

Utilização do Drywall: Vantagens e Desvantagens

Kathleen Thaís de Melo¹
Mateus Eça Souza (orientador)²

RESUMO

Empregado atualmente em muitas construções no Brasil, o método *Drywall* aparece como uma alternativa para a alvenaria cerâmica de vedação, mas com qualidade igual ou superior a esta. O sistema é basicamente formado por chapas feitas de gesso comum, encapadas por cartão duplex, estruturadas por perfis metálicos. O presente trabalho teve como objetivo geral verificar as vantagens e desvantagens das construções realizadas pelo método *Drywall* em relação ao método tradicional de alvenaria cerâmica de vedação no que tange aos custos para esta construção. Concluiu-se neste estudo o quão relevante se torna os custos indiretos de uma obra em *Drywall*, mostrando detalhadamente que se considerado apenas os custos fixos não seria possível notar a verdadeira vantagem da utilização do método construtivo com *Drywall*. A vantagem que fica mais evidente na apresentação deste trabalho quanto à utilização de *Drywall* é o grande aumento de produtividade das paredes, com menos tempo construtivo das paredes, de modo a obter economia nos custos indiretos de obra (mão de obra, recolhimento de resíduos, tempo de acabamento entre outros).

Palavras-chave: Drywall. Alvenaria cerâmica de vedação. Comparação. Vantagens e desvantagens.

1 INTRODUÇÃO

A chegada de novas tecnologias tem feito do *Drywall* uma ótima alternativa para uso no mercado da construção civil. As três aplicações que compõem o sistema: placa de gesso, massa de vidraceiro e fita adesiva, estão aprimorando sua formulação para oferecer benefícios na entrega final do produto.

O *Drywall* é uma moderna tecnologia de construção que substitui as paredes de alvenaria, feitas de tijolos ou blocos, por massa de cimento. O termo significa "parede seca" e vem ganhando espaço no Brasil por ser um processo rápido, econômico e racional. Diante desse contexto, surge a seguinte questão: qual seria a vantagem e desvantagem da utilização da técnica de *Drywall* em comparação com a alvenaria cerâmica de vedação?

Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo apresentar a técnica *Drywall* e suas vantagens e desvantagens, demonstrando seu desempenho,

¹ Acadêmico(a) do curso de Engenharia Civil da Faculdade Unime

² Orientador(a). Docente do curso de Engenharia Civil da Faculdade Unime

qualidade, viabilidade, custo e tempo de execução comparado a alvenaria. Como objetivos específicos, o trabalho visa: verificar o uso do *Drywall* na construção civil; demonstrar as características do sistema; e apresentar a técnica *Drywall* em relação a alvenaria cerâmica de vedação com suas vantagens e desvantagens.

O presente tema se justifica pela técnica ser sustentável, pois muitos componentes de aplicação são recicláveis e seus resíduos podem ser encaminhados para a indústria de cimento, fabricantes de gesso agrícola ou até mesmo devolvidos ao fabricante original. Segundo a Associação Brasileira para Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e Demolição (ABRECON), o descarte irregular desses materiais é uma prática comum, que traz consequências nefastas para a rotina de uma empresa.

Este sistema é amplamente aceito no mercado por ser prático e funcional para a construção e reforma de espaços. Esse sistema é benéfico para o planeta, porque seus elementos têm impacto mínimo no meio ambiente. O desperdício é baixo e os equipamentos utilizados nesse sistema consomem muito pouca energia, o que faz do presente trabalho um ótimo contribuinte de conhecimento para os profissionais da engenharia civil e acadêmicos.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Metodologia

O tipo de pesquisa realizada foi a Revisão de Literatura, onde foram pesquisados livros, dissertações e artigos científicos selecionados através de busca nas seguintes bases de dados: *SciELO*, Google Acadêmico e Portal CAPES. O período dos artigos pesquisados foram os trabalhos publicados nos últimos 14 anos. Os descritores utilizados na busca foram: Utilização do *Drywall*; Alvenaria cerâmica de vedação; Comparativo; Vantagens e desvantagens; Construção civil.

2.2 Resultados e Discussão

A construção civil é considerada o termômetro do nível de atividade industrial de um país, e no Brasil, atravessa um período de baixo crescimento e caminha no mesmo ritmo do crescimento da economia em geral, segundo dados do Sindicato da

Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo (SindusCon-SP) e da empresa de auditoria Deloitte, no entanto, as projeções para o ano de 2017 apontavam para uma retomada de crescimento em 2018 (MILANEZ, 2016).

A importância da Construção Civil para o país transparece nos números que o setor apresenta, o segmento, no ano de 2017 possuía 127 mil empresas ativas na indústria da construção, ocupando cerca de dois milhões de pessoas. O gasto com salários, retiradas e outras remunerações chegaram a R\$ 58,5 bilhões e o salário médio mensal foi de R\$ 2.235,16, apresentando um imenso poder de inclusão social. A contribuição direta do setor para o PIB nacional gira em torno de 6% (IBGE, 2018), sendo ainda geométricos os efeitos indiretos.

Apesar de toda a grandeza do setor, ainda existem muitas construções habitacionais ou “obras”, que são executadas por meio de sistemas informais, sem nenhum tipo de garantia de orçamento, cumprimento de prazos e dos próprios materiais usados na construção, além dos problemas gerados com os resíduos produzidos durante a obra (LUCHEZZI; TERRENCE, 2013).

Apesar de estar se tornando um importante precursor de inovações técnicas e de materiais, é ainda comum o desperdício de material de construção em obras civis, principalmente em função do mau planejamento e formalização dos processos que envolvem os projetos de construção (LUCHEZZI; TERRENCE, 2013).

Gonzalez (2008) concordando com os autores acima, afirma que as construções no Brasil caracterizam-se por não realizarem em sua duração o entrosamento mínimo entre as partes para a racionalização dos procedimentos que compõe o planejamento. O intercâmbio entre os vários profissionais que trabalham na obra, desde o arquiteto, passando pelos engenheiros de estrutura, os de instalação elétrica e hidráulica, aparece comprometido, surgindo daí incontáveis problemas de incompatibilidade dentro das obras, além de desperdício e desrespeito às regras básicas ambientais.

Porém, não só as construções de pequeno porte sofrem desta síndrome do não planejamento, mas também grandes projetos, muitos deles da rede pública, como estradas, prédios, escolas, hospitais, que também foram, e ainda são, vítimas deste descaso. Uma das maiores mudanças que ocorreu no Brasil nos últimos anos, está na cobrança social para o controle de gastos e materiais e principalmente para o uso racional dos recursos do planeta como um todo, denominado Desenvolvimento Sustentável. Nada mais lógico quando pensa-se que a construção civil no mundo

utiliza de 40% de todo material retirado da natureza (não renováveis) e 40% de todos os resíduos gerados pela sociedade (GONZALES, 2008).

Numa época em que se fala de qualidade, produtividade e respeito ao meio-ambiente, o gerenciamento de resíduos das obras civis no país faz toda a diferença, evitando o retrabalho, o desperdício, a geração de resíduos, o aumento de custos, o uso desnecessário de mão-de-obra e horas extras, o comprometimento de todo o meio-ambiente. Diante disso, a construção civil no Brasil tende a incorporar novos materiais, consagrados em outros países, tanto para economia de tempo quanto de custos (BARBOSA, 2015).

A construção civil brasileira tem um enorme papel de contribuição no desenvolvimento e economia do país sendo um ótimo agente de promoção de renda e emprego. Entretanto, não obstante sua importância, o setor apresenta vários problemas ocasionados por desperdício, baixa produtividade, custos elevados e falta de mão-de-obra. Avanços na tecnologia de construção e de materiais propiciaram uma melhoria de eficiência e diminuição de custo e tempo de obra (PINTO, 2018).

Empregado em muitas construções no Brasil, o método *Drywall* aparece como uma alternativa para a alvenaria comum, mas com qualidade igual ou superior a esta. O *Drywall*, conhecido popularmente como “gesso acartonado”, é basicamente formado por chapas feitas de gesso comum, encapadas por cartão duplex, estruturadas por perfis metálicos (COSTA; SILVA; BOMBONATO, 2014). O sistema, além das placas de gesso, também pode ser constituído por chapas OSB (*Oriented Strand Board*) e cimentícias. As placas mais utilizadas na construção civil brasileira são basicamente de três tipos: *Standart* (ST); Resistente a umidade (RU); e Resistente ao fogo (RF) (BARBOSA, 2015).

O sistema construtivo denominado *Drywall*, foi criado nos Estados Unidos no século XIX, aparecendo como uma alternativa para que as construções da época tivessem uma maior resistência a incêndios, que destruíam vilarejos e cidades nesse século. Após meio século seu uso foi amplificado para a Europa sendo usado regularmente nas construções residenciais (FLEURY, 2014).

Muitos anos após seu uso difundido pelo mundo, ele chega ao Brasil, um pouco mais de um século após sua criação, tendo em Pernambuco sua primeira fábrica, na cidade de Petrolina. Porém, nesta iniciativa viu-se o *Drywall* sendo mais usado em forros de áreas comerciais e residenciais (CICHINELLI, 2008).

Com execução rápida e flexibilidade como suas maiores vantagens o sistema *Drywall* veio a ser usado com mais relevância quando as fabricantes internacionais ingressaram no mercado nacional em meados dos anos 90, o que ajudou nesse crescimento de uso (CICHINELLI, 2008).

Com a construção do conjunto habitacional Zezinho Magalhães Prado, em Guarulhos, onde as estruturas verticais internas foram de *Drywall* e feitas pelos arquitetos João Batista Vilanova Artigas, Fábio Penteadó e Paulo Mendes da Rocha, veio à tona o caráter inovador do sistema no país (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE DRYWALL, 2019).

Somente após os anos de 1990 o *Drywall* ganhou popularidade no Brasil após o começo de sua produção, sendo visto como inovação e com custo benefício interessante. As empresas estrangeiras Lafarge e BPB começaram a explorar o mercado brasileiro por volta dos anos de 2000. Posteriormente foi criada a Associação Brasileira de *Drywall*, formada pelas três principais fábricas de gesso acartonado atuantes no mercado brasileiro: Knauf *Drywall*, Lafarge Gypsum e Placo do Brasil (FLEURY, 2014).

Esta associação criou, em 2007 o Programa Setorial de Qualidade do *Drywall* (PSQ-*Drywall*). O mercado começa realmente a empregar este material, que aponta um crescimento com média de 15% ao ano. Porém esse emprego é ainda pouco expressivo se comparado ao consumo de outros países como os Estados Unidos, Austrália e Japão (FLEURY, 2014).

O *Drywall* é fabricado em linhas de montagem industriais, em um processo de laminação contínua de uma mistura de gesso, água e aditivos entre duas lâminas de cartão, onde uma é virada nas bordas longitudinais e colada sobre a outra (FLEURY, 2014).

No Brasil são utilizados três tipos de chapas de *Drywall*: (i) Chapa Standard (ST), indicada para áreas secas, como paredes, forros, revestimentos, *shafts* e mobiliários integrados; (ii) Chapa Resistente ao Fogo (RF), indicada para áreas secas que possuam necessidades específicas de resistência ao fogo em paredes e forros de *Drywall*; (iii) Chapa Resistente à Umidade (RU), indicada para a execução de áreas molháveis, como banheiros, cozinhas e áreas de serviço (BARBOSA, 2015).

Este método de vedação vertical vem crescendo no Brasil, porém se encontra bastante atrasado em relação a outros países que já utilizam esse material há muito mais tempo. Anteriormente era aproveitado primordialmente para construção de

residências mais modernas. Este método se apresenta na aplicação em conjuntos habitacionais, comércios e serviços públicos (SILVEIRA, 2018).

Esta solução construtiva pode reduzir os prazos de execução da obra com a diminuição da quantidade de formas e escoramentos, além do fato que a montagem da estrutura não pode ser afetada pela ocorrência de chuvas que ocasiona na danificação dos materiais geralmente utilizados na alvenaria tradicional. Conseqüentemente há a redução de cerca de 30% dos prazos de construção se comparada com o método convencional (LABUTO, 2014).

Como vantagem o método *Drywall* ainda apresenta: canteiros de obra organizados e a obra limpa, pois seus componentes chegam aos canteiros prontos para serem montados agregando assim a organização da obra; leveza; menores gastos com fundações; desempenho termo acústico; precisão dimensional; durabilidade; ganho de área útil; compatibilidade com outros materiais; sustentabilidade; redução de desperdícios e flexibilidade. Permite reparos simples com mais facilidade nas instalações elétricas, hidráulicas e hidrossanitários (LABUTO, 2014).

Algumas pessoas acreditam que as construções com *Drywall* são frágeis. Porém, está é reconhecida como uma eficiente técnica de revestimento que substitui paredes construídas de alvenaria em bloco cerâmico de vedação. Por mais que o *Drywall* seja ágil, que ele possa ser feito de maneira rápida, que esteja crescendo no mercado, que possa ser mais usado em residência, ainda são levantadas comumente questões como “quais são seus benefícios em relação às formas de construção tradicional de alvenaria utilizadas no Brasil” (BARBOSA, 2015).

É fundamental para o sucesso de um empreendimento, o estudo de viabilidade econômica e dos materiais utilizados em sua construção. Tendo em vista as novas dimensões do mercado e das diretrizes da globalização, existe a necessidade de dominar com segurança todas as etapas do empreendimento, incluindo a escolha do material utilizado (SILVEIRA, 2018).

Isso demanda uma metodologia capaz de gerar informações de qualidade, de relevância e em tempo hábil para as tomadas de decisão. Entende-se que para a sobrevivência e permanência competitiva das empresas no mercado, é necessário que estas integrem o processo de gestão da empresa ao processo de gestão de custos. O orçamento é o cálculo dos custos para executar uma obra ou um empreendimento e é uma das primeiras informações que o empreendedor deseja

conhecer ao estudar determinado projeto, especialmente quando envolve diferentes materiais (PINTO, 2018).

A construção implica gastos consideráveis, e é em função de seu valor, que o empreendimento estudado poderá se tornar viável ou não. Quanto mais detalhado a descrição dos materiais e de seus custos, mais assertivas serão as escolhas para sua construção. O orçamento e a escolha dos materiais podem resultar em lucro ou prejuízo para a empresa quando faltam critérios técnicos e econômicos mínimos para a sua elaboração. Assim, para elaborar um orçamento, é necessário desenvolver, além do cálculo dos custos, escolher detalhadamente os materiais que podem ser utilizados trazendo maior custo benefício. A abordagem do tema se explica pelo interesse em elaborar um estudo consistente entre materiais comumente utilizados na construção civil, verificando os benefícios de cada um e também seus problemas (BARBOSA, 2015).

No entanto, efetivamente, a escolha dos materiais não deve se limitar apenas aos custos, mas registrar a otimização dos recursos na atividade de maneira a atingir um melhor desempenho dos mesmos, levando em consideração que estes devem trazer ganhos em competitividade e nesse sentido buscar encontrar a necessidade do cliente (PINTO, 2018).

A construção de uma parede, forro ou um revestimento em *Drywall*, é ágil e gera baixa quantidade de entulho. A montagem de uma parede de divisória é rápida com tempo médio de 24 a 48 horas. Os sistemas *Drywall* têm medidas exatas e grande qualidade de acabamento. Podem ser realizadas várias formas de acabamento, como: pintura, textura, azulejos, pastilhas, mármore, granito, papel de parede, lambris de madeira, etc. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE *DRYWALL*, 2019).

A resistência do *Drywall* está diretamente ligada à sua estrutura. Os perfis de aço são os principais responsáveis pela resistência mecânica dos sistemas *Drywall*. Os critérios de qualidade definidos pelas normas são, entre eles: (i) devem ser produzidos a partir de chapas de aço mais robustas, com 0,50 mm de espessura; (ii) posteriormente devem receber uma camada mais espessa de galvanização (ou zincagem), de 275 g/m², o que garante maior resistência ante as diferentes condições climáticas e ambientais existentes no Brasil (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE *DRYWALL*, 2019).

O *Drywall* isola de forma eficaz os sons fazendo com que os ambientes se tornem mais agradáveis com menores taxas de geração de ruídos (ASSOCIAÇÃO

BRASILEIRA DE *DRYWALL*, 2019). Quando o sistema *Drywall* é composto por chapas duplas o mesmo recebe a aplicação de lã mineral, que reforça o isolamento acústico e corrige interferências acústicas no ambiente (CUNHA, 2012).

O isolamento térmico oferecido pelo *Drywall* tem origem nos materiais isolantes como a lã de vidro que ajuda na regularização da temperatura. Apresentam resultados de conformidade com as respectivas normas vigentes e programas setoriais de qualidade como o PSQ *DRYWALL*, NBR 15575 (Norma de desempenho) e outras (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE *DRYWALL*, 2019).

As manutenções dependem de profissional capacitado e treinado para a realização de reparos e consertos. Os mesmos possuem prazos de apenas um dia para realização desses trabalhos, com pouca geração de entulhos ao contrário de casos de manutenções em paredes convencionais, onde o prazo é maior e tem grande geração de entulho (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE *DRYWALL*, 2019).

Em função da agilidade em sua montagem, a reforma de um imóvel acontece de forma muito mais fácil. Os sistemas *Drywall* permitem construções diferenciadas, como uso de curvas, recortes para iluminação embutida entre outros. A construção de uma parede, forro ou um revestimento em *Drywall*, é ágil e gera baixa quantidade de entulho. A montagem de uma parede de divisória é rápida com tempo médio de 24 a 48 horas (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE *DRYWALL*, 2019).

Uma das maiores diferenças entre os métodos de alvenaria de vedação e do método *Drywall* é em relação à redução do volume de material transportado e facilidade de manuseio. Como as placas de *Drywall* são muito mais leves seu transporte, manuseio e armazenagem são mais fáceis de serem executados. Além disso, se comparados à alvenaria, a necessidade de material é muito menor (LABUTO, 2014).

Outra diferença que acaba se tornando uma vantagem é que a produtividade dos funcionários é bem maior. Assim os custos da mão de obra especializada (mais alta que a do tradicional alvenaria) acabam por serem viabilizados pela produtividade dos funcionários e pelo tempo de obra, que fica entre 60 a 50% menor que o sistema tradicional. “O oficial de pedreiro executa, em média, de 15m² a 20m² de alvenaria por dia, enquanto um montador de *Drywall* tem uma produção próxima aos 40m² no mesmo período” (FERREIRA, 2012, p. 23).

Permitindo flexibilidade no layout (paredes curvas e assimétricas) e aumento da área, (uma obra pode ganhar até 4% a mais de espaço) o método *Drywall* ainda

tem como vantagem a execução simultânea de vedação e instalação, não havendo necessidade de quebras para passagem de tubulação. Em caso de necessidade de reparo as placas podem ser simplesmente trocadas. A redução do peso da obra impacta na redução da utilização de “concreto aço e formas que atinge cerca de 10% quando comparado com vedações de alvenaria” (FLEURY, 2014, p. 36).

As paredes também não necessitam acabamento com massa corrida, e já se apresentam prontas para pintura ou outro tipo de acabamento. O método *Drywall* também apresenta algumas desvantagens. Entre elas estão a rejeição e desconhecimento dos consumidores a respeito do material e o efeito *knock knock* (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE DRYWALL, 2019).

Diante de um cenário que busca economia, qualidade e sustentabilidade, o método construtivo *Drywall* vem se desenvolvendo, cada vez mais, no mercado brasileiro, em razão de suas características e de processos de usabilidade do material. Segundo Labuto (2014) é relevante destacar: (i) o peso da estrutura; (ii) canteiro de obra sustentável; (iii) isolamento térmico e acústico; (v) materiais sustentáveis; (vi) planejamento das instalações.

Uma grande desvantagem em relação à alvenaria é quanto à resistência. Conforme Fleury (2014, p. 34) é “baixa resistência mecânica do gesso acartonado quando comparado a outros sistemas de vedação. As placas de *Drywall* quando sujeitas a impactos, podem ser quebradas com facilidade”.

A mão de obra especializada e treinada é uma exigência para a instalação do *Drywall*. Esta mão de obra também não é muito comum em vários lugares do Brasil, o que acaba por encarecer seu custo. Exige ainda que as instalações elétricas e hidráulicas sejam realizadas ao mesmo tempo que a instalação, por isso o planejamento da obra deve ser impecável, para que não ocorram atrasos ou operários fiquem sem frente de serviços (LABUTO, 2014).

As placas são de uso interno, mesmo que apresentem resistência a água. Porém, destaca-se como maior desvantagem para os consumidores finais da utilização do *Drywall* o limite de 10 quilos para que se fixem objetos nas paredes.

Para Cortês *et al.* (2011) a indústria da construção civil do país ainda não se comprometeu com a ideia da responsabilidade socioambiental. Este retrato está no baixo investimento na formação e qualificação dos profissionais e na destinação inadequada dos resíduos sólidos, além do uso de materiais e tecnologias ultrapassados.

Para Bassani (2015, p. 1) o desenvolvimento sustentável na construção civil “busca soluções que atendam às necessidades dos clientes, suas restrições orçamentárias e o conforto dos usuários, prezando pela racionalidade na utilização de recursos naturais”.

Sobre o canteiro de obra, o uso do *Drywall* possibilita a execução de uma obra seca, limpa e mais rápida, se comparada aos sistemas construtivos convencionais. O mesmo se torna sustentável por utilizar uma quantidade muito menor de água e materiais, já que os materiais são calculados já no planejamento de obra, viabilizando a racionalização dos recursos e a grande diminuição de resíduos (BASSANI, 2015).

Desta forma, o *Drywall* se mostra como um material e um método de construção sustentável agregando, conjuntamente com outros materiais características que promovem economia e diminuição do impacto da construção.

3 CONCLUSÃO

O objetivo dessa pesquisa foi o de verificar quais os benefícios que as construções realizadas pelo método *Drywall* oferecem em relação ao método tradicional de alvenaria cerâmica de vedação. Verifica-se no setor da Construção Civil nacional que a parede *Drywall* deixou de ser uma novidade no meio de edificação predial, pois já vem sendo utilizada em grandes quantidades no meio habitacional e demais áreas, em especial em empreendimentos comerciais e hoteleiros.

Com a elaboração do trabalho foi possível verificar que a parede *Drywall* apresenta diversas vantagens em relação à parede convencional de tijolo cerâmico. Assim, as pesquisas foram direcionadas a verificar em quais aspectos o método *drywall* se sobressaia em relação ao método comum de execução de alvenaria cerâmica de vedação. Este se destacou nos seguintes aspectos: rapidez de execução o *Drywall* vem como uma solução muito rápida e eficaz para resolver o problema de vedação de cômodos e separação de ambiente; o *Drywall* ainda tem a mão de obra cara; pois é necessário um nível maior de conhecimento para fazer sua instalação o que torna sua execução mais cara que a da alvenaria cerâmica de vedação comum.

Porém comprovou-se que o *Drywall* mesmo tendo seu custo direto de mão de obra e material mais caros que o da alvenaria cerâmica de vedação convencional, compensa pelo menor prazo de execução, minimizando seus custos indiretos que são

totalmente atrelados ao tempo da execução. Quanto menor o tempo de execução, menor tempo o seu custo indireto será parte integrante do seu custo total de obra.

Levando-se em conta as exigências de desempenho quanto às paredes de vedação, há uma tendência de aumento na utilização de paredes *Drywall*, pois tornam o processo mais industrializado e menos artesanal. Conforme apresentado no referencial construído para a pesquisa, o sistema *Drywall* atende a diversas normas de desempenho quanto à resistência em suportar objetos nela fixados, desde que utilizado o sistema de fixação correto. Apresenta ainda resistência contra incêndio e variações térmicas, o sistema *Drywall* se mostra muito eficiente quando se usa a chapa correta. No caso RF, e enchimento correto entre as placas da parede; além do desempenho acústico, auxiliando na diminuição dos níveis de ruídos externos e internos nas unidades construtivas; e térmico, podendo inclusive atenuar a variação térmica.

Apesar de não ter sido considerado como elemento de decisão para a escolha do melhor método o uso de paredes de *Drywall* tendem a economizar na estrutura do edifício, pois sendo mais leve, exige menos dos elementos estruturais, resultando em peças mais econômicas e em economia para todo o projeto. Ainda considera-se que alterações posteriores no projeto sejam muito mais fáceis de serem executadas quando da utilização do mesmo.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE *DRYWALL*. **Drywall**. 2019. Disponível em: <<http://www.Drywall.org.br/>>. Acesso em: set. 2022.

BARBOSA, E. Análise comparativa entre alvenaria em bloco cerâmico de vedação e *Drywall*. **Revista Especialize On-line IPOG** - Goiânia - Edição nº 10 Vol. 01/ 2015 dezembro/2015.

BASSANI, R. **Um sistema construtivo sustentável**. 2015. Disponível em: <<http://blog.bassani.com.br/por-que-o-steel-frame-e-um-sistema-construtivo-sustentavel/>>. Acesso em: set. 2022.

CICHINELLI, G. C. Tecnologia, a evolução do gesso. **Revista aU**, edição 168. Março/2008. Disponível em: <<http://au17.pini.com.br/arquitetura-urbanismo/168/artigo73556-2.aspx>>. Acesso em: set. 2022.

CORTÊS, R.; *et al.* Contribuições para a sustentabilidade na construção civil. **Revista Eletrônica Sistemas & Gestão** 6 (2011), pp 384-397. 2011.

COSTA, E.; SILVA, T; BOMBONATO, F. **Apresentando o Drywall em paredes, forros e revestimentos**. Anais do 12º Encontro Científico Cultural Interinstitucional – 2014.

FLEURY, L. **Análise das vedações verticais internas de Drywall e alvernariade blocos cerâmicos com estudo de caso comparativo**. Dissertação [Graduação] Engenharia Civil do UniCEUB – Centro Universitário de Brasília. 2014.

GONZALES, M. A. **Roteiro de aulas práticas de Noções de Orçamento e Planejamento de Obras**. São Leopoldo: Universidade do Vale dos Sinos, 2008. 49 f. Contêm instruções para as aulas de Engenharia Civil – Planejamento e Orçamentos. Apostila. Disponível em: <<http://engenhariaconcursos.com.br/arquivos/Planejamento/Nocoesdaorcamntoepla nejamntodeobras.pdf>>. Acesso em: set. 2022.

LABUTO, L. **Parede seca – sistema construtivo de fechamento em estruturade Drywall**. Monografia [Pós-Graduação] Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais. Especialização em Construção Civil. 2014.

LUCHEZZI, C.; TERENCE, M. Logística reversa aplicada na construção civil. **Revista Mackenzie de Engenharia e Computação**, São Paulo, v. 13, n. 1, p. 144- 160, out. 2013. Disponível em: <editorarevistas.mackenzie.br/index.php/rmec/article/download/6458/5103>. Acesso em: ago. 2022.

MILANEZ, C. **Construção civil projetada retomada apenas em 2017**. Estudo divulgado pelo SindusCon-SP e Deloitte traçou o perfil do setor em 10 cidades. 2016. Disponível em: <<http://www.jcnet.com.br/Economia/2016/04/construcao-civil-projeta-retomada- apenas-em-2017.html>>. Acesso em: set. 2022.

PINTO, L. Gestão e gerenciamento de obras de edificações habitacionais com terceirização **total das atividades fim**. Monografia [Graduação] Engenharia Civil da escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2018.

SILVEIRA, A. Inovação na construção civil: impactos sobre materiais, instalações e equipamentos, recursos humanos e métodos construtivos. **Revista FECAF de Estudos Acadêmicos e Científicos**, Ano 01 - Número 01 - Verão de 2018. Disponível em: <<http://fecaf.com.br/emkt/faculdade/Revista/01.pdf#page=72>> Acesso em: set. 2022.