



**COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL
COORDENAÇÃO DE TFC
TRABALHO FINAL DE CURSO**

**ESTUDO COMPARATIVO DA UTILIZAÇÃO DE DRYWALL COM O SISTEMA
CONSTRUTIVO CONVENCIONAL DE VEDAÇÃO E DIFICULDADES NA
IMPLANTAÇÃO DESTES NA REGIÃO SUL DA BAHIA**

**COMPARATIVE STUDY OF THE USE OF DRYWALL WITH THE
CONVENTIONAL BUILDING FENCE SYSTEM AND DIFFICULTIES IN
IMPLEMENTING THE SYSTEM IN THE SOUTH REGION OF BAHIA**

Roberto Fontes Passos Dias

Orientador: Prof. Esp. Kaique Ourives

RESUMO

O uso de alvenaria como método de vedação é o mais comum na região sul da Bahia, esta pesquisa apresentará um breve histórico do sistema convencional e do Drywall e depois fará a comparação destes, discorrendo sobre as principais características e apresentando algumas comparações entre eles. A comparação teve como pontos de análise a redução do consumo de área, análise de produtividade e custo. Verificou-se também a dificuldade em implementar o sistema Drywall no sul da Bahia. Apesar de ser um método pró sustentabilidade, com menor geração de entulho e maior agilidade na construção, este ainda possui um custo elevado de material e mão de obra. Porém foi possível perceber que para obras de grande porte o custo se equipara, pois, o sistema Drywall é tão eficiente quanto e mais rápido, reduzindo tempo de mão de obra.

Palavras-chave: Sistema Drywall. Alvenaria x Drywall. Métodos de vedação.

ABSTRACT

The use of masonry as a sealing method is the most common in the southern region of Bahia, this research will present a brief history of the conventional system and Drywall and then will compare them, discussing the main characteristics and presenting some comparisons between them. The comparison had as points of analysis the reduction of area consumption, productivity and cost analysis. It was also verified the difficulty in implementing the Drywall system in the south of Bahia. Despite being a pro-sustainability method, with less waste generation and greater agility in construction, it still has a high cost of material and labor. However, it was possible to notice that for large works, the cost is the same, because the Drywall system is as efficient and faster, reducing labor time.

Keywords: Drywall System. Masonry x Drywall. Sealing methods.

1 INTRODUÇÃO

O sistema de construção está, cada dia mais, se modernizando com inovações que ocasionam grandes melhorias, tanto em qualidade do produto, quanto na praticidade e na confiabilidade do processo. Assim, torna-se essencial a evolução da engenharia civil para a obtenção de novos métodos construtivos. Atualmente, a construção civil apresenta diversos sistemas que surgiram de acordo com a necessidade e com os novos recursos que chegaram no mercado.

Os empreendedores buscam alternativas e soluções mais eficientes e rápidas, e essa procura incentivou os profissionais da construção civil a ir atrás de soluções, as quais trouxessem modernização para as construções, com a finalidade de melhorar a qualidade das obras e reduzir prazo e custo. Neste contexto, o sistema construtivo em Drywall aparece como uma das principais alternativas que proporcionam eficiência nas edificações.

Este possui grande vantagem quando se analisa o fator tempo, pois sua execução é rápida e de fácil limpeza do ambiente após montagem, o levante de paredes com Drywall proporciona pouca geração de entulhos, além de demandar menos mão de obra. Outro fator importante é que a utilização deste material possibilita um ganho de área útil de até 5%, pois as paredes de Drywall são mais estreitas quando comparadas às de alvenaria comum (BRITO, et al., 2014).

Nesse contexto, a utilização do Drywall como elemento de vedação tem se tornado constante em obras de médio e grande porte. Porém, é importante ressaltar que, apesar de a

utilização e a procura pelo sistema Drywall terem aumentado, ainda existe a necessidade de obtenção de mais informações acerca deste material, bem como a comparação da diminuição do tempo de serviço com este tipo de vedação em relação ao uso da alvenaria convencional.

O objetivo do presente trabalho é analisar a viabilidade técnica do uso de Drywall em comparação com o sistema convencional de vedação em alvenaria, com foco em economia de área útil, produtividade e custo, além de verificar a viabilidade da implementação desses sistemas nas construções da região sul da Bahia.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Sistema construtivo convencional

O uso da alvenaria como principal material de construção acompanhou o homem por toda a sua história. Na antiguidade, os tijolos utilizados eram secados ao sol, nas construções persas e assírias, em 10.000 A.C., e de tijolos queimados em fornos a 3.000 A.C. Grandes exemplos do emprego de alvenaria da antiguidade são: a Muralha da China, construída entre os períodos de 300 e 200 A.C., o Coliseu em Roma onde a construção teve fim em 82 D.C., o Panteão que data de 123 D.C. e ainda o Farol de Alexandria, que é construído em alvenaria de pedra a cerca de 2260 anos e foi destruído em um terremoto no século XIII (FRANCO, 1998).

Entretanto, no início do século XX, a construção com a utilização da alvenaria decaiu, por causa do levantamento de edifícios em grandes alturas, passando a ser utilizada apenas em edifícios de um e dois pavimentos. Já por volta da década de 60, o emprego da alvenaria ressurgiu na Europa e EUA com início do PCAE (Processos Construtivos de Alvenaria Estrutural) para edifícios multipavimentos (SOUZA, 2013).

Souza (2013) ainda aponta que a alvenaria convencional é constituída por pilares, vigas e lajes de concreto, que são preenchidos com tijolos cerâmicos para vedação. Assim, para este caso, o peso da construção é distribuído para os elementos estruturais e, por isso, as paredes são chamadas de elementos “não-portantes”. Nesse sistema, ainda é necessário fazer o corte na alvenaria em determinados trechos para embutir as instalações hidrossanitárias e elétricas.

As alvenarias podem ter duas classificações, são elas: estrutural e de vedação. Considera-se como alvenarias de vedação, as paredes que realizam o fechamento sem apresentar valor estrutural. Geralmente, essas alvenarias são empedadas em construções de concreto armado e são formadas de tijolos cerâmicos. Já as alvenarias estruturais são paredes

que possuem valor estrutural e são compostas, em geral, de blocos de concreto ou tijolos cerâmicos maciços (MOLITERNO, 1995).

Os componentes da alvenaria são os tijolos ou blocos. Esses componentes, são elementos de tamanho e peso manuseáveis, além de apresentar também uma geometria regular. As juntas de argamassa entre os componentes são compostas de argamassa de assentamento que são aplicadas no estado plástico e, depois do endurecimento e cura, possui forma definida e função de solidarização dos componentes (SABBATINI, 1984).

O processo de construção com concreto armado moldado no local associado ao fechamento de alvenaria não estrutural de tijolo cerâmico e ainda, rejuntado com argamassa é o sistema construtivo considerado como predominante e convencional no Brasil, especialmente no âmbito habitacional. Para a alvenaria, os insumos utilizados são tijolo cerâmico, areia, cimento e cal ou filito. Este sistema é muito aceito culturalmente e possibilita maior liberdade do usuário em realizar modificações (HADDAD, 2013).

A Figura 1 exhibe o sistema de alvenaria de vedação.

Figura 1 - Sistema de alvenaria de vedação.



Fonte: Alfamateriais, (2013) apud Haddad, (2013).

As principais características das alvenarias, de acordo com Nascimento (2004), são:

- Resistir à umidade e aos movimentos térmicos;
- Resistir à pressão do vento;
- Isolar o ambiente no caráter térmico e acústico;

- Resistir às infiltrações de água pluvial;
- Controlar a migração de vapor de água e regular a condensação;
- Ser a base ou o substrato para revestimentos em geral;
- Fornecer segurança para usuários e ocupantes;
- Adequar e dividir ambientes.

O sistema de alvenaria é considerado como artesanal, já que é produzido no canteiro de obras, sem padrões definidos ou normas obrigatórias que devem ser cumpridas. Por isso, tem-se o surgimento de diversos erros (por exemplo: de traços, com proporções erradas nas misturas dos materiais ou até mesmo com uma parede fora de prumo) que podem ocasionar patologias bem como produzir elevados desperdícios. Além disso, existem os desperdícios dos rasgos nos tijolos feitos para alocar as instalações (HADDAD, 2013).

2.2 Histórico da aplicação do Drywall na construção civil

O sistema chamado Drywall utiliza placas de gesso acartonado e começou a ser utilizado no Brasil na década de 1990, constitui um modelo construtivo aplicado principalmente em vedações internas. É comumente comparado a um “sistema construtivo a seco”, o qual possui uma construção limpa, com velocidade de trabalho rápida e com pouca geração de resíduos. Na década de 1990, o setor produtivo se manteve bastante focado em tornar públicas as informações sobre o desempenho dos sistemas para Drywall, com isso o Instituto de Pesquisas Tecnológicas desenvolveu estudos com os produtos dos fabricantes hoje presentes no Brasil, o que contribuiu para a ampliação do conhecimento técnico para a execução de paredes (MITIDIARI, 2016).

A primeira norma regulamentadora para chapas de gesso acartonado foi publicada em 2001, logo após surgiu a especificação para a utilização dos perfis em aço galvanizado, os quais são necessários no sistema de Drywall. Para garantia de qualidade no setor produtivo foi desenvolvido um Programa da Associação Brasileira do Drywall (PSQ-DRYWALL), este possui uma estrutura de pesquisa no campo tecnológico, o qual concentra as normas regulamentadora e práticas que visam combater a não conformidade na produção (SANTOS E RACHID, 2016).

2.3 Principais características do uso do Drywall no processo construtivo

O sistema Drywall é considerado como totalmente industrializado, possibilita a composição de paredes e forros de ambientes internos, com rapidez, pouca sujeira e baixo desperdício. Com isso, cada vez mais, essa técnica construtiva tem sido empregada no Brasil. As chapas de Drywall são compostas por um interior em gesso e uma capa em material tipo papel-cartão na parte externa e sua fixação depende de estruturas em aço galvanizado. Todos os componentes e materiais necessários chegam prontos na obra para instalação, necessitando apenas de um profissional capacitado para fazer a montagem. É a principal forma de construção na Europa e Estados Unidos (SANTOS E SOUZA, 2014).

O termo “Drywall” significa parede seca. Pois, a técnica é composta de um sistema de vedação formado por uma estrutura metálica de aço galvanizado com a aplicação de uma ou mais chapas de gesso acartonado parafusadas em ambos os lados. E, nesse método construtivo, não é necessário o uso da argamassa na execução, reduzindo o volume de entulhos gerados como ocorre na execução da alvenaria convencional (SILVA; FORTES, 2009). O uso do Drywall é extremamente importante, já que é uma técnica mais sustentável, as paredes de gesso são mais leves e com espessuras menores que as das paredes de alvenaria (SCHEIDEGGER, 2019).

Os autores Nunes (2015) e Scheidegger (2019) indicam que as etapas necessárias para a execução da técnica de Drywall, são:

- 1) Locação e fixação dos guias;
- 2) Colocação dos montantes;
- 3) Reforço da primeira face da divisória para afixação de cargas;
- 4) Fechamento da primeira face da divisória;
- 5) Tratamento das juntas e arestas;
- 6) Colocação do isolante termo acústico;
- 7) Instalações prediais;
- 8) Fechamento da segunda face da divisória;
- 9) Revestimento.

Pires, Espírito Santo e Carneiro-Neto (2020) comparam o sistema de Drywall com outras técnicas construtivas e ressaltam que a técnica em estudo realiza uma obra limpa e muito rápida, entretanto, a execução necessita de uma mão-de-obra especializada. Além disso, podem ser citadas como principais vantagens do uso de Drywall as seguintes características.

- a. Redução dos desperdícios;
- b. Baixo peso (manuseio mais rápido);
- c. Montagem precisa;
- d. Acabamento impecável;
- e. Ganho de espaço ambiental;
- f. Desempenho acústico superior com paredes mais esbeltas;
- g. Fundações e estruturas mais leves;
- h. Aumento dos custos globais com um cronograma mais enxuto.

Assim, diante de muitos benefícios, a utilização de Drywall vem conquistando a preferência de arquitetos, construtores e incorporadores brasileiros pelo baixo impacto no meio ambiente quando comparado aos sistemas construtivos tradicionais (SANTOS E SOUZA, 2014).

3 MATERIAL E MÉTODOS

Conforme Rodrigues et al. (2007), a metodologia científica é realizada por um conjunto de abordagens, técnicas e processos que são usados pela ciência para elaborar formulações e na resolução de problemas no tema em estudo, de caráter sistemático. A presente pesquisa será baseada a partir de análise qualitativa dos dados obtidos. Quanto aos objetivos da pesquisa científica, pode-se adotar que possui a classificação de exploratória e descritiva.

O método de pesquisa que será empregado é o da pesquisa bibliográfica. Este método tem como finalidade coletar informações de textos, livros, artigos e demais materiais de caráter científico. Esses dados devem ser usados como embasamento para o desenvolvimento do assunto em análise. O procedimento de análise para esta pesquisa deverá ser:

1. Apresentar o sistema de vedação convencional da construção civil;
2. Identificar o histórico de surgimento e as principais características do uso do Drywall no processo construtivo;
3. Avaliar tecnicamente o emprego do Drywall em comparação com o sistema construtivo tradicional;
4. Analisar a viabilidade de implementação desse método na região sul da Bahia.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

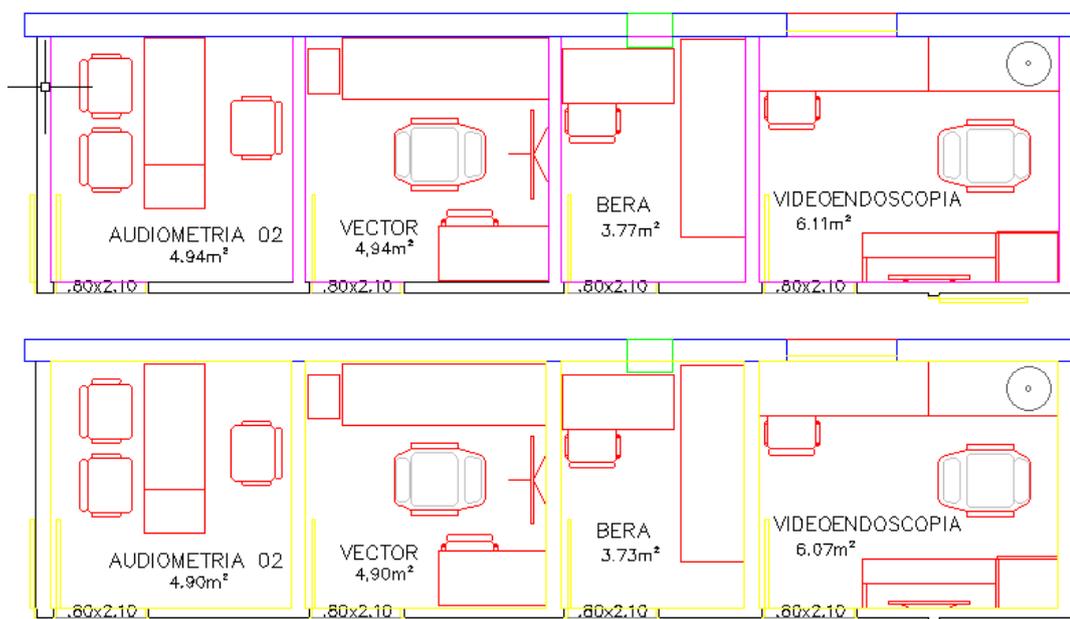
4.1 Quanto a economia de área útil

Esse raciocínio é simples, se considerar o bloco com menor espessura sendo ele de 9cm, mais o acréscimo do reboco dos dois lados a menor espessura de parede que se consegue com alvenaria é de 13cm. Considerando que todo o levante de alvenaria será executado com prumo, alinhamento e esquadro.

Existem três tamanhos diferentes de perfis de Drywall, com 48mm, 70mm e 90mm. Soma-se ao perfil a espessura de uma chapa em cada lado do mesmo, a chapa possui 12,5mm. Portanto, usando como comparação o perfil mais largo de 90mm com o acréscimo de duas chapas acartonadas, tem-se uma espessura final da parede de 11,5 cm.

Tem-se 13cm contra 11,5cm, parece uma diferença muito pequena para ser levada em consideração, mas segue um exemplo prático abaixo na figura 2.

Figura 2 – Projeto Clínica Otoclin em Ilhéus-BA adaptado



Fonte: Própria, adaptado do engenheiro e arquiteto Paulo Henrique Cardoso Pereira, 2020.

Em primeiro momento, não reduziu em praticamente nada a área útil, uma redução de menos de 1%. Mas se considerar que sala de audiometria necessita ter isolamento acústico, essa conta aumenta, o isolamento acústico para paredes em alvenaria demanda que seja executado após o revestimento com reboco, já no drywall pode-se fazer entre as chapas acartonadas, não

umentando em nada a espessura. Salienta-se que o projeto original previa paredes com espessura de 9cm, o que já faz uma diferença considerável em comparação a uma parede em alvenaria com 13cm.

Portanto, precisa-se analisar a necessidade do empreendimento quando a discussão for sobre área útil.

4.2 Quanto a produtividade

ALVENARIA:

Conforme índice da tabela SINAPI com código de número 103357, a hora homem do pedreiro para execução de alvenaria com bloco cerâmico de 9x19x29 é de 0,77 h/m² e do servente é 0,385 h/m².

Conforme índice da tabela SINAPI com código número 87879, a hora homem do pedreiro para execução de chapisco em alvenaria é de 0,07 h/m² e do servente 0,007 h/m².

Conforme índice da tabela SINAPI com código número 87529, a hora homem do pedreiro para execução de massa única, para recebimento de pintura, em argamassa traço 1:2:8, preparo mecânico com betoneira 400l é de 0,47 h/m² e do servente é 0,17 h/m².

- Tem-se que para executar 1m² de alvenaria com chapisco e reboco é necessário 1,31 horas de pedreiro e 0,562 horas de servente.

DRYWALL:

Conforme índice da tabela SINAPI com código de número 96369, a hora homem do montador é de 1,05 h/m² e do servente 0,26 h/m².

- Tem-se que para executar 1m² de parede em drywall, a qual já é pronta para posterior pintura, é necessário 1,05 horas de montador e 0,26 horas de servente.

Fazendo uma comparação para 100m²:

- São necessários 5,5 dias para executar 100 m² de alvenaria com chapisco e reboco, utilizando um pedreiro e um servente.
- São necessários 4,4 dias para executar 100m² de drywall, utilizando um montador e um servente.

Chega-se à conclusão de que o drywall é mais produtivo, além de gerar menos entulho e facilitar a limpeza do ambiente.

4.3 Quanto ao custo

Utilizando os mesmos índices SINAPI do item anterior tem-se que:

O custo para execução de drywall é de 250,79 R\$/m²

O custo para execução de alvenaria com chapisco e reboco é de 96,96 R\$/m²

O custo é 2,6 vezes maior, esse é o grande problema e o motivo de as pequenas e médias construções não aderirem a esse método de vedação, já nas obras de grande porte, essa diferença compensa em relação ao tempo de execução e valor gasto com mão de obra.

4.4 Viabilidade de implementação desse método na região sul da Bahia

Esse é um método que está crescendo gradativamente na região sul da Bahia, principalmente em grandes empreendimentos e mais comumente utilizado por empresas que vem de fora.

Existe um grande problema, que é a dificuldade de inovação se analisar os empresários da própria região, a construção no sul da Bahia ainda foca na estrutura convencional em concreto armado e vedação com alvenaria de blocos cerâmicos, poucas ainda são as obras que inovam.

É mais viável a implantação em obras de grande porte, como hotéis, edifícios, hospitais, pois facilita a compra do material em grande quantidade, o que reduz consideravelmente o custo do mesmo, possibilitando uma compra única na fábrica.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O drywall possui inúmeras vantagens em relação a alvenaria convencional, em relação ao desempenho técnico ele é tão eficaz quanto a alvenaria, porém o custo é a sua principal desvantagem., fazendo com que empreendimentos que não possuam um aporte grande mensal optem por execução de alvenaria ao invés do drywall.

O drywall ainda possui melhor desempenho termo-acústico em relação a alvenaria, pois possibilita a utilização de outros materiais entre as chapas, não aumentando em nada a

espessura, além de possuir um grande papel na sustentabilidade, sendo um material totalmente reciclável.

Infelizmente esse sistema ainda é mais adotado no exterior, mas quanto mais difundida for a utilização desse material, mais fácil será encontrar mão de obra especializada e material com custo benefício melhor.

REFERÊNCIAS

BRITO, C. E; ALBUQUERQUE, S. T; BOMBONATO, F. **Drywall em paredes, forros e revestimento**. PARANA, 2014.

FRANCO, L. S. **Aplicação de diretrizes de racionalização construtiva para a evolução tecnológica dos processos construtivos em alvenaria estrutural não armada**. Orientação de Vahan Agopyan. Brasil - São Paulo, SP. 1992. Tese (Doutorado) - Escola Politécnica. Universidade de São Paulo. 1998.

HADDAD, A. N. **Comparação entre materiais da construção civil através da avaliação do ciclo de vida: sistema drywall e alvenaria de vedação**. 2013. Tese de Doutorado. Universidade Federal Fluminense.

MITIDIARI C. **Drywall no Brasil: Reflexões Tecnológicas**. 2016.

MOLITERNO, A. **Caderno de estruturas em alvenaria e concreto simples**. São Paulo. Editora Blucher, 1995.

NASCIMENTO, O. L. **Alvenarias**. 2. ed. Rio de Janeiro: IBS, 2004.

NUNES, H. P. **Estudo da aplicação do Drywall em edificação vertical**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2015.

ORÇAFASCIO. **Software para Engenharia**. Disponível em: <<https://app.orcafascio.com/banco/composicoes>>, acesso em: 25 de maio de 2022.

PIRES, L. G.; ESPÍRITO SANTO, M. W. do; CARNEIRO-NETO, M. M. **Uso De Drywall Na Construção Civil**. Revista Eletrônica, [s. l.], p. 1-16, 2020.

RODRIGUES, W. C. et al. **Metodologia científica**. Faetec/IST. Paracambi, 2007.

SABBATINI, F. H. **O processo construtivo de edifícios de alvenaria estrutural silicoalcalária**. 1984. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Escola Politécnica da Universidade Federal de São Paulo, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 1984.

SANDES, C. D. P. **Análise comparativa entre drywall e alvenaria de blocos cerâmicos aplicada na policlínica de Paulo Afonso-BA: Estudo de caso**. Universidade Federal de Alagoas, trabalho de conclusão de curso, 2019.

SANTOS, J. T.; RACHID, L. E. F. **As inovações tecnológicas do drywall aplicadas ao mercado da Construção civil.** Anais do 14º Encontro Científico Cultural Interinstitucional, 2016.

SANTOS, E. I. F. Dos; SOUZA, H. P. **A utilização e técnicas construtivas em Drywall.** Faculdades Doctum, Minas Gerais, 2014.

SCHEIDEGGER, G. M. **Análise física do sistema drywall: uma revisão bibliográfica.** Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 04, Ed. 03, Vol. 04, pp. 19-41. Março de 2019.

SILVA, L. C. S.; FORTES, A. S. **A utilização do Drywall como método de redução de cargas e custos em estruturas de concreto armado.** Monografia (Graduação). Universidade Católica de Salvador. Salvador, 2009.

SOUZA, L. G. **Análise comparativa do custo de uma casa unifamiliar nos sistemas construtivos de alvenaria, madeira de lei e Wood Frame.** Florianópolis, SC, 2013.