uma excelente opção ao uso de alvenaria, visto que oferece resistência mecânica e contra o fogo.

Em conformidade com a Associação Brasileira dos Fabricantes de Chapas Para Drywall (2006), o sistema Drywall é constituído por uma tecnologia que tem como objetivo efetuar a substituição das vedações internas usuais (forro, parede de alvenaria ou revestimento), substituindo-a por chapas de gesso (FIGURA 1) que são fixadas por intermédio de parafusos em estruturas compostas por perfis de aço.

FIGURA 1 - Instalação de placas de Drywall.



Fonte: Simples Decoração, (2012).

Pode-se dizer, de acordo com Christ (2016, p. 3) que:

O sistema Drywall consiste numa edificação de paredes de gesso que são mais leves e com espessuras menores que as das paredes de alvenaria. São chapas fabricadas industrialmente mediante um processo de laminação contínua de uma mistura de gesso, água e aditivos entre duas lâminas de cartão. Tais sistemas são usados somente em ambientes internos das edificações.

A utilização do sistema Drywall ocorre somente na parte interior dos imóveis, visto que na parte externa não é possível, em razão de não oferecer resistência às intempéries. O gesso acartonado não tem função estrutural e assim não tem capacidade de sustentar a carga do telhado ou da laje (KRAUSE, 2010).

Ainda de acordo com Krause (2010), o Drywall pode ser utilizado em todos os tipos de obra, possui consistência mais leve e espessura reduzida quando comparada a parede de alvenaria.

2.1.2. UM BREVE HISTÓRICO DO GESSO ACARTONADO “DRYWALL”

O gesso acartonado ou “Drywall” conforme a própria denominação, possui como matéria prima básica o gesso, material este muito usado pelo homem. O gesso é considerado um recurso tão antigo quanto a cal ou o barro (ABRAGESSO, 2004).

Além do gesso, na composição do gesso acartonado “Drywall”, existem outros materiais conforme apresentado no QUADRO 1 a seguir.

QUADRO 1 - Composição química incluindo a presença de metais pesados em gesso acartonado nos Estados Unidos.

Caracterização química	Quantidade (%)	Caracterização química	Quantidade (mg/kg)
Material seco	96,19	Sódio	161,2
Cinzas	82,89	Manganês	114,4
Nitrogênio	00,15	Fósforo	85,5
Enxofre	17,60	Boro	48,1
Cálcio	23,00	Zinco	40,2
Magnésio	07,40	Cromo	21,7
Potássio	00,10	Cobre	10,3
		Chumbo	3,6
		Mercúrio	1,2

Fonte: John; Cincotto, (2012).

Destacando-se o consumo exagerado de gesso na construção civil, este fato resultou na dispensa de uma quantidade significativa dos resíduos deste material na natureza, expondo o meio ambiente a poluição, a qual poderia afetar até mesmo os recursos hídricos.

Mediante esta situação, teve-se a iniciativa de tentar aproveitar os resíduos do gesso, sendo um dos produtos em resultado deste processo o gesso acartonado ou “Drywall”. Atualmente após quase oito décadas de sua invenção, a aceitação desta tecnologia tem aumentado constantemente em diversos países, dentre estes os Estados Unidos, Alemanha, dentre outros (SILVA, 2017).

O aspecto que impulsionou a origem do gesso acartonado, foi à iniciativa de tentar industrializar a produção tanto de forro quanto de paredes, que até então era de caráter bastante lento, quase artesanal, sendo restrito ao processo usual de alvenaria, que em resumo, tinha como base a projeção de argamassa que era feita sobre as armações de madeira.

O gesso acartonado chegou ao Brasil a aproximadamente duas décadas, porém nesta época não obteve muito sucesso em razão de interesses injustos, situação esta que mudou somente depois da abertura de mercado que visava importar tecnologias, sendo assim adotado na construção civil.

De acordo com Krause (2010), nos últimos anos o mercado de paredes e forros vem adotando de maneira intensiva o Drywall, tanto em pequenos quanto em médios e grandes empreendimentos. Se destacando em algumas obras de alto porte tais como a sede do Banco de Boston, o Hotel Cumbica em São Paulo, os cinemas da rede Cinemark, a rede de cinemas do Rio de Janeiro (UCI), o Credicard Hall, e diversos condomínios residenciais, como, por exemplo, o Condominium Park Ibirapuera e de escritórios, no caso do Torre Norte, no Senado Federal, no museu Guggenheim de Bilbao (Espanha) e etc.

Em conformidade com Marcondes (2007), já por alguns anos o sistema de gesso acartonado ou “Drywall”, alcançou um alto índice de obras de habitação que foram realizadas em todo o Brasil, sendo adotado por grandes construtoras, tais como: a Cyrela, Schahin e etc. Em se tratando de unidades produtoras de Drywall no Brasil, existem quatro grandes indústrias, as quais conseguem atender ao mercado nacional, dentre estas a Lafarge Gypsum, Placo Brasil e a Knauf.

A razão para que o sistema de gesso acartonado Drywall fosse um sucesso no segmento da construção civil, é o fato de que a sociedade moderna tem almejado métodos construtivos mais rápidos, práticos, que proporcionam eficiência e que sejam racionais, ou seja, limpas sobre o aspecto ecológico. Além disso ainda há o aspecto financeiro, sendo a procura pelo método mais viável, aquele com maior qualidade e durabilidade, e com valor mais acessível (HERINGER, 2015).

2.1.3 ASPECTOS GERAIS E PROPRIEDADES DO GESSO ACARTONADO “DRYWALL”

Segundo foi mencionado por Barbosa (2015), no Brasil as chapas de gesso acartonado ou “Drywall”, são produzidas em conformidade com as seguintes Normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas): NBR 15758:2009, NBR 15575:2013, NBR 14715:2010; NBR 14716:2001 e NBR 14717:2001, NBR 15217:2018.

Referente aos tipos de chapas de gesso acartonado existe a disposição no mercado da construção civil, vários tipos dentre estes: normal, resistentes a umidade e ao fogo. Quanto às placas resistentes à umidade, estão são tratadas com produtos hidrofugantes, como no caso do silicone. As chapas resistentes ao fogo¹ possuem aditivos para retardar a liberação de água da chapa, o que impede o colapso da peça (DUARTE, 2014).

De acordo com a informação contida na nota de rodapé, as chapas rosas (RF) podem ser usadas nas proximidades do duto da lareira, oferecendo resistência ao fogo e segurança em ocasião de incêndio, entretanto não devem estar em contato direto com a labareda (KRAUSE, 2010).

Referente à eficiência acústica, as placas de gesso acartonado com espessura de 12 mm fixada de cada lado de uma estrutura de perfis de 48 mm isolam entre 34 a 36 decibéis, índice que pode alcançar entre 42 a 44 quando possui recheio de lã mineral em seu interior. Ao colocar painéis duplos, a parede amplia a proteção em até oito decibéis.

¹ O corpo de bombeiros estipula níveis de resistência ao fogo em 30, 60, 90 ou 120 minutos, dependendo do prédio. Para isso, existe a chapa rosa (RF), resistente ao fogo. Uma parede com duas chapas (ST) de 12,5 mm e lã mineral (73 mm) se enquadra na categoria CF30, ou seja, corta-fogo 30 minutos. Com utilização de duas placas RF de 15 mm por face, a resistência chega a 120 minutos (KRAUSE, 2010, p. 21).

Em conformidade com a NBR 15575 da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) uma parede de gesso acartonado com 120 mm de espessura (perfis de 70 mm com duas chapas de cada lado e lã mineral) pode isolar entre 50 a 52 decibéis e, desta forma, atende aos níveis mínimo e intermediário; e caso possua 200 mm de espessura com configuração semelhante, pode atingir 66 decibéis, além do nível superior estipulado pela ABNT (ABRAGESSO, 2004).

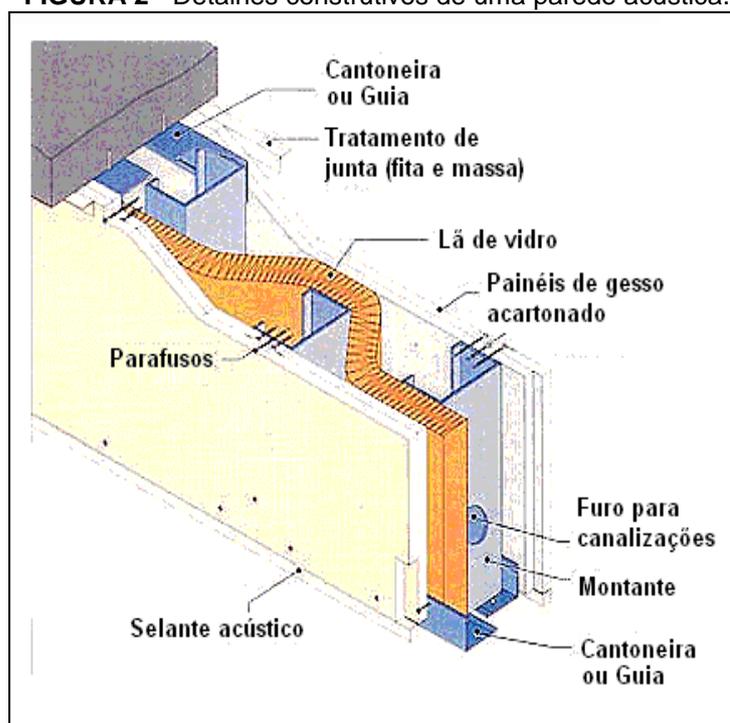
O isolamento térmico também ocorre com a utilização de placas de gesso acartonado, necessitando que contenha lã mineral no interior das paredes.

Em se tratando da parte elétrica, o mercado da construção civil já disponibiliza caixas para tomadas e interruptores projetadas especialmente para o gesso acartonado. Estas possuem formato adequado ao material, presilhas especiais para que se possa prendê-la na chapa e marcação para efetuar os furos.

De acordo com Krause (2010), as placas de gesso acartonado “Drywall” podem suportar a inserção de portas, desde que se prepare a montagem estrutural. No local onde serão inseridos os batentes, devem ser instalados os montantes e uma verga metálica na parte superior do vão. O batente poderá ser preso mediante parafuso ou espuma de expansão (adotando montante duplo ou perfil de aço e chapas mais grossas (0,95 m) que as usadas em perfis normais (0,50 mm), e no caso de portas corrediças, instalam-se trilhos nas vergas.

Uma questão importante levantada como “problema” a ser considerado no decorrer deste trabalho, refere-se ao fato de que o sistema Drywall, deveras tem o potencial de substituir as vedações internas convencionais, tais como as paredes, os tetos e os revestimentos. Neste aspecto, foi mencionado por Benevengo (1999), que o sistema de gesso acantonado ou “Drywall” é excelente no que diz respeito à vedação interna, o qual é proporcionado por intermédio de paredes com chapas duplas contendo mantas de lã de vidro. Uma parede em perfil é apresentada na FIGURA 2.

FIGURA 2 - Detalhes construtivos de uma parede acústica.



Fonte: Tres, (2017).

2.1.4 DIRETRIZES DO PROGRAMA NACIONAL DO SISTEMA DRYWALL

Conforme já citado neste trabalho, a utilização do gesso acartonado Drywall no Brasil ocorre em todas as suas fases (projeto, produção e aplicação), de acordo com uma ampla diversidade de diretrizes que compõem o Programa Nacional do Sistema Drywall (BARBOSA, 2015).

As diretrizes constantes no Programa Nacional do Sistema Drywall, foram determinadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas, e estão dispostas em uma série de normas, como no caso da NBR 15758:2009, NBR 15575:2013, NBR 14715:2010, e NBR 15217:2018.

Em cada uma das NBRs estão determinadas normas que tem como objetivo instruir e padronizar todo o mercado nacional envolvido na tecnologia Drywall. Em geral os produtores brasileiros tem a obrigação de seguir todas as orientações que foram determinadas pela ABNT.

As diretrizes do Programa Nacional do Sistema Drywall são muito extensas, não sendo possível abordar em sua totalidade neste trabalho, sendo apresentado a seguir somente uma breve síntese das mesmas.

A norma regulamentadora 15758:2009 refere-se aos “Sistemas construtivos em chapas de gesso para Drywall - Projeto e procedimentos executivos para montagem”. Uma “primeira parte: 15758-1” desta NBR abrange as regras de uso do Drywall em paredes, uma “segunda: 15758-2” gerencia a sua aplicação em forros, e a “15758-3” regulamente a sua utilização em revestimentos (ABNT, 2009).

Outras diretrizes estão inseridas na NBR 15575:2013 (Desempenho de edificações habitacionais - Desempenho), e quanto a esta, o sistema Drywall tem o potencial de corresponder de forma positiva aos requisitos estipulados por esta, a saber: a performance acústica e a resistência contra o fogo (ABNT, 2013).

Quanto a NBR denominada “14715:2010 (Chapas de gesso para Drywall)”, tem como objetivo manter a qualidade de todas peças de Drywall produzidas no Brasil, determinando a execução de testes laboratoriais, das especificações de caráter físico e geométrico, bem como a realização dos procedimentos de ensaio, para que seja comprovado que a peça foi produzida em plena concordância com as diretrizes impostas por esta norma (ABNT, 2010).

A Associação Brasileira de Normas Técnicas produziu a NBR 15217:2018 (Perfilados construtivos em chapas de gesso para Drywall - Requisitos e métodos de ensaio). Esta norma juntamente a 14715:2010, são direcionadas principalmente as empresas fabricantes desta tecnologia construtiva (ABNT, 2018).

2.1.5 PAREDES E FORROS DRYWALL E RECOMENDAÇÕES DE APLICAÇÃO

No decorrer deste trabalho foi mencionado que a tecnologia de acartonados de gesso Drywall está disponível no Brasil, para ser utilizada em paredes, forros e revestimentos. Na sequência será analisada a forma recomendada pela ABNT, de aplicação dos dois primeiros tipos, sendo estes os mais utilizados na construção civil.

De acordo com Krause (2010), a contratação de profissionais capacitados para realizar a aplicação do gesso acartonado em paredes é de suma importância, visto que para se garantir a alta resistência deste material, convém tomar os devidos cuidados, tais como o cálculo estrutural adequado ao pé-direito, ou seja, se for de 2,70 m, basta uma placa simples de 12,5 mm de espessura em cada lado do perfil metálico. Caso a altura seja maior, deve-se reforçar o conjunto com versões mais

espessas ou duplas. No caso de obras completas, é preciso o apoio de arquitetos, mas se o caso for construir uma parede, esta pode ser planejada por técnicos indicados pelas revendedoras.

Usualmente as guias devem ser inseridas na posição horizontal, sendo uma acoplada no topo do pé-direito e a outra extremidade do piso, agindo assim como local de encaixe dos montantes, visando garantir o alinhamento e o prumo estruturais. Na sequência da instalação, é distribuída a rede elétrica, telefônica e hidráulica, além de reforços em madeira autoclavada com tratamento anti-cupim. Como parte conclusiva da aplicação, são inseridas as placas Drywall por meio de parafusos especiais sobre ambos os lados da parede (ABRAGESSO, 2004).

O acabamento (tratamento de juntas) ocorre através da colocação de uma fita de papel possuindo multicamadas a ser inserida nas juntas das placas, o que serve como método preventivo de fissuras.

Após a secagem do enfitamento devem-se aplicar duas camadas de acabamento em cima da fita, utilizando para tal ação uma desempenadeira ou espátulas, devendo ser lixada a superfície entre os intervalos das demãos.

Conforme já citado, no interior das placas podem ser inseridos forro de lã de vidro, forro mineral ou forro de isopor para garantir a atenuação termo-acústica.

O profissional responsável pela aplicação deverá utilizar poucas placas para a composição da parede, usando sobras de placas para montar o sistema, reduzindo desta forma o número de juntas (ABRAGESSO, 2004).

Referente à aplicação em forros, o sistema utilizando gesso acartonado é composto por placas que são parafusadas, em estrutura de perfis de aço semelhante ao sistema utilizado em paredes. De acordo com Krause (2010), este forro tem a forma curva ou reta, horizontal ou inclinado. A fixação do forro é realizada por intermédio de tirantes de aço presos à laje ou ao telhado formando uma malha metálica, onde são parafusadas as placas.

O forro composto por gesso acartonado pode ser utilizado para realizar acabamentos de ambiente, em rebaixamento de tetos e embutimento de iluminação², fazer sancas, elementos de decoração e forros curvos. E sua utilização

² É preciso levar em conta o espaço entre o forro e a laje, que pode ficar pequeno para embutir certos tipos de luminária. Geralmente, a medida utilizada é de 15 cm de vão. Se for necessário prever a fixação de lustres centrais, vale planejar a estrutura do teto para que os perfis metálicos não casem justamente com este ponto ou com outros em que serão embutidas luminárias. Isso dificulta sua instalação (KRAUSE, 2010).

pode ocorrer nos mais variados projetos, como por exemplo: escolas, shopping centers, escritórios, hospitais e etc.

Quanto aos tipos de forros de acartonado de gesso Drywall mais utilizados no Brasil, estão os relacionados no QUADRO 2.

QUADRO 2 - Tipos de forro Drywall.

Tipos de forros Drywall	
Tipo	Descrição
Forro Drywall Estruturado	É formado pelo parafusamento de uma ou mais chapas de gesso para Drywall (com 1.200 mm de largura) em estruturas de aço galvanizado. A estrutura é suspensa por meio de pendurais. O pendural de uso mais frequente é composto por um tirante (que é fixado na laje superior) e um suporte nivelador. Há também pendurais compostos de perfis ou fitas metálicas. O perímetro do forro pode ser executado com cantoneira, no caso de forro estanque, ou tabica, no caso de forro dilatado. Também é possível executar outros detalhes de dilatação perimetral ou no meio do pano do forro.
Forro Drywall Aramado	É formado pela justaposição de chapas de gesso com 600 mm de largura, unidas por meio de junções H. É suspenso por arame de aço galvanizado número 18 (1,24 mm de diâmetro). A estruturação é completada com nervuras de chapas de gesso. O perímetro do forro aramado pode ser estanque ou dilatado.

Fonte: Associação Brasileira do Drywall, (2019).

2.1.6 VANTAGENS E DESVANTAGENS DO GESSO ACARTONADO DRYWALL

Primeiramente de acordo com Benevengo (1999), para se alcançar todos os benefícios advindos da aplicação do gesso acartonado, é necessário um prévio e cuidadoso planejamento, determinando, por exemplo: os pontos onde ocorrerá a instalação das prateleiras, peças sanitárias, terminais de energia e água, e etc.

Após realizada esta primeira etapa, deve-se montar a estrutura principal, a qual poderá conter uma ou duas chapas, realizar o tratamento acústico (inserindo uma ou duas mantas acústicas, fazer o tratamento térmico, acrescentar reforços essenciais para haja sustentação de pias ou armários, ver a necessidade ou não de placas resistentes a umidade ou resistência ao fogo além da sua localização.

De acordo com Silva; Silva (2012) outra vantagem é a leveza das placas de gesso acartonado, diminui de 10 a 15% as fundações e inclusive as estruturas³,

³ De acordo com Krause (2010), sem a presença de vigas e nem pilares, o sistema com gesso acartonado, é bem mais leve que a alvenaria, sendo 20 kg por m² contra 120 kg da alvenaria convencional.

possuindo rápida execução⁴, reduzindo a mão de obra, mínima quantidade de sobras⁵, extinção de quebras, e é permitida a alteração do layout o que torna o projeto flexível, sendo possível uma ampliação da área útil, visto que as paredes podem ter espessuras finas. Além de ganho financeiro e diminuição no período de tempo da obra.

Neste sentido Krause (2010), menciona que certas paredes de gesso acartonado possuem apenas 7,3 cm de espessura, o que resulta em uma área de 100 m² um ganho de 4% de área útil, espaço suficiente para a colocação de um armário espaçoso no quarto.

De acordo com CBCA (Centro Brasileiro da Construção em Aço) (2005), algumas vantagens da utilização do gesso acartonado frente à alvenaria convencional estão mencionadas no QUADRO 3 a seguir.

QUADRO 3 - Vantagens do gesso acartonado frente à alvenaria convencional.

RAPIDEZ: Uma parede de 12 metros quadrados, feita em alvenaria, leva cerca de 48 horas para ficar pronta para pintura. Em drywall, quatro horas.
DESPERDÍCIO: Obras feitas com chapa de gesso têm até 5% de perda. Na construção tradicional, a taxa chega a 30%.
ACÚSTICA: Há muitas reclamações sobre vazamento de som de uma unidade para outra. Mas especialistas afirmam que uma parede com uma chapa de drywall de cada lado do perfil metálico tem isolamento de 38 decibéis (igual ao de uma de tijolo); e que paredes entre imóveis, nas quais se usa chapa dupla, o isolamento é de 45 decibéis (na de alvenaria, de 41 a 42 decibéis).
FLEXIBILIDADE: As paredes de gesso acartonado dão mais flexibilidade ao projeto. Como são mais leves (22kg por metro quadrado, contra 120kg da alvenaria), podem ser instaladas independentemente de vigas, o que reduz em 10% os gastos com fundações.
PESO: São necessárias buchas, pregos e parafusos específicos para prender qualquer coisa ao Drywall. Eles são fáceis de encontrar, mas mais caros do que os convencionais. Em caso de prateleiras, suporte de TVs, em que há peso, é preciso fazer um reforço na parede, com estrutura de madeira, instalada entre as chapas.
PREÇO: A necessidade de mão-de-obra especializada acaba encarecendo o serviço, o que, entretanto, é compensado pela agilidade da execução. Considerando ainda o menor desperdício, segundo especialistas o custo fica equivalente ao da construção convencional.

Fonte: CBCA (2005).

Quanto as vantagens puderam-se perceber que estas são diversas, destacando-se a praticidade, a redução de custos, a leveza e proteção do meio ambiente.

O sistema Drywall também apresenta algumas desvantagens, ocorrendo estas quando se compara com a alvenaria estrutural. Primeiramente segundo foi

⁴ Conforme Krause (2010), três profissionais instalam 30 m² de drywall em um dia, mais 24 horas para que as juntas sequem totalmente e possam receber acabamento, já na alvenaria convencional, pode-se demorar aproximadamente uma semana.

⁵ Tanto as placas como a parte metálica são 100% reaproveitáveis, e a matéria-prima do gesso (mineral gipsita) não gera resíduo tóxico (KRAUSE, 2010, p. 7).

mencionado por Tres (2017), pode-se citar uma inferior resistência mecânica; além da necessidade de reforçar a estrutura quando se pretende inserir um peso acima de 35 quilos.

Outras desvantagens é a necessidade de estruturas mais rígidas nos locais onde será instalada a estrutura Drywall; pode ocorrer também um vazamento extensão das divisórias, que pode ser provocado por algum acidente perfurante. Tem-se um custo para a obtenção do isolamento acústico, o qual geralmente é superior quando se trata de alvenaria.

Ainda segundo Tres (2017), o gesso acartonado Drywall pode até ter uma maior resistência ao fogo, entretanto é mais suscetível a umidade, podendo haver proliferação de fungos, além de poder ter os seus vãos ocupados por insetos, com o passar do tempo.

As desvantagens mencionadas estão em concordância com o que foi citado por outros autores da literatura moderna, como no caso de Lai (2016), segundo consta no QUADRO 4 a seguir.

QUADRO 4 - Desvantagens do gesso acartonado frente à alvenaria convencional.

Há um preconceito ao sistema em razão de associar a leveza do sistema à uma falta de resistência mecânica.
Sistema muito sensível à umidade e presença de água.
Dúvidas quando ao desempenho acústico em função da pequena espessura da parede em Drywall.
Exigência de reforços em pontos de fixação de objetos mais pesados, elementos aos quais o usuário nem sempre tem fácil acesso.
Há muitas empresas que executam o sistema Drywall no mercado, porém ainda há dificuldades em encontrar empresas que executem com a qualidade exigida. Isso é evidenciado pelos equívocos no domínio das técnicas de execução do sistema.

Fonte: Lai (2016).

Mesmo tendo algumas desvantagens o sistema de gesso acartonado Drywall, é uma excelente opção para uso em paredes, forros e revestimentos, em razão das suas vantagens e especificações consideradas no decorrer deste trabalho.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com as informações apresentadas no presente trabalho, percebeu-se que o mercado consumidor atual referente à construção civil e outros setores, tem sido muito exigente em relação à qualidade, estética e o conforto dos ambientes construídos. Diante este quadro, as construtoras tem procurado sempre alcançar eficiência e eficácia em sua produção, principalmente em época de constante crescimento do setor da construção civil.

Como uma das tecnologias utilizadas para oferecer qualidade, durabilidade e praticidade, as construtoras tem adotado o sistema de aplicação de gesso acartonado, sendo esta uma excelente solução em se tratando de vedações verticais interiores.

Pôde-se concluir primeiramente, que as placas de gesso acartonado ou “Drywall” é fruto do reaproveitamento do gesso que a princípio era lançado em sua totalidade como entulho da construção no meio ambiente, causando ampla deterioração do mesmo.

Através do conteúdo do trabalho, percebeu-se que o gesso acartonado é uma ótima opção para ser aplicado em forros, paredes e revestimentos, em substituição a alvenaria convencional, sendo este de fácil aplicação, tendo como requisitos necessário: pessoal capacitado para efetuar o trabalho e material de alta qualidade, com garantia direta do fabricante.

A aceitação do gesso acartonado na construção civil brasileira, desde a sua chegada ao país há duas décadas tem aumentado em ritmo constante, sendo esta utilizada em obras muito importantes, tais como: sedes de bancos, hotéis de luxo, redes de cinema, condomínios, museus e etc.

Embora o uso do gesso acartonado não esteja no momento presente na maioria das edificações, a tendência é que seja melhor aceito em razão das diversas vantagens advindas de seu uso, dentre estas: rapidez na execução, mínimo índice de desperdício, isolamento térmico e acústico, flexibilidade, peso e custo bem menor quando comparado a alvenaria convencional, e etc.

Ficou evidente que existem de fato algumas desvantagens cabíveis ao sistema Drywall. Entretanto mediante a sua praticidade e outras especificações,

torna-se viável a utilização deste sistema construtivo em empreendimentos da construção civil.

Mediante tantas vantagens, acredita-se que o presente trabalho irá contribuir para que seja despertado o interesse dos profissionais da engenharia civil para que o uso do gesso acartonado se expanda na construção civil e inclusive que sejam encontradas novas maneiras de construir atendendo e superando as expectativas do público consumidor.

REFERÊNCIAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15578:2009 - Sistemas construtivos em chapas de gesso para Drywall - Projeto e procedimentos executivos para montagem**. 2009. Disponível em: <<https://www.abntcatalogo.com.br>> Acesso em: 25 abr. 2019.

_____. **NBR 14715:2010 - Chapas de gesso para Drywall**. 2010. Disponível em: <<https://www.abntcatalogo.com.br>> Acesso em: 27 abr. 2019.

_____. **NBR 15575:2013 - Desempenho de edificações habitacionais**. 2013. Disponível em: <<https://www.abntcatalogo.com.br/curs.aspx?ID=157>> Acesso em: 26 abr. 2019.

_____. **NBR 15217:2018 - Perfilados de aço para sistemas construtivos em chapas de gesso para drywall - Requisitos e métodos de ensaio**. 2018. Disponível em: <<https://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=385760>> Acesso em: 27 abr. 2019.

ABRAGESSO. **Manual de Montagem de Sistemas Drywall**. 1 ed. São Paulo: Editora Pini, 2004.

ARAÚJO, Suélio da Silva; COSTA JÚNIOR, Ismail Camargo; NUNES, Renér Amaral. **Gesso Acartonado. Uma Solução Acertada Ou Um Processo Fora Da Realidade?** 1 ed. Curitiba: Editora Appris, 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DO DRYWALL. **Forro**. 2019. Disponível em: <<https://drywall.org.br/forro/#>> Acesso em: 20 abr. 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS FABRICANTES DE CHAPAS PARA DRYWALL. **Manual de montagem de sistemas drywall**. São Paulo, 2006.

BARBOSA, Elcivone Maria de Lima. **Análise comparativa entre alvenaria em bloco cerâmico de vedação e drywall**. 2015. Disponível em: <<https://www.ipog.edu.br/download-arquivo-site.sp?arquivo=elcivone-maria-de-lima-barbosa-918151415.pdf>> Acesso em: 24 abr. 2019.

BENEVENGO, L. **Gesso acartonado**. 1999. Disponível em: <<http://www.piniweb.com.br/construcao/noticias/gesso-acartonado-84478-1.asp>> Acesso em: 27 abr. 2019.

CBCA - JORNAL O GLOBO. **Drywall: Paredes Feitas de Gesso**. 2005. Disponível em: <<http://www.metalica.com.br/paredes-feitas-de-gesso-drywall>> Acesso em: 28 abr. 2019.

CHRIST, Daniela. *et al.* Drywall: uso, aplicação, vantagens, desvantagens e impacto ambiental. **Anais do 14º Encontro Científico Cultural Interinstitucional - 2016**. 2016. Disponível em: <<https://www.fag.edu.br/upload/ecci/anais/5b911c8555fb3.pdf>> Acesso em: 22 abr. 2019.

COSTA, E. B. da; SILVA, SILVA, T. A. da; BOMBONATO, F. **Apresentando o Drywall em Paredes, Forros e Revestimentos**. Anais do 12º Encontro Científico Cultural Interinstitucional - 2014 ISSN 1980-7406. Toledo, Paraná, 2014. Disponível em: <[https://www.fag.edu.br/ upload/ecci](https://www.fag.edu.br/upload/ecci)> Acesso em: 25 de abr. 2019.

DUARTE, Everson Ferreira. **Diagnóstico da geração de resíduos de gesso acartonado na construção civil - obras comerciais em Curitiba**. 2014. Disponível em: <www.repositorio.toca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/.../CT_CECONS_III%20_2014_06.pdf> Acesso em: 24 abr. 2019.

GOLDMAN, P. **Introdução ao Planejamento e Controle de Custos na Construção Civil Brasileira**. 4 ed. São Paulo: Pini, 2008.

HERINGER, Abigail Silva. **Análise de Custos e Viabilidade entre Drywall e Alvenaria Convencional**. Curso de Engenharia Civil. Área de Pesquisa: Construção Civil, 2015. Disponível em: <pensaracademico.facig.edu.br/index.php/repositorio/article/download/642/554> Acesso em: 23 abr. 2019.

JOHN, Vanderley M.; CINCOTTO, Maria Alba. **Alternativas de gestão dos resíduos de gesso**. 2012. Disponível em: <www.sibr.com.br/sibr/DownloadFile?idObj=159&tipoObj=artigo> Acesso em: 23 abr. 2019.

KRAUSE, Maggi. **Drywall sem segredos**. Arquitetura & Construção. São Paulo: Editora Abril. n. 87. 1-34 p. nov. 2010. Disponível em: <https://issuu.com/gessoe/servicos/docs/revista_2> Acesso em: 22 abr. 2019.

LAI, Luciano. **Verificação do custo-benefício do sistema Drywall segundo a ABNT NBR 15575:2013**. 2016. Engenharia Civil. Escola Politécnica. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <<http://www.monografias.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10017882.pdf>> Acesso em: 02 mai. 2019.

MARCONDES, Fábila Cristina Segatto. **Sistemas logísticos reversos na indústria da construção civil - estudo da cadeia produtiva de chapas de gesso acartonado**. 2007. Disponível em: <www.pcc.usp.br/file/text/.../Dissertação%20Fábila%20Marcondes%20ed%20rev.pdf> Acesso em: 23 abr. 2019.

PERSILUZ. **Forro Drywall**. 2019. Disponível em: <<http://persiluz.com.br/portfolio/forro-drywall/>> Acesso em: 25 abr. 2019.

PIRES, Lucas Guimarães; SANTOS, Max Willian do Espírito; NETO, Mozart Mariano Carneiro. **Uso de Drywall na Construção Civil**. Engenharia Civil. UNESP - FEIS. Ilha Solteira, SP, 2012.

SILVA, Luis Henrique Jacinto da. **Aplicação da Tecnologia de Gesso Acartonado na Construção Civil**. Faculdade Pitágoras. Londrina, 2017.

SILVA, R. de A.; SILVA, R. J. de A. **Técnica construtiva: Painéis de gesso acartonado**. 2012. Disponível em: <<http://www.d2reengenharia.com.br/tecnica-construtiva.php>> Acesso em: 28 abr. 2019.

SIMPLES DECORAÇÃO. O que vc precisa saber sobre Drywall (ou gesso acartonado). 2012. Disponível em: <<http://www.simplesdecoracao.com.br/2012/01/o-que-vc-precisa-saber-sobre-drywall-ou-gesso-acartonado/>> Acesso em: 22 abr. 2019.

TRES, K. Utilização do sistema Drywall em uma edificação residencial: análise comparativa entre alvenaria em bloco cerâmico e Drywall. 2017. Disponível em: <<https://riuni.unisul.br/bitstream/handle/12345/4005/TCC%20-%20KARINA%20TRES%20-%20DRYWALL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>> Acesso em: 27 abr. 2019.