

ANÁLISE ENTRE OS MATERIAIS DE VEDAÇÃO CONVENCIONAL E DRYWALL EM RESIDÊNCIAS DE PADRÃO NORMAL NA CIDADE DE CAÇADOR/SC

ANALYSIS BETWEEN CONVENTIONAL AND DRYWALL FENCE MATERIALS IN NORMAL STANDARD RESIDENCES IN THE CITY OF CAÇADOR/SC

Nayana Rosa Coelho¹
Liane da Silva Bueno²

RESUMO

O crescimento populacional tornou possível que construções fossem aprimoradas, tornando-as mais seguras e eficazes. Atualmente o material de construção mais utilizado é a alvenaria convencional, mas a população ainda busca métodos melhores e que tenham a mesma eficácia, sendo segundo alguns autores, o *Drywall* um desses materiais. Assim, a metodologia desse trabalho, a partir de estudo de caso e pesquisa de campo, busca comparar os custos dos materiais, isolamento acústico, acesso de materiais e tempo de construção, com objetivo de verificar qual desses materiais tem mais vantagens para vedação em Caçador/SC. Conforme a pesquisa de campo realizada nas lojas da cidade a alvenaria obtém mais vantagens que o *Drywall* pois para orçamento dos materiais calculados pelo aplicativo Reforma Simples, o *Drywall* tem um custo mais elevado, assim como o acesso a esses materiais é escasso e o tempo de construção analisado através dos documentos das casas em estudo de caso é maior, porém com o estudo de caso realizado em duas casas construídas na cidade, esse material possui um isolamento acústico melhor do que a alvenaria. Com suas limitações, esse trabalho vem contribuir com os estudos da construção civil, direcionados a esses materiais de vedação e orientar estudos em outras regiões do estado, utilizando essa metodologia e pesquisa bibliográfica apresentadas.

Palavras-chave: Alvenaria, *drywall*, construção, vedação, custo.

ABSTRACT

Population growth made it possible for buildings to be improved, making them safer and more effective. Currently, the most used construction material is conventional masonry, but the population is still looking for better methods that have the same effectiveness, and according to some authors, Drywall is one of these materials. Thus, the methodology of this work, based on a case study and field research, seeks to compare the costs of materials, acoustic insulation, access to materials and construction time, with the aim of verifying which of these materials has the most advantages for sealing in Caçador /SC. According to field research carried out in the city's stores, masonry has more advantages than Drywall because for the budget of materials calculated by the Reforma Simples application, Drywall has a higher cost, as well as access to these materials is scarce and the time to construction analyzed through the documents of the houses in the case study is greater, however with the case study carried out in two houses built in the city, this material has better acoustic insulation than masonry. With its limitations, this work contributes to civil construction

¹ Graduanda em Engenharia Civil pela Universidade Alto Vale do Rio do Peixe (UNIARP). email: nayrcoelho@gmail.com

² Mestre em Engenharia Civil e Doutora em Engenharia de Produção pela UFSC. Docente do Curso de Engenharia Civil da UNIARP. email: liane.bueno@uniarp.edu.br

studies, aimed at these sealing materials and guides studies in other regions of the state, using this methodology and bibliographical research presented.

Keywords: Masonry, drywall, construction, seal, cost.

INTRODUÇÃO

As construções para fins civis inicialmente foram erguidas para buscar segurança contra condições climáticas e animais selvagens, eram utilizados os recursos disponíveis em cada ambiente em que viviam, como a madeira, a palha, o barro, as alvenarias cerâmicas ou pedras (Queiroz, 2019). Segundo Corrêa e Lazaro (2009 *apud* Silva; Schmalfluss; Reynoso, 2019), com o crescimento da população as técnicas e métodos foram aprimorados, tornando às construções mais seguras e eficazes.

O método mais utilizado na construção atualmente é a alvenaria convencional, ela é realizada com blocos cerâmicos assentados com argamassa (Barreto, 2022), tendo em vista que a construção é responsável por uma grande parte da degradação da natureza, assim o mercado procura novos materiais que supram as necessidades existentes (Silveira *et al.*, 2021).

O *Drywall* ou gesso acartonado, utilizado para forros e vedações de edificações, é um produto pré-fabricado e no Brasil se apresenta uma tecnologia que traz vantagens em relação ao método convencional (Oliveira, 2019). Esse sistema de vedação interna, vem demonstrando potencial nos últimos anos no mercado de construção civil (Nunes, 2015).

No Brasil, apesar de gerar muitos resíduos e precisar de muita mão de obra, os blocos cerâmicos são os mais usufruídos (Barreto, 2022). A alvenaria convencional contribui para vários problemas ambientais, desde a fabricação dos materiais até o destino inadequado dos resíduos (Mussoi, 2022). Além disso, é um método enraizado pelo público por questões culturais, assim dificulta que novas tecnologias entrem no mercado (Gomes; Oliveira; Gomes, 2021).

Por haver proliferação de fungos e danificar a estrutura o gesso acartonado, não é indicado em área úmidas. Outra dificuldade é em cidades pequenas onde não se encontra facilmente a mão de obra especializada e a bucha especial que é necessária para a instalação de objetos (Vieira; Silva; Jesus, 2021). Sendo assim, qual

material para vedação é o mais viável para a construção de uma residência de padrão normal?

A construção civil, procura cada vez mais se adaptar às novas exigências do mercado, sendo o mais procurado, obras com qualidade, com menos tempo de execução e economia em custos (Silva; Nascimento, 2022).

O mercado da construção, resiste a muitos anos aos problemas originados do uso de blocos cerâmicos em edificações, pois além da geração de resíduos, há um alto índice de erros pela falta de controle de qualidade e pelo número de processos executivos, que em comparação com o *Drywall*, apresentam uma diferença significativa (Oliveira, 2019).

Segundo Mussoi (2022) em sua análise comparativa de execução e desempenho de residência em alvenaria e *Drywall* na cidade de Itapoá/SC, obteve-se vantagens em relação à custos, tempo de instalação, ganho de área e pouca geração de resíduos, que comparada com a alvenaria convencional obteve-se uma diferença de 25%, porém, segundo o autor, há baixa resistência mecânica e a escassez na mão de obra adequada para esse material. Através de seu levantamento bibliográfico, Lai (2016) apresenta que o gesso acartonado traz desvantagens em relação à umidade e afirma que há um preconceito pelo fato de o sistema ser leve e por isso muitas pessoas associem à resistência.

De acordo com Oliveira (2019) em seu estudo de caso em residência de padrão normal, as novas tecnologias podem influenciar na questão ambiental e financeira, e que a escolha do sistema de gesso acartonado, contribui para a economia em residências de médio padrão, porém atenta que em algumas regiões pode não ser viável essa utilização por não ter a produção e mão de obra qualificada do material.

Com isso, busca-se analisar o *Drywall*, apresentando quais são as vantagens em relação ao método convencional, relacionando custos, tempo de construção e conforto acústico.

Esse estudo tem como principal objetivo, analisar e comparar tecnicamente e economicamente as vedações de edificações em alvenaria convencional e *Drywall*, buscando propor qual material apresenta a melhor viabilidade para construção de residências de padrão normal em Caçador/SC.

Sendo seus objetivos específicos:

- a) Analisar os dois materiais de vedação com enfoque em isolamento acústico, custos e tempo de construção.
- b) Diagnosticar as dificuldades de acesso dos materiais em Caçador/SC; e
- c) Apresentar as vantagens e desvantagens da utilização de vedações em alvenaria convencional e *Drywall*.

METODOLOGIA DA PESQUISA

CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

O presente estudo consiste propor uma pesquisa aplicada, classificada como pesquisa descritiva e exploratória, buscando apresentar através de análise quantitativa e qualitativa uma comparação do uso de materiais de vedação convencional e *Drywall* em residências unifamiliares, para Gerhardt e Silveira (2009), essas pesquisas apresentam diferenças e ao serem utilizadas em conjunto, se complementam através de seus pontos fracos e fortes, auxiliando no desenvolvimento da ciência. Esse estudo também consiste no estudo de caso para as residências de alvenaria e *Drywall*, segundo Gil (2008, p.57), “o estudo de caso compõe um ou poucos objetos estudados profundamente e exaustivamente, permitindo o conhecimento amplo e detalhado”.

LOCAL DE ESTUDO

As áreas de estudo, se localizam no município de Caçador, no estado de Santa Catarina, de fronteira com os municípios de Calmon, Lebon Régis, Rio das Antas, Videira e Macieira. Conforme o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2022), a cidade possui 983.424 km² de área e no ano de 2021 possui 80.017 mil habitantes.

Segundo Fenilli *et al* (2016, p. 364), o clima de Caçador/SC é “[...] do tipo Cfb - temperado úmido com verões amenos, segundo a classificação de Köppen”.

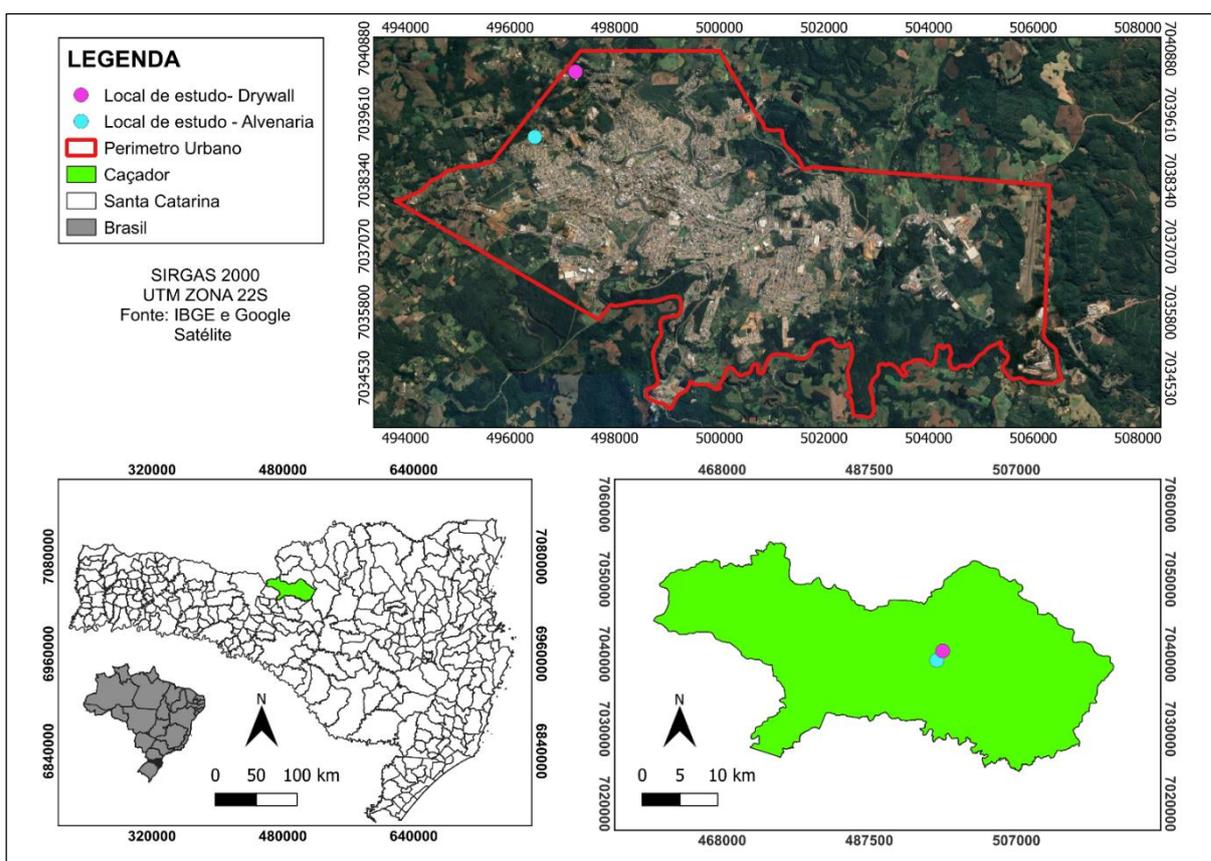
De acordo com os gráficos anuais de registros automáticos, do Instituto Nacional de Meteorologia - INMET (2021, 2022), as menores temperaturas registradas nos anos de 2021 e 2022, foram entre o mês de junho a agosto com temperaturas abaixo de 10°C, a maior intensidade de ventos na cidade é registrada no último semestre dos anos, chegando à velocidade de mais de 6 m/s.

O estudo de caso proposto para edificação em alvenaria convencional, é de uma residência localizada na Rua Vereador Eri Dupont, nº 109, bairro Municípios.

Para o material em *Drywall*, o estudo de caso é de uma residência localizada na Rua Chico Mendes, nº 15, bairro Santa Catarina.

A Figura 1 apresenta a localização dos locais de estudo dentro do perímetro urbano de Caçador/SC.

Figura 1- Localização de locais de estudo.



Fonte: O autor (2023).

PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE

O estudo tem como objetivo apresentar qual material de vedação, apresenta a melhor viabilidade comparando os custos, tempo de construção e isolamento acústico analisado em duas residências, sendo uma em *Drywall* e outra em alvenaria convencional.

Através de uma metodologia adaptada de Fonseca (2018), será realizado um orçamento analítico, levantando os dados e insumos das edificações de acordo com

as medidas dos projetos e através do aplicativo Reforma Simples. Os custos das etapas necessárias para a construção das edificações serão analisados de acordo com as cotações em lojas de materiais da cidade.

O tempo de construção das residências será analisado através dos documentos emitidos para construção, sendo eles alvará de construção tendo como base o início da construção e habite-se para a data de término da construção.

O isolamento acústico nas duas residências, será analisado através da metodologia adaptada de Bastos e Castro (2021), onde é colocado um emissor de ruído, que será utilizado uma caixa de som de 10W, emitindo uma frequência de 400 Hz de onda senoidal no seu volume máximo e um receptor de ruído, sendo utilizado o Decibelímetro para a captação do nível de ruídos que atravessam as paredes.

O ensaio consiste em posicionar primeiramente o receptor e emissor no mesmo cômodo, obtendo o resultado do ruído e após isso realizada a aferição posicionando o emissor e o receptor em cômodos opostos, sendo os dois a 1 metro de distância das paredes analisadas, conforme ABNT- NBR 10151(2000), Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento, assim obtendo os resultados em dB (A) do ruído que ultrapassa as vedações. Após a realização dos ensaios, os dados obtidos nas residências, serão compilados em uma tabela criada no *software Microsoft Excel 2023*, onde será possível identificar qual material possui o melhor isolamento acústico.

Através dos orçamentos realizados em lojas será avaliado se há dificuldades em encontrar os materiais de construção.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

ANÁLISE DE MATERIAIS

Para identificar a disponibilidade e custos dos materiais utilizados para vedação em residências de alvenaria convencional e *Drywall*, foi realizada uma pesquisa de campo nas principais lojas de materiais de construção de Caçador/SC, sendo elas denominadas de Empresa 1, Empresa 2, Empresa 3, Empresa 4, Empresa 5, Empresa 6 e Empresa 7.

As tabelas 1 e 2, a seguir, mostram os materiais e suas quantidades necessárias para a construção de 1 m² dos dois tipos de vedação, o quantitativo e levantamento de materiais foi realizado através do aplicativo Reforma Simples.

Reforma Simples é um aplicativo que apresenta uma estimativa de quantitativo de materiais e seus custos conforme os serviços selecionados pelo usuário. O aplicativo tem como referência o Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI), nele pode-se selecionar qual o mês e ano de referência que se quer utilizar para a geração do orçamento. O Reforma Simples foi lançado em 2014, com a última atualização em julho de 2023, sua versão atual é utilizada neste trabalho, é 3.5.19.

Para alvenaria foi utilizado orçamento de blocos cerâmicos furados na horizontal de 9x14x24 cm, com argamassa de preparo em betoneira, chapisco aplicado em estruturas de concreto internas com colher de pedreiro com argamassa traço 1:3 com preparo em betoneira e emboço ou massa única com argamassa traço 1:2:8, com preparo em betoneira 400 L, aplicada manualmente.

Tabela 1- Lista de materiais e quantitativo – Alvenaria.

LISTA DE MATERIAIS PARA 1 m ² - ALVENARIA		
Materiais	Quantidade	Unidade medida
Areia média	0,04	m ³
Cal hidratada CH-i	6,93	Kg
Cimento Portland composto CP ii-32	9,59	Kg
Bloco cerâmico - 6 furos - 9x14x24 cm	30	Unidades
Areia Grossa	0,005	m ³

Fonte: Adaptado de Reforma Simples (2023).

Para *Drywall* foi utilizado orçamento de parede com placas de gesso acartonado, para uso interno, com uma face simples e estrutura metálica com guias simples sem vãos.

Tabela 2- Lista de materiais e quantitativo – *Drywall*.

LISTA DE MATERIAIS PARA 1 m ² - DRYWALL		
Materiais	Quantidade	Unidade medida
Pino de aço com arruela cônica 23mm e haste 27 mm	0,02	Cento
Placa de gesso acartonado Standard e= 12,5, 1200 x 1800mm	1,05	m ²
Massa de rejunte em pó para <i>Drywall</i> , a base de gesso	0,52	Kg
Fita de papel reforçada com lâmina	0,74	m
Fita de papel microperfurado	1,25	m
Parafuso em aço fosfatizado cabeça trombeta 25mm	10	Unidades
Parafuso em aço zincado cabeça lenticilha e ponta broca 4,2x 13mm	0,81	Unidades
Perfil guia formato U aço zincado, e=0,55 mm 70x3000mm	0,76	m
Perfil montante formato C aço zincado, e=0,5 mm 70x3000mm	1,99	m

Fonte: Adaptado de Reforma Simples (2023).

De acordo com os menores valores encontrados para os materiais nas lojas de Caçador, é de R\$ 55,733 para alvenaria convencional, e de R\$ 59,256 para *Drywall*.

Através dos resultados obtidos na pesquisa de campo, é possível concluir que o valor do m² é menor para construção de vedação de edificações em alvenaria convencional, sendo essa diferença de R\$ 3,523 a cada m².

Acesso de materiais

Na pesquisa de campo, buscou-se orçamento nas maiores lojas de materiais de construção de Caçador/SC, houve uma pesquisa de campo em 5 lojas de material para construção em geral, dessas apenas uma fornecia alguns produtos para construção em *Drywall*, assim buscou-se lojas especializadas que fornecessem esses materiais, na cidade encontrou-se apenas uma loja com fornecimento das placas de gesso acartonado e outros materiais para *Drywall* com produtos sob encomenda e uma loja que fornece especialmente parafusos. Sendo assim, na cidade de Caçador, o acesso de materiais para alvenaria convencional é melhor, sendo assim uma desvantagem para o *Drywall*.

IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES EM ESTUDO

Neste trabalho foram analisadas duas casas de padrão normal, sendo denominada casa “A”, a edificação construída em alvenaria convencional e casa “B” a edificação construída em *Drywall*. Através de visita *in loco* e do *software* Google Earth PRO 2022, foi possível identificar que as duas edificações ficam localizadas em ruas de pavimento asfáltico. De acordo com diagnóstico ambiental da cidade de Caçador/SC, publicado no ano de 2020, identificou-se que as residências estão localizadas há mais de 100 metros de distância de nascentes, rios ou córregos.

Destacando-se ser esta uma característica local importante a ser salientada, haja visto que a cidade de Caçador tem um histórico de inundações pelo transbordamento tanto do rio do Peixe como do Rio Caçador, atingindo boa parte do ambiente construído.

A casa A contém área total de 68,31 m², foi construída em abril de 2018, em um terreno plano com 127,53 m² de área privativa, possui dois pavimentos, sendo no pavimento térreo, sala, cozinha, área de serviço e lavabo e no pavimento superior, contém dois quartos, banheiro e circulação.

A estrutura dessa edificação é em concreto armado, as vedações são compostas por tijolos, sendo revestida em chapisco, emboço, reboco e pintura, o forro em PVC e o piso cerâmico em todos os cômodos.

A casa B contém área total de 72,81 m², construída em dezembro de 2018 em um terreno plano com área privativa de 259,91 m², possuindo um pavimento sendo as áreas distribuídas em sala, cozinha, área de serviço, circulação, banheiro social e dois quartos.

É composta por estrutura metálica revestida por placas de gesso acartonado e pintura, o forro também em gesso acartonado e em todos os cômodos o piso é em porcelanato.

TEMPO

Para identificação do tempo de construção das casas, foi considerado o tempo da emissão do alvará de construção até a emissão do habite-se, que são documentos de autorização para conceder a construção e para afirmar que a edificação está finalizada, sendo assim a casa em alvenaria denominada de casa A, começou em abril de 2018 e finalizada em janeiro de 2019, levando 9 meses de construção, e a casa em *Drywall* denominada casa B, foi de dezembro de 2018 até março de 2020 levando 15 meses para ser finalizada.

MEDIÇÕES

Os Decibelímetros podem ser analógicos ou digitais, sendo de diversas marcas e modelos (Barsano; Barbosa, 2018). Esse dispositivo segundo Barsano e Barbosa (2018, p. 93) “é extremamente versátil para medição da intensidade do som em qualquer ambiente acústico (ruidoso ou silencioso), seja este som agudo, grave ou de faixa ampla, intermitente ou contínuo”.

“A intensidade sonora “captada” pelo ouvido humano varia com o ruído residual (“ruído de fundo”) e com as diferentes frequências” (Câmara Brasileira da Indústria da Construção, 2013, p.155). Para equalizar as intensidades das ondas sonoras com as ouvidas pelo ser humano foi criada a ponderação “A” (CBIC, 2013).

O modelo do aparelho utilizado no estudo de caso, do laboratório de metrologia da UNIARP, é um decibelímetro digital da marca e modelo PLANATC-D-1500, tem como resultado o som recebido em decibéis (dB) utilizando a ponderação A.

Resultados das medições

Para que fosse possível identificar qual das duas vedações possui o melhor isolamento acústico foram realizadas medições com o decibelímetro. Para isso, foram elaboradas plantas baixas, indicando em quais locais foram realizadas as medições e em seguida tabelados os resultados encontrados.

As tabelas 3 e 4 apresentam os resultados das medições e estão divididas em ponto de medição, cômodo realizado, sendo identificado onde foi locada a emissão do ruído e o receptor, em seguida o resultado encontrado com o emissor e receptor separados pela parede e após isso o resultado identificado com o emissor e o receptor no mesmo ambiente.

Tabela 3- Medição de ruídos da casa em alvenaria.

MEDIÇÃO DE RUÍDOS – CASA EM ALVENARIA			
Ponto	Cômodo- Som / Receptor	Entre dois cômodos (dB (A))	Local (dB (A))
M1	Externo/Sala + Cozinha	41,3	92,5
M2	Externo lateral/Sala + Cozinha	41,3	92,5
M3	Lavanderia/Lavabo	61,5	96
M4	Cozinha/Lavanderia	56,8	92
M5	Circulação/ Banheiro	63,8	91,6
M6	Quarto 2/ Quarto 1	51,6	94,6
M7	Circulação/Quarto 2	59	94,5
MÉDIA		53,61	93,38

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Na casa A, foi possível identificar que a média com o emissor no cômodo é de 93,38 dB (A) e com o emissor e o receptor separados pela parede, ou seja, ambos em cômodos opostos é de 53,61 dB (A). Assim obtendo uma média de diferença de 39,77 dB (A).

Tabela 4- Medição de ruídos na casa em *Drywall*.

MEDIÇÃO DE RUÍDOS – CASA EM DRYWALL			
Ponto	Cômodo- Som / Receptor	Entre dois cômodos (dB (A))	Local (dB (A))
M1	Externo/Sala + Cozinha	47,5	90,5
M2	Externo lateral/ Sala + Cozinha	47,5	90,5
M3	Cozinha/Área de Serviço	48,5	91,7
M4	Área de Serviço/Quarto 1	46,3	94,2
M5	Quarto 1/ Banheiro	47,5	92,5
M6	Banheiro/ Quarto 2	55,8	91,9
M7	Externo/ Quarto 2	50,8	91,9
MÉDIA		49,12	91,88

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Na casa B, é possível concluir que a média com o emissor no cômodo é de 91,88 dB e com o emissor e o receptor separados pela parede, ou seja, ambos em cômodos opostos, é de 49,12 dB (A). Assim obtendo uma média de diferença de 42,76 dB (A).

Sendo assim, quanto maior a diferença da média de dB (A), menor foi a passagem de som para os cômodos, podendo concluir que a residência em *Drywall* tem um isolamento acústico melhor que em alvenaria.

RESULTADOS

A tabela 5 a seguir, apresenta os resultados encontrados ao longo do estudo realizado, compilando as informações apresentadas.

Tabela 5- Resultados encontrados.

RESULTADOS				
FATORES	ALVENARIA	DRYWALL	DESVANTAGEM	VANTAGEM
Tempo	9 meses	15 meses	<i>Drywall</i>	Alvenaria
Custo por m ²	R\$55,733	R\$59,256	<i>Drywall</i>	Alvenaria
Isolamento acústico	39,77 d (A)	42,76 dB (A)	Alvenaria	<i>Drywall</i>
Acesso de materiais			<i>Drywall</i>	Alvenaria
MATERIAL COM MAIOR Nº DE VANTAGENS				ALVENARIA

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse trabalho buscou-se levantar através de pesquisas de campo e estudo de caso, qual o método mais viável para construção de vedação de residências de padrão normal, sendo avaliados o isolamento acústico, custo, tempo de construção e acesso de materiais na cidade de Caçador/SC.

Os resultados obtidos com esse estudo, apontam que método de construção em alvenaria tem mais vantagens do que o *Drywall*, pois na cidade de estudo, o custo é menor sendo uma diferença de R\$ 3,523 por m² entre os materiais, o acesso de materiais para a alvenaria é melhor, considerando que apenas uma loja fornece o principal material de vedação para *Drywall*, e o tempo de construção para a residência em alvenaria foi inferior a outra residência, tornando assim o *Drywall*, na cidade de Caçador, mais adequado apenas no isolamento acústico.

A partir de suas limitações, esse trabalho vem contribuir com estudo na área da construção civil, direcionada a materiais com características peculiares para vedação,

como é o caso da alvenaria e o *Drywall*. Destacando-se que, a metodologia apresentada poderá orientar estudos em cidades de outras regiões do estado, além da produção bibliográfica produzida, haja visto as limitações de bibliografias com esta ênfase de análise.

REFERÊNCIAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. Procedimentos. **NBR 10151: Acústica – Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade**. Rio de Janeiro, ABNT, 2000.

BANDERLOF, Marco Antonio. **Projeto Arquitetônico**. 2018.

BARRETO, Luis Felipe Porpino Dias. **Análise comparativa entre métodos construtivos tradicionais e industrializados para vedações nas edificações**. Estudo de caso: Residência unifamiliar de padrão popular. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/48770>. Acesso em: 5 jul. 2023.

BARSANO, Paulo Roberto; BARBOSA, Rildo Pereira. **Segurança do trabalho guia prático e didático**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2018.

BASTOS, Alisson Silva; CASTRO, Maycon Douglas Bastos de. **Análise de materiais utilizados no revestimento acústico em alvenaria e seu custo benefício**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Unievangélica, Anápolis, 2021. Disponível em: <http://repositorio.aee.edu.br/bitstream/aee/18944/1/Allisson%20Silva%20Bastos%20%26%20Maycon%20Douglas%20Bastos%20de%20Castro.pdf>. Acesso em: 05 jul. de 2023.

BARBOSA, Manoella Sores et al. Um estudo sobre o sistema construtivo sustentável de gesso acartonado: *Drywall*. **Projectus**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 1, p. 72-87, 2019. Disponível em: <https://revistas.unisuam.edu.br/index.php/projectus/article/view/337/384>. Acesso em: 05 jul. 2023.

BORBA, Wagner Fenili de. **Projeto arquitetônico**. 2018.

BRASIL. Caixa Econômica Federal. **Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil- SINAPI: Cadernos técnicos**. Brasília: Caixa Econômica Federal, 2023. Disponível em: https://www.caixa.gov.br/poder-publico/modernizacao_gestao/sinapi/Paginas/default.aspx. Acesso em: 19 set. 2023.

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. **Desempenho de edificações habitacionais: Guia orientativo para atendimento à norma ABNT NBR 15575/2013**. Fortaleza: CBIC, Gadioli Cipolla Comunicação, 2013. Disponível em:

https://cbic.org.br/wp-content/uploads/2017/11/Guia_da_Norma_de_Desempenho_2013.pdf. Acesso em 09 dez. 2023.

CINCATARINA. **Diagnóstico Socioambiental**. Caçador: CINCATARINA, 2020. mapa. Escala 1:5000. Disponível em: <https://drive.google.com/drive/folders/1BsvfGHaMBTjJqOv6NX75E-p2rIXt3Vuz>. Acesso em: 19 set. 2023.

FENILI, Cristhian Leonardo *et al.* Comparação de diferentes métodos de somatória de unidades de frio na região de Caçador/SC, Brasil. **Revista da Jornada da Pós-Graduação e Pesquisa-Urcamp**, Bagé, v. 8, n. 1, 2016. Disponível em: <http://revista.urcamp.tche.br/index.php/rcjppg/article/view/1849/1216#>. Acesso em: 05 jul. 2023.

FONSECA, Ana Clara Vianna Reis. **Orçamento na construção civil: Análise de custo estrutural de uma edificação mista na cidade de Campanha, MG**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Centro Universitário do Sul de Minas, Varginha, 2016. Disponível em: <http://repositorio.unis.edu.br/bitstream/prefix/189/1/TCC%20%20-%20Ana%20Clara%20Vianna%20Reis%20Fonseca.pdf>. Acesso em 04 jul. 2023.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de Pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/52806/000728684.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 5 jul. 2023.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. Disponível em: <https://ayanrafael.files.wordpress.com/2011/08/gil-a-c-mc3a9todos-e-tc3a9cnicas-de-pesquisa-social.pdf>. Acesso em: 5 jul. 2023.

GOOGLE. **Google Earth Pro**. Versão 7.3.6.9345. São Paulo: Google, 2022. Disponível em: <https://www.google.com/intl/pt-BR/earth/about/>. Acesso em: 20 ago. 2023.

HESS NETO, Alexandre; FAGUNDES, Fillipe Pereira. **Tecnologia na construção civil: Sistema Drywall**. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade do Sul de Santa Catarina, Palhoça, 2020. Disponível em: https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/4548/1/Monografia%20-%20Tecnologia%20na%20constru%c3%a7%c3%a3o%20civil_sistema%20drywall.pdf. Acesso em: 05 jul. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Cidades e Estados. **ibge.gov.br**, [2021-2022]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sc/caçador.html>. Acesso em: 05 jul. 2023.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. Estação: CAÇADOR (A859). **Inmet.gov.br**, [2021-2022]. Disponível em: <https://tempo.inmet.gov.br/TabelaEstacoes/A859>. Disponível em: Acesso em: 05 jul.

2023.

LAI, Luciano. **Verificação do custo-benefício do sistema *Drywall* segundo ABNT NBR 15575:2013**. 2016. Projeto de Graduação (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <http://repositorio.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10017882.pdf>. Acesso em: 5 jul. 2023.

MICROSOFT. **Microsoft Excel 2023**. Versão 2309. Microsoft, 2023. Disponível em: <https://www.microsoft.com/pt-br/microsoft-365/excel>. Acesso em: 20 ago. 2023.

MUSSOI, Eduardo. **Análise Comparativa da Execução e Desempenho de uma Obra Residencial em Alvenaria Convencional e *Drywall* na Cidade de Itapoá/SC**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2022. Disponível em: https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/30557/3/analisecomparativaalvenaria_drywall.pdf. Acesso em: 5 jul. 2023.

NUNES, Heloa Palma. **Estudo da Aplicação do *Drywall* em edificação vertical**. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2015. Disponível em: https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/6332/4/CM_COECI_2015_2_16.pdf. Acesso em: 5 jul. 2023.

OLIVEIRA, Renato Breno Xavier de. **Comparativo de Custos entre Alvenaria Convencional e *Drywall*, na Vedação Interna de Residência Popular Unifamiliar**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Cajazeiras, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ifpb.edu.br/handle/177683/1369>. Acesso em: 5 jul. 2023.

QUEIROZ, Rudney C. **Introdução à Engenharia Civil: história, principais áreas e atribuições da profissão**. São Paulo: Blucher, 2019.

REFORMA SIMPLES. **Reforma Simples**. Versão 3.5.19. Catraia Aplicativos, 2023. Disponível em: <https://reformasimples.com/>. Acesso em: 28 jun. 2023.

SILVA, Bruno Gomes da; SCHMALFUSS, Ludimila Mallmann; REYNOSO, William Rios. Sustentabilidade na Construção Civil: Sistema Construtivo Eco. **Revista Científica Semana Acadêmica**, Fortaleza, v. 1, p.1-24, 2019. Disponível em: https://semanaacademica.org.br/system/files/artigos/26-_sustentabilidade_na_construcao_civil_-_sistemas_eco_eficientes_1.pdf. Acesso em: 05 jul. 2023.

SILVA, Ana Beatriz de Souza; NASCIMENTO, Bruno Ribeiro do. **Estudo da Viabilidade de Substituição da Alvenaria Blocos Cerâmicos por *Drywall***. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) - Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos, Gama, 2022. Disponível em: https://dspace.uniceplac.edu.br/bitstream/123456789/1777/1/Ana%20Beatriz%20de%20Souza%20Silva_Bruno%20Ribeiro%20do%20Nascimento.pdf. Acesso em: 28 jun. 2023.

SILVEIRA, Cynthia Rodrigues *et al.* Análise comparativa entre o sistema construtivo concreto PVC e alvenaria convencional utilizadas em construções de habitações de interesse social. ***Braslian Applied Science Review***, Curitiba, v. 5, n. 6, p. 2068-2083, 2021. Disponível em:

<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BASR/article/view/40211/pdf>.

Acesso em: 05 jul. 2023.

VIEIRA, Giovana Fortunato; SILVA, Pedro de Freitas; JESUS, Talita Vieira de. **Análise de Viabilidade entre sistema em Drywall e Alvenaria na Construção de Edificações**. 2021. Artigo (Graduação em Engenharia Civil) – Faculdade Una, Catalão, 2021. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/21258>. Acesso em: 28 jun. 2023.