



RENATO BRENO XAVIER DE OLIVEIRA

**COMPARATIVO DE CUSTOS ENTRE ALVENARIA CONVENCIONAL  
E *DRYWALL*, NA VEDAÇÃO INTERNA DE RESIDÊNCIA POPULAR  
UNIFAMILIAR**

RENATO BRENO XAVIER DE OLIVEIRA

**COMPARATIVO DE CUSTOS ENTRE ALVENARIA CONVENCIONAL  
E *DRYWALL*, NA VEDAÇÃO INTERNA DE RESIDÊNCIA POPULAR  
UNIFAMILIAR**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Coordenação do Curso de Bacharelado em Engenharia Civil do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba-*Campus* Cajazeiras, como parte dos requisitos para a obtenção do Título de Bacharel em Engenharia Civil.

Orientador: Cícero de Souza Nogueira Neto

Cajazeiras

2019

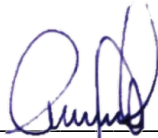
**RENATO BRENO XAVIER DE OLIVEIRA**

**COMPARATIVO DE CUSTOS ENTRE ALVENARIA CONVENCIONAL  
E DRYWALL, NA VEDAÇÃO INTERNA DE RESIDÊNCIA POPULAR  
UNIFAMILIAR**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Coordenação do Curso de Bacharelado em Engenharia Civil do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, como parte dos requisitos para a obtenção do Título de Bacharel em Engenharia Civil.

Aprovado em 11 de abril de 2019.

**BANCA EXAMINADORA**



---

Cícero de Souza Nogueira Neto – IFPB-Campus Cajazeiras  
Orientador



---

Daniel Torres Filho– IFPB-Campus Cajazeiras  
Examinador



---

Fernando Chagas de Figueiredo Sousa – FSM  
Examinador

Cajazeiras, 11 de abril de 2019.

Dedico este trabalho aos meus pais em especial, pela dedicação e apoio em todos os momentos difíceis. Dedico também aos amigos e professores que contribuíram tanto nessa jornada.

## **AGRADECIMENTOS**

A minha família por ter me apoiado durante esse longo percurso, em especial a minha mãe que mesmo com pouco recurso, fez diversos sacrifícios para que eu pudesse estar aqui.

Ao meu orientador professor Cícero Nogueira e aos colegas do IFPB, pelo seu auxílio nas tarefas desenvolvidas durante o curso e apoio na revisão deste trabalho.

Ao Instituto Federal da Paraíba – campus Cajazeiras, que tanto apoia seus alunos, em especial na pessoa do professor Gastão Coelho que nunca mediu esforços para auxiliar em quaisquer que fossem das atividades desenvolvidas no campus por nós alunos.

## RESUMO

No Brasil, o setor da construção civil é um dos mais importantes e influentes no Produto Interno Bruto (PIB). Logo, é necessário que esteja sempre se modernizando para obter os melhores resultados possíveis em questão de qualidade, preço, prazo e volume nas obras existentes em seu território. O *drywall* chega ao Brasil como uma tecnologia que proporciona ao mercado grandes vantagens, se comparado ao método tradicional de vedação até então utilizado. Nesse sentido, este trabalho busca comparar os custos envolvidos na execução de vedação interna com paredes em alvenaria convencional de blocos cerâmicos e *drywall* em residências populares unifamiliares, por meio da elaboração de orçamento, utilizando como fonte de dados a tabela do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil-SINAPI da PARAÍBA, referência janeiro de 2019. Para tanto, com base em análise documental, análise de periódicos, artigos científicos e tabelas, este trabalho conceituou o *drywall*, a alvenaria convencional e comparou os custos de execução e materiais dos dois tipos de vedações por meio de um estudo de caso. Por fim, foi possível identificar que a vedação interna de *drywall* obteve um custo cerca de 15,44% menor que o custo utilizado para a execução da alvenaria com blocos cerâmicos, porém deve-se atentar ao fato de que devido à falta de cultura do *drywall* no nosso país, são poucos os locais onde sua produção ocorre, inviabilizando assim que pessoas de determinadas regiões possam usufruir de seus benefícios.

**Palavras-Chave:** Alvenaria de vedação; *Drywall*; Orçamento.

## ABSTRACT

In Brazil, the construction sector is one of the most important and influential in the National *Produto Interno Bruto* (PIB). Therefore, it is necessary that it is always modernizing to obtain the best possible results in terms of quality, price, time and volume in the existing works in its territory. *Drywall* comes to Brazil as a technology that provides the market with great advantages compared to the traditional method of sealing used. In this sense, this work seeks to compare the costs involved in the execution of internal fence with walls in conventional masonry of ceramic blocks and *drywall* in popular single-family homes, by means of budget elaboration, using as a data source the table of *Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil-SINAPI, Paraíba*, reference 2019-january. To do so, based on documentary analysis, analysis of periodicals, scientific articles and tables, this work conceptualized the *drywall*, conventional masonry and compared the execution costs and materials of the two types of fences by means of a case study. Finally, it was possible to identify that the internal seal of *drywall* obtained a cost lower than the cost used for the execution of masonry with ceramic blocks, however it must be taken into account that due to the lack of *drywall* culture in our country, few places where its production occurs, making it impossible for people from certain regions to enjoy their benefits.

**Keywords:** Budget; *Drywall*; Masonry sealing.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 Chapas de <i>drywall</i> - consumo por região.....	14
Figura 2 Chapas de <i>drywall</i> - evolução no consumo.....	15
Figura 3 Projeto de <i>drywall</i> .....	16
Figura 4 Tesoura de cortar perfil.....	17
Figura 5 Banda acústica.....	17
Figura 6 Furadeira para <i>drywall</i> .....	17
Figura 7 Guia <i>drywall</i> .....	18
Figura 8 Montante <i>drywall</i> .....	18
Figura 9 Aparafusamento nas placas divisórias.....	19
Figura 10 Placa de isolamento termo acústico.....	19
Figura 11 Segunda divisória.....	19
Figura 12 Acabamento final.....	20
Figura 13 Histórico da alvenaria.....	21
Figura 14 Bloco cerâmico de 8 furos 1/2 vez.....	21
Figura 15 Junta de prumo.....	22
Figura 16 Junta amarrada.....	22
Figura 17 Linha guia.....	22
Figura 18 Cavalete com andaime.....	23
Figura 19 Assentamento da alvenaria.....	23



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Composições da execução de alvenaria convencional.....	28
Tabela 2 Preço unitário dos insumos da alvenaria de vedação.....	29
Tabela 3 Composições da execução de <i>drywall</i> .....	29
Tabela 4 Preço unitário dos insumos do <i>drywall</i> .....	30
Tabela 5 Orçamento alvenaria de vedação interna.....	32
Tabela 6 Orçamento <i>drywall</i> vedação interna.....	32
Tabela 7 Mão de obra alvenaria.....	33
Tabela 8 Mão de obra <i>drywall</i> .....	33

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

AT - Armário de Telecomunicações

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

PIB - Produto Interno Bruto

RF - Placas Resistentes ao Fogo

RU - Placas resistentes à Umidade

SINAPI - Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil

ST - Placas *Standard*

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
1.1	Justificativa.....	12
1.2	Objetivos .....	12
1.2.1	Objetivo Geral.....	13
1.2.2	Objetivos Específicos .....	13
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	14
2.1	Histórico do <i>Drywall</i> no Brasil.....	14
2.2	Processo Executivo da Montagem das Placas de <i>Drywall</i> .....	15
2.3	Histórico da Alvenaria Convencional de Bloco Cerâmico e Suas Características .....	20
2.4	Processo Executivo da Alvenaria de Vedação.....	22
2.5	Vantagens e Desvantagens do <i>Drywall</i> em Comparação com a Alvenaria Convencional.....	23
2.6	Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil ....	25
3	METODOLOGIA.....	27
3.1	Projeto Arquitetônico.....	27
3.2	Alvenaria de Vedação .....	27
3.3	<i>Drywall</i> .....	28
3.4	Quantitativos de Materiais e Serviços .....	28
4	RESULTADOS .....	32
5	CONCLUSÃO.....	34
	REFERÊNCIAS.....	
	APÊNDICE A – PLANILHA ORÇAMENTÁRIA PARA ALVENARIA TRADICIONAL.....	
	APÊNDICE B – PLANILHA ORÇAMENTÁRIA <i>DRYWALL</i> .....	
	ANEXO A – PLANTA BAIXA E PLANTA DE COBERTURA .....	

## 1 INTRODUÇÃO

No Brasil, o setor da construção civil é um dos mais importantes e influentes no Produto Interno Bruto (PIB) Nacional. Logo, é necessário que este esteja sempre se modernizando para obter os melhores resultados possíveis em questão de qualidade, preço, prazo e volume nas obras existentes em seu território. Para isso os profissionais e pesquisadores da área estão sempre em busca de novas técnicas construtivas que visem aperfeiçoar os processos ou melhorar a qualidade dos mesmos e de novos materiais, que possam executar a mesma função de insumos mais caros já existentes.

O *drywall* chega ao Brasil como uma tecnologia que proporciona ao mercado grandes vantagens se comparado à alvenaria de blocos cerâmicos. Este é um produto pré-fabricado, que tem por objetivo final servir como vedação ou forro para edificações.

Segundo Eye (2015), o *drywall* é um sistema construtivo estruturado, armado e removível, constituído por painéis de gesso acartonado ligados com placas de aço galvanizado. Podendo ser encontradas no mercado em quatro tipos: Placas *Standard* (ST) destinadas às áreas secas, Placas Resistentes à Umidade (RU) destinadas às áreas molhadas, Placas Resistentes ao Fogo (RF) e Placas Cimentícias para ambientes externos expostos a grande umidade (ideal para fachadas).

Por muitos anos a execução de alvenaria convencional de blocos cerâmicos é a forma predominante das vedações verticais no Brasil, sendo uma das primeiras formas de construções utilizadas, como citado por Silva e Moreira (2017): “A alvenaria vem, historicamente, sendo utilizada nas construções das mais simples casas até grandes aquedutos e igrejas. Acredita-se que o tijolo seja o produto manufaturado mais antigo do mundo”.

Este trabalho se delimita em estudar a viabilidade econômica de se utilizar o sistema *drywall* (utilizando as placas ST e RU) para vedação interna de residências populares no Brasil. Por meio da substituição da alvenaria convencional que é comumente utilizada, levando em conta tanto custos com mão de obra, como custos advindos dos materiais utilizados, podendo assim dar subsidio na escolha do método de vedação a ser empregado.

## 1.1 Justificativa

Analisar a viabilidade econômica dessa técnica construtiva, justifica-se pela necessidade do mercado da construção civil brasileira, que sofre há muito tempo com diversos problemas acarretados pela utilização da alvenaria convencional, tais como alto índice de erros envolvidos na sua execução pela falta de controle de qualidade adequado na grande maioria das obras e seu grande número de procedimentos executivos que torna difícil sua padronização, elevados volumes de resíduos sólidos que por sua vez prejudicam a natureza e sua velocidade de execução, que em comparação com o *drywall* é extremamente lenta. Segundo Tres (2017):

“Em relação ao cronograma e velocidade de execução, o sistema *drywall* se difere de qualquer outro sistema. Quando utilizado de maneira correta e racional, traz benefícios significativos que viabilizam sua aplicação, pois é um sistema rápido, o que reduz o tempo de ciclo na execução de paredes em 30% (trinta por cento) quando comparada a alvenaria convencional.”

Para tanto, é necessário um estudo que venha comprovar que é possível economicamente fazer essa substituição de alvenaria convencional pelo sistema *drywall* na vedação interna de residenciais populares unifamiliares. Empresas do ramo construtivo e pessoas que procuram adquirir seus imóveis podem ser beneficiadas, com base nos ganhos obtidos a partir dessa nova técnica, como por exemplo, o prazo reduzido para a construção desses imóveis.

Segundo Silva (2016) além do objetivo deste trabalho que é analisar custos, o *drywall* possui grande vantagem sobre a alvenaria convencional em diversos aspectos, tais como: exige menos esforços para se fazer reparos, pois pelo fato de ser removível, pode ser retirada somente a parte que está com problemas sendo esta reparada rapidamente e também sua capacidade de gerar pouco resíduo sólido durante a execução da obra, devido a ser pré-fabricada diminuindo assim significativamente os impactos ao meio ambiente.

Assim, o presente trabalho partiu da necessidade da construção civil, que está sempre em busca de novas maneiras e técnicas construtivas mais eficientes de se construir.

## 1.2 Objetivos

### **1.2.1 Objetivo Geral**

Comparar custos envolvidos na execução de vedação interna com paredes em alvenaria convencional de blocos cerâmicos e *drywall* em residências populares unifamiliares.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

- Conceituar *drywall*;
- Analisar a alvenaria convencional e suas características;
- Comparar os custos de execução e materiais dos dois tipos de vedações por meio de um estudo de caso de uma obra residencial.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 Histórico do *Drywall* no Brasil

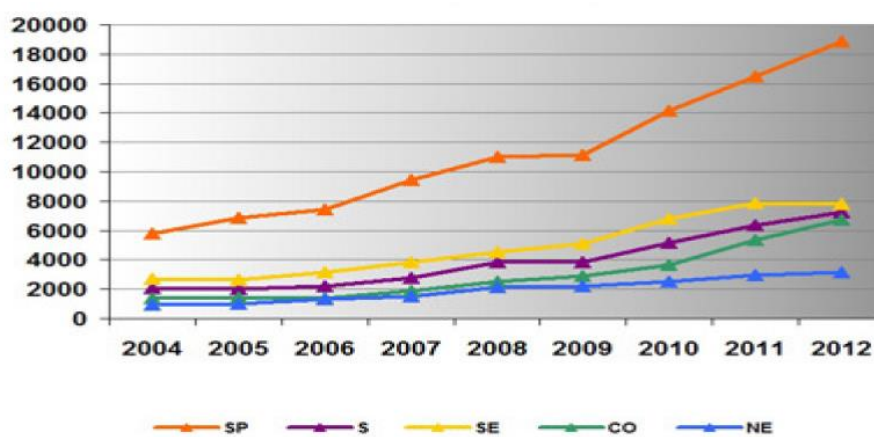
Em 1970 surgiu no Brasil a primeira fábrica para produção de gesso acartonado, comumente conhecido como sistema de *drywall*. Nesta mesma década, pode-se perceber o avanço das tecnologias de pré-fabricados no setor da construção civil, mais especificamente na área de edificações, tais como as alvenarias estruturais e outros (MITIDIARI, 2009).

Nota-se a continuação do esforço do mercado em alavancar os pré-fabricados e as novas tecnologias da construção civil na década de 1980, porém somente na década de 1990 pode-se perceber um real avanço nessas tecnologias e larga escala de consumo incluindo o sistema de *drywall* (MITIDIARI, 2009).

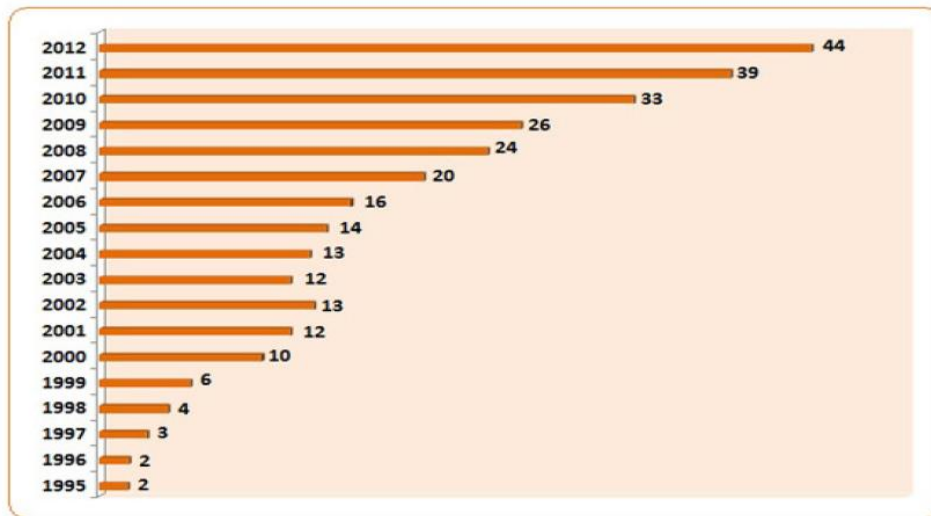
Segundo TAGLIABOA (2011) esse aumento drástico no consumo dessas novas tecnologias de pré-fabricados como o *drywall* na década de 1990, veio a partir das diversas construções de novos empreendimentos como *shoppings centers*, hotéis e *flets*, que necessitavam de uma maior velocidade de construção.

Na década de 2000 o tema principal foi à normatização dos sistemas de *drywall* e processos de sistema de qualidade, sendo que em 2001 foi publicado a primeira normativa para o sistema de *drywall* (MITIDIARI, 2009).

Figura 1 - Chapas de *drywall* - consumo por região



Fonte: Associação Brasileira de *Drywall* (s/d)

Figura 2 - Chapas de *drywall* - evolução no consumo

Fonte: Associação Brasileira de *Drywall* (s/d)

Mediante a análise dos gráficos mostrados nas Figuras 1 e 2,, percebe-se que o consumo das chapas de *drywall* no Brasil desde a segunda metade da década de 1990, vem em grande ascensão até o ano de 2012.

Devido às crises que ocorreram no Brasil desde 2014, fica evidente a parada de crescimento na produção e utilização do *drywall* no Brasil, visto que o mercado da construção civil como um todo foi afetado de maneira negativa, com o *drywall* não foi diferente.

## 2.2 Processo Executivo da Montagem das Placas de *Drywall*

O processo de montagem do *drywall* é rápido e prático, se comparado ao processo executivo da vedação de alvenaria convencional, gerando no decorrer da execução quase nenhum resíduo. Segundo o SINAPI da Paraíba, referência janeiro de 2019, para se executar 1 m<sup>2</sup> de *drywall* leva-se cerca de 38 min (trinta e oito minutos), tendo uma velocidade de execução 2,4 vezes mais rápida que a execução da alvenaria.

Para dar início a execução de chapas de *drywall*, dois aspectos devem ser cuidadosamente avaliados para se evitar quaisquer erros futuros antes mesmo dos materiais chegarem no local da obra (DINIZ, 2015):

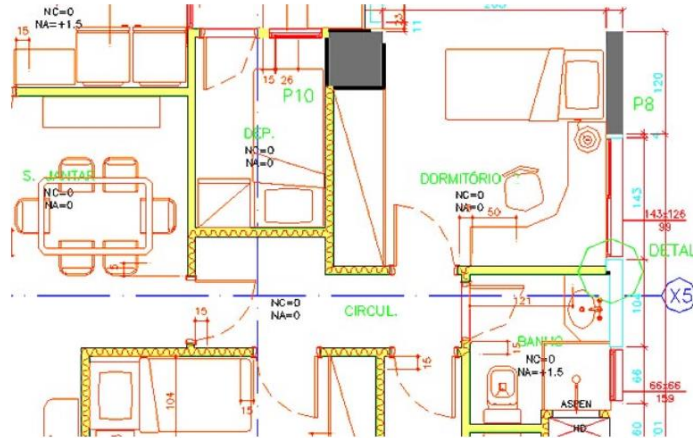
- Antes de se executar qualquer parede de *drywall*, é necessário que haja um projeto (Figura 3) que aborde todos os aspectos necessários a sua correta execução, tais como os detalhes genéricos de montagem das placas e estruturas, locação das divisórias, paginação das placas, reforços, materiais



isolantes, portas, janelas, contato com parede e teto/forro e lista de materiais com especificações;

- É necessário também que haja o detalhamento dos projetos complementares que entrem em contato com o *drywall*, como os projetos elétrico e hidráulico.

Figura 3 - Projeto de *drywall*



Fonte : Engenheiro no canteiro, (2015)

Para a correta e segura execução das placas de *drywall*, devem ser levados em consideração diversos fatores como a proteção dos montadores, os equipamentos de precisão a serem utilizados, o correto corte das placas e o perfeito acabamento.

Inicialmente com a ajuda de nível, trena e lápis, devem ser feitas todas as marcações de onde serão instaladas as placas de gesso acartonado inclusive sua espessura, para que as guias e montantes possam ser instalados corretamente. Após estas marcações deve ser feito os cortes dos perfis e montantes com o auxílio de uma tesoura corta perfil (Figura 4), de acordo com as marcações pré-estabelecidas (TRES, 2017).

Figura 4 - Tesoura de cortar perfil



Fonte: TVIMCON (2013)

Em seguida deve ser efetuada a colocação das bandas acústicas (Figura 5) nas guias inferior e superior para um melhoramento na eficiência do isolamento acústico do ambiente (Guia Placo, 2014).

Figura 5 - Banda acústica



Fonte: TVIMCON (2013)

Após as guias terem sido devidamente preenchidas com as bandas acústicas, devem ser fixadas tanto na parte inferior quanto na parte superior de onde a vedação será instalada. Para a correta fixação das guias devem ser utilizados os seguintes materiais, furadeira para *drywall* (Figura 6), parafusos e buchas, sendo que o espaçamento entre os parafusos devem ser de 60 cm entre si (TRES, 2017).

Figura 6 - Furadeira para *drywall*



Fonte: Viva decora PRO (s/d)

As guias (Figura 7) tem a função de direcionar as divisórias do sistema *drywall*, sendo estas fixadas no teto e no piso, chamadas respectivamente de guia superior e guia inferior (HOLANDA, 2003).

Figura 7 - Guia *drywall*



Fonte: Artesana (s/d)

O próximo passo é fixar os montantes (Figura 8), que são os perfis metálicos verticais da estrutura, estes devem ser inicialmente fixados nas paredes ou pilares da obra, tendo a função de servir como suporte para as chapas de gesso, devendo ter uma altura menor que o pé direito do local de 8 a 10 cm, sendo que para vencer alturas maiores que 3 m os montantes devem ser emendados conforme o projeto demanda. Para sua correta fixação é recomendado que os parafusos estejam espaçados entre si no mínimo 60 cm (Guia Placo, 2014).

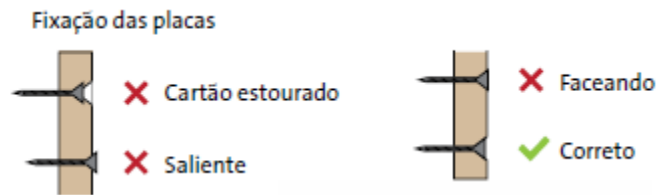
Figura 8 - Montante *drywall*



Fonte: Habitíssimo (s/d)

Posteriormente devem ser efetuadas as fixações das chapas de gesso. Elas tem de ser cortadas na altura do pé direito do ambiente menos 1 cm, onde ao serem fixadas o profissional possa deixar uma folga de 1 cm na parte inferior da divisória com o piso, para evitar assim problemas com infiltração. É indicado que o aparafusamento seja feito com furadeira específica para *drywall* e que a cabeça do parafuso esteja a cerca de 1 mm da face da placa divisória ao ser fixado, como demonstrado na Figura 9. Neste momento da execução, todas as instalações hidráulicas e elétricas devem estar alocadas em seus locais de acordo com o projeto (Guia Placo, 2014).

Figura 9 - Aparafusamento nas placas divisórias



Fonte: Guia Placo (2014)

Em seguida devem ser efetuadas as colocações das placas de isolamento (Figura 10), com o fim de proporcionar o adequado isolamento térmico e acústico necessário às vedações. Executando em seguida o fechamento da vedação com o segundo lado da divisória (Figura 11), utilizando-se dos mesmos parâmetros e materiais da primeira divisória (HOLANDA, 2003).

Figura 10 - Placa de isolamento termo acústico



Fonte: Jetgesso (s/d)

Figura 11 - Segunda divisória



Fonte: Vip Decor Interiores (s/d)

Com as placas devidamente instaladas, deve ser feito o acabamento das juntas com a aplicação de massa de rejunte (Figura 12). Em seguida coloca-se sobre a massa de rejunte a fita microp perfurada, cobrindo em seguida a fita com outra

massa de rejunte. Após a secagem deve ser aplicada mais uma vez a massa de rejunte para um melhor acabamento final (TRES, 2017).

Figura 12 - Acabamento final



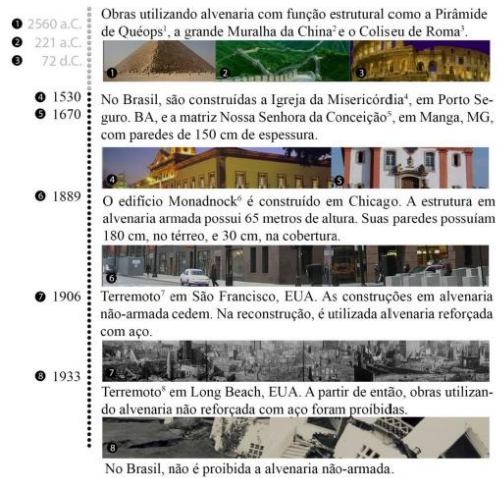
Fonte: Pedreira (s/d)

### 2.3 Histórico da Alvenaria Convencional de Bloco Cerâmico e Suas Características

A alvenaria de bloco cerâmico é um dos sistemas construtivos mais antigos do mundo, como mostra a Figura 13, tendo em seu percurso na história diversas maneiras diferentes de execução, além de uma evolução expressiva até os métodos utilizados hoje em dia, tanto de fabricação como execução. No Brasil devido à popularidade do concreto armado, a alvenaria passou a ser utilizada prioritariamente com função de vedação vertical das edificações (SILVA; MOREIRA, 2017).

“Tem suas origens na Pré-História sendo assim um dos mais antigos sistemas de construção da humanidade. As primeiras alvenarias, em pedra ou em tijolo cerâmico seco ao sol, apresentavam grandes espessuras em suas obras mais imponentes, face ao desconhecimento das características resistentes dos materiais e de procedimentos racionais de cálculo. Valeu por muitos séculos a prática adquirida pelos construtores. As construções em alvenaria de pedra ou tijolo cerâmico queimado, assentados com barro, betume e mais tarde com argamassas de cal, pozolana e finalmente cimento Portland, predominaram até o início de nosso século” (PAULUZZI, 2012).

Figura 13 - Histórico da alvenaria



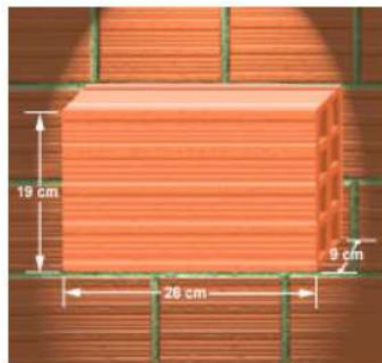
Fonte: Silva e Moreira, (2017)

O bloco de tijolo cerâmico é caracterizado pela ABNT NBR 15270-1 de 2005 como “Componente da alvenaria de vedação que possui furos prismáticos perpendiculares às faces que os contêm”.

Segundo Soares (2015), a alvenaria de blocos cerâmicos é hoje em dia um dos métodos de vedação vertical mais aceito no Brasil devido ao seu baixo custo de produção e sua mão de obra disponível em abundância no país, porém os métodos que são utilizados para sua execução, são dotados de muitos defeitos e vícios pela falta de controle que há nas práticas de execução desses profissionais.

Dentre as formas de execução da alvenaria convencional temos a de  $\frac{1}{2}$  vez (Figura 14), onde os blocos cerâmicos são assentados de forma que a espessura da parede coincida com a largura intermediária do tijolo, mais popularmente conhecido como tijolo em pé, sendo o método mais comumente utilizado para vedação (Soares, 2015).

Figura 14 - Bloco cerâmico de 8 furos 1/2 vez

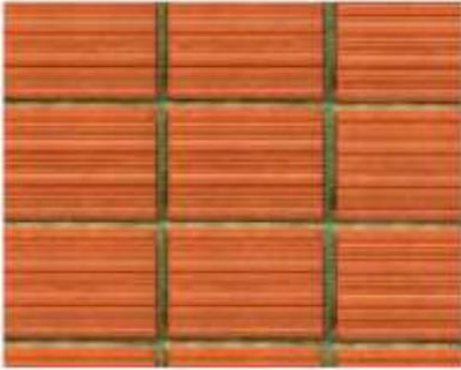


Fonte: Companhia Estadual de Habitação e Obras Públicas-CEHOP (s/d)

Suas formas de assentamento podem ser tanto de junta de prumo, onde suas juntas coincidem e são contínuas como na Figura 15 ou do tipo junta amarrada,

onde suas juntas não coincidem entre si e são dispostas de maneira desencontrada como exposta na Figura 16 (Soares, 2015). Sendo que a forma mais comumente vista nas execuções de edificações no Brasil é a de junta amarrada.

Figura 15 - Junta de prumo



Fonte: Companhia Estadual de Habitação e Obras Públicas-CEHOP (s/d)

Figura 16 - Junta amarrada



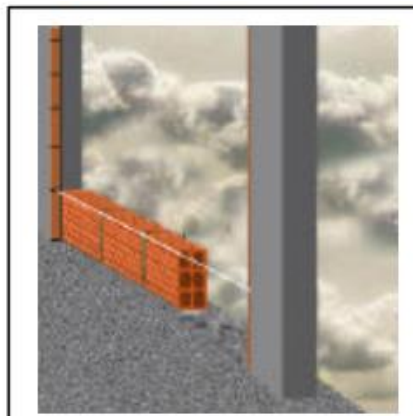
Fonte: Companhia Estadual de Habitação e Obras Públicas-CEHOP (s/d)

## 2.4 Processo Executivo da Alvenaria de Vedação

Segundo Guedes (2001) o processo executivo de vedação perpassa pelos seguintes passos:

- O processo de assentamento será iniciado pelos cantos principais ou por quaisquer outras ligações principais com componentes da edificação;
- Em seguida ao levantamento dos cantos da alvenaria será utilizada como guia uma linha de fiada (Figura 17), para que o prumo e a horizontalidade sejam garantidos;

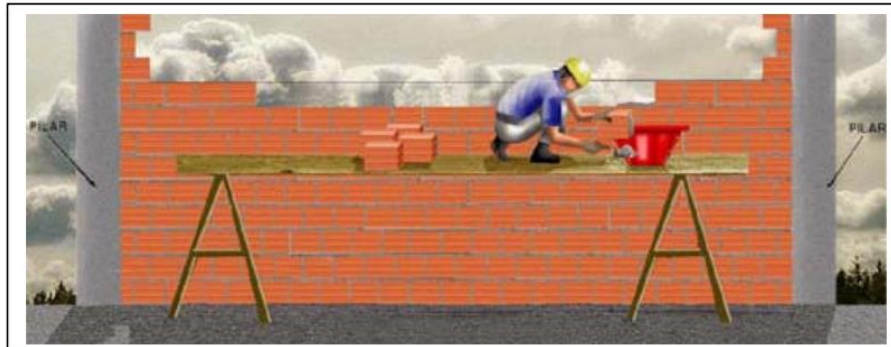
Figura 17 - Linha guia



Fonte: Guedes (2001)

- Após aproximadamente 1,5 m de altura de alvenaria já executada deverá ser providenciado cavaletes com andaime (Figura 18) para que o profissional possa trabalhar adequadamente;

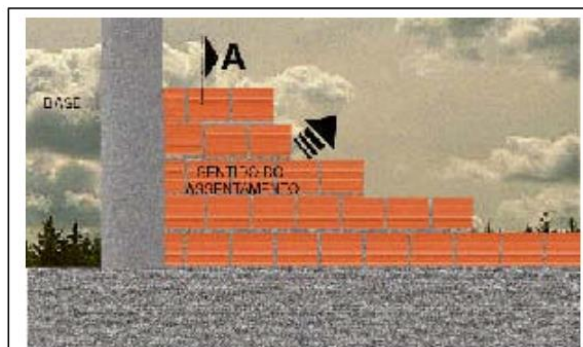
Figura 18 - Cavalete com andaime



Fonte: Guedes (2001)

- De fiada em fiada os blocos deverão ser assentados dos cantos ao centro (Figura 19);

Figura 19 - Assentamento da alvenaria



Fonte: Guedes (2001)

- As fiadas de blocos deverão ser individualmente niveladas com a utilização de bolha e prumo.

Todas as juntas de argamassa entre os blocos deverão ser rebaixadas com a utilização da colher de pedreiro, para que o emboço adira corretamente.

Os blocos deverão ser umedecidos antes do assentamento dos mesmos.

## 2.5 Vantagens e Desvantagens do *Drywall* em Comparação com a Alvenaria Convencional

Segundo Câmara (2010) as vantagens que o *drywall* possui em comparação com a alvenaria convencional são as seguintes:

- Menor volume de material necessário para transporte;



- Maior facilidade na execução das instalações, pois não necessita que haja quebras nas paredes, evitando assim retrabalho e diminuindo os resíduos gerados nesta etapa;
- Menor quantidade de trabalhadores necessária para a execução;
- Alta produtividade devido aos procedimentos padronizados de execução;
- Redução do peso próprio da estrutura, visto que o *drywall* possui um peso por metro quadrado muito menor que o da alvenaria convencional;
- Diminuição nas dimensões da infraestrutura;
- Ganho na área útil do espaço interno da edificação, já que o *drywall* possui uma espessura significativamente menor que a da alvenaria convencional;
- Maior flexibilidade do *layout* da edificação;
- Maior facilidade em realizar eventuais manutenções nas instalações;
- Melhor desempenho acústico.

É evidente o ganho do *drywall* sobre a alvenaria em relação a diminuição do peso próprio em grandes edificações e consequente economia nas fundações. Porém como este trabalho trata de uma residência unifamiliar de padrão médio, este aspecto foi desprezado devido a diferença ínfima que causaria de impacto no orçamento da obra.

As desvantagens que o *drywall* possui em comparação com a alvenaria convencional são as seguintes (Lima, 2012):

- Maior dificuldade para fixação de objetos nas paredes, pois exige um estudo prévio para tanto;
- Pesos maiores que 35 kg, devem ser previstos para que possam ser executados reforços no local;
- Pouca mão de obra especializada apta para executar a instalação;
- Devido a baixa oferta, o consumidor perde seu poder de barganha para conseguir um melhor preço.

Apesar de o sistema *drywall* passar em todos os testes necessários para vedações internas, ainda se tem muita dificuldade em relação ao pré-conceito da

população sobre esta tecnologia. Pois devido a ser visualmente mais frágil e menos robusta, as pessoas leigas no assunto logo fazem suposições equivocadas em relação ao *drywall*.

## **2.6 Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil**

De acordo com o site oficial da caixa econômica federal, o SINAPI é a fonte de pesquisa oficial para elaboração de orçamentos de serviços de engenharia, de acordo com o decreto 7983/2013, que estabelece os critérios necessários para formulação de orçamentos que visam a utilização de recursos advindos da união.

O SINAPI é muitas vezes confundido como uma ferramenta de cotação de preços que deve ser utilizada exclusivamente para obras públicas, porém a base é um referencial teórico técnico que é fornecido ao público e pode ser também utilizada em obras privadas sem nenhum impedimento.

As cotações dos preços dos insumos e composições contidos no SINAPI ficam a cargo da caixa econômica federal e o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), onde a caixa tem como responsabilidade toda a base técnica de engenharia, processamento dos dados e divulgação dos custos e preços encontrados, já o IBGE tem como função a pesquisa mensal em campo e coleta de preços.

A referência de preços apresentada nas tabelas do SINAPI tem suas composições apresentadas com encargos sociais desonerados e não desonerados.

Quanto à origem dos custos temos três tipos (c), (CR) ou (AS):

- (c) - preço do insumo coletado pelo IBGE;
- (CR) - preço obtido por meio do coeficiente de representatividade do insumo;
- (AS) - atribuído com base no preço do insumo para a localidade de São Paulo.

O insumo com legenda (AS) deve ser analisado pelo orçamentista do projeto. Devendo ser avaliadas disparidades nos preços da tabela, com os preços praticados na região onde esta sendo orçada a obra e também o nível de influência financeira que este insumo irá incidir sobre a mesma.

Os insumos contidos na Tabela do SINAPI estão em constante manutenção pela CAIXA e IBGE, objetivando manter um acervo de dados o mais condizente

possível com a realidade atual dos projetos, além de inserir novos insumos que venham a surgir no mercado e retirar os que se demonstrarem obsoletos com o tempo.

### **3 METODOLOGIA**

O trabalho proposto trata-se de uma pesquisa aplicada, exploratória e descritiva que teve fonte de estudo documental, com análise de periódicos, artigos científicos e tabelas, as quais foram utilizadas como embasamento para fundamentar os resultados expostos.

Logo, as informações e resultados exibidos terão caráter quantitativo, mediante a apresentação de tabelas, comparando custos e prazos de duas diferentes técnicas de construção, que visa por meio destes analisar numericamente qual das duas alternativas será a mais viável.

A pesquisa foi realizada através de um estudo de caso de uma planta residencial unifamiliar de padrão médio. Onde por meio desta, foram retirados todos os dados necessários para a elaboração do resultado final ao qual este trabalho se propôs. Foi utilizada como parâmetro de preços e custos a tabela SINAPI da Paraíba, referência janeiro de 2019, e como auxílio para elaboração dos orçamentos foi utilizado o *softwar* OrçaFascio.

#### **3.1 Projeto Arquitetônico**

A residência unifamiliar analisada neste trabalho é composta por uma garagem, uma sala de estar, uma sala de jantar, três quartos (sendo um suíte), um banheiro social, cozinha e área de serviço, totalizando uma área de 95 m<sup>2</sup> (noventa e cinco metros quadrados) de vão, 111 m<sup>2</sup> (cento e onze metros quadrados) de área de vedação interna e pé direito de 3 m (três metros). O projeto arquitetônico desta casa pode ser visualizado no anexo A deste trabalho.

Neste projeto, foram analisadas somente as vedações verticais internas da unidade residencial estudada.

#### **3.2 Alvenaria de Vedação**

A alvenaria de bloco cerâmico após sua execução necessita de um processo de revestimento para que possa receber qualquer acabamento final, como pintura ou acantamento cerâmico. Logo, para o levantamento da alvenaria interna foram considerados os seguintes serviços, levantamento de alvenaria de vedação de

blocos cerâmicos furados na horizontal de 9x19x19cm (espessura 9 cm), aplicação de chapisco com argamassa traço 1:3 e aplicação manual de emboço/massa única com traço 1:2:8.

### 3.3 *Drywall*

O *drywall* logo após sua instalação já esta pronto para receber qualquer tipo de acabamento final como, por exemplo, pintura ou acendimento cerâmico. Logo, para a instalação da vedação interna de *drywall* foram considerados os seguintes serviços, instalação de parede com placas de gesso acartonado ST e RU para uso interno com duas faces simples e estrutura metálica com guias simples e instalação de isolamento com lã de rocha em paredes *drywall*.

### 3.4 Quantitativos de Materiais e Serviços

Para a execução de 1 m<sup>2</sup> de alvenaria cerâmica segundo a tabela SINAPI da Paraíba referência janeiro de 2019, são necessários as composições descritas na Tabela 1:

Tabela 1 - Composições da execução de alvenaria convencional

Código	Banco	Descrição	Und	Quant.
87292	SINAPI	Argamassa traço 1:2:8 (cimento, cal e areia média) para emboço/massa única/assentamento de alvenaria de vedação, preparo mecânico com betoneira 400 l. af_06/2014	m <sup>3</sup>	0,00980
88309	SINAPI	Pedreiro com encargos complementares	h	1,55000
88316	SINAPI	Servente com encargos complementares	h	0,77500
00007266	SINAPI	Bloco cerâmico (alvenaria de vedação), de 9 x 19 x 19 cm	mil	0,02831
00037395	SINAPI	Pino de aço com furo, haste = 27 mm (ação direta)	cento	0,00500
00034557	SINAPI	Tela de aço soldada galvanizada/zincada para alvenaria, fio d = *1,20 a 1,70* mm, malha 15 x 15 mm, (c x l) *50 x 7,5* cm	m	0,42000

Fonte: Autoria própria (2019)

Adotando-se o preço unitário de cada insumo, temos o valor unitário de 1 m<sup>2</sup> do serviço de execução de alvenaria, como demonstrado na Tabela 2:

Tabela 2 - Preço unitário dos insumos da alvenaria de vedação

Descrição	Quant.	Valor Unit	Total
Argamassa traço 1:2:8 (cimento, cal e areia média) para emboço/massa única/assentamento de alvenaria de vedação, preparo mecânico com betoneira 400 l. af_06/2014	0,00980	340,55	3,33
Pedreiro com encargos complementares	1,55000	15,08	23,37
Servente com encargos complementares	0,77500	12,00	9,30
Bloco cerâmico (alvenaria de vedação), de 9 x 19 x 19 cm	0,02831	400,00	11,32
Pino de aço com furo, haste = 27 mm (ação direta)	0,00500	32,48	0,16
Tela de aço soldada galvanizada/zincada para alvenaria, fio d = *1,20 a 1,70* mm, malha 15 x 15 mm, (c x l) *50 x 7,5* cm	0,4200000	1,20	0,50

Fonte: Autoria própria (2019)

Total = R\$ 3,33 + R\$ 23,37 + R\$ 9,3 + R\$ 11,32 + R\$ 0,16 + R\$ 0,5

Total = R\$ 47,98/ m<sup>2</sup> de alvenaria cerâmica

Para a execução de 1 m<sup>2</sup> de parede com placas de gesso acartonado segundo a tabela SINAPI da Paraíba referência janeiro de 2019, são necessários as composições descritas na Tabela 3:

Tabela 3 - Composições da execução de *drywall*

Código	Banco	Descrição	Und	Quant.
88278	SINAPI	Montador de estrutura metálica com encargos complementares	h	0,62800
88316	SINAPI	Servente com encargos complementares	h	0,15700
00039413	SINAPI	Chapa de gesso acartonado, standard (ST), cor branca, e = 12,5 mm, 1200 x 2400 mm (l x c)	m <sup>2</sup>	2,10600
00039431	SINAPI	Fita de papel microperfurado, 50 x 150 mm, para tratamento de juntas de chapa de gesso para <i>drywall</i>	m	2,50270
00039432	SINAPI	Fita de papel reforçada com lâmina de metal para reforço de cantos de chapa de gesso para <i>drywall</i>	m	0,79250
00039434	SINAPI	Massa de rejunte em pó para <i>drywall</i> , a base de gesso, secagem rápida, para tratamento de juntas de chapa de gesso (com adição de água)	kg	1,03270

00039435	SINAPI	Parafuso <i>drywall</i> , em aço fosfatizado, cabeça trombeta e ponta agulha (ta), comprimento 25 mm	un	20,00770
00039443	SINAPI	Parafuso <i>drywall</i> , em aço zincado, cabeça lenticilha e ponta broca (lb), largura 4,2 mm, comprimento 13 mm	un	0,91490
00039419	SINAPI	Perfil guia, formato u, em aço zincado, para estrutura parede <i>drywall</i> , e = 0,5 mm, 70 x 3000 mm (l x c)	m	0,90930
00039422	SINAPI	Perfil montante, formato c, em aço zincado, para estrutura parede <i>drywall</i> , e = 0,5 mm, 70 x 3000 mm (l x c)	m	2,89990
00037586	SINAPI	Pino de aço com arruela cônica, diâmetro arruela = *23* mm e comp haste = *27* mm (ação indireta)	cento	0,02900

Fonte: Autoria própria (2019)

Adotando-se o preço unitário de cada insumo, temos o valor unitário de 1 m<sup>2</sup> do serviço de instalação do *drywall*, como demonstrado na Tabela 4:

Tabela 4 - Preço unitário dos insumos do *drywall*

Descrição	Quant.	Valor Unit	Total
Montador de estrutura metálica com encargos complementares	0,62800	11,17	7,01
Servente com encargos complementares	0,15700	12,00	1,88
Chapa de gesso acartonado, standard (ST), cor branca, e = 12,5 mm, 1200 x 2400 mm (l x c)	2,10600	13,59	28,62
Fita de papel microperfurado, 50 x 150 mm, para tratamento de juntas de chapa de gesso para <i>drywall</i>	2,50270	0,15	0,37
Fita de papel reforçada com lamina de metal para reforço de cantos de chapa de gesso para <i>drywall</i>	0,79250	2,01	1,59
Massa de rejunte em pó para <i>drywall</i> , a base de gesso, secagem rápida, para tratamento de juntas de chapa de gesso (com adição de água)	1,03270	2,70	2,78
Parafuso <i>drywall</i> , em aço fosfatizado, cabeça trombeta e ponta agulha (ta), comprimento 25 mm	20,00770	0,04	0,80

Parafuso <i>drywall</i> , em aço zincado, cabeça lenticilha e ponta broca (lb), largura 4,2 mm, comprimento 13 mm	0,91490	0,11	0,10
Perfil guia, formato u, em aço zincado, para estrutura parede <i>drywall</i> , e = 0,5 mm, 70 x 3000 mm (l x c)	0,90930	3,90	3,54
Perfil montante, formato c, em aço zincado, para estrutura parede <i>drywall</i> , e = 0,5 mm, 70 x 3000 mm (l x c)	2,89990	4,43	12,84
Pino de aço com arruela cônica, diâmetro arruela = *23* mm e comp haste = *27* mm (ação indireta)	0,02900	37,77	1,09

Fonte: Autoria própria (2019)

Total = R\$ 7,01 + R\$ 1,88 + R\$ 28,62+ R\$ 0,37 + R\$ 1,59 + R\$ 2,78 + R\$ 0,8 + R\$ 0,1 + R\$ 3.54 + R\$ 12,84 + R\$ 1,09

Total = R\$ 60,62/ m<sup>2</sup> de *drywall*

O *drywall* não necessita de emboço ou chapisco para receber qualquer tipo de revestimento, porém em áreas molhadas, devem ser utilizadas chapas de gesso próprias para estes ambientes e em toda sua instalação devem ser instalados isolamentos com lã de rocha.

Os demais serviços necessários para a execução de ambos os sistemas de vedação se sucederam da mesma maneira dos citados acima, tomando como base a tabela SINAPI da Paraíba de janeiro de 2019.



#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O custo total da alvenaria de vedação de bloco cerâmico (Tabela 5) foi de R\$ 11.463,94 (onze mil quatrocentos e sessenta e três reais e noventa e quatro centavos). Considerando uma área de 111 m<sup>2</sup> (cento e onze metros quadrados) de área de vedação vertical, obtendo assim um valor total unitário de R\$ 103,28/ m<sup>2</sup> (cento e três reais e vinte e oito centavos por metro quadrado) de alvenaria construída.

Tabela 5 - Orçamento alvenaria de vedação interna

Código	Banco	Descrição	Und	Quant.	Valor Unit	Total
87519	SINAPI	Levantamento da alvenaria de vedação interna de blocos cerâmicos	m <sup>2</sup>	111,00	47,98	5.325,78
89173	SINAPI	Emboço/Massa única	m <sup>2</sup>	226,00	22,04	4.981,04
87905	SINAPI	Chapisco	m <sup>2</sup>	226,00	5,12	1.157,12
<b>Valor total = R\$ 11.463,94</b>						

Fonte: Autoria própria (2019)

O custo total das paredes com placas de gesso acartonado (Tabela 6) foi de R\$ 9.693,7 (nove mil seiscentos e noventa e três reais e setenta centavos). Considerando uma área de 111 m<sup>2</sup> (cento e onze metros quadrados) de área de vedação vertical, esse valor corresponde a 84,56% (oitenta e quatro vírgula cinquenta e seis por cento) do custo total para a execução da vedação em alvenaria de bloco cerâmico. Obtendo assim um valor total unitário de R\$ 87,33/ m<sup>2</sup> (oitenta e sete reais e trinta e três centavos por metro quadrado) de placas de gesso acartonado *drywall*.

Tabela 6 - Orçamento *drywall* vedação interna

Código	Banco	Descrição	Und	Quant.	Valor Unit	Total
96359	SINAPI	Paredes com placas de gesso acartonado ( <i>drywall</i> ), para uso interno	m <sup>2</sup>	74,40	60,62	4.510,12
96359	SINAPI	Paredes com placas de gesso acartonado ( <i>drywall</i> ), para uso interno em áreas molhadas	m <sup>2</sup>	36,60	74,86	2.740,47
96372	SINAPI	Isolamento com Lã de rocha	m <sup>2</sup>	111,00	22,01	2.443,11
<b>Valor total = R\$ 9.693,7</b>						

Fonte: Autoria própria (2019)

O custo total somente da mão de obra para execução da alvenaria (Tabela 7) foi de R\$ 6.473,97 (seis mil quatrocentos e setenta e três reais e noventa e sete

centavos), sendo este valor correspondente a 57 % (cinquenta e sete por cento) do valor total do custo da execução do serviço.

Tabela 7 - Mão de obra alvenaria

Serviço	Mão de Obra		Total	Peso (%)
	Valor	%		
<b>Vedação interna de alvenaria</b>	<b>6.473,97</b>	<b>56,47</b>	<b>11.463,94</b>	<b>100,00 %</b>
Alvenaria de vedação blocos cerâmicos	3.626,37	68,09	5.325,78	46,46 %
Emboço/massa única	1.979,76	39,75	4.981,04	43,45 %
Chapisco	867,84	75,00	1.157,12	10,09 %

Fonte: Autoria própria (2019)

O custo total somente da mão de obra para instalação do *drywall* (Tabela 8) foi de R\$ 1.097,79 (um mil e noventa e sete reais e setenta e nove centavos), sendo este valor correspondente a 12 % (doze por cento) do valor total do custo da execução do serviço. Essa diferença de valores percentuais pagos nos serviços dos dois métodos (alvenaria de blocos cerâmicos 57 % e *drywall* 12 %), é evidenciado nas composições de custos referentes a cada serviço, pois como o *drywall* necessita de menos trabalhadores para executar a mesma quantidade de serviço no mesmo prazo, o seu custo por metro quadrado é conseqüentemente menor.

Tabela 8 - Mão de obra *drywall*

Serviço	Mão de Obra		Total	Peso (%)
	Valor	%		
<b>Vedação interna de <i>drywall</i></b>	<b>1.097,79</b>	<b>11,32</b>	<b>9.693,70</b>	<b>100,00 %</b>
Instalação do <i>drywall</i>	661,42	14,67	4.510,12	46,53 %
Instalação do <i>drywall</i> , áreas molhadas	325,37	11,87	2.740,47	28,27 %
Isolamento de lã de rocha	111,00	4,54	2.443,11	25,20 %

Fonte: Autoria própria (2019)

## 5 CONCLUSÃO

Nos dias de hoje a indústria da construção civil vem buscando novas tecnologias que possam minimizar seus custos de produção e maximizar seus lucros. Além do aspecto financeiro essas novas tecnologias podem ajudar na questão ambiental, pois a indústria construtiva é uma das que mais agride o meio ambiente com despejos de entulho.

Com isso, este trabalho se propôs a demonstrar duas tecnologias de vedação interna em uma residência unifamiliar, a alvenaria de blocos cerâmicos (mais comumente utilizada no Brasil) e a parede de gesso acartonado (*drywall*), comparando as duas sob o aspecto financeiro, para assim saber qual o método mais efetivo.

Segundo orçamento baseado na tabela do SINAPI da Paraíba, referência janeiro de 2019, a vedação interna de *drywall* obteve um custo cerca de 15,44% (quinze vírgula quarenta e quatro por cento) menor que o custo utilizado para a execução da alvenaria com blocos cerâmicos. Esta diferença de valores esta diretamente associada ao custo de mão de obra do *drywall* e da alvenaria convencional, pois como demonstrado nas Tabelas 7 e 8 o serviço de instalação do *drywall* necessita de uma menor quantidade de trabalhadores para executar a mesma quantidade de serviço de vedação de alvenaria de bloco cerâmico, diminuindo assim seu custo por metro quadrado.

Portanto, fica evidenciado que a escolha de se utilizar do sistema de *drywall* em substituição da alvenaria convencional, acarreta em uma economia para obras de residências unifamiliar de padrão médio. Porém deve-se atentar ao fato de que devido à falta de cultura dessa tecnologia no nosso país, são poucos os locais onde sua produção ocorre, inviabilizando assim que pessoas de determinadas regiões possam usufruir de seus benefícios.

## 6 REFERÊNCIAS

- ABRAHÃO, Antonio Jorge Júnior; DINIZ, Fabio Karklis; TOGNETTI, Giuliano. **Engenheiro no canteiro**. 2015. Disponível em: <http://engenheironocanteiro.com.br/>. Acesso em 05 jan. 2019.
- ARTESANA. (s/d). Disponível em: <https://www.artesana.com.br/>. Acesso em 09 jan. 2019.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DO DRYWALL. (s/d). Disponível em: <https://drywall.org.br/>. Acesso em 04 jan. 2019.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 13729: Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Terminologia**. Rio de Janeiro: ABNT, 1995.
- BARBOSA, E. M. L. Análise comparativa entre alvenaria em bloco cerâmico de vedação e *drywall*. **Revista Especialize On-line IPOG**, Edição 10, 2015.
- CÂMARA, Dásio Neto. **Análise do isolamento acústico utilizando sistema *drywall*: estudo de caso em dois ambientes de um hospital público da cidade de feira de santana**. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em engenharia civil) - Universidade estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 2010.
- COMPANHIA ESTADUAL DE HABITAÇÃO E OBRAS PÚBLICAS-CEHOP. (s/d). Disponível em: <https://www.cehop.se.gov.br/orse/>. Acesso em 14 jan. 2019.
- DINIZ, Fábio Fiarlis. **Passo a passo: como instalar *drywall* sem falhar no acabamento final**. Disponível em: <http://engenheironocanteiro.com.br/como-instalar-drywall/>. Acesso em 25 fev. 2019.
- EYE, Luis Augusto Von. **Alvenaria convencional x painéis *drywall*: um estudo de caso**. Brasília. 2015. Disponível em <https://repositorio.ucb.br/jspui/handle/10869/6001>. Acesso em 25 out. 2018.
- GUIA PLACO. **Soluções Construtivas 2014**. Disponível em: <https://www.placo.com.br/guia-placo>. Acesso em 02 fev. 2019.
- GUEDES, Milber Fernandes. **Caderno de encargos**. Editora PINI. 01 abr 2001.
- HABITISSIMO. (s/d). Disponível em: <https://www.habitissimo.com.br/>. Acesso em 10 jan. 2019.
- HOLANDA, Erika Paiva Tenório de. **Novas tecnologias construtivas para a produção de vedações verticais: diretrizes para o treinamento da mão de obra**. 174 p. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

JETGESSO. (s/d). Disponível em: <http://jetgesso.com.br/>. Acesso em 11 jan. 2019.

LIMA, Vivian Cabral. **Análise comparativa entre alvenaria em bloco cerâmico e painéis em gesso acartonado para o uso como vedação em edifícios: estudo de caso em edifício de multipavimentos na cidade de Feira de Santana.**

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil) - Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 2012.

LORDSLEEM JÚNIOR, Alberto Casado. **Execução e inspeção da alvenaria racionalizada.** 3.ed São Paulo: O Nome da Rosa, 2004.

MITIDIERI, Cláudio. **Associação Brasileira do Drywall.** 2009. – Disponível em: [www.drywall.org.br](http://www.drywall.org.br), Acesso em 18 dez. 2018.

ORÇAFASCIO. [S. /], Disponível em: <https://www.orcafascio.com/>. Acesso em 25 jan. 2019.

PAULUZZI. **Blocos cerâmicos.** Disponível em: [www.pauluzzi.com.br](http://www.pauluzzi.com.br). Acesso em 14 fev. 2019.

PEDREIRÃO. (s/d). Disponível em: <https://pedreira.com.br/>. Acesso em 12 jan. 2019.

SILVA, Edgard Domingos da. **Comparativo de custo e desempenho entre o sistema de vedação convencional e o fechamento em drywall.** Monografia do Curso de Especialização em Construção Civil. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2016.

SILVA, Patrícia Emília Villela; MOREIRA, Rodrigo Resende. **Projeto de alvenaria de vedação - diretrizes para a elaboração, histórico, dificuldades e vantagens da implementação e relação com a NBR 15575.** Monografia. Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 2017.

SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL-SINAPI-PB. 2019. Disponível em: <http://www.caixa.gov.br/poder-publico/apoio-poder-publico/sinapi/Paginas/default.aspx>. Acesso em 22 fev. 2019.

SOARES, Glauciene Aquino de Almeida. **A utilização das alvenarias de vedação de tijolo cerâmico e painéis de vedação de concreto moldado *in loco* nas habitações de interesse social na cidade de João Pessoa.** João Pessoa, PB, 09 de Março de 2015.

SUZANO, M. A.; ALMEIDA, M. A. R.; DUNHAM, J. A.; OLIVEIRA, J. C. M. **Estratégia competitiva na indústria do drywall com base nos custos de produção.** Documento de conferência. 2014.

TAGLIABOIA, Luís Claudio. **Contribuição ao estudo de sistemas de vedação auto portante.** Disponível em: <http://www.sicablocos.com.br/tesedefendida.pdf>. Acesso em 22 dez. 2018.

TRES, Karina. **Utilização do sistema *drywall* em uma edificação residencial: análise comparativa entre alvenaria em bloco cerâmico e *drywall*.** Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em engenharia civil). Tubarão. 2017. Disponível em: <http://www.riuni.unisul.br/handle/12345/4005>. Acesso em 25 out. 2018.

TVIMCON. **Como instalar drywall - Corte de Perfis.** 2013. Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=p\\_pE3rGD\\_NI](https://www.youtube.com/watch?v=p_pE3rGD_NI). Acesso em 06 jan. 2019.

TVIMCON. **Como instalar drywall - Fita de Isolamento.** 2013. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=4BT3Kaf5Vxo>. Acesso em 06 jan. 2019.

VIVA DECORA PRO. (s/d). Disponível em: <https://www.vivadecora.com.br/pro/>. Acesso em 08 jan. 2019.

## **APÊNDICES**

## PLANILHA ORÇAMENTÁRIA PARA ALVENARIA TRADICIONAL

Planilha orçamentária							
1		Levantamento de alvenaria					5.325,78
Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
87519	SINAPI	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X19CM (ESPESSURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M² COM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_06/2014	PARE - PAREDES/PAINÉIS	m²	1,0000000	47,98	47,98
87292	SINAPI	ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8 (CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA) PARA EMBOÇO/MASSA ÚNICA/ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_06/2014	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	m³	0,0098000	340,55	3,33
88309	SINAPI	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	1,5500000	15,08	23,37
88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,7750000	12,00	9,30
00007266	SINAPI	BLOCO CERAMICO (ALVENARIA DE VEDACAO), DE 9 X 19 X 19 CM	Material	MIL	0,0283100	400,00	11,32
00037395	SINAPI	PINO DE ACO COM FURO, HASTE = 27 MM (ACAO DIRETA)	Material	CENTO	0,0050000	32,48	0,16
00034557	SINAPI	TELA DE ACO SOLDADA GALVANIZADA/ZINCADA PARA ALVENARIA, FIO D = *1,20 A 1,70* MM, MALHA 15 X 15 MM, (C X L) *50 X 7,5* CM	Material	M	0,4200000	1,20	0,50



Quant. =>	111,0000000	Preço Total =>	5.325,78
--------------	-------------	----------------------	----------

2							
Acabamento							
Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
89173	SINAPI	(COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) DO SERVIÇO DE EMBOÇO/MASSA ÚNICA, APLICADO MANUALMENTE, TRAÇO 1:2:8, EM BETONEIRA DE 400L, PAREDES INTERNAS, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS, EDIFICAÇÃO HABITACIONAL UNIFAMILIAR (CASAS) E EDIFICAÇÃO PÚBLICA PADRÃO. AF_12/2014	REVE - REVESTIMENTO E TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES	m²	1,0000000	22,04	22,04
87527	SINAPI	EMBOÇO, PARA RECEBIMENTO DE CERÂMICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L, APLICADO MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, PARA AMBIENTE COM ÁREA MENOR QUE 5M2, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF_06/2014	REVE - REVESTIMENTO E TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES	m²	0,1121000	24,07	2,69

87529	SINAPI	MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L, APLICADA MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF_06/2014	REVE - REVESTIMENTO E TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES	m²	0,7339000	21,93	16,09
87531	SINAPI	EMBOÇO, PARA RECEBIMENTO DE CERÂMICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L, APLICADO MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, PARA AMBIENTE COM ÁREA ENTRE 5M2 E 10M2, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF_06/2014	REVE - REVESTIMENTO E TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES	m²	0,1540000	21,17	3,26
				<b>Quant. =&gt;</b>	<b>226,0000000</b>	<b>Preço Total =&gt;</b>	<b>4.981,04</b>

Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
87905	SINAPI	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (COM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_06/2014	REVE - REVESTIMENTO E TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES	m²	1,0000000	5,12	5,12

87313	SINAPI	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA GROSSA) PARA CHAPISCO CONVENCIONAL, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_06/2014	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	m³	0,0042000	305,25	1,28
88309	SINAPI	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,1830000	15,08	2,75
88316	SINAPI	SERVEnte COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,0910000	12,00	1,09
				<b>Quant. =&gt;</b>	<b>226,0000000</b>	<b>Preço Total =&gt;</b>	<b>1.157,12</b>

<b>Total Geral</b>	<b>11.463,94</b>
--------------------	------------------

## PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DRYWALL

Planilha orçamentária							
1		<i>drywall</i>					9.693,70
Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
96359	SINAPI	PAREDE COM PLACAS DE GESSO ACARTONADO ( <i>DRYWALL</i> ), PARA USO INTERNO, COM DUAS FACES SIMPLES E ESTRUTURA METÁLICA COM GUIAS SIMPLES, COM VÃOS AF_06/2017_P	PARE - PAREDES/PAINÉIS	m²	1,0000000	74,86	74,86
88278	SINAPI	MONTADOR DE ESTRUTURA METÁLICA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,6280000	11,17	7,01
88316	SINAPI	SERVEENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,1570000	12,00	1,88
00039413	SINAPI	CHAPA DE GESSO ACARTONADO, RESISTENTE A UMIDADE (RU), COR VERDE, E = 12,5 MM, 1200 X 2400 MM (L X C)	Material	m²	2,1060000	20,35	42,86
00039431	SINAPI	FITA DE PAPEL MICROPERFURADO, 50 X 150 MM, PARA TRATAMENTO DE JUNTAS DE CHAPA DE GESSO PARA <i>DRYWALL</i>	Material	M	2,5027000	0,15	0,37
00039432	SINAPI	FITA DE PAPEL REFORCADA COM LAMINA DE METAL PARA REFORCO DE CANTOS DE CHAPA DE GESSO PARA <i>DRYWALL</i>	Material	M	0,7925000	2,01	1,59
00039434	SINAPI	MASSA DE REJUNTE EM PO PARA <i>DRYWALL</i> , A BASE DE GESSO, SECAGEM RAPIDA, PARA TRATAMENTO DE JUNTAS DE CHAPA DE GESSO (COM ADICAO DE AGUA)	Equipamento	KG	1,0327000	2,70	2,78

00039435	SINAPI	PARAFUSO DRY WALL, EM ACO FOSFATIZADO, CABECA TROMBETA E PONTA AGULHA (TA), COMPRIMENTO 25 MM	Material	UN	20,0077000	0,04	0,80
00039443	SINAPI	PARAFUSO DRY WALL, EM ACO ZINCADO, CABECA LENTILHA E PONTA BROCA (LB), LARGURA 4,2 MM, COMPRIMENTO 13 MM	Material	UN	0,9149000	0,11	0,10
00039419	SINAPI	PERFIL GUIA, FORMATO U, EM ACO ZINCADO, PARA ESTRUTURA PAREDE DRYWALL, E = 0,5 MM, 70 X 3000 MM (L X C)	Material	M	0,9093000	3,90	3,54
00039422	SINAPI	PERFIL MONTANTE, FORMATO C, EM ACO ZINCADO, PARA ESTRUTURA PAREDE DRYWALL, E = 0,5 MM, 70 X 3000 MM (L X C)	Material	M	2,8999000	4,43	12,84
00037586	SINAPI	PINO DE ACO COM ARRUELA CONICA, DIAMETRO ARRUELA = *23* MM E COMP HASTE = *27* MM (ACAO INDIRETA)	Material	CENTO	0,0290000	37,77	1,09
				<b>Quant. =&gt;</b>	<b>36,6000000</b>	<b>Preço Total =&gt;</b>	<b>2.740,47</b>

Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
96372	SINAPI	INSTALAÇÃO DE ISOLAMENTO COM LÃ DE ROCHA EM PAREDES DRYWALL. AF_06/2017	PARE - PAREDES/PAINÉIS	m²	1,0000000	22,01	22,01
88278	SINAPI	MONTADOR DE ESTRUTURA METÁLICA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,0680000	11,17	0,75
88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,0170000	12,00	0,20
00042481	SINAPI	FILTRO EM LA DE ROCHA, 1 FACE REVESTIDA COM PAPEL ALUMINIZADO, EM ROLO, DENSIDADE = 32 KG/M3, E=*50* MM (COLETADO CAIXA)	Material	m²	1,0000000	21,06	21,06

Quant. =>	111,0000000	Preço Total =>	2.443,11
--------------	-------------	----------------------	----------

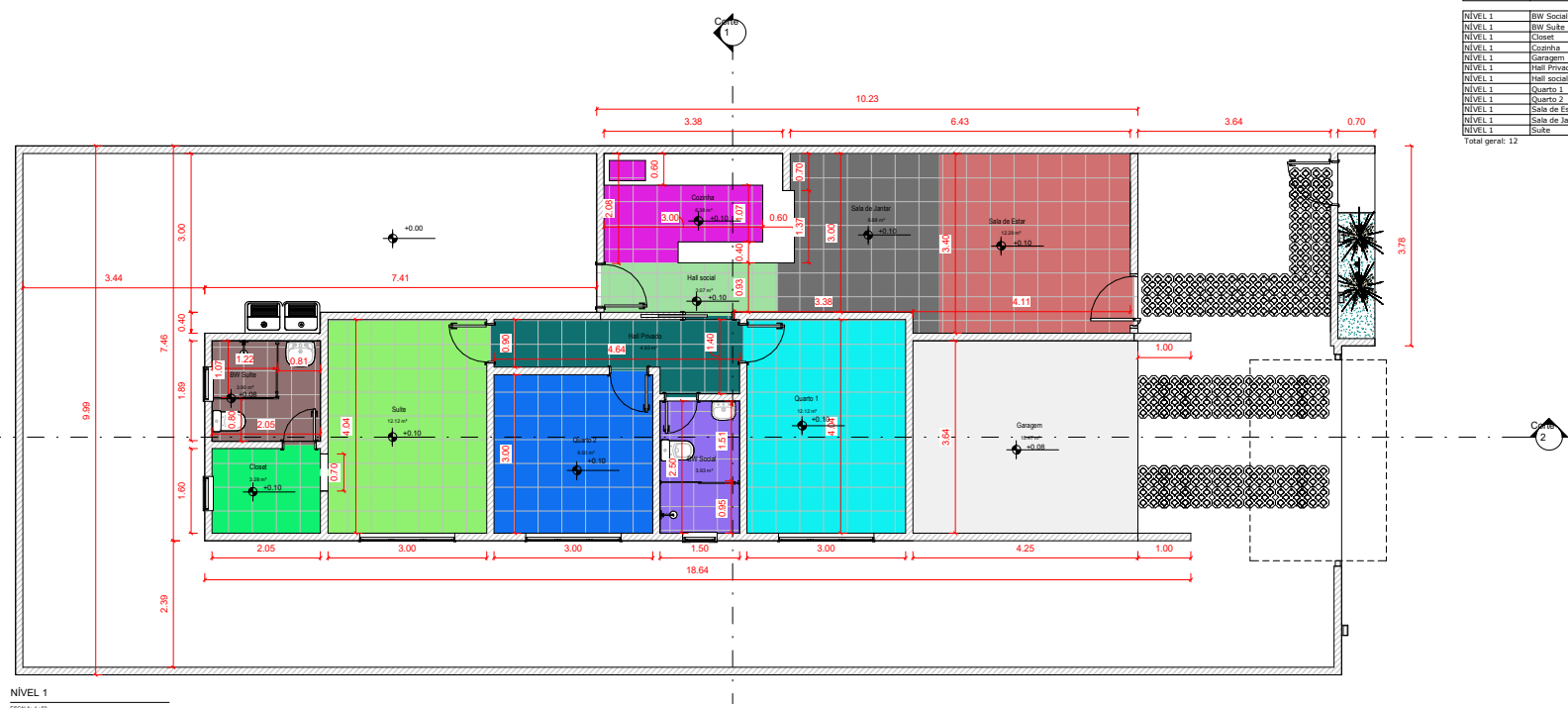
Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
96359	SINAPI	PAREDE COM PLACAS DE GESSO ACARTONADO (DRYWALL), PARA USO INTERNO, COM DUAS FACES SIMPLES E ESTRUTURA METÁLICA COM GUIAS SIMPLES, COM VÃOS AF_06/2017_P	PARE - PAREDES/PAINAIS	m²	1,0000000	60,62	60,62
88278	SINAPI	MONTADOR DE ESTRUTURA METÁLICA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,6280000	11,17	7,01
88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,1570000	12,00	1,88
00039413	SINAPI	CHAPA DE GESSO ACARTONADO, STANDARD (ST), COR BRANCA, E = 12,5 MM, 1200 X 2400 MM (L X C)	Material	m²	2,1060000	13,59	28,62
00039431	SINAPI	FITA DE PAPEL MICROPERFURADO, 50 X 150 MM, PARA TRATAMENTO DE JUNTAS DE CHAPA DE GESSO PARA DRYWALL	Material	M	2,5027000	0,15	0,37
00039432	SINAPI	FITA DE PAPEL REFORCADA COM LAMINA DE METAL PARA REFORCO DE CANTOS DE CHAPA DE GESSO PARA DRYWALL	Material	M	0,7925000	2,01	1,59
00039434	SINAPI	MASSA DE REJUNTE EM PO PARA DRYWALL, A BASE DE GESSO, SECAGEM RAPIDA, PARA TRATAMENTO DE JUNTAS DE CHAPA DE GESSO (COM ADICAO DE AGUA)	Equipamento	KG	1,0327000	2,70	2,78
00039435	SINAPI	PARAFUSO DRY WALL, EM ACO FOSFATIZADO, CABECA TROMBETA E PONTA AGULHA (TA), COMPRIMENTO 25 MM	Material	UN	20,0077000	0,04	0,80

00039443	SINAPI	PARAFUSO DRY WALL, EM ACO ZINCADO, CABECA LENTILHA E PONTA BROCA (LB), LARGURA 4,2 MM, COMPRIMENTO 13 MM	Material	UN	0,9149000	0,11	0,10
00039419	SINAPI	PERFIL GUIA, FORMATO U, EM ACO ZINCADO, PARA ESTRUTURA PAREDE DRYWALL, E = 0,5 MM, 70 X 3000 MM (L X C)	Material	M	0,9093000	3,90	3,54
00039422	SINAPI	PERFIL MONTANTE, FORMATO C, EM ACO ZINCADO, PARA ESTRUTURA PAREDE DRYWALL, E = 0,5 MM, 70 X 3000 MM (L X C)	Material	M	2,8999000	4,43	12,84
00037586	SINAPI	PINO DE ACO COM ARRUELA CONICA, DIAMETRO ARRUELA = *23* MM E COMP HASTE = *27* MM (ACAO INDIRETA)	Material	CENTO	0,0290000	37,77	1,09
				<b>Quant. =&gt;</b>	<b>74,4000000</b>	<b>Preço Total =&gt;</b>	<b>4.510,12</b>
				<b>Total Geral</b>	<b>9.693,70</b>		

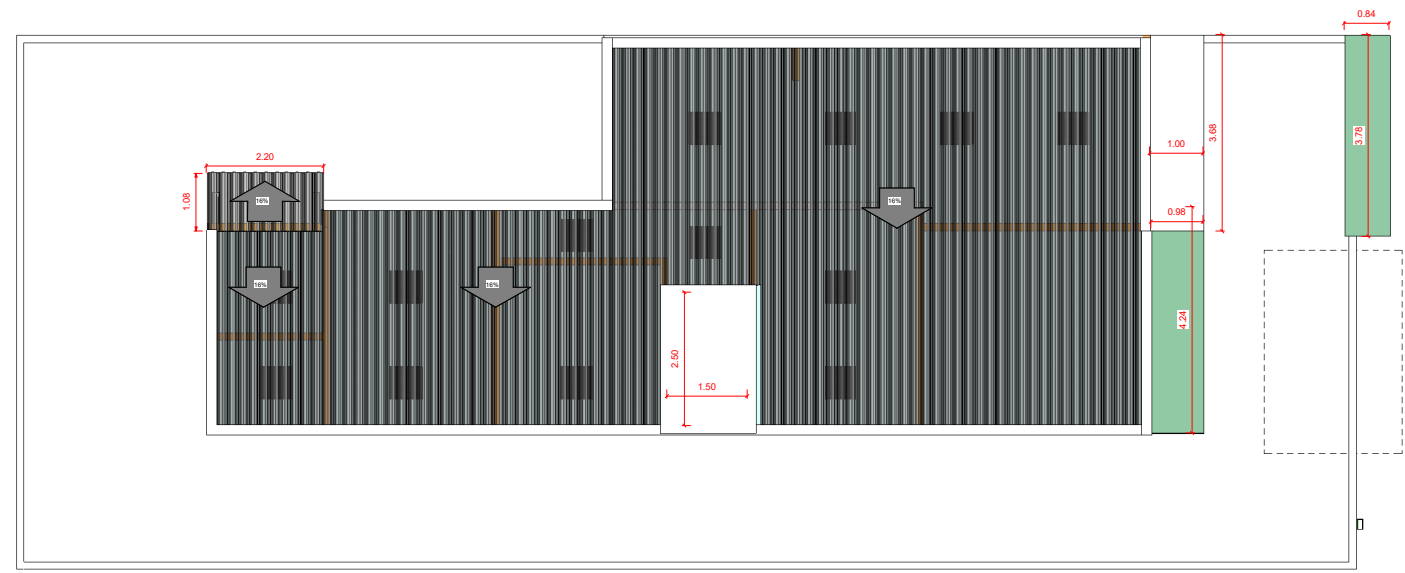
## **ANEXO A – PLANTA BAIXA E PLANTA DE COBERTURA**



03 - Tabela de Ambientes			
Nível	Nome	Uso do ambiente	Área
NIVEL 1	BW Social		3.93 m²
NIVEL 1	BW Suite		3.90 m²
NIVEL 1	Close		3.28 m²
NIVEL 1	Coxinha		6.38 m²
NIVEL 1	Garagem		15.47 m²
NIVEL 1	Hall Privado		4.93 m²
NIVEL 1	Hall social		3.07 m²
NIVEL 1	Quarto 1		12.12 m²
NIVEL 1	Quarto 2		9.00 m²
NIVEL 1	Sala de Estar		12.29 m²
NIVEL 1	Sala de Jantar		6.88 m²
NIVEL 1	Suite		12.12 m²
Total geral: 12			95.35 m²



NIVEL 1  
ESCALA: 1:50



NIVEL 2  
ESCALA: 1:50



**KLEBER DANTAS**  
[ENGENHEIRO CIVIL]

---

Folha A1

---

(83) 9 99388953

---

Data: 22/11/2018

---

Desenhadas por: KLEBER DANTAS

---

Verificado por:

---

Escala: 1:50

23/02/2019 17:55:21