

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DO CERRADO PATROCÍNIO**  
**UNICERP**  
**Graduação em Engenharia Civil**

**COMPARAÇÃO ENTRE VEDAÇÕES VERTICAIS: Estudo de caso de  
uma residência popular**

Alice Bárbara dos Reis

**PATROCÍNIO - MG**  
**2018**

**ALICE BÁRBARA DOS REIS**

**COMPARAÇÃO ENTRE VEDAÇÕES VERTICAIS: Estudo de caso de  
uma residência popular**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
como exigência parcial para obtenção do grau  
de Bacharelado em Engenharia Civil, pelo  
Centro Universitário do Cerrado Patrocínio.

Orientador: Prof. Me. Goubyan Borges  
Guimarães.

**PATROCÍNIO - MG  
2018**

## ATA DE DEFESA PÚBLICA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

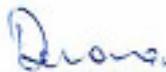
Aos 7 dias do mês de dezembro de 2018, às 19:00 horas, em sessão pública na sala 701-05 deste Campus Universitário, na presença da Banca Examinadora presidida pelo Professor Me. Goubyan Borges Guimarães e composta pelos examinadores:

1. Prof. Me. Renato Barbosa Moreira
2. Prof. Fabiano Elias Reis Abrahão.

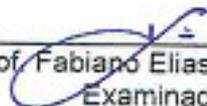
a aluna Alice Bárbara dos Reis apresentou o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado: Comparação entre vedações verticais: estudo de caso de uma residência popular como requisito curricular indispensável para a integralização do Curso de Engenharia Civil. Após reunião em sessão reservada, os professores decidiram da seguinte forma: O Avaliador 01 decidiu pela Aprovado e o Avaliador 02 decidiu pela Aprovado, sendo resultado final da Banca Examinadora, a decisão final pela Aprovado do referido trabalho, divulgando o resultado formalmente à aluna e demais presentes e eu, na qualidade de Presidente da Banca, lavrei a presente ata que será assinada por mim, pelos demais examinadores e pela aluna.



Prof. Me. Goubyan Borges Guimarães  
Presidente da Banca Examinadora



Prof. Me. Renato Barbosa Moreira  
Examinador 01



Prof. Fabiano Elias Reis Abrahão  
Examinador 02



Alice Bárbara dos Reis  
Aluna

***DEDICO** este trabalho aos meus pais e irmãos que sempre me apoiaram e acreditaram em mim; ao meu professor Goubyan que se dispôs a me auxiliar e compartilhar de seus conhecimentos.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, que nos momentos de dificuldade e fraqueza me guiou e me sustentou para seguir firme nesta longa caminhada.

Aos meus pais Arley e Eunice e aos meus irmãos por todo apoio e incentivo nos momentos difíceis.

Aos meus amigos Rafael e Andressa que estiveram sempre comigo, compartilhando de todas as alegrias e momentos de tensão e também pela sugestão de ideias para o desenvolvimento deste trabalho.

Ao meu orientador, Prof. Goubyan, pela colaboração e considerações feitas no trabalho.

Enfim, agradeço a todos que de uma forma ou de outra contribuirão para que esse trabalho fosse realizado com êxito.

A todos, muito obrigado.

## RESUMO

**Introdução:** A construção civil ao longo do tempo pouco se modernizou, mantendo métodos antigos ou com pouco diferencial e modificação. No Brasil ainda é predominante o processo artesanal, caracterizado pelo desperdícios e baixa produtividade. O objetivo do estudo é observar a viabilidade do uso das placas de gesso acartonado para vedação interna e placas cimentícias para vedação vertical externa em substituição à alvenaria tradicional de blocos cerâmicos. **Material e métodos:** Para a análise, foi escolhida uma obra no bairro Enéas Ferreira de Aguiar em Patrocínio/MG. A obra se trata de uma residência unifamiliar de 62,58 m<sup>2</sup>. A partir dos quantitativos e especificações, foram levantados as composições e os custos para a alvenaria de blocos cerâmicos e para as paredes de placas de gesso acartonado através da TCPOweb com base no mês de agosto de 2018. Contudo, para a placas cimentícias foi utilizado um método diferente para as composições e custos, pois a TCPO e demais tabelas de orçamento não possuem esse material catalogado. A mão de obra adotada foi a mesma das placas de gesso por serem sistemas parecidos e o custo unitário foi obtido a partir da média dos valores obtidos pela pesquisa de mercado. **Resultados:** O trabalho consistiu na comparação dos custos diretos de cada vedação vertical e nas suas vantagens e desvantagens. **Conclusão:** Os resultados apontam que de imediato os dois métodos são viáveis para a obra estudada, sendo assim é importante se atentar às vantagens e desvantagens e o que irá garantir a satisfação do cliente.

**Palavras-chave:** Placas cimentícias. Placas de gesso acartonado. Vedações verticais.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Parede de gesso acartonado.....	19
Figura 2 -	Planta baixa para o estudo de caso.....	21
Figura 3 -	Esquema da parede simples.....	22

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -	Vantagens e desvantagens da alvenaria tradicional de blocos cerâmicos.....	33
Quadro 2 -	Vantagens e desvantagens das placas de gesso acartonado e cimentícias.....	34

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Custos totais.....	32
Gráfico 2 - Custos da parede de placas de gesso e cimentícias.....	32
Gráfico 3 - Custos da alvenaria tradicional de blocos cerâmicos.....	33

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Traço e espessura dos revestimentos.....	22
Tabela 2 -	Composição para a alvenaria de vedação com blocos cerâmicos.....	23
Tabela 3 -	Composição para a argamassa de assentamento .....	24
Tabela 4 -	Composição para o chapisco.....	24
Tabela 5 -	Composição para o Reboco.....	24
Tabela 6 -	Composição para o emboço para parede interna.....	25
Tabela 7 -	Composição para o emboço para parede externa.....	25
Tabela 8 -	Composição para verga /cinta.....	25
Tabela 9 -	Composição para paredes internas que dividem os ambientes secos e úmidos.....	26
Tabela 10 -	Composição para paredes internas que dividem os ambientes secos.....	27
Tabela 11 -	Composição para fechamento interno das paredes com placas cimentícias em ambientes secos.....	28
Tabela 12 -	Composição para fechamento interno das paredes com placas cimentícias em ambientes úmidos.....	28
Tabela 13 -	Composição para parede externa com placa cimentícia.....	29
Tabela 14 -	Composição para pintura externa.....	29
Tabela 15 -	Composição para pintura interna.....	30
Tabela 16 -	Composição para assentamento de azulejo.....	30
Tabela 17 -	Composição para rejuntamento de azulejo.....	30
Tabela 18 -	Custos totais de cada serviço.....	31

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIACOES

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas;
BDI	Benefício e Despesas Indiretas
cm	Centímetro;
Coef	Coeficiente;
CP	Cimento Portland;
h	Horas;
L	Litro;
LS	Leis Sociais;
m	Metro;
m <sup>2</sup>	Metro quadrado;
m <sup>3</sup>	Metro cúbico
mm	Milímetro;
NBR	Norma Brasileira;
p	Peça;
RF	Resistente ao fogo;
RU	Resistente  umidade;
ST	Standard;
TCPO	Tabela de Composição de Preços para Orçamento;
Un	Unidade;

## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
<b>2.</b>	<b>DELIMITAÇÃO DO TEMA.....</b>	<b>13</b>
<b>3.</b>	<b>OBJETIVO.....</b>	<b>13</b>
3.1	Objetivo Geral.....	13
3.2	Objetivo Específico.....	13
<b>4</b>	<b>JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>DESENVOLVIMENTO.....</b>	<b>15</b>
<b>5.1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>16</b>
<b>5.2</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>17</b>
5.2.1	Vedações verticais.....	17
5.2.2	Alvenaria tradicional.....	17
5.2.3	Placas de gesso acartonado e cimentícias.....	18
<b>5.3</b>	<b>MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>21</b>
5.3.1	Descrição da obra.....	21
5.3.2	Materiais considerados na vedação interna e externa.....	22
5.3.3	Levantamento de custos.....	23
5.3.3.1	Composições e custos.....	23
5.3.4	Revisão bibliográfica.....	31
<b>5.4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>31</b>
5.4.1	Vantagens e desvantagens das vedações verticais.....	33
<b>5.5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>35</b>
<b>5.6</b>	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>36</b>
<b>6.</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS/CONCLUSÃO.....</b>	<b>38</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>39</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A construção civil ao longo do tempo pouco se modernizou, mantendo métodos antigos ou com pouco diferencial e modificação. No Brasil ainda é predominante o processo artesanal, caracterizado pelo desperdícios e baixa produtividade (SANTIAGO et. al., 2012). Para o autor o crescimento populacional e os avanços tecnológicos impulsionaram o setor na busca por métodos e tecnologias para acompanhar o crescente desenvolvimento. No entanto, Pulzatto (2005) ressalta que já houve diversas tentativas em inserir novos métodos e tecnologias, e mesmo com bons resultados a inserção é dificultada pelos métodos tradicionais já consolidados no setor.

Atualmente, grande parte das vedações verticais são em alvenaria de blocos cerâmicos ou de concreto, um método utilizado no Brasil desde o final da segunda década do século XX até a década de sessenta, na qual se intensificou o uso do concreto e a alvenaria de tijolos passou a ser utilizada apenas para vedação (BARBOSA, 2015). De acordo com Viana e Alves (2013) novos materiais surgem no mercado para desempenhar a mesma função, garantindo maior rapidez, eficiência, produtividade e redução de desperdícios no canteiro, são exemplos desses materiais as placas de gesso acartonado e cimentícias.

Este tipo de vedação é composto basicamente por placas aparafusadas em estruturas de aço galvanizado. Segundo a Associação Brasileira do Drywall (2000) os componentes são montados conforme a necessidade e o desempenho que deseja que a parede alcance, seja em resistência mecânica, resistência fogo, isolamento térmica e acústica.

Segundo Loturco (2003) as placas cimentícias surgiram para complementar os sistemas das placas de gesso acartonado que não eram indicadas para ambientes molhados ou sujeitos a intempéries. O autor define que “toda placa delgada que contém cimento na composição é chamada de cimentícia”.

A utilização destas placas são alternativas para substituir ou mesmo coexistir com o método tradicional - alvenaria de blocos cerâmicos - para aumentar a eficiência e tornar o sistema de vedações verticais mais industrializado e tecnológico. Acredita-se que o processo produtivo das vedações verticais será otimizado e trará resultados positivos para a construção. Portanto, se faz necessário o estudo entre as diversas vedações verticais existentes para difundir os novos métodos industrializados.

## **2. DELIMITAÇÃO DO TEMA**

Na construção civil, em termos de vedação vertical, pouco se modernizou os métodos construtivos. É necessário desenvolver e difundir novos métodos e tecnologias que facilitam e melhoram o desempenho da construção.

## **3. OBJETIVO**

### **3.1 Objetivo geral**

Observar a viabilidade do uso das placas de gesso acartonado para vedação interna e placas cimentícias para vedação vertical externa em substituição à alvenaria tradicional de blocos cerâmicos.

### **3.2 Objetivo específico**

- Comparar os métodos construtivos, suas vantagens e desvantagens mediante revisão bibliográfica.
- Fazer um levantamento de materiais, mão de obra e custo de cada método.
- Apontar a viabilidade do uso das placas cimentícias e de gesso acartonado na construção escolhida para estudo.

## **4. JUSTIFICATIVA**

O crescimento do setor da construção civil se faz devido ao aumento populacional, sendo assim é necessário buscar e utilizar novas tecnologias para agilizar os processos produtivos, garantir qualidade, rapidez e redução dos desperdícios na obra (NUNES, 2015).

O uso de placas gera uma diminuição da produção de resíduos na obra, o processo de montagem das paredes é rápido, o peso da estrutura diminui e como consequência reduz as cargas da fundação. As instalações elétricas, hidráulicas, telefone dentre outras são mais

fáceis de serem executadas e de realizar manutenções (FLEURY, 2014). Em relação ao conforto térmico e acústico, as paredes de gesso acartonado podem ser dimensionadas para alcançar tais condições utilizando materiais em seu interior como lã de vidro ou lã de rocha (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DO DRYWALL, 2000).

## 5. DESENVOLVIMENTO

### COMPARAÇÃO ENTRE VEDAÇÕES VERTICAIS: Estudo de caso de uma residência popular

ALICE BÁRBARA DOS REIS<sup>1</sup>  
GOUBYAN BORGES GUIMARÃES<sup>2</sup>

#### RESUMO

**Introdução:** A construção civil ao longo do tempo pouco se modernizou, mantendo métodos antigos ou com pouco diferencial e modificação. No Brasil ainda é predominante o processo artesanal, caracterizado pelo desperdícios e baixa produtividade. O objetivo do estudo é observar a viabilidade do uso das placas de gesso acartonado para vedação interna e placas cimentícias para vedação vertical externa em substituição à alvenaria tradicional de blocos cerâmicos. **Material e métodos:** Para a análise, foi escolhida uma obra no bairro Enéas Ferreira de Aguiar em Patrocínio/MG. A obra se trata de uma residência unifamiliar de 62,58 m<sup>2</sup>. A partir dos quantitativos e especificações, foram levantados as composições e os custos para a alvenaria de blocos cerâmicos e para as paredes de placas de gesso acartonado através da TCPOweb com base no mês de agosto de 2018. Contudo, para a placas cimentícias foi utilizado um método diferente para as composições e custos, pois a TCPO e demais tabelas de orçamento não possuem esse material catalogado. A mão de obra adotada foi a mesma das placas de gesso por serem sistemas parecidos e o custo unitário foi obtido a partir da média dos valores obtidos pela pesquisa de mercado. **Resultados:** O trabalho consistiu na comparação dos custos diretos de cada vedação vertical e nas suas vantagens e desvantagens. **Conclusão:** Os resultados apontam que de imediato os dois métodos são viáveis para a obra estudada, sendo assim é importante se atentar às vantagens e desvantagens e o que irá garantir a satisfação do cliente.

**Palavras-chave:** Placas cimentícias. Placas de gesso acartonado. Vedações verticais.

#### ABSTRACT

**Introduction:** Civil construction over time has been little modernized, maintaining old methods or with little differential and modification. In Brazil, the artisanal process is still predominant, characterized by wastage and low productivity. The objective of the study is to observe the feasibility of the use of gypsum boards for internal sealing and cementitious boards for external vertical sealing instead of the traditional masonry of ceramic blocks. **Material and methods:** For the analysis, a construction was chosen in the Enéas Ferreira de Aguiar neighborhood in Patrocínio / MG. The construction is a single-family residence of 62.58 m<sup>2</sup>. Starting From the quantitative and specifications, the compositions and the costs for

---

1 Autor, Graduando em Engenharia Civil pelo UNICERP.

2 Orientador, Professor do Centro Universitário do Planalto de Araxá e Centro Universitário do Cerrado de Patrocínio, Mestre em Engenharia Civil.

the traditional masonry of ceramic blocks and for the walls with gypsum plasterboard were collected through TCPOweb based on the month of August, 2018. However, for cementitious boards a different method was used for the compositions and costs, because the TCPO and other budget tables do not have this cataloged material. The adopted labor was the same as that of the gypsum boards because they were similar systems and the unit cost was obtained from the average values obtained by the market research. **Results:** The work consisted in comparing the direct costs of each vertical sealing and its advantages and disadvantages. **Conclusion:** The results indicate that the two methods are immediately feasible for the work studied, so it is important to pay attention to the advantages and disadvantages and what will guarantee customer satisfaction.

**Keywords:** Cementitious boards. Gypsum plasterboard. Vertical sealing.

## 5.1 INTRODUÇÃO

A construção civil ao longo do tempo pouco se modernizou, mantendo métodos antigos ou com pouco diferencial e modificação. No Brasil ainda é predominante o processo artesanal, caracterizado pelo desperdícios e baixa produtividade (SANTIAGO et. al., 2012). Para o autor o crescimento populacional e os avanços tecnológicos impulsionaram o setor na busca por métodos e tecnologias para acompanhar o crescente desenvolvimento. No entanto, Pulzatto (2005) ressalta que já houve diversas tentativas em inserir novos métodos e tecnologias, e mesmo com bons resultados a inserção é dificultada pelos métodos tradicionais já consolidados no setor.

Atualmente, grande parte das vedações verticais são em alvenaria de blocos cerâmicos ou de concreto, um método utilizado no Brasil desde o final da segunda década do século XX até a década de sessenta, na qual se intensificou o uso do concreto e a alvenaria de tijolos passou a ser utilizada apenas para vedação (BARBOSA, 2015). De acordo com Viana e Alves (2013) novos materiais surgem no mercado para desempenhar a mesma função, garantindo maior rapidez, eficiência, produtividade e redução de desperdícios no canteiro, são exemplos desses materiais as placas de gesso acartonado e cimentícias.

Este tipo de vedação é composto basicamente por placas aparafusadas em estruturas de aço galvanizado. Segundo a Associação Brasileira do Drywall (2000) os componentes são montados conforme a necessidade e o desempenho que deseja que a parede alcance, seja em resistência mecânica, resistência fogo, isolamento térmica e acústica.

Segundo Loturco (2003) as placas cimentícias surgiram para complementar os sistemas das placas de gesso acartonado que não eram indicadas para ambientes molhados ou

sujeitos a intempéries. O autor define que “toda placa delgada que contém cimento na composição é chamada de cimentícia”.

A utilização destas placas são alternativas para substituir ou mesmo coexistir com o método tradicional - alvenaria de blocos cerâmicos - para aumentar a eficiência e tornar o sistema de vedações verticais mais industrializado e tecnológico. Acredita-se que o processo produtivo das vedações verticais será otimizado e trará resultados positivos para a construção. Portanto, se faz necessário o estudo entre as diversas vedações verticais existentes para difundir os novos métodos industrializados.

## **5.2 REVISÃO DA LITERATURA**

### **5.2.1 Vedações verticais**

Segundo Sabbatini e Franco (1997) apud Medeiros e Barros (2005, p. 2), as vedações verticais são um subsistema do edifício que separa os ambientes internos através de diversos elementos que garantem proteção contra agentes externos e indesejáveis.

As vedações verticais podem ser subdivididas em internas e externas. As vedações verticais internas possuem apenas a função de separar os ambientes internos de um edifício, enquanto as vedações verticais externas são voltadas para o meio externo e possui a finalidade de proteger o interior do ambiente contra intempéries ou agentes indesejáveis (SABBATINI, 2003; ELDER, 1997 apud FLEURY, 2014).

### **5.2.2 Alvenaria tradicional**

A alvenaria de blocos cerâmicos consiste em blocos interligados por argamassa. Segundo a ABNT NBR 15270-1 (2005) o bloco cerâmico utilizado para vedação interna e externa não possuem capacidade de resistir outros tipos de cargas verticais, a não ser seu peso próprio. Ainda de acordo com a norma os mesmos devem possuir características que atendam aos critérios de avaliação com relação à aparência e não devem possuir defeitos como quebras, deformações ou irregularidades que impeçam a sua utilização.

Para a execução, inicialmente as vigas baldrame devem estar impermeabilizadas e niveladas, o terreno em seu entorno deve estar aterrado e nivelado e as faces dos pilares e

vigas que terão ligação com a alvenaria devem estar chapiscados para melhor aderência (YAZIGI, 2014). De acordo com Barbosa (2015), é necessário limpar a superfície afim de remover os materiais soltos e conferir o nível. Sequencialmente são assentados os tijolos de canto que servirão de apoio para a colocação da linha de náilon que será a guia para o assentamento dos blocos da primeira fiada que deve ficar alinhada e nivelada. Para a verificação do nível, pode ser utilizado o nível de bolha apoiado na régua de pedreiro, sendo verificados todos os cantos e extremidades. Em seguida são levantadas as prumadas guias de modo a garantir a verticalidade e com os tijolos colocados de maneira que as juntas fiquem desencontradas. São então assentadas as próximas fiadas até a altura desejada.

Na elevação das paredes a argamassa de assentamento é aplicada por meio da colher de pedreiro ou desempenadeira de madeira e a espessura das juntas horizontais devem ser de um a dois centímetros. No encontro de pilares deve haver uma junta vertical e o bloco deve ser comprimido sobre a estrutura para uma melhor ligação (YAZIGI, 2014).

Segundo Barbosa (2015) durante a execução das alvenarias devem ser observados alguns detalhes:

- A colocação de vergas acima das aberturas de portas e janelas e contra-vergas abaixo das janelas;
- Para a construção com estrutura de concreto armado independente deve-se deixar uma folga entre a alvenaria e a viga para a realização do encunhamento;

Para o acabamento da alvenaria de blocos cerâmicos utiliza-se o revestimento, que é constituído por 3 camadas – chapisco, emboço e reboco – ou 2 camadas – chapisco e emboço.

O chapisco promove a aderência do emboço e evita que ele se solte. O emboço é a argamassa de preparação da superfície para receber o reboco, em alguns casos o emboço constitui camada única denominado emboço paulista. O reboco é uma massa fina que prepara a superfície para receber a pintura.

### **5.2.3 Placas de gesso acartonado e cimentícias**

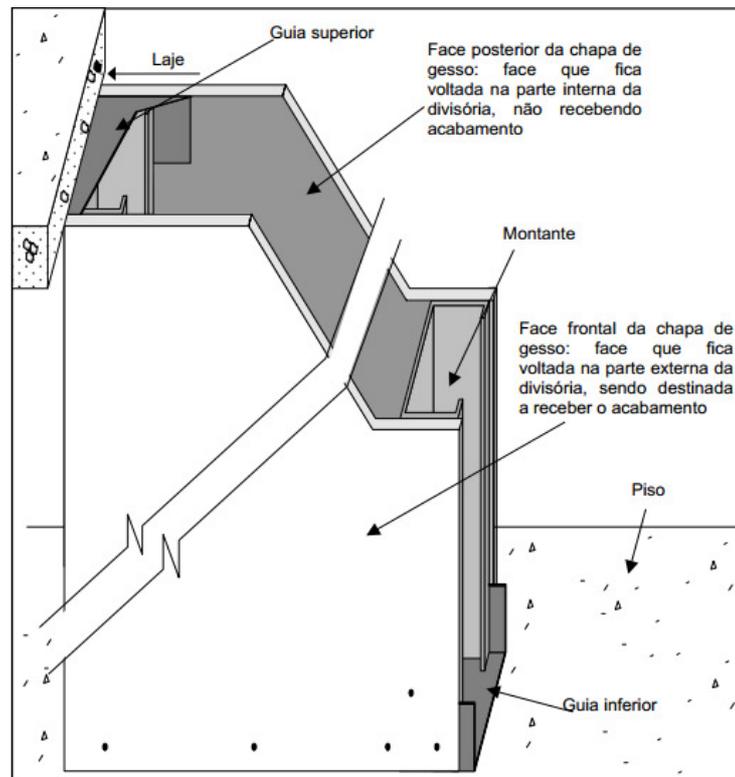
No mercado existem três tipos de chapas de gesso acartonado que são diferenciadas por cores, cada cor é correspondente a uma característica.

- A cor branca representa a chapa standard (ST) que possui em sua composição apenas gipsita e é indicada para áreas secas.

- a cor verde representa a chapa resistente à umidade (RU), indicada para áreas sujeitas a umidade por tempo limitado e de forma intermitente, possui em sua composição materiais hidrofugantes.
- A cor rosa representa a chapa resistente ao fogo (RF), possui fibra de vidro na composição e é indicada para áreas secas que necessitam maior desempenho em relação ao fogo.

As placas cimentícias são produzidas a partir de cimento Portland, agregados, aditivos e reforços. Os reforços são feitos através de fibras, fios, filamentos e telas (CICHINELLI, 2007). As placas continham matrizes de cimento com amianto em sua composição, com a proibição desta fibra, foram adicionadas fibras sintéticas e fibras de vidro. Atualmente as mais utilizadas se dividem em: placas com fibras dispersas na matriz e placas com reforço em malhas de fibra de vidro na superfície (ZATT, 2010).

Os componentes básicos de uma parede são mostrados na Figura 1.



**Figura 1** – Parede de gesso acartonado

**Fonte:** TANIGUTTI, 1999, p.17.

Segundo Tanigutti e Barros (1998) a execução da parede segue as seguintes etapas:

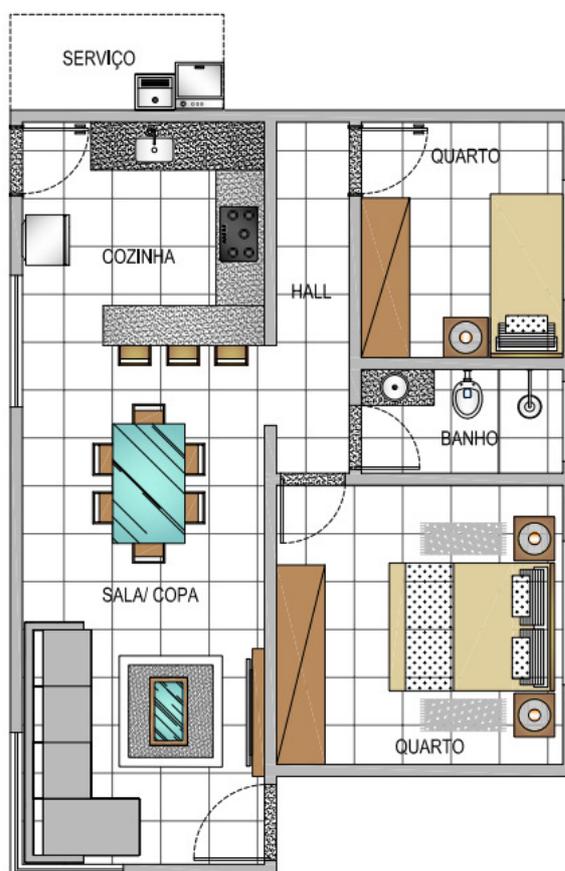
- **Demarcação e fixação das guias:** A espessura da parede e a localização de vãos de porta são demarcadas no piso e no teto em seguida são fixadas as guias com espaçamento máximo de 60 centímetros (cm) entre elas. Para a fixação podem ser utilizados cola, pistola e pino de aço, parafusos e bucha ou pregos de aço.
- **Colocação dos montantes:** Os montantes são posicionados e colocados verticalmente no interior das guias. O espaçamento entre os montantes vai depender de uma série de fatores, tais como: largura do perfil metálico, pé direito, espessura final da divisória e o número de placas na mesma face da divisória. Segundo Yazigi (2014) os valores-limites para os espaçamentos devem ser respeitados conforme especificação dos fabricantes, no caso de montantes duplos, esses devem ser solidarizados a cada 40 cm.
- **Fixação das placas de gesso:** Finalizada a estrutura, são fixadas as placas com o auxílio de parafusadeira. De acordo com Yazigi (2014) a placa deve ser um centímetro menor que o pé direito e essa folga deve ser deixada na parte inferior. As placas são parafusadas com espaçamento máximo de 30 cm entre os parafusos.
- **Rejuntamento:** No canto de cada placa possui um rebaixo para realizar o acabamento entre as juntas formadas pelo encontro das placas. Segundo Yazigi (2014) deve-se massear o rebaixo generosamente, aplicar a fita no eixo da junta fazendo uma leve compressão e recobrir a fita com massa, após a secagem aplicar outra camada mais larga de massa e se caso for necessário, repetir o processo deixando a camada ainda mais larga. Nos cantos internos devem ser aplicados rejunte em ambos os lados e a fita deve ser dobrada e pressionada para uma boa adesão. As cabeças dos parafusos de fixação também devem ser rejuntadas.
- **Reforços e fixações:** Para garantir uma boa fixação dos objetos e demais elementos nas paredes de gesso acartonado, é necessário utilizar buchas específicas que distribuem melhor as cargas (YAZIGI, 2014). Para uma carga de até cinco quilogramas (Kg) se utiliza ganchos ou pregos inclinados a 45° em relação à placa; para cargas de até 30 Kg é utilizado buchas metálicas de expansão ou basculantes mantendo um espaço mínimo de 40 cm entre elas; e acima de 30 Kg deve ser previsto reforços incorporados à estrutura da parede. Estes reforços podem ser de madeira ou metal e serem compatíveis com a carga a ser pendurada (YAZIGI, 2014).

### 5.3 MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo é um comparativo de custos e benefícios, onde se propôs a utilização de placas cimentícias e de gesso acartonado para as vedações verticais em substituição à alvenaria tradicional de blocos cerâmicos.

#### 5.3.1 Descrição da obra

Para a análise, foi escolhida uma obra no bairro Enéas Ferreira de Aguiar em Patrocínio/MG. O projeto foi elaborado e cedido pela empresa patrocinense BeA Arquitetura e Design. A obra se trata de uma residência unifamiliar de 62,58 m<sup>2</sup> com pé direito de três metros apresentada na Figura 2.



**Figura 2** – Planta baixa para o estudo de caso

**Fonte:** BeA Arquitetura e Design (2018).

### 5.3.2 Materiais considerados na vedação interna e externa

A área correspondente às vedações verticais foi de 153,30 m<sup>2</sup>. Sendo que, 97,80 m<sup>2</sup> corresponde às vedações internas e 55,50 m<sup>2</sup> às vedações externas.

Para a análise das vedações verticais com placas de gesso, foram consideradas paredes simples como ilustra a Figura 3, ST ou RU, de 12,5 milímetros (mm), sem lã de vidro e espaçadas com guias de 90 e 140 mm. Para as placas cimentícias foram consideradas paredes simples de 10 mm, sem lã de vidro e espaçadas com guias de 90 mm. Em ambos os casos foram utilizados montantes espaçados com 400 mm.



**Figura 3** – Esquema da parede simples

**Fonte:** ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DO DRYWALL, 2006, p. 23.

As placas de gesso acartonado foram utilizadas em todas as paredes internas, contudo as placas RU foram utilizadas apenas no banheiro e na parede da cozinha onde está localizado a pia. Para as paredes externas foram utilizadas as placas cimentícias.

Para a alvenaria tradicional, foram consideradas paredes de blocos cerâmicos furados de 14x19x39 cm, com chapisco, emboço e reboco. Na Tabela 1 se encontra os traços utilizados e espessura de cada camada.

**Tabela 1** – Traço e espessura dos revestimentos

Aplicação	Traço	Cimento	Cal	Areia	Espessura camada (cm)
Chapisco	1:3	1		3	0,5
Emboço parede interna	1:2:8	1	2	8	3,0
Emboço parede externa	1:2:6	1	2	6	3,0
Reboco	1:3		1	3	0,5

**Fonte:** Dados da pesquisa.

Para ambos os casos foram considerados pintura com duas demãos e revestimento nas paredes do banheiro e cozinha e desconsiderados os serviços relacionados às instalações elétricas e hidrossanitárias.

### 5.3.3 Levantamento de custos

Para o trabalho foram mensurados apenas os custos diretos. Para os encargos sociais foi adotado 127,95% do valor da mão de obra conforme a Tabela de Composição de Preços para Orçamento (TCPO). O Benefício e despesas indiretas (BDI) foi desconsiderado pois cada empresa possui sua particularidade.

A partir dos quantitativos e especificações, foram levantados as composições e os custos para cada material e serviço através da TCPOweb com base no mês de agosto de 2018, para a região de Belo Horizonte/MG. Contudo, para a placa cimentícia foi utilizado um método diferente para as composições e custos, pois a TCPO e demais tabelas de orçamento não possuem esse material catalogado. Foi selecionado a marca Brasilit e através dos catálogos e manuais foram montadas as composições dos materiais, o custo unitário foi obtido a partir da média dos valores obtidos pela pesquisa de mercado. A mão de obra adotada foi a mesma para ambas as placas por serem sistemas parecidos.

#### 5.3.3.1 Composições e custos

Para a alvenaria de bloco cerâmico foram consideradas duas composições, sendo a primeira para a alvenaria de vedação com blocos cerâmicos furados 14 x 19 x 39 cm, espessura da parede de 14 cm (Tabela 2) e a segunda para a argamassa de assentamento mista de cimento, cal e areia traço 1:2:6, juntas de 10 mm (Tabela 3).

**Tabela 2** – Composição para a alvenaria de vedação com blocos cerâmicos

Descrição	Un	Coef	Preço unitário (R\$) sem taxas	Total (R\$) sem taxas	Consumo
Pedreiro	h	0,75	7,42	732,47	98,72
Servente	h	0,47	4,85	300,03	61,86
Bloco cerâmico furado para alvenaria 14 x 19 x 39 cm	un	13,125	1,44	2487,62	1727,51

Fonte: TCPOweb, 2018.

**Tabela 3** – Composição para a argamassa de assentamento

Descrição	Un	Coef	Preço unitário (R\$) sem taxas	Total (R\$) sem taxas	Consumo
Servente	h	10	4,85	100,88	20,80
Areia média lavada	m <sup>3</sup>	1,22	180,14	457,12	2,54
Cimento CP-32	kg	243	0,47	237,56	505,44
Cal hidratada CH III	kg	243	0,46	232,50	505,44

Fonte: TCPOweb, 2018.

Para o revestimento foram consideradas quatro composições, que compreende o chapisco para parede interna e externa com argamassa de cimento e areia traço 1:3 (Tabela 4); reboco para parede interna e externa com espessura de 0,5 cm com argamassa de cal hidratada e areia peneirada traço 1:3 (Tabela 5); emboço para parede interna com espessura de 3 cm com argamassa mista de cimento, cal e areia traço 1:2:8 (Tabela 6) e emboço para parede externa com espessura de 3 cm com argamassa mista de cimento, cal e areia traço 1:2:6 (Tabela 7).

**Tabela 4** – Composição para o chapisco

Descrição	Un	Coef	Preço unitário (R\$) sem taxas	Total (R\$) sem taxas	Consumo
Pedreiro	h	0,1	7,42	195,32	26,32
Servente	h	0,1	4,85	127,67	26,32
Argamassa de cimento e areia traço 1:3	m <sup>3</sup>	0,005	496,69	653,74	1,32

Fonte: TCPOweb, 2018.

**Tabela 5** – Composição para o Reboco

Descrição	Un	Coef	Preço unitário (R\$) sem taxas	Total (R\$) sem taxas	Consumo
Pedreiro	h	0,5	7,42	866,32	116,76
Servente	h	0,5	4,85	566,26	116,76
Argamassa de cal hidratada e areia peneirada traço 1:3	m <sup>3</sup>	0,005	363,58	424,5	1,17

Fonte: TCPOweb, 2018.

**Tabela 6** – Composição para o emboço para parede interna

Descrição	Un	Coef	Preço unitário (R\$) sem taxas	Total (R\$) sem taxas	Consumo
Pedreiro	h	0,57	7,42	736,72	99,29
Servente	h	0,34	4,85	287,24	59,22
Argamassa mista de cimento, cal e areia traço 1:2:8	m <sup>3</sup>	0,03	437,53	2286,4	5,23

Fonte: TCPOweb, 2018.

**Tabela 7** – Composição para o emboço para parede externa

Descrição	Un	Coef	Preço unitário (R\$) sem taxas	Total (R\$) sem taxas	Consumo
Pedreiro	h	0,79	7,42	493,86	66,56
Servente	h	0,47	4,85	192,05	39,60
Argamassa mista de cimento, cal e areia traço 1:2:6	m <sup>3</sup>	0,03	494,26	1249,24	2,53

Fonte: TCPOweb, 2018.

Para as vergas e contra vergas em bloco de concreto canaletas 14 x 19 x 39 cm foi considerada a composição apresentada na Tabela 8.

**Tabela 8** – Composição para verga /cinta

Descrição	Un	Coef	Preço unitário (R\$) sem taxas	Total (R\$) sem taxas	Consumo
Pedreiro	h	0,4	7,42	73,31	9,88
Servente	h	0,5	4,85	59,9	12,35
Areia média lavada	m <sup>3</sup>	0,01	180,14	44,49	0,25
Brita 2	m <sup>3</sup>	0,01	132,42	32,71	0,25
Cimento CP-32	kg	4,37	0,47	50,73	107,94
Bloco de concreto tipo canaletas 14 x 19 x 39 cm	un	2,5	2	123,5	61,75
Aço CA-50 Ø 10,0 mm em barra, massa nominal 0,617 kg/m	kg	0,5	4,25	52,49	12,35

Fonte: TCPOweb, 2018.

As vedações com placas de gesso acartonado e cimentícias dispensam a utilização de revestimento, sendo assim foram consideradas cinco composições. Elas compreendem as paredes internas que dividem os ambientes secos e úmidos com espaçamento entre os perfis

verticais de 40 cm (Tabela 9); as paredes internas que dividem apenas os ambientes secos com espaçamento entre os perfis verticais de 40 cm (Tabela 10); o fechamento interno das paredes com placas cimentícias em ambientes secos (Tabela 11) e em ambientes úmidos (Tabela 12) e as paredes externas com placas cimentícias com espaçamento entre os perfis verticais de 40 cm (Tabela 13).

**Tabela 9** – Composição para paredes internas que dividem os ambientes secos e úmidos

Descrição	Un	Coef	Preço unitário (R\$) sem taxas	Total (R\$) sem taxas	Consumo
Montador	h	0,5	7,42	68,00	9,17
Ajudante	h	0,1	5,59	10,25	1,83
Argamassa para tratamento de juntas em chapas de gesso acartonado	kg	0,87	1,25	19,93	15,95
Parafuso autoperfurante autoatarraxante com cabeça trombeta e ponta agulha para gesso acartonado Ø 3,5 mm x 25 mm	un	30	0,05	27,50	549,90
Fita auto-adesiva para isolamento acústico de paredes de gesso acartonado largura 90 mm	m	1,83	3,39	113,71	33,54
Perfil em aço galvanizado tipo "C" montante para steel frame largura do montante 140 mm # 1,25 mm	m	2,75	21,91	1104,43	50,41
Perfil em aço galvanizado tipo "U" guia para steel frame largura do montante 140 mm # 1,25 mm	m	0,8	20,22	296,51	14,66
Fita papel microperfurado para tratamento de junta em gesso acartonado largura 50 mm	m	3	0,21	11,55	54,99
Painel de gesso acartonado - Drywall com bordas rebaixadas para locais secos 120 x 240 x 1,25 cm	m <sup>2</sup>	1,03	15,87	299,62	18,88
Painel de gesso acartonado - Drywall com bordas rebaixadas para locais úmidos 120 x 240 x 1,25 cm	m <sup>2</sup>	1,03	25,03	472,56	18,88

**Fonte:** TCPOweb, 2018.

**Tabela 10** – Composição para paredes internas que dividem os ambientes secos

<b>Descrição</b>	<b>Un</b>	<b>Coef</b>	<b>Preço unitário (R\$) sem taxas</b>	<b>Total (R\$) sem taxas</b>	<b>Consumo</b>
Montador	h	0,5	7,42	112,19	15,12
Ajudante	h	0,1	5,59	16,90	3,02
Argamassa para tratamento de juntas em chapas de gesso acartonado	kg	0,87	1,25	32,89	26,31
Parafuso autoperfurante autoatarraxante com cabeça trombeta e ponta agulha para gesso acartonado Ø 3,5 mm x 25 mm	un	30	0,05	45,36	907,20
Fita auto-adesiva para isolamento acústico de paredes de gesso acartonado largura 90 mm	m	1,83	3,39	187,60	55,34
Perfil em aço galvanizado tipo "C" montante para steel frame largura do montante 90 mm # 1,25 mm	m	2,75	17,13	1424,53	83,16
Perfil em aço galvanizado tipo "U" guia para steel frame largura do montante 90 mm # 1,25 mm	m	0,8	15,82	382,72	24,19
Fita papel microperfurado para tratamento de junta em gesso acartonado largura 50 mm	m	3	0,21	19,05	90,72
Painel de gesso acartonado - Drywall com bordas rebaixadas para locais secos 120 x 240 x 1,25 cm	m <sup>2</sup>	2,06	15,87	988,61	62,29

**Fonte:** TCPOweb, 2018.

**Tabela 11** – Composição para fechamento interno das paredes com placas cimentícias em ambientes secos

Descrição	Un	Coef	Preço unitário (R\$) sem taxas	Total (R\$) sem taxas	Consumo
Montador	h	0,25	7,42	127,62	17,20
Ajudante	h	0,05	5,59	19,23	3,44
Argamassa para tratamento de juntas em chapas de gesso acartonado	kg	0,435	1,25	37,41	29,93
Parafuso autoperfurante autoatarraxante com cabeça trombeta e ponta agulha para gesso acartonado Ø 3,5 mm x 25 mm	un	15	0,05	51,60	1032,00
Fita auto-adesiva para isolamento acústico de paredes de gesso acartonado largura 90 mm	m	0,915	3,39	213,41	62,95
Fita papel microperfurado para tratamento de junta em gesso acartonado largura 50 mm	m	1,5	0,21	21,67	103,20
Painel de gesso acartonado - Drywall com bordas rebaixadas para locais secos 120 x 240 x 1,25 cm	m <sup>2</sup>	1,03	15,87	1124,61	70,86

Fonte: TCPOweb, 2018.

**Tabela 12** – Composição para fechamento interno das paredes com placas cimentícias em ambientes úmidos

Descrição	Un	Coef	Preço unitário (R\$) sem taxas	Total (R\$) sem taxas	Consumo
Montador	h	0,25	7,42	25,32	3,41
Ajudante	h	0,05	5,59	3,82	0,68
Argamassa para tratamento de juntas em chapas de gesso acartonado	kg	0,435	1,25	7,42	5,94
Parafuso autoperfurante autoatarraxante com cabeça trombeta e ponta agulha para gesso acartonado Ø 3,5 mm x 25 mm	un	15	0,05	10,24	204,75
Fita auto-adesiva para isolamento acústico de paredes de gesso acartonado largura 90 mm	m	0,915	3,39	42,34	12,49
Fita papel microperfurado para tratamento de junta em gesso acartonado largura 50 mm	m	1,5	0,21	4,30	20,48
Painel de gesso acartonado - Drywall com bordas rebaixadas para locais úmidos 120 x 240 x 1,25 cm	m <sup>2</sup>	1,03	25,03	351,91	14,06

Fonte: TCPOweb, 2018.

**Tabela 13** – Composição para parede externa com placa cimentícia

Descrição	Un	Coef	Preço unitário (R\$) sem taxas	Total (R\$) sem taxas	Consumo
Montador	h	0,25	7,42	152,94	20,61
Ajudante	h	0,05	5,59	23,04	4,12
Placa Cimentícia Impermeabilizada 10 mm	m <sup>2</sup>	1,05	40,84	3535,62	86,57
Guia U 90 Estrutural Brasilit	m	0,8	17,65	1164,19	65,96
Montante U 90 Estrutural Brasilit	m	3	17,25	4266,79	247,35
Pinos de aço/ Chumbadores	pç	1	0,19	15,67	82,45
Parafusos LB 13	pç	8	0,05	32,98	659,60
Parafusos Autobrocantes com Asas Brasilit	pç	15	0,23	284,45	1236,75
Fita FibroTape 5 cm	m	1,44	1,27	150,78	118,73
Fita FibroTape 10 cm	m	1,44	1,71	203,02	118,73
Cordão Delimitador de Juntas	m	1,44	0,30	35,62	118,73
Primer	Kg	0,07	27,47	158,54	5,77
Massa para Tratamento de Juntas	Kg	0,7	25,03	1444,61	57,72
Massa para Acabamento de Juntas	Kg	0,14	24,62	284,19	11,54

Fonte: TCPOweb, 2018.

Para a pintura foram consideradas duas composições, que compreendem a pintura em parede externa com tinta látex acrílica (Tabela 14) e a pintura em parede interna com tinta látex PVA (Tabela 15). Ambas com duas demãos e sem massa corrida.

**Tabela 14** – Composição para pintura externa

Descrição	Un	Coef	Preço unitário (R\$) sem taxas	Total (R\$) sem taxas	Consumo
Pintor	h	0,4	7,42	250,05	33,70
Ajudante de pintor	h	0,35	5,59	164,84	29,49
Líquido preparador de superfícies lata com 18 litros	L	0,12	11,82	119,5	10,11
Lixa grana 100 para superfície madeira/massa	Un	0,25	1,15	24,22	21,06
Tinta látex acrílica fosca	L	0,17	20,33	291,18	14,32

Fonte: TCPOweb, 2018.

**Tabela 15** – Composição para pintura interna

Descrição	Un	Coef	Preço unitário (R\$) sem taxas	Total (R\$) sem taxas	Consumo
Pintor	h	0,4	7,42	428,76	57,78
Ajudante de pintor	h	0,35	5,59	282,64	50,56
Lixa grana 100 para superfície madeira/massa	Un	0,25	1,15	41,53	36,12
Selador base PVA para pintura látex	L	0,12	9,81	170,06	17,34
Tinta látex PVA fosca	L	0,17	16,19	397,59	24,56

**Fonte:** TCPOweb, 2018.

Para os revestimentos foram consideradas duas composições, uma para a assentamento de azulejo com argamassa pré-fabricada de cimento colante, juntas a prumo (Tabela 16) e outra para o rejuntamento de azulejo 15 x 15 cm, com cimento branco, para juntas até 3 mm (Tabela 17).

**Tabela 16** – Composição para assentamento de azulejo

Descrição	Un	Coef	Preço unitário (R\$) sem taxas	Total (R\$) sem taxas	Consumo
Azulejista	h	0,35	7,42	77,21	10,41
Servente	h	0,12	4,85	17,3	3,57
Argamassa pré-fabricada de cimento colante para assentamento de peças cerâmicas	kg	4,4	0,53	69,33	130,81
Azulejo cerâmico esmaltado 15 x 15 cm	m <sup>2</sup>	1,1	38,14	1247,29	32,70

**Fonte:** TCPOweb, 2018.

**Tabela 17** – Composição para rejuntamento de azulejo

Descrição	Un	Coef	Preço unitário (R\$) sem taxas	Total (R\$) sem taxas	Consumo
Azulejista	H	0,25	7,42	55,15	7,43
Servente	H	0,2	4,85	28,84	5,95
Cimento branco não estrutural	kg	0,25	2,25	16,72	7,43

**Fonte:** TCPOweb, 2018.

### 5.3.4 Revisão bibliográfica

Foi realizado uma revisão bibliográfica, através de livros, artigos, dissertações, dentre outras fontes de pesquisa acerca das vantagens e as desvantagens das placas de gesso acartonado e cimentícias em relação à alvenaria de blocos cerâmicos.

## 5.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

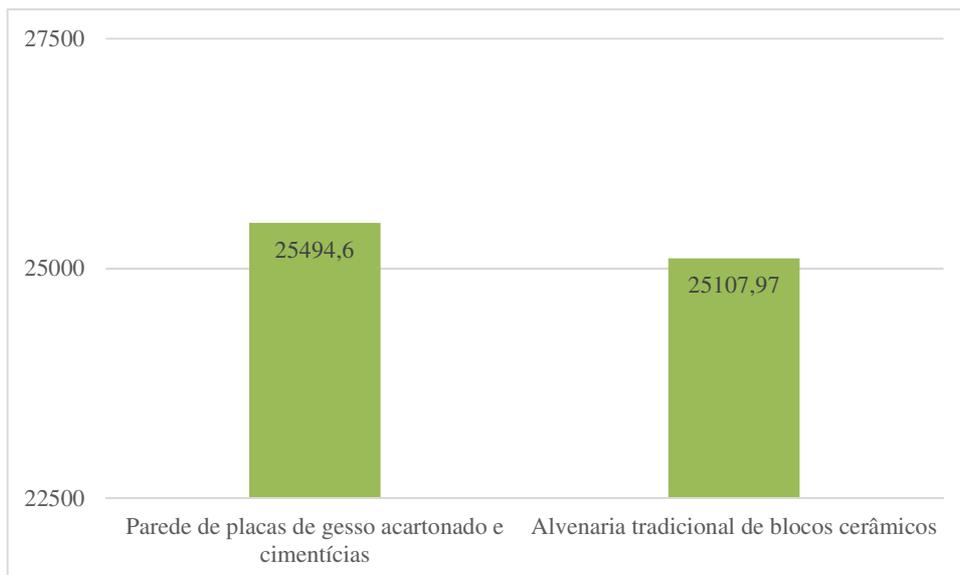
A partir das composições foram elaborados os custos totais de cada serviço que estão apresentados na tabela 18.

**Tabela 18** – Custos totais de cada serviço

<b>Valores Totais(R\$)</b>	<b>Alvenaria tradicional de blocos cerâmicos</b>	<b>Parede de placas de gesso acartonado e cimentícia</b>	<b>Revestimento</b>	<b>Pintura</b>
Sem taxas:	13.064,63	19.427,27	1.511,84	2.170,37
LS:	6.691,66	715,65	228,39	1.441,08
BDI:	0	0	0	0
Com taxas:	19.756,29	20.142,91	1.740,23	3.611,45

**Fonte:** TCPOweb, 2018.

De acordo com as composições apresentadas, os custos totais orçados para as vedações verticais foram de R\$25.494,59 para as paredes de placas de gesso acartonado e cimentícias e R\$25.107,97 para a alvenaria tradicional de blocos cerâmicos, como apresentado no Gráfico 1.

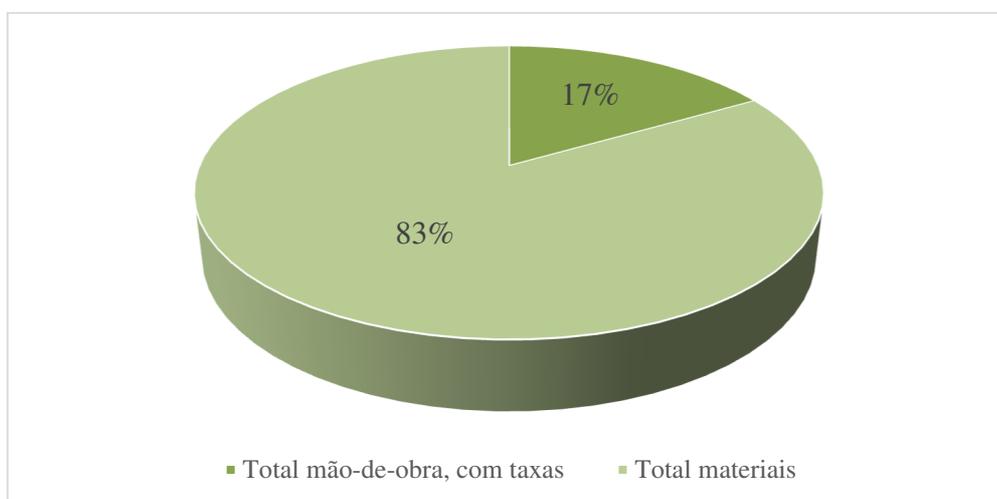


**Gráfico 1 – Custos totais**

**Fonte:** Autor, 2018.

Ao analisar os orçamentos para as vedações verticais da residência em estudo, verificou-se que o valor final da alvenaria de blocos cerâmicos foi de aproximadamente 1,5% menor em relação às paredes de placas de gesso acartonado e cimentícias. Em valores monetários, a diferença é de R\$386,62.

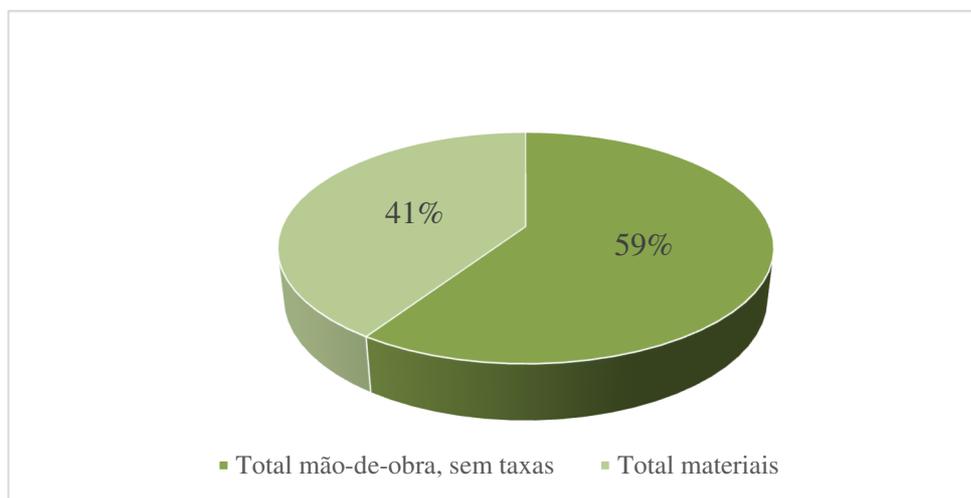
Apesar dos custos serem semelhantes, foi verificado grandes variações de material e mão de obra entre os tipos de vedação. Do custo total de R\$25.494,59 para as placas, foi observado que 83% correspondeu aos materiais e apenas 17% correspondeu à mão de obra (Gráfico 2).



**Gráfico 2 – Custos da parede de placas de gesso e cimentícias**

**Fonte:** Autor, 2018.

Ao realizar a mesma análise para a alvenaria tradicional de blocos cerâmicos, verificou-se o valor total de R\$25.107,97, sendo que 41% corresponde aos materiais e 59% corresponde à mão de obra (Gráfico 3).



**Gráfico 3 – Custos da alvenaria tradicional de blocos cerâmicos**

**Fonte:** Autor, 2018.

#### 5.4.1 Vantagens e desvantagens das vedações verticais

Através de revisão bibliográfica foi analisado as principais vantagens e desvantagens das vedações verticais estudadas, no Quadro 1 elas estão descritas por Viana e Alves (2013), Barbosa (2015) e Pereira (2018) com ênfase na alvenaria de blocos cerâmicos.

**Quadro 1 – Vantagens e desvantagens da alvenaria tradicional de blocos cerâmicos**

<b>Vantagens</b>	<b>Desvantagens</b>
Maior aceitação do mercado	Maior tempo de execução
Preço acessível dos materiais	Baixa produtividade
Maior durabilidade	Desperdícios de materiais
Maior disponibilidade de materiais e mão de obra	Elevado peso
Resistência mecânica	Produção de entulho
Bom isolante térmico e acústico	Cronograma oneroso
	Aparecimento de fissuras e trincas
Estanqueidade à água	Superfícies irregulares
	Falta de qualificação da mão de obra

**Fonte:** Viana e Alves (2013); Barbosa (2015); Pereira (2018).

Para as placas de gesso acartonado e cimentícias as vantagens e desvantagens estão descritas no Quadro 2 por Tanigutti e Barros (1998), Medeiros e Barros (2005), Viana e Alves (2013), Fleury (2014), Nunes (2015) e Barbosa (2015).

**Quadro 2** – Vantagens e desvantagens das placas de gesso acartonado e cimentícias

<b>Vantagens</b>	<b>Desvantagens</b>
Menor desperdício de materiais	Rejeição do mercado
Facilidade no manuseio dos materiais	Exige mão de obra especializada
Redução da mão de obra e aumento da produtividade	
Facilidade na execução e manutenções das instalações hidráulicas, elétricas e telefônicas	Necessita de reforços especiais para fixação de objetos pesados
Redução das espessuras das paredes e ganho de área útil	
Facilidade no acabamento	Efeito knock knock - para as placas de gesso acartonado
Menor tempo de execução	
Estrutura mais leve	
Maior limpeza e organização do canteiro de obra	Necessidade de sincronia e planejamento por parte dos montadores, eletricitistas e bombeiros
Resistência ao fogo	
Redução no cronograma	
Bom desempenho térmico e acústico quando associado ao uso de lâ de vidro ou rocha	Baixa resistência mecânica quando comparado com a alvenaria tradicional
Flexibilidade de layout	
Superfície lisa e precisa	

**Fonte:** Tanigutti e Barros (1998); Medeiros e Barros (2005); Viana e Alves (2013); Fleury (2014); Nunes (2015); Barbosa (2015).

A partir da análise dos Quadros 1 e 2 foram verificados alguns pontos relevantes que devem ser considerados no momento da escolha das vedações verticais. Estes pontos serão enunciados a seguir.

A utilização das placas reduzirá os desperdícios de materiais pois a parede basicamente é composta por placas e perfis de aço galvanizado, ou seja, materiais pré-

fabricados que dispensam a produção in loco. Isso proporcionará maior organização e limpeza do canteiro, além disso estes materiais são leves e facilitam o manuseio e como consequência diminui o peso da estrutura.

Um ponto expressivo quando comparado à alvenaria tradicional de blocos cerâmicos é a diminuição do tempo de execução e mão de obra e conseqüentemente o aumento da produtividade.

A execução das instalações elétricas e hidráulicas é facilitada pois não é necessário quebrar a parede para a passagem das tubulações. As instalações são executadas em conjunto com a montagem das paredes. No caso da necessidade de reparos, basta retirar e recolocar ou cortar e reparar a placa.

A espessura da parede é reduzida e como consequência haverá ganho de área nos ambientes.

É possível obter paredes com bom isolamento térmico e acústico com a utilização de lã de vidro ou lã de rocha, além de resistência ao fogo quando utilizado a placa RF.

O acabamento pode ser realizado após a finalização da parede pois as placas possuem superfície lisa dispensando o uso de massa corrida e não possui necessidade da espera do tempo de cura como acontece com o revestimento da alvenaria tradicional de blocos cerâmicos.

A alvenaria tradicional de blocos cerâmicos possui mais tempo no mercado e isso garante maior aceitação e confiabilidade do usuário. Mesmo que as placas de gesso acartonado apresentam requisitos que atendam as normas vigentes, inclusive a NBR 15575-4 - Edificações habitacionais - Desempenho Parte 4: Sistema de vedações internas e externas, o mercado atribui a elas baixa resistência causando sua rejeição.

Quando comparado com as placas, a alvenaria de blocos cerâmicos possui maior durabilidade, resistência mecânica e estanqueidade à água. A disponibilidade de materiais e mão de obra é maior e ainda possuem preço mais acessível.

## **5.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Ao analisar os métodos individualmente, ambos possuem vantagens e desvantagens que cabe ao cliente e o construtor definir a melhor opção. Contudo a utilização das placas se mostra promissora, pois suas vantagens enquadram no perfil atual do mercado, que procura aumentar a produtividade, diminuir o tempo das atividades e reduzir as perdas de materiais.

Quando se faz o comparativo do custo total, verifica-se que a diferença é mínima. Porém as análises da mão de obra e dos materiais de forma individual evidencia que uma redução no custo dos materiais para as vedações verticais com as placas se mostraria atrativo em relação à alvenaria de blocos cerâmicos. Apesar dos materiais da alvenaria possuírem custo bem inferior, a mão de obra aumenta consideravelmente o custo final. Isso deve-se ao fato da alvenaria precisar de duas frentes de serviço, uma para assentamento da alvenaria e outra para o revestimento das paredes. As vedações utilizando as placas necessitam apenas de uma frente de serviço, gerando assim um custo menor com a mão de obra.

À medida que as vedações verticais com placas se expandirem e ganharem espaço no mercado, o custo dos materiais certamente tenderá a diminuir e propiciará a sua utilização.

De imediato os dois métodos são viáveis para a obra estudada, sendo assim é importante se atentar às vantagens e desvantagens e o que irá garantir a satisfação do cliente.

## 5.6. REFERÊNCIAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15270-1: **Componentes cerâmicos – Parte 1: Blocos cerâmicos para alvenaria de vedação – Terminologias e requisitos**. Rio de Janeiro, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DO DRYWALL. **Manual de projeto de Sistemas Drywall: paredes, forros e revestimentos**. São Paulo, 2006. Disponível em:< <http://www.drywall.org.br/biblioteca.php/3/3/dl/29/manual-de-projeto-de-sistemas-drywall>>. Acesso em: 30 set. 2018.

\_\_\_\_\_. **Paredes**. São Paulo, 2000. Disponível em:< <http://www.drywall.org.br/index1.php/7/parede>>. Acesso em: 25 out. 2018.

BARBOSA, E. M. L. Análise comparativa entre alvenaria em bloco cerâmico de vedação e drywall. **Revista Especialize On-line IPOG**, ed. 10, v. 01/2015, dez.2015. Disponível em:< <https://www.ipog.edu.br/revista-especialize-online/edicao-n10-2015/analise-comparativa-entre-alvenaria-em-bloco-ceramico-de-vedacao-e-drywall/>>. Acesso em: 30 set. 2018.

CICHINELLI, G. Parede ou vedação. **Revista TECHNE**, ed. 128, nov. 2007. Disponível em:< <http://techne17.pini.com.br/engenharia-civil/128/artigo285413-1.aspx>>. Acesso em: 01 out. 2018.

FLEURY, L. E. **Análise das vedações verticais internas de Drywall a alvenaria de blocos cerâmicos com estudo de caso comparativo**. 2014. 66f. Trabalho de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Faculdade de Tecnologia e Ciências Sociais Aplicadas - FATECS, Brasília. Disponível em: < <http://repositorio.uniceub.br/bitstream/235/6399/1/20947500.pdf> >. Acesso em: 15 nov. 2018.

LOTURCO, B. Chapas cimentícias são alternativas rápidas para uso interno ou externo. **Revista TECHNE**, ed. 79, out. 2003. Disponível em:<<http://techne17.pini.com.br/engenharia-civil/79/artigo285285-1.aspx>>. Acesso em: 01 out. 2018.

MEDEIROS, R. C. F.; BARROS, M. M. S. B. **Vedação verticais em gesso acartonado – recomendações para ambientes úmidos**. São Paulo, EPUSP, p. 2, 2005. Disponível em:<[http://www.pcc.poli.usp.br/files/text/publications/BT\\_00390.pdf](http://www.pcc.poli.usp.br/files/text/publications/BT_00390.pdf)>. Acesso em: 30 out. 2018.

PEREIRA, C. **Alvenaria de Vedação – Vantagens e Desvantagens**. Escola Engenharia, 2018. Disponível em: <<https://www.escolaengenharia.com.br/alvenaria-de-vedacao/>>. Acesso em: 22 de out. 2018.

PULZATTO, M. P. **A adoção de novas tecnologias construtivas na produção de edifícios**. 2005. 189f. Monografia (M.B.A. em Tecnologia e Gestão na produção de edifícios) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo. Disponível em:<<http://poliintegra.poli.usp.br/library/pdfs/da2dc0d8e38f7a079b05948c7811db44.pdf>>. Acesso em 09 out. 2018.

SANTIAGO, A. K.; FREITAS, A. M. S.; CRASTO, R. C. M. **“Stell Framing”: Arquitetura**. 2. ed. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Siderurgia, Centro Brasileiro da Construção em Aço. 2012. 151p. Disponível em: <<http://www.mom.arq.ufmg.br/pmg/?p=2181>>. Acesso em 29 set. 2018.

TCPOweb - TABELAS DE COMPOSIÇÃO DE PREÇOS PARA ORÇAMENTO. Disponível em: <<http://tcpoweb.pini.com.br/MenuIndiceCusto.aspx>>. Acesso em 14 set. 2018.

TANIGUTTI, E. K. **Métodos construtivos de vedação vertical interna de chapas de gesso acartonado**. 1999. 316f. p.17. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3146/tde-14112001-163706/pt-br.php>>. Acesso em 20 set. 2018.

TANIGUTTI, E. K.; BARROS, M. M. S. B. **Recomendações para a produção de vedações verticais para edifícios com placas de gesso acartonado**. São Paulo, p. 13, 1998. Disponível em:< <http://netsaber.com.br/apostilas/apostilas/1193.pdf>>. Acesso em 01 nov. 2018.

VIANA, S.A.O.; ALVES, E.C. Análise de custos e viabilidade dentre os sistemas de vedação de bloco cerâmico e drywall associado ao painel monolite EPS. **Engenharia Estudo e Pesquisa**. ABPE, v. 13, n. 1, p. 03-11, jan./jun. 2013. Disponível em:<[http://www.revistaep.com/imagens/volume13\\_01/cap01.pdf](http://www.revistaep.com/imagens/volume13_01/cap01.pdf)>. Acesso em: 01 nov. 2018.

YAZIGI, W. **A técnica de edificar**. 14. ed. São Paulo: Pini: Sinduscon 2014.

ZATT, G. **Fechamento de paredes de vedação: sistema Light Steel Frame utilizando placas cimentícias**. 2010. 70f. Trabalho de Diplomação (Graduação em Engenharia Civil) – Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto

Alegre. Disponível em:<<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/28576/000769123.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 02 out. 2018.

## **6. CONSIDERAÇÕES FINAIS / CONCLUSÃO**

Ao analisar os métodos individualmente, ambos possuem vantagens e desvantagens que cabe ao cliente e o construtor definir a melhor opção. Contudo a utilização das placas se mostra promissora, pois suas vantagens enquadram no perfil atual do mercado, que procura aumentar a produtividade, diminuir o tempo das atividades e reduzir as perdas de materiais.

Quando se faz o comparativo do custo total, verifica-se que a diferença é mínima. Porém as análises da mão de obra e dos materiais de forma individual evidencia que uma redução no custo dos materiais para as vedações verticais com as placas se mostraria atrativo em relação à alvenaria de blocos cerâmicos. Apesar dos materiais da alvenaria possuírem custo bem inferior, a mão de obra aumenta consideravelmente o custo final. Isso deve-se ao fato da alvenaria precisar de duas frentes de serviço, uma para assentamento da alvenaria e outra para o revestimento das paredes. As vedações utilizando as placas necessitam apenas de uma frente de serviço, gerando assim um custo menor com a mão de obra.

À medida que as vedações verticais com placas se expandirem e ganharem espaço no mercado, o custo dos materiais tenderá a diminuir e propiciará a sua utilização.

De imediato os dois métodos são viáveis para a obra estudada, sendo assim é importante se atentar às vantagens e desvantagens e o que irá garantir a satisfação do cliente.

## REFERÊNCIAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15270-1: **Componentes cerâmicos – Parte 1: Blocos cerâmicos para alvenaria de vedação – Terminologias e requisitos**. Rio de Janeiro, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DO DRYWALL. **Manual de projeto de Sistemas Drywall: paredes, forros e revestimentos**. São Paulo, 2006. Disponível em: <<http://www.drywall.org.br/biblioteca.php/3/3/dl/29/manual-de-projeto-de-sistemas-drywall>>. Acesso em: 30 set. 2018.

\_\_\_\_\_. **Paredes**. São Paulo, 2000. Disponível em: <<http://www.drywall.org.br/index1.php/7/paredes>>. Acesso em: 25 out. 2018.

BARBOSA, E. M. L. Análise comparativa entre alvenaria em bloco cerâmico de vedação e drywall. **Revista Especialize On-line IPOG**, ed. 10, v. 01/2015, dez.2015. Disponível em: <<https://www.ipog.edu.br/revista-especialize-online/edicao-n10-2015/analise-comparativa-entre-alvenaria-em-bloco-ceramico-de-vedacao-e-drywall/>>. Acesso em: 30 set. 2018.

CICHINELLI, G. Parede ou vedação. **Revista TECHNE**, ed. 128, nov. 2007. Disponível em: <<http://techne17.pini.com.br/engenharia-civil/128/artigo285413-1.aspx>>. Acesso em: 01 out. 2018.

FLEURY, L. E. **Análise das vedações verticais internas de Drywall a alvenaria de blocos cerâmicos com estudo de caso comparativo**. 2014. 66f. Trabalho de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Faculdade de Tecnologia e Ciências Sociais Aplicadas - FATECS, Brasília. Disponível em: <<http://repositorio.uniceub.br/bitstream/235/6399/1/20947500.pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2018.

LOTURCO, B. Chapas cimentícias são alternativas rápidas para uso interno ou externo. **Revista TECHNE**, ed. 79, out. 2003. Disponível em: <<http://techne17.pini.com.br/engenharia-civil/79/artigo285285-1.aspx>>. Acesso em: 01 out. 2018.

MEDEIROS, R. C. F.; BARROS, M. M. S. B. **Vedação verticais em gesso acartonado – recomendações para ambientes úmidos**. São Paulo, EPUSP, p. 2, 2005. Disponível em: <[http://www.pcc.poli.usp.br/files/text/publications/BT\\_00390.pdf](http://www.pcc.poli.usp.br/files/text/publications/BT_00390.pdf)>. Acesso em: 30 out. 2018.

PEREIRA, C. **Alvenaria de Vedação – Vantagens e Desvantagens**. Escola Engenharia, 2018. Disponível em: <<https://www.escolaengenharia.com.br/alvenaria-de-vedacao/>>. Acesso em: 22 de out. 2018.

PULZATTO, M. P. **A adoção de novas tecnologias construtivas na produção de edifícios**. 2005. 189f. Monografia (M.B.A. em Tecnologia e Gestão na produção de edifícios) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo. Disponível em: <<http://poliintegra.poli.usp.br/library/pdfs/da2dc0d8e38f7a079b05948c7811db44.pdf>>. Acesso em 09 out. 2018.

SANTIAGO, A. K.; FREITAS, A. M. S.; CRASTO, R. C. M. **“Stell Framing”**: Arquitetura. 2. ed. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Siderurgia, Centro Brasileiro da Construção em Aço. 2012. 151p. Disponível em: <<http://www.mom.arq.ufmg.br/pmg/?p=2181>>. Acesso em 29 set. 2018.

TCPOweb - TABELAS DE COMPOSIÇÃO DE PREÇOS PARA ORÇAMENTO. Disponível em: <<http://tcpoweb.pini.com.br/MenuIndiceCusto.aspx>>. Acesso em 14 set. 2018.

TANIGUTTI, E. K. **Métodos construtivos de vedação vertical interna de chapas de gesso acartonado**. 1999. 316f. p.17. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3146/tde-14112001-163706/pt-br.php>>. Acesso em 20 set. 2018.

TANIGUTTI, E. K.; BARROS, M. M. S. B. **Recomendações para a produção de vedações verticais para edifícios com placas de gesso acartonado**. São Paulo, p. 13, 1998. Disponível em:< <http://netsaber.com.br/apostilas/apostilas/1193.pdf>>. Acesso em 01 nov. 2018.

VIANA, S.A.O.; ALVES, E.C. Análise de custos e viabilidade dentre os sistemas de vedação de bloco cerâmico e drywall associado ao painel monolite EPS. **Engenharia Estudo e Pesquisa**. ABPE, v. 13, n. 1, p. 03-11, jan./jun. 2013. Disponível em:< [http://www.revistaeep.com/imagens/volume13\\_01/cap01.pdf](http://www.revistaeep.com/imagens/volume13_01/cap01.pdf)>. Acesso em: 01 nov. 2018.

YAZIGI, W. **A técnica de edificar**. 14. ed. São Paulo: Pini: Sinduscon 2014.

ZATT, G. **Fechamento de paredes de vedação: sistema Light Steel Frame utilizando placas cimentícias**. 2010. 70f. Trabalho de Diplomação (Graduação em Engenharia Civil) – Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/28576/000769123.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 02 out. 2018.