

Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos - UNICEPLAC
Curso de Engenharia Civil
Trabalho de Conclusão de Curso

**TERMOACÚSTICA EM ESCRITÓRIOS DE GALPÕES
FECHADOS: ESTUDO DE CASO COMPARATIVO DE
MÉTODOS CONSTRUTIVOS**

Gama-DF
2021



(61) 3035-3900



www.uniceplac.edu.br



Área Especial para Indústria
Lote nº 02, Bloco A, Sala 304,
Setor Leste, Gama, Brasília, DF
CEP 72.445-020

DANILO DE OLIVEIRA CURADO
MATHEUS SIQUEIRA DOS SANTOS

**TERMOACÚSTICA EM ESCRITÓRIOS DE GALPÕES
FECHADOS: ESTUDO DE CASO COMPARATIVO DE
MÉTODOS CONSTRUTIVOS**

Monografia apresentada como requisito para conclusão do curso de do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac.

Orientadora: Prof(a). MSc. Ana Rafaela Sobrinho de Miranda

Gama-DF
2021



(61) 3035-3900



www.uniceplac.edu.br



Área Especial para Indústria
Lote nº 02, Bloco A, Sala 304,
Setor Leste, Gama, Brasília, DF
CEP 72.445-020

C975t

Curado, Danilo de Oliveira.

Termoacústica em escritórios de galpões fechados: estudo de caso comparativo de métodos construtivos. / Danilo de Oliveira Curado, Matheus Siqueira dos Santos. – 2021.

27 p. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos - UNICEPLAC, Curso de Engenharia Civil, Gama-DF, 2021.

Orientação: Profa. Me. Ana Rafaela Sobrinho de Miranda.

1. . 2. . 3. . I. Santos, Matheus Siqueira dos. II. Título.

CDU: 624



(61) 3035-3900



www.uniceplac.edu.br



Área Especial para Indústria
Lote nº 02, Bloco A, Sala 304,
Setor Leste, Gama, Brasília, DF
CEP 72.445-020

DANILO DE OLIVEIRA CURADO
MATHEUS SIQUEIRA DOS SANTOS

**TERMOACÚSTICA EM ESCRITÓRIOS DE GALPÕES FECHADOS:
ESTUDO DE CASO COMPARATIVO DE MÉTODOS CONSTRUTIVOS**

Monografia apresentada como requisito para conclusão do curso de Engenharia Civil do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac.

Orientadora: Prof(a). MSc. Ana Rafaela Sobrinho de Miranda

Gama, 10 de dezembro de 2021.

Banca Examinadora



Prof(a). MSc. Ana Rafaela Sobrinho de Miranda
Orientadora

Prof. Dr. Christian Moreira
Examinador

Prof(a). Dra. Aline Carolina da Silva
Examinadora



(61) 3035-3900



www.uniceplac.edu.br



Área Especial para Indústria
Lote nº 02, Bloco A, Sala 304,
Setor Leste, Gama, Brasília, DF
CEP 72.445-020

AGRADECIMENTOS

A conclusão do curso de Engenharia Civil só está sendo possível por conta do apoio de nossos familiares e do empenho e boa vontade das pessoas que fazem parte da instituição Uniceplac. Com isso agradecemos primeiramente nossas famílias por todo esse apoio o qual foi muito importante nessa caminhada, e aos professores do curso Engenharia Civil da Uniceplac e em especial a Professora Ana Rafaela Sobrinho de Miranda, nossa orientadora, que nos mostrou os melhores passos a serem seguidos para conclusão desse trabalho.



RESUMO

O sistema construtivo em drywall é visto como uma alternativa comum em relação a alvenaria convencional, sendo uma tecnologia recente que, ano após ano, vem ganhando espaço no ambiente da construção civil. Sabe-se que o sistema em drywall é mais rápido e gera menos resíduos sólidos na construção, porém, no que diz respeito aos custos, a técnica pode se mostrar um pouco mais cara do que o sistema em alvenaria convencional, devido principalmente à variedade de modelos de acabamentos. O objetivo principal desta monografia é fazer uma comparação termoacústica entre escritórios construídos em alvenaria convencional e drywall e verificar atendimento da NR-17. Foram realizadas cinco medições com termo-higrômetro e decibelímetro, captando mínimas e máximas de temperatura em graus Celsius e pressão sonora em Decibéis, em dois escritórios. Os dois escritórios mediram uma média de temperatura bem aproximada, porém um pico de ruído mais distantes, o drywall teve uma média de temperatura durante o dia de 26,2°C e um pico de ruído de 79,7 dB(A) e a alvenaria ficou com uma média de temperatura de 25,9°C e um pico de ruído de 71,0dB(A). A principal percepção quanto a temperatura, foi que o drywall absorve e dispersa com uma velocidade maior, enquanto a alvenaria convencional precisa de mais tempo, tanto para absorver, quanto para dispersar essa temperatura. Já quanto a percepção acústica, o drywall teve resultados bem piores, seus picos de ruídos foram sempre maiores, aproximadamente 10dB(A) a mais que a alvenaria convencional. Como a temperatura não teve uma discrepância nos resultados, a questão acústica passou a ter um peso maior nessa comparação, e como o drywall ficou bastante atrás no que se diz respeito a resistência acústica, a alvenaria é uma melhor opção para a construção de escritórios no interior de galpões fechados.

Palavras-chave: Drywall. Alvenaria. Construção. Vedação. Acustica.



ABSTRACT

The drywall constructive system is seen as a common alternative to conventional masonry, being a recent technology that, year after year, has been gaining ground in the civil construction environment. It is known that the drywall system is faster and generates less solid waste in construction, however, with regard to costs, the technique may prove a little more expensive than the conventional masonry system, mainly due to the variety of finish models. The main objective of this monograph is to make a thermoacoustic comparison between offices built in conventional masonry and drywall and to verify compliance with NR-17. Five measurements were taken with a thermo-hygrometer and decibel meter, capturing minimum and maximum temperature in degrees Celsius and sound pressure in decibels, in two offices. The two offices measured a very approximate temperature average, but a noise peak farther away, the drywall had an average daytime temperature of 26.2°C and a noise peak of 79.7 dB(A) and the masonry had an average temperature of 25.9°C and a peak noise of 71.0dB(A). The main perception regarding temperature was that drywall absorbs and disperses with a greater speed, while conventional masonry needs more time, both to absorb and to disperse this temperature. As for the acoustic perception, drywall had much worse results, its noise peaks were always higher, approximately 10dB(A) more than conventional masonry. As the temperature did not have a discrepancy in the results, the acoustic issue had a greater weight in this comparison, and as drywall was far behind in terms of acoustic resistance, masonry is a better option for building offices in the interior of closed sheds.

Keywords: Drywall. Masonry. Construction. Seal. Acoustics.



LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01 – Consumo histórico anual de placas de drywall no Brasil.....	12
Figura 02 - Consumo de metros quadrados em diversos países.....	13
Figura 03 – Parede de alvenaria e parede de drywall.....	14
Figura 04 – Lã mineral entre o drywall.....	15
Figura 05 – Estrutura termoacústica para parede de drywall.....	16
Figura 06– Escritório em drywall.....	17
Figura 07 – Escritório em alvenaria convencional.....	18
Figura 08 – Termo-higrômetro calibrado.....	19
Figura 09 – Decibelímetro calibrado.....	19
Figura 10 – Componente de uma parede de drywall.....	26
Figura 11 – Medição.....	27
Figura 12 – Perfis sendo fixados com fita dupla face.....	28
Figura 13 – Instalação de montantes.....	28
Figura 14 – Cortando as placas para ajustar o tamanho.....	29



LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

°C	Graus Celsius
dB(A)	Decibel
NR	Norma Regulamentadora
NBR	Norma Brasileira
Cm	Centímetros
ST	Standard
RF	Resistente ao Fogo
RU	Resistente a Umidade
M	Metro
M ²	Metro Quadrado



SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
1.1	OBJETIVO GERAL	9
1.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	9
1.3	PROBLEMA	9
1.4	HIPÓTESE.....	10
1.5	JUSTIFICATIVA	10
2	REFERENCIAL TEÓRICO	11
2.1	ALVENARIA CONVENCIONAL.....	11
2.2	DRYWALL	12
2.2.1	MODELOS DE PLACAS DRYWALL	12
2.2.2	INSTALAÇÕES	12
2.2.3	ISOLAMENTO TERMOACÚSTICO	13
2.3	NR - 17	14
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E EQUIPAMENTOS UTILIZADOS...15	
4	RESULTADOS	17
4.1	RESULTADOS NO ESCRITÓRIO EM DRYWALL	18
4.2	RESULTADOS NO ESCRITÓRIO EM ALVENARIA	18
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	20
6	REFERÊNCIAS.....	21



1. INTRODUÇÃO

Segundo Luís Fernando Guggenberger (2021), a construção civil representa em média 7% do Produto Interno Bruto do país nos últimos anos, isso mostra que o setor da construção civil é um dos mais importantes da economia brasileira.

Dentre as inúmeras variedades tecnológicas existentes na construção civil, um dos métodos construtivos que merece a atenção é o sistema construtivo em drywall, que traduzido significa “parede seca”. O drywall é mais utilizado em vedações internas e apresenta diversas particularidades quando comparado a vedação feita por alvenaria convencional.

No Brasil o uso do drywall não é muito comum, mas em países desenvolvidos como nos Estados Unidos por exemplo a utilização do drywall nas casas americanas representa 95% do total. No ambiente da construção civil, o sistema em drywall tem boa reputação, basta observar que neste sistema construtivo, a geração de resíduos sólidos e o tempo de execução são bem menores, o que torna o drywall uma boa alternativa. Com o drywall existe também a opção de tornar o sistema termoacústico bastante eficiente, visto que, existem métodos práticos para solucionar problemas dessa natureza.

Este estudo tem como objetivo comparar dois métodos construtivos no interior de um galpão fechado. Os testes e análises dos resultados serão obtidos em escritórios, observando o modelo de vedação interna. A análise levará em conta fatores como: temperatura, ruídos e conforto termoacústico dentro de escritórios de um galpão fechado. Será possível também, identificar as principais vantagens e desvantagens de cada sistema utilizado.



1.1 Objetivo geral

Comparar a termoacústica dos métodos construtivos de alvenaria convencional com bloco cerâmico e drywall para um escritório no interior de um galpão fechado.

1.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos são:

- Compreender os métodos;
- Coletar os dados;
- Analisar os dados;
- Realizar um comparativo entre os dados obtidos;
- Verificar atendimento da NR-17.

1.3 Problema

Convém lembrar, que neste estudo serão analisados dois métodos construtivos, de vedação interna de paredes no interior de um galpão fechado. Serão estudados os sistemas construtivos em drywall e alvenaria convencional, com ênfase no conforto termoacústico que ambos proporcionam.

A comparação será feita com equipamentos, que informam de forma precisa as medições que serão propostas. Ao final do estudo, será demonstrado com gráficos e tabelas os resultados obtidos através da comparação entre os métodos de alvenaria convencional e de drywall.

1.4 Hipótese

Temperatura e ruídos elevados dentro de escritórios construídos no interior de galpões fechados. O que será mais vantajoso no que diz respeito ao conforto termoacústico.



1.5 Justificativa

Este estudo irá analisar o conforto termoacústico no ambiente de trabalho, visto que as condições físicas são essenciais na obtenção de bons resultados no trabalho e ainda afetam diretamente na qualidade de vida do trabalhador, COUTINHO (2005).

Todos os elementos contidos na etapa prática serão devidamente analisados com os equipamentos necessários, visando uma melhor compreensão do objetivo proposto.

Neste sentido, pretende-se analisar com este estudo, qual seria o melhor método construtivo para melhorar o ambiente de trabalho dos trabalhadores nesse caso em específico.



(61) 3035-3900



www.uniceplac.edu.br



Área Especial para Indústria
Lote nº 02, Bloco A, Sala 304,
Setor Leste, Gama, Brasília, DF
CEP 72.445-020

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Alvenaria Convencional

A alvenaria convencional é um dos sistemas construtivos mais adotados no Brasil, a sua construção geralmente é feita com tijolos em conjunto com a argamassa, após isso a parede é chapiscada e recebe o reboco MOURA (2018). Na alvenaria convencional toda a carga da estrutura é suportada por vigas, lajes, pilares e fundações. 3 pontos podem ser observados no método construtivo de alvenaria convencional, são eles:

- Sistema de construção costuma ter um custo elevado, visto que, pode ter um maior gasto na compra de materiais;
- O tempo de execução é um pouco maior se comparado a outros sistemas;
- Geração de resíduos, as instalações elétrica e hidráulica geralmente são feitas depois da parede estar pronta, gerando assim muitos desperdícios e resíduos.

Segundo a NBR 8545, tem-se as seguintes definições para alvenaria convencional de vedação, são elas:

- Contra verga: São componentes estruturais que ficam sob os vãos da alvenaria;
- Escantilhão: É uma régua de madeira que tem o tamanho do pé direito;
- Juntas de amarração: É o método de assentamento dos blocos onde as juntas são descontínuas;
- Juntas a prumo: É o método de assentamento dos blocos onde as juntas são contínuas;
- Ligação: É a união dos pilares, vigas, etc, com a alvenaria através de disposições construtivas particulares;
- Verga: São componentes estruturais que ficam sobre os vãos da alvenaria.



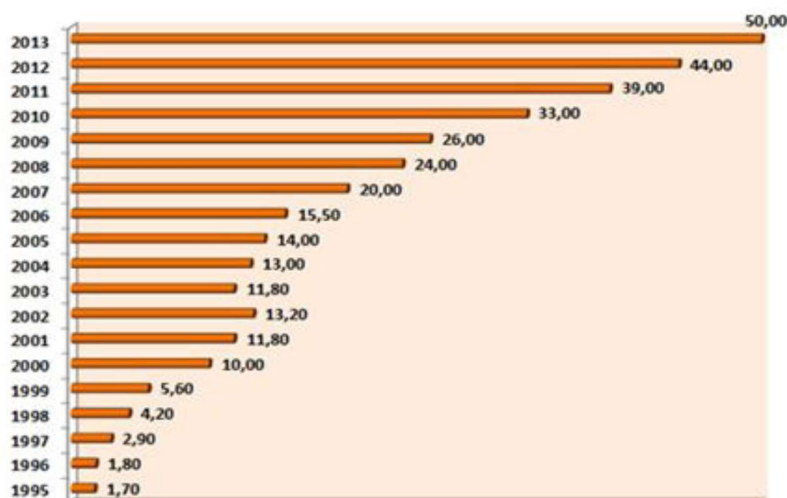
2.2 Drywall

O Drywall é um sistema construtivo que está em constante crescimento no Brasil, e a sua tradução é “parede seca”. É uma metodologia bastante eficiente e rápida, porque nesse modelo não se utiliza água nem argamassa, gerando assim menos resíduos quando comparado com a alvenaria JUNIOR (2008). É o sistema mais utilizado nos Estados Unidos e apresenta um grande crescimento também no Brasil.

De acordo com MOURA (2018), A estrutura em drywall é um método rápido e limpo, por motivos da não necessidade de utilização de água ou preparo de argamassa, com isso não são gerados grandes resíduos como na alvenaria convencional. A construção da parede de drywall é feita com estruturas de aço e placas de gesso, o sistema costuma ser econômico, gera menos resíduos e são construídos rapidamente.

A figura 01 retrata o crescimento anual da utilização do drywall no mercado brasileiro.

Figura 01 – Consumo histórico anual de placas de drywall no Brasil (em milhões de m²)



Fonte: Associação brasileira do Drywall (2013)



(61) 3035-3900



www.uniceplac.edu.br



Área Especial para Indústria
Lote nº 02, Bloco A, Sala 304,
Setor Leste, Gama, Brasília, DF
CEP 72.445-020

A figura 02 retrata o consumo em m² por habitante por ano em vários países.

Figura 02 – Consumo de metros quadrados em diversos países



Fonte: Associação brasileira do Drywall (2013)

2.2.1 Modelos de placas de drywall

De acordo com OLIVEIRA (2014) a estrutura em drywall é composta por chapas de aço galvanizado utilizada para o interior da parede e placas de gesso acartonado para se fazer o fechamento. As placas de gesso acartonado são separadas em três tipos que são:

Standard (ST): Placa branca, para áreas secas é a mais utilizada e geralmente é empregada em forros e paredes de ambientes secos.

Resistente ao fogo (RF): Placa rosa que possui características químicas que a tornam resistente ao fogo. Sua coloração rosa é utilizada para sinalização visual e a espessura fica entre 12,5 e 15mm.



(61) 3035-3900



www.uniceplac.edu.br



Área Especial para Indústria
Lote nº 02, Bloco A, Sala 304,
Setor Leste, Gama, Brasília, DF
CEP 72.445-020

Resistente a umidade (RU): Placa verde, para ambientes úmidos, enquanto as placas brancas possuem absorção de água de 70%, as placas verdes possuem apenas 5%, mas isso não as torna a prova d'água.

2.2.2 Instalações

O interior de uma estrutura em drywall é ocupado apenas por fiações elétricas e hidráulicas e em situações específicas podem ser ocupados por isolamentos térmicos ou acústicos. Paredes em drywall são econômicas e geram menos resíduos, são bastante utilizados em interiores de escritórios, lojas, prédios com divisórias internas e no comércio em geral (MOURA, 2018). A figura 03 apresenta duas imagens que compõem a estrutura em drywall e a estrutura em alvenaria, é possível observar situações como, maior geração de resíduos na alvenaria e também a diferença de espessura entre elas.

A figura 3 mostra a esquerda uma parede em drywall e a direita parede em alvenaria convencional.

Figura 03 – Parede de alvenaria e parede de drywall



Fonte: Busani Erika (2012)



(61) 3035-3900



www.uniceplac.edu.br



Área Especial para Indústria
Lote nº 02, Bloco A, Sala 304,
Setor Leste, Gama, Brasília, DF
CEP 72.445-020

2.2.3 Isolamento termoacústico

Segundo SILVA (2000), Em paredes de drywall geralmente utiliza-se lã de vidro para isolamento termo-acústico e costuma ser a etapa de menor custo em obras de drywall. Uma parede de drywall simples comparada com uma de alvenaria simples, a de alvenaria leva vantagem no desempenho termo-acústico. No entanto uma parede de drywall com a utilização de lã vidro, tem um desempenho termo-acústico maior que a de alvenaria, mesmo com peso e espessura menor. Na figura 04 é possível ver o interior de uma parede de drywall, com a inserção da lã de vidro que garante um isolamento termoacústico maior do que no sistema simples.

Figura 04 - Lã mineral entre o drywall



Fonte: (Obra Mapa, 2016)

Com uma manta de lã de vidro entre as duas placas de gesso acartonado o desempenho termoacústico é amplamente melhorado GERGES (2000).

Na figura 05 tem-se toda a estrutura de uma parede de drywall acabada. Na figura pode-se observar a utilização de lã mineral, o que promove maior desempenho acústico. Indica também uma redução significativa na espessura.



(61) 3035-3900

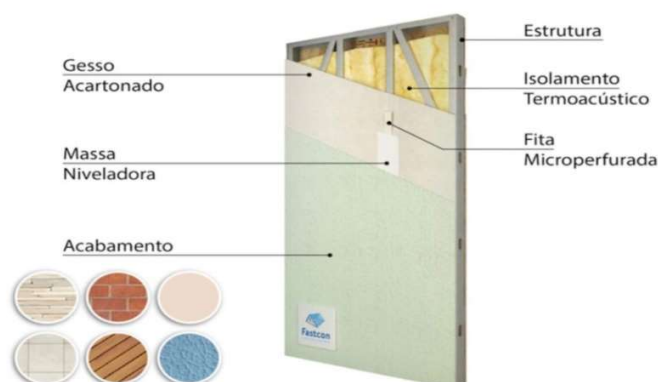


www.uniceplac.edu.br



Área Especial para Indústria
Lote nº 02, Bloco A, Sala 304,
Setor Leste, Gama, Brasília, DF
CEP 72.445-020

Figura 05 – Estrutura termoacústica para parede de drywall



Fonte: (Acartonale, 2021)

2.3 NR-17

A NR-17 estabelece os parâmetros que permitem a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, visando proporcionar um máximo conforto, segurança e desempenho eficiente. A norma se aplica para todos os seguintes tipos de trabalho: levantamento, transporte e descarga de materiais, ao mobiliário dos postos de trabalho, ao trabalho com máquinas, equipamentos e ferramentas manuais, às condições de conforto no ambiente de trabalho e à própria organização do trabalho e foi aprovada pela Portaria MTb n.º 3.214/1978.

A norma estabelece vários critérios no que se diz respeito a ambiente de trabalho, neste trabalho serão usados os seguintes:

- Temperatura ambiente deve se manter entre 20°C e 23°C;
- Os níveis de ruído devem estar de acordo com a NBR 10152.



(61) 3035-3900



www.uniceplac.edu.br



Área Especial para Indústria
Lote nº 02, Bloco A, Sala 304,
Setor Leste, Gama, Brasília, DF
CEP 72.445-020

Segundo a NBR 10152 o nível de ruído aceitável no ambiente de trabalho no que se diz respeito a conforto é de no máximo 65 dB(A). Para não ser considerado insalubridade, o ruído não deve ultrapassar 85dB(A). Isso para 8 horas de trabalho.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E EQUIPAMENTO UTILIZADOS

Para a realização deste trabalho foram selecionados dois escritórios com métodos construtivos diferentes, os quais se encontram no interior do mesmo galpão fechado onde funciona um almoxarifado de uma empresa na cidade de Luziânia-GO. Foram feitos testes de temperatura e pressão sonora no dia 19 de novembro de 2021 em horários cinco diferentes em cada escritório, às 08:00, 10:00, 12:00, 14:00 e às 16:00.

A figura 06 mostra o escritório feito em drywall, com pintura em tinta PVA da cor branca, com teto em forro PVC, e piso em revestimento cerâmico, sem tratamento especial de termoacústica, com área aproximada de 32 m².

Figura 06 – Escritório em drywall



Fonte: Autores, 2021



(61) 3035-3900



www.uniceplac.edu.br



Área Especial para Indústria
Lote nº 02, Bloco A, Sala 304,
Setor Leste, Gama, Brasília, DF
CEP 72.445-020

A figura 07 mostra escritório feito em alvenaria convencional de tijolo cerâmico com pintura em tinta PVA da cor branca, com teto em forro PVC, e piso em revestimento cerâmico com área aproximada de 33 m².

Figura 07 – Escritório em alvenaria convencional



Fonte: Autores, 2021

Para realizar as medições, foram usados os seguintes aparelhos.

Termo-higrômetro: É um aparelho de fácil manuseio que realiza medições de temperatura em °C e umidade relativa do ar de ambientes externos e internos. Este aparelho varia em precisão, ambiente e tipo de aplicação. Podendo possuir memória interna, visor para leitura etc. Quando calibrado possui uma maior confiabilidade nas suas medições. A figura 08 mostra o termo-higrômetro utilizado nas medições devidamente calibrado.



(61) 3035-3900



www.uniceplac.edu.br



Área Especial para Indústria
Lote nº 02, Bloco A, Sala 304,
Setor Leste, Gama, Brasília, DF
CEP 72.445-020

Figura 08 – Termo-higrômetro calibrado

Fonte: Autores, 2021

Decibelímetro: É um aparelho que realiza medições de pressão sonora em decibéis dB(A) em ambientes internos e externos. Este aparelho é capaz de detectar ruídos acima e abaixo da capacidade da audição humana, pois possui um microfone acoplado com alto grau de sensibilidade. Possui um fácil manuseio e pode ser utilizado em diversas situações. Quando calibrado possui uma maior confiabilidade nas suas medições. A figura 09 mostra o decibelímetro utilizado nas medições devidamente calibrado.

Figura 09 – Decibelímetro calibrado

Fonte: Autores, 2021



(61) 3035-3900

www.uniceplac.edu.brÁrea Especial para Indústria
Lote nº 02, Bloco A, Sala 304,
Setor Leste, Gama, Brasília, DF
CEP 72.445-020

4 RESULTADOS

A tabela 1 mostra todos os resultados obtidos nas medições realizadas com o termohigrômetro e com o decibelímetro em cada horário do dia e divididos pelo método construtivo utilizado nos escritórios. Os resultados da pressão sonora estão divididos em decibéis mínimos e máximos, e os resultados da temperatura, é a temperatura real em °C no horário da medição.

Tabela 1 – Resultados obtidos

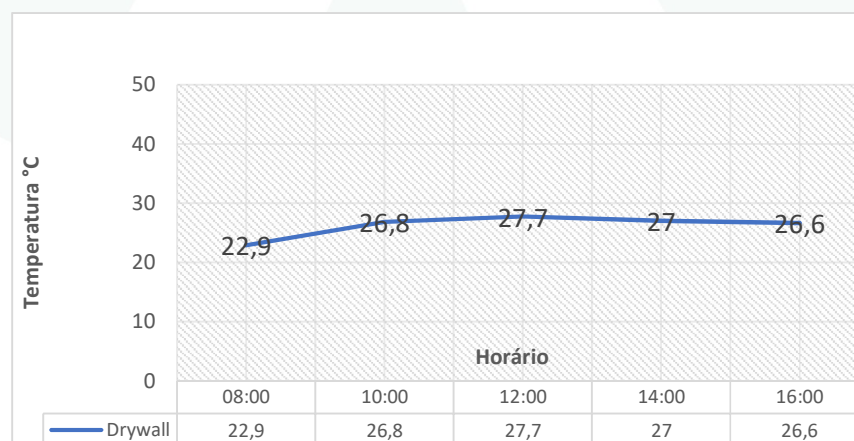
	Drywall			Convencional		
	dB		°C	dB		°C
	Min.	Máx.		Min.	Máx.	
08:00	49,5	75,9	22,9	47,7	66,1	23,5
10:00	48,9	71,3	26,8	45,7	61,7	24
12:00	48,1	67,9	27,7	47,4	61,3	27,1
14:00	50,3	79,7	27	48,5	71	27,5
16:00	47,3	75,5	26,6	47,4	66,1	27,4

Fonte: Autores, 2021

4.1 Resultados no escritório em drywall

O gráfico 1 apresenta a temperatura obtida no escritório em drywall.

Gráfico 1 – Temperatura obtida no drywall



Fonte: Autores, 2021



(61) 3035-3900



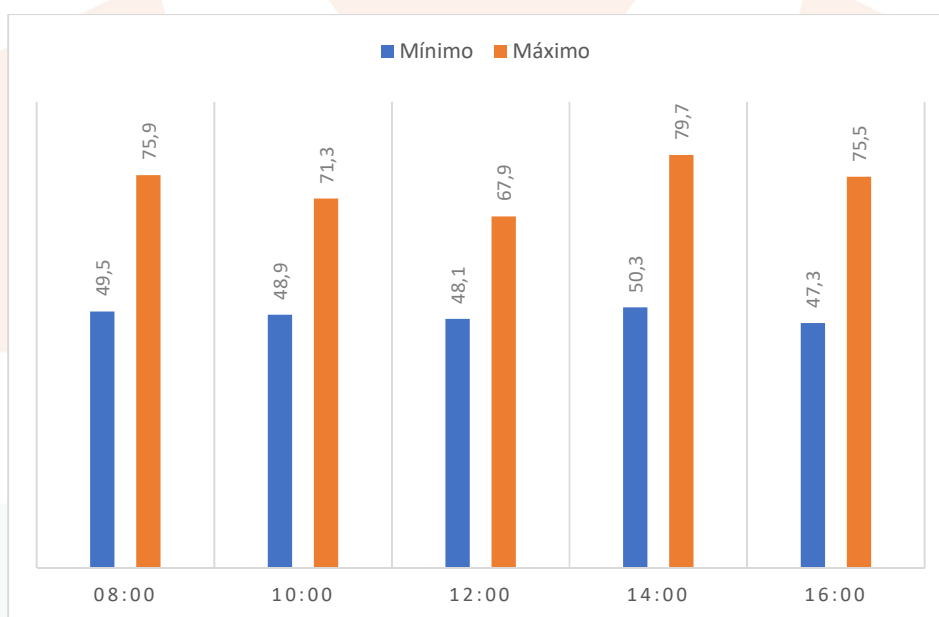
www.uniceplac.edu.br



Área Especial para Indústria
Lote nº 02, Bloco A, Sala 304,
Setor Leste, Gama, Brasília, DF
CEP 72.445-020

A temperatura mínima obtida foi de 22,9°C às 08:00, e a máxima foi de 27,7°C às 12:00 e mantendo uma média de 26,2°C. Observando o horário das 8:00 às 10:00, houve uma variação de temperatura de 3,9°C, nota-se que o drywall absorve temperatura bem rápido. O gráfico 2 apresenta a pressão sonora obtida no escritório em drywall.

Gráfico 2 – Ruídos obtidos no drywall



Fonte: Autores, 2021

O nível de ruído mínimo obtido foi de 47,3 dB(A) às 16:00, e a máxima foi de 79,7 dB(A) às 14:00. Observando todos os horários, a média de pressão sonora mínima foi de 48,8 dB(A) e a máxima de 74 dB(A). Uma diferença de pressão sonora entre o mínimo e o máximo de 25 dB(A).



(61) 3035-3900



www.uniceplac.edu.br

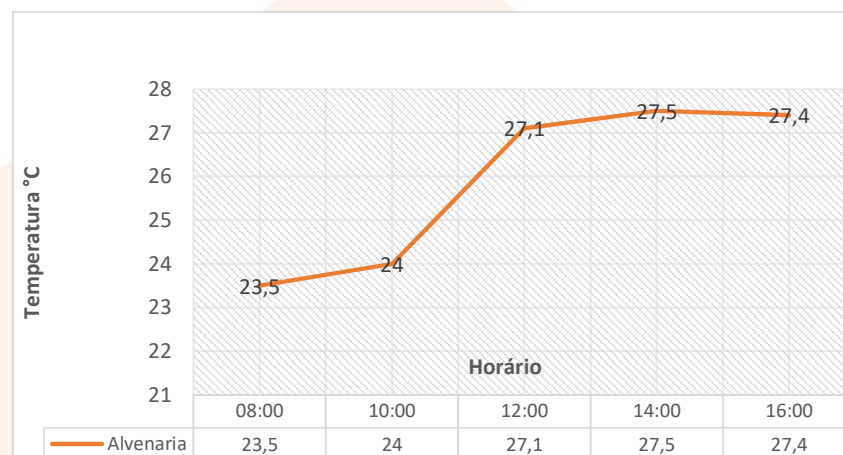


Área Especial para Indústria
Lote nº 02, Bloco A, Sala 304,
Setor Leste, Gama, Brasília, DF
CEP 72.445-020

4.2 Resultados no escritório em alvenaria

O gráfico 3 apresenta a temperatura obtida no escritório em alvenaria.

Gráfico 3 – Temperatura obtida na alvenaria



Fonte: Autores, 2021

A temperatura mínima obtida foi de 23,5°C às 08:00, e a máxima foi de 27,5°C às 14:00 e mantendo uma média de 25,9°C. Observando o horário das 10:00 às 08:00, houve uma variação de temperatura de 3,1°C e das 12:00 às 16:00, nota-se que a alvenaria é um pouco lenta para absorver temperatura, mas tem uma boa capacidade para manter.



(61) 3035-3900



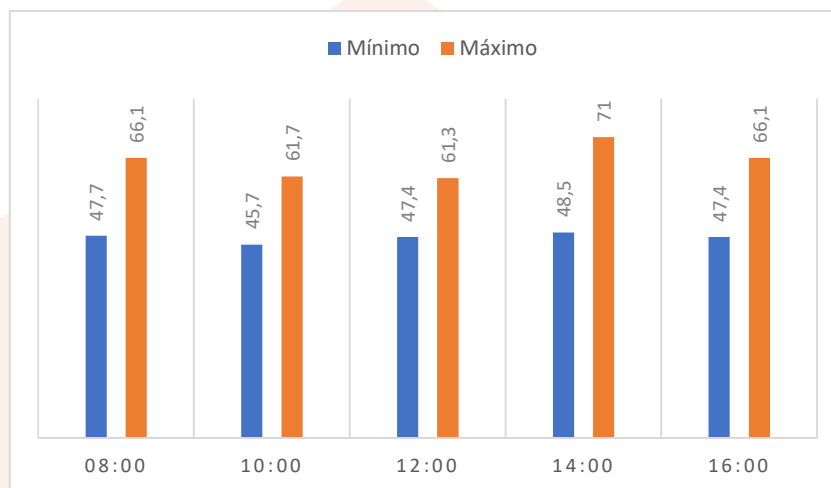
www.uniceplac.edu.br



Área Especial para Indústria
Lote nº 02, Bloco A, Sala 304,
Setor Leste, Gama, Brasília, DF
CEP 72.445-020

O gráfico 2 apresenta a pressão sonora obtida no escritório em alvenaria.

Gráfico 4 – Ruídos obtidos na alvenaria



Fonte: Autores, 2021

O nível de ruído mínimo obtido foi de 45,7 dB(A) às 10:00, e a máxima foi de 71 dB(A) às 14:00. Observando todos os horários, a média de pressão sonora mínima foi de 47,2 dB(A) e a máxima de 65,2 dB(A). Uma diferença de pressão sonora entre o mínimo e o máximo de 18 dB(A).



(61) 3035-3900



www.uniceplac.edu.br



Área Especial para Indústria
Lote nº 02, Bloco A, Sala 304,
Setor Leste, Gama, Brasília, DF
CEP 72.445-020

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com esses resultados, foi possível comparar termo acusticamente ambos os métodos construtivos. O maior pico de temperatura foi alcançado pelo sistema em drywall 27,7°C às 12:00 e o pico alcançado pela alvenaria foi de 27,5°C às 14:00, nota-se que o drywall tem uma maior capacidade de absorção. Observando o horário das 10:00, o drywall já está com uma temperatura de 26,8°C e o escritório em alvenaria ainda está com 24°C, logo nota-se que o drywall absorve temperatura em uma velocidade bem maior que a alvenaria. Observando o horário das 16:00, o drywall está com 26,6°C e o escritório em alvenaria está com 27,4°C, logo nota-se que o drywall dispersa temperatura em uma velocidade maior que a alvenaria.

Apesar das variações de temperatura entre os escritórios, ambos mediram uma média de temperatura bem aproximada ao longo do dia, o drywall teve uma média de 26,2°C, já a alvenaria convencional de 25,9°C. Logo nenhuma dos escritórios atendem os requisitos mínimos de temperatura estabelecidos pela NR-17, que é uma temperatura ambiente entre 20°C e 23°C, o que se faz necessário o uso de ar-condicionado em ambos os métodos construtivos.

Quanto a questão sonora, o maior pico de pressão sonora no escritório em drywall foi de 79,7 dB(A) enquanto o escritório em alvenaria teve um pico de 71 dB(A). A média de pressão sonora máxima do escritório em drywall foi de 74 dB(A) enquanto no de alvenaria foi de 65,2 dB(A).

Com esses resultados, ambos os escritórios atendem os requisitos da NR-17, porém nota-se que o drywall possui uma resistência acústica bem menor quando comparado a alvenaria. O que traz a importante conclusão de que como a questão da temperatura de ambos os escritórios precisam ser resolvidos com o uso de ar-condicionado, a questão acústica passa a ter um peso maior nessa comparação, e como o drywall ficou bastante atrás no que se diz respeito a resistência acústica, a alvenaria é uma melhor opção para a construção de escritórios no interior de galpões fechados.



6 REFERÊNCIAS

GUGGENBERGER, Luis Fernando. Por uma economia circular na indústria da construção civil. Disponível em: < <https://exame.com/blog/impacto-social/por-uma-economia-circular-na-industria-da-construcao-civil/>>. Acesso em: 15 mai. 2021.

MARQUES NETO, José da Costa. Gestão dos Resíduos de Construção e Demolição no Brasil. São Carlos: Rima, 2005. 162 p.

HASS, Deleine Christina Gessi e MARTINS, Louise Floriano. Viabilidade econômica do uso do sistema construtivo steel frame como método construtivo para habitações sociais. 2011, 76 f. Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado no curso de Engenharia de Produção Civil, na Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, Campus Curitiba.

BAGGIO, Victória. Drywall – o que é e como utilizar este sistema construtivo na sua casa. Live. Disponível em: < <https://live.apto.vc/drywall-o-que-e-e-como-utilizar-este-sistemaconstrutivo-na-sua-casa/>>. Acesso em: 22 abr. 2021.

ABNT NBR 8545. Disponível em: < www.abntcatalogo.com.br/>. Acesso em: 18 jun. 2021

CONSTRUTORA, Yanagawa. Alvenarias: Diferenças entre Estrutural e Convencional. Disponível em: < <https://construtorayanagawa.com.br/blog/alvenarias-diferencas-entre-alvenarias-estrutural-e-convencional/>>. Acesso em: 31 ago. 2021

OLIVEIRA, G. F. DE. Comparativo Técnico e Financeiro Entre o Emprego Da Alvenaria Em Bloco Cerâmico e Drywall. Artigo para graduação em Engenharia Civil, Brasília , 2014.

JUNIOR, José Antônio Morato. Divisórias de Gesso Acartonado. Monografia (Graduação). Universidade Anhembi Morumbi. São Paulo, 2006.

MOURA, Maria Luiza Araújo. COELHO, Mauro Frank Oguino. Gestão de custos e Drywall . Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 03, Ed. 10, Outubro de 2018.

SILVA, M.F.A.DA. Gerenciamento de Processos Aplicado na Execução das Paredes em Gesso Acartonado (Drywall). 2001. Dissertação - Programa de pós-graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, Campus Universitário Trindade, Florianópolis, 2001.

COUTINHO, Antonio. Conforto e insalubridade térmica em ambiente de trabalho. 2005. 2º Edição. João Pessoa, Editora Universitária, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE DRYWALL . Vantagens e aplicações. 2015. Disponível em: <<http://www.drywall.org.br/index2.php/10/vantagens-e-aplicacoes>>. Acesso em: 13 de dez de 2021



(61) 3035-3900



www.uniceplac.edu.br



Área Especial para Indústria
Lote nº 02, Bloco A, Sala 304,
Setor Leste, Gama, Brasília, DF
CEP 72.445-020