



**CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIFTC  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL  
UNIDADE DE ENSINO: VITÓRIA DA CONQUISTA - BA**

**JOSEMAR MARQUES DE SOUSA JUNIOR  
AELSON DE SOUZA GONÇALVES LIMA**

**ESTUDO COMPARATIVO DE VIABILIDADE ENTRE ALVENARIA  
DE BLOCOS CERÂMICOS E ALVENARIA DE BLOCOS  
ESTRUTURAIS EM UMA OBRA RESIDENCIAL**

**VITÓRIA DA CONQUISTA - BA  
2021**

**CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIFTC  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL  
UNIDADE DE ENSINO: VITÓRIA DA CONQUISTA - BA**

**JOSEMAR MARQUES DE SOUSA JUNIOR**

**AELSON DE SOUZA GONÇALVES LIMA**

**ESTUDO COMPARATIVO DE VIABILIDADE ENTRE ALVENARIA  
DE BLOCOS CERÂMICOS E ALVENARIA DE BLOCOS  
ESTRUTURAIS EM UMA OBRA RESIDENCIAL**

**VITÓRIA DA CONQUISTA - BA  
2021**

# **ESTUDO COMPARATIVO DE VIABILIDADE ENTRE ALVENARIA DE BLOCOS CERÂMICOS E ALVENARIA DE BLOCOS ESTRUTURAIS EM UMA OBRA RESIDENCIAL**

Josemar Marques de Sousa Junior  
Aelson de Souza Gonçalves Lima  
Márcio Matos

## **RESUMO**

Atualmente o setor da construção civil é marcado com um aumento expressivo de empreendimentos e por consequência tem-se levantado estudos apresentando novas possibilidades de construir sem perder a qualidade e manter ou melhorar a produtividade. Para isso alguns fatores precisam ser levados em consideração, maior economia, qualidade e competitividade no mercado tendo consequência o surgimento de novos sistemas construtivos. O presente trabalho pretende demonstrar a viabilidade de uma obra executada em alvenaria estrutural e uma obra com blocos cerâmicos de vedação, assim, analisando as características, benefícios, desvantagens e custo de cada sistema em estudo. Após analisar e estudar os dois tipos de métodos construtivos tem o objetivo geral de apresentar o método que mais irá favorecer a construção da edificação que foi utilizada. Os dados apresentados são referentes à pesquisa bibliográfica e um estudo de caso no município de Boquira - Bahia. Desta forma, o resultado apontou que o método em alvenaria estrutural obteve vantagens superiores em viabilidade comparado ao método de blocos cerâmicos de vedação.

**Palavras-chaves:** Alvenaria Estrutural. Blocos de Cerâmicos. Construção Civil.

## **ABSTRACT**

Currently the construction sector is marked with a significant increase in enterprises and consequently studies have been raised presenting new possibilities to build without losing quality and maintaining or improving productivity. For this, some factors need to be taken into account, greater economy, quality and competitiveness in the market, resulting in the emergence of new construction systems. The present work aims to demonstrate the feasibility of a work executed in structural masonry and a work with ceramic sealing blocks, thus analyzing the characteristics, benefits, disadvantages and cost of each system under study. After analyzing and studying the two types of construction methods, the general objective of presenting the method that will most favor the construction of the building that was used. The data presented refer to bibliographic research and a case study in the municipality of Boquira - Bahia. Thus, the result showed that the method in structural masonry obtained superior advantages in viability compared to the method of ceramic sealing blocks.

**Keywords:** Ceramic Block. Structural Masonry. Construction.

## 1 INTRODUÇÃO

A alvenaria estrutural que se mostrou presente desde a antiguidade, até então era feita de forma simples através de empilhamentos de tijolos sobrepostos e fixados com liga simples. As construções eram feitas de maneira empírica e as informações acerca de novos métodos construtivos eram obtidas através de anos, assim era necessária uma prática constante para melhor adaptação às construções.

A alvenaria estrutural tem origens em tempos Pré-Histórico, que por volta do ano de 1950, entretanto, começaram a surgir várias normas que permitem calcular a espessura necessária das paredes e resistência das alvenarias, com bases de cálculo mais racionais e experimentações laboratoriais, principalmente na Suíça.

Em meados do século XX há uma ausência de matérias primas que foi causada em decorrência da segunda guerra mundial, porém houve também uma significativa mudança nos aparatos construtivos e visível melhoramento em seus métodos para que através de cálculos ser dimensionada e não ser feita de forma empírica, desta forma começou a evolução nos métodos de construção. A alvenaria estrutural, como outros métodos foram criados no passar de anos com o surgimento de novas empresas características que fizeram a concorrência de matéria prima aumentarem.

O intuito das empresas eram custos e controles de gastos, por isso houve a necessidade de escolher um tipo de sistema estrutural que fosse mais econômico e capaz de atender os requisitos para execução de obras. Por isso é necessário estudos e análise de custos detalhado de cada um. Com o avanço de métodos construtivos dentro da construção civil fez com que se instaurasse a ideia de que para alguns tipos de edificações para uma melhor viabilidade se utilizasse o processo de alvenaria estrutural em vez do processo de alvenaria convencional, entretanto precisamos saber a viabilidade do custo benefício que irá obter uma obra no município de Boquira - BA.

A Alvenaria Estrutural é um tipo de sistema construtivo que está sendo muito usado nos dias de hoje, nas grandes e pequenas construções. Esse é um sistema que já existiu a milhares de anos atrás. Esse método de construir que se diferencia do método convencional

Vantagem da alvenaria estrutural é a redução de madeira, aço e concreto, com maior rapidez na construção. O custo é bem reduzido em relação ao sistema funcional de vigas, pilares e lajes, facilidade no treinamento de mão de obras.

Desvantagem da alvenaria Arquitetura e design restringidos pelo tamanho e formados blocos estruturais. Se sua edificação foi construída com alvenaria estrutural e deseja derrubar uma parede, solicite uma avaliação de um engenheiro. A estrutura pode cair se uma parede for retirada sem os devidos cuidados.

Sendo assim, justifica-se a elaboração do estudo no intuito de comparar a viabilidade entre alvenaria de blocos cerâmicos e alvenaria de blocos estruturais, destacando custo-benefício de ambas.

Após analisar e estudar os dois tipos de métodos construtivos, este estudo tem como objetivo apresentar o método que mais irá favorecer a construção da edificação que foi utilizada. Os dados apresentados são referentes a pesquisa bibliográfica e um estudo de caso no município de Boquira - Bahia.

## **2 REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO**

### **2.1 BREVE HISTÓRICO E CLASSIFICAÇÃO**

Para Antunes (2004), as construções em alvenaria estrutural existem desde o aparecimento das civilizações antigas, quando se procurava uma melhor maneira de empilhamento de pedras para a montagem de paredes. Atualmente essa forma de construção traz cálculos que são específicos da área, os tijolos têm tamanhos exatos, a modularidade e qualidade se revelam cada vez mais seguros. No nosso país, as construções em alvenaria estrutural têm ganhado um novo enfoque, investimento em produtos e normas atuais. Essa mudança acaba com antigos preconceitos, e principalmente, disponibiliza a sistema construtivo uma ampla área de abrangência. Até os anos 80, a metodologia de construção em alvenaria estrutural era igualada ao conceito de construção popular, proveniente do grande contingente de conjuntos construídos desta forma. O encache do sistema para edificações altas e de padrão médio, durante os anos 90, fez com que se investisse em tecnologia e, aos poucos, consolida-se com uma opção de construção racionalizada e atraente. O

engenheiro calculista Cláudio Puga diz que as construtoras de edificações para atender a classe média, quando decidiram aderir a alvenaria estrutural, ficaram felizes com a facilidade que o sistema proporciona.

A alvenaria estrutural foi reconhecida e tratada como uma tecnologia na construção civil nos meados do século XVII quando as estatísticas dos princípios da investigação de estabilidade foram aplicadas em campo. Os séculos XIX e XX se referem ao período em que vieram a ser realizados os primeiros testes de resistências dos materiais vinculados na alvenaria estrutural por diversos países do mundo, anteriormente a esse período ainda se elaborava projetos por meio de métodos de cálculos práticos, deixando ainda assim, os projetos com suas limitações (HENDRY, 2002, p. 291).

Segundo Ramalho e Corrêa (2003), o edifício Monadnock foi construído em alvenaria estrutural na cidade de Chicago, apresenta paredes de consideráveis espessuras, e se tornou um marco da atual alvenaria estrutural, expondo suas construções com cerca de 1,80m de estrutura.

O Monadnock na época foi considerado como limite máximo em dimensionamento de construções em alvenaria estrutural calculadas através método prático. Pensa-se que se esse edifício fosse sido dimensionado pelos processos utilizados atualmente, com os mesmos agregados, a espessura das paredes não chegaria aos 30cm (ABCI, 1990). Para Duarte (1999), as edificações em alvenaria estão entre as construções que têm maior aceitação pelo homem, não somente hoje, como também nas civilizações antigas. Edificações monumentais em alvenaria de pedras e tijolos ainda permanecem de pé, após mais de 2.000 anos passados de sua construção, e algumas sendo ainda utilizadas, num testemunho da resistência e durabilidade deste material e deste processo construtivo ao longo do tempo.

- CONDICIONANTES DO PROJETO

### **2.2.1 Alvenaria estrutural**

A alvenaria estrutural é uma técnica de construção que se denomina como uso de paredes predominadas como principal estrutura de edificações em substituição ao método convencional feito pelo concreto. Desta forma, esse tipo de construção pode ser dividido em duas estruturas de classes: alvenaria armada

e alvenaria não armada ou simples. A alvenaria não armada é formada por blocos feitos de alvenaria com argamassa, já na alvenaria armada há um reforço de armação feitos com fios ou barras de aço, direcionadas intencionalmente para suporte de esforços presentes (DER/SP, 2007).

Bloco estrutural: Deve atender a NBR 6136 e NBR 10837; deve possuir resistência mínima de 4,5 MPA; Bloco não estrutural: Deve atender a NBR 7173; Composição Concreto de enchimento: Areia, pedrisco, cal e cimento, o traço deve ser testado. A critério da fiscalização NBR 10837, podem ser utilizados aditivos com finalidade de expansão, para evitar que a retração da secagem comprometa o caráter monolítico da célula nucleada (DER/SP, 2007, p.03).

Todo processo de construção em alvenaria estrutural, deve-se realizar testes e análises dos materiais envolvidos no bloco estrutural para seguir os padrões da NBR 6136, sendo assim podendo ser executado de maneira regular (ABNT, 2014).

### **2.2.2 Alvenaria estrutural armada**

Segundo Salema (2014), a alvenaria estrutural se apresenta como um método que por alguma necessidade de estrutura ou talvez de materiais com mais resistência (bloco) necessitam de uma armação de aço. A posição das armaduras fica localizada nas cavidades dos blocos e, posteriormente cobertas de gesso. Este método para a alvenaria pode ser adotado em construções com mais de 20 andares.

### **2.2.3 Alvenaria estrutural não armada**

Para Salema (2014), construções em alvenaria estrutural não armada objetiva a estruturação das paredes de alvenaria, porém, sem a necessidade de amarras. Os esforços adicionais são utilizados apenas em situações que tenha a necessidade de vergas, cintas, na amarração das paredes na posição horizontal, com o objetivo de evitar fissuras. Esse método há muito tempo tem sido aplicado em construções pequenas residenciais ou em prédios com até oito pavimentos.

### **2.2.4 Características**

A alvenaria é dividida entre alvenaria estrutural e alvenaria convencional. A principal diferença entre elas é que a alvenaria estrutural, como o nome mesmo diz, tem função estrutural, dispensando o uso de vigas e pilares. Já a alvenaria convencional tem somente a função de vedar os vãos das paredes e não precisa uso de ferragens na obra com esse tipo de sistema.

#### **2.2.5 Técnica, Método, Processo e Sistema Construtivo**

Termos fundamentais para entender o trabalho são utilizados frequentemente de maneira equivocada diz Sabbatini (1989), a maneira de como se referir para o entendimento de cada um dos significados apresentados abaixo.

Técnica construtiva: é o conjunto de várias tarefas que são usadas em serviço determinado na produção da edificação em questão. Por exemplo o levantamento de paredes com alvenaria. Já o Método construtivo: é o uso de várias técnicas interligadas na construção, regularmente organizadas e especificadas, usadas na construção de uma parte da edificação em questão. Segue um exemplo para fazer de uma estrutura de concreto armado com lajes, pilares e vigas, requer de um conjunto de técnicas específicas ordenadas nas suas construções (DELLATORRE, 2014).

Processo construtivo: se caracteriza pelos vários métodos construtivos para serem utilizados em sua obra, de maneira organizada de modo bem definido para execução da obra, por exemplo, citar processo construtivos de alvenaria estrutural aplicando-se em blocos cerâmicos, referindo o modo e o método para construção e estruturas e vedações da edificação. Os Sistemas construtivos são procedimentos de construção elevadas etapas para organização e sistematização, constituído para um conjunto de elementos e partes integradas no processo. O sistema construtivo é processo bem estabelecidos (DELLATORRE, 2014).

Conforme Sabbatini (1989), um sistema tem que ser percebido como conjunto de partes coordenadas que guardam relações recíprocas são perfeitamente determinadas, enquanto um processo deve ser entendido como conjunto de métodos inter-relacionados. Tem vários tipos de sistemas e propostas construtivas no país, que a indústria de construção civil vem em constante aprimoramento, o comparativo e foco desse trabalho são o sistema

construtivos de alvenaria estrutural, sistema racional adota a redução de custos do concreto armado que é sistema construtivos convencional utilizado no Brasil.

Segundo o arquiteto Rogerio Paulino (2016), para fabricação e produção do concreto para a edificação se considera a dosagem de agregado que foi utilizado para o cálculo do concreto a ser inserido, corresponde a uma resistência de 20 Mpa.

## 2.3 BLOCOS

O bloco de concreto para alvenaria estrutural vem sendo muito utilizado no Brasil, apesar de sua rigorosa exigência na NBR 12118, determinando a resistência a compressão. Conforme formas e dimensões que intensifica o bloco de concreto atendendo o  $f_{ck} = 4,5 \text{ MPa}$  o mínimo exigido pela norma (ABNT, 2013).

Os blocos de concreto para instalações elétricas e hidráulicas seguindo a NBR 15961-1, requer técnicas especificadas na hora da instalação, utilizando blocos de concreto vazados de concreto na alvenaria para passagem dos eletrodutos e tubos (ABNT, 2011).

O bloco de concreto trata-se de um produto que sua principal maneira de fabricação industrial, feitos em máquinas que prensam e vibram a matéria prima, pode-se também produzir de modo manual por se tratar de serem feitas em formas de aço. Sendo de fácil uso devido suas dimensões satisfatórias (ÁVILA; JUNGLES, 2006).

Os blocos para alvenaria convencional, ou seja, os blocos cerâmicos, tendo ou não o uso de revestimento, tem por fim seguir a NBR 15270-1, a que mesmo definindo os termos, avalia as situações dimensionais, mecânicas e físicas atendendo todos os requisitos da norma (ABNT, 2017).

### 2.3.1 Argamassa de Assentamento

A argamassa de assentamento é a composição proporcional a junção de blocos de uma alvenaria. Especificando os materiais, que são o cal, areia e cimento, utilizando a água que dosada no ambiente de preparo para a mistura dos

agregados. Esse produto pode ser dosado no local da obra ou simplesmente adquirida por processo industrial (CARVALHO, 2019).

Esse produto para ser utilizado de maneira regular seguindo os requisitos necessários de qualidade de atender a NBR 13281, facilitando a produção e utilização do material de maneira adequada e dentro das condições normativas.

### **2.3.2 Orçamentos**

Segundo Bressan (2016), para o meio da construção civil, o processo orçamentário de uma obra é inquestionável se for tratar de melhor desempenho e sucesso nos projetos, com um bom orçamento é possível prever despesas futuras, permite controlar o gerenciamento da obra, podendo ter resultados satisfatórios, além de obter uma boa conclusão e assim obtendo flexibilidade no projeto. A produção de um bom orçamento, possibilita a prevenção de custos que saem do roteiro da construção, agrupando a produção no canteiro de obra com resultados elaborados em projeto.

Os valores dos materiais interferem diretamente no custo da obra, sendo que o aumento nos últimos tempos vem crescendo juntamente com a quantidade de obras, itens como a armadura têm uma influência muito alta em relação à estrutura da edificação. É notável que para a aplicação do sistema de alvenaria estrutural é necessário um controle maior na hora da execução, pelo fato da modulação existente no projeto e o preço dos blocos. Esse sistema exige uma mão de obra mais qualificada, pois cada bloco assentado tem importância estrutural e exige técnicas construtivas diferentes das convencionais. Quando é feita a comparação com o sistema de concreto armado, o custo da alvenaria estrutural diminui, porque não é necessário à utilização de vigas, pilares e formas de madeira, pesando no custo final da obra.

## **3 ESTUDO DE CASO**

### **3.1 METODOLOGIA**

Esse método conforme os parâmetros que caracteriza como um tipo descritivo, desde quando se pensa em fazer um estudo, analisar e descrever utilizando conteúdos, registros e interpretando fatores no mundo físico. Mostrando-se que, esse projeto tem o objetivo de analisar, observar e registrar os meios técnicos e as características dos métodos estudados e citados. Em outros aspectos, esse estudo caracteriza-se descritivo por ter o intuito de estudar, pesquisar e discutir métodos propostos para elaboração desse projeto, com fundamentação de mostrar as vantagens e desvantagens entre as duas maneiras construtivas destacadas.

Em frente a isso, foi feito um estudo de caso numa obra para analisar os aspectos abordados no trabalho. Para isso foi realizado um levantamento bibliográfico sobre aspectos relacionados as formas construtivas em alvenaria estrutural e a convencional, analisando e comparando através de estudos acadêmicos, artigos.

Visto os principais termos que contornam as informações que se refere aos importantes conteúdos apontados na literatura, principalmente que leva ao estudo de vantagens e desvantagens a alvenaria estrutural e a convencional, no intuito de cumprir os objetivos proposto no trabalho.

- DELINEAMENTO

### **3.2.1 Desenho e Local do Estudo**

Inicialmente escolheu-se uma obra que será executada nos meses subsequentes, onde foi analisado o projeto da mesma. O projeto da edificação utilizada nesse estudo será construído no bairro centro na rua denominada como Lote Chaves, da cidade de Boquira – Bahia (Figura 1), cidade que fica localizada no sudeste do estado da Bahia a 361 KM de Vitória da Conquista – BA (cidade industrial da região) e a 661 KM da capital do estado da Bahia,

### **3.3 PROCEDIMENTOS E COLETA DE DADOS**

Primeiramente foi escolhida a obra a ser analisada, os dois métodos construtivos para os materiais utilizados no processo construtivo adquirido.

Inicialmente houve um estudo das plantas arquitetônicas e estrutural. Foram seguidos os critérios de materiais segundo as normativas NBR 8798:1985 para execução e controle da obra em alvenaria estrutural e a normativa NBR 15270:2005 para requisitos de obra em alvenaria convencional.

Na alvenaria estrutural terá como principal material, o bloco de concreto, atendendo a resistência exigida à compressão que é superior a 4,5 MPA, usados de modo estrutural dando segurança na estrutura da edificação, sendo assim o principal fator segurança da construção.

De acordo com o projeto estrutural na fundação será utilizada sapata corrida. O concreto terá a resistência de 20 Mpa para a execução da fundação. Todo concreto será feito no canteiro de obra obedecendo o seguinte traço estabelecido: 1:3:3.

Utilizará areia grossa da região e brita 0, desenvolvendo um concreto com resistência mínima exigida. Vergalhões fundamentais para agrupamento da estrutura serão utilizados nas sapatas corridas e cintas de amarração (com blocos calha), os vergalhões serão de Ø 10mm e Ø 5mm para montagens das armações de aço. Cada ponto de grade está estabelecido no projeto estrutural.

Para a utilização em alvenaria estrutural existem vários tipos de blocos estruturais em diversos formatos, como o bloco cerâmico estrutural, o bloco sílicocalcário, e o bloco de concreto foi escolhido para montagem da estrutura. O bloco de concreto de melhor performance e entendimento da obra para execução foi de dimensões 14x19x39, considerado a dimensão melhor a ser usada nesse processo.

Na construção em alvenaria convencional com blocos cerâmicos, foi adotado os mesmos critérios do sistema estrutural. Denomina-se que, a resistência exigida para um bloco cerâmico de ser igual ou superior a 2,5 MPA. Serão usados o bloco com dimensões relacionadas ao que é fabricado na região, dimensões de 9x19x19.

Assim, levando em consideração que os blocos cerâmicos convencionais não atendem às solicitações estruturais, necessita de um processo construtivo estrutural. Nesse processo estrutural irá agrupar pilares, vigas, baldrame e sapatas, utilizando concreto adotado de resistência de 20 MPA, além de vergalhões para armação de aço de Ø 10mm e Ø 5mm. Cada elemento estrutural possui uma dimensão onde está demarcada no projeto estrutural.

O traço para esse concreto será estabelecido com o traço: 1:3:3, areia grossa da região e brita 0, obedecendo norma regularizadora para a resistência citada.

Para a instalação elétrica e hidráulica, irá estudado para execução o bloco vazado e o método shafts, denominado por cortes verticais na alvenaria, para ter a possibilidade de passagem de tubos e eletrodutos que servirá como trajetória das instalações necessárias.

### 3.4 PLANTA UTILIZADA PARA ESTUDO

Essa respectiva planta arquitetônica exibida na Figura 2, foi projetada e utilizada para fins de estudo dos métodos construtivos em alvenaria estrutural e alvenaria convencional. Proporcionando dados necessários para a execução do projeto estrutural, levantamento quantitativo e execução do orçamento.

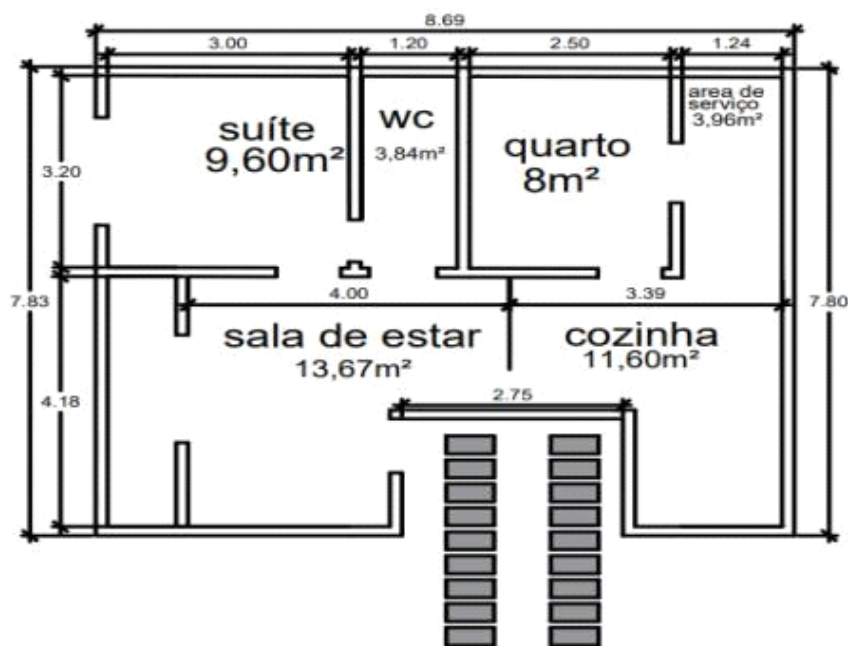


**Figura 2:** Planta arquitetônica

Fonte: Autoria Própria (2021)

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos estudos relacionados aos materiais utilizados nos métodos construtivos especificado no trabalho, chegou-se ao resultado que muitos dos materiais empregados em ambos os sistemas são de uso em comum, entretanto, cada método possui suas características de materiais de utilização de acordo com anecessidade do modo construtivo.

Com as informações citadas nas tabelas abaixo, podemos identificar que a diferença maior entre os dois métodos são: a alvenaria estrutural com o bloco deconcreto e a alvenaria convencional usando o bloco cerâmico.

#### 4.2 Resumos dos custos

##### **Custos de Alvenaria Convencional**

Podemos identifica na tabela 1.1 abaixo, uma grande diferença de preços, onde o preço da edificação com alvenaria convencional foi bem mais alto, pois teve que inserir coluna e vigas na estrutura de alvenaria convencional.

##### 1.1 Tabela de custo alvenaria convencional

| <b>Descrição</b>             | <b>Custo (R\$)</b> |
|------------------------------|--------------------|
| Serviços Preliminares        | <b>1.085,96</b>    |
| Paineis e Parede             | <b>50.663,00</b>   |
| Revestimento                 | <b>2.207,59</b>    |
| Estrutura de Concreto Armado | <b>5.531,28</b>    |
| Total (R\$)                  | <b>59.487,87</b>   |

Fonte: Elaborada pelo autor com base no Sinapi (2021)

##### **Custo da Alvenaria Estrutural**

A edificação com alvenaria estrutural é bem mais vantajoso, na tabela 1.2 abaixo podemos identifica que o valor é bem mais barato, e não é necessário uso de estruturas de concreto armado nesse tipo de edificação.

##### 1.2 Tabela de custo alvenaria Estrutural

| <b>Descrição</b>      | <b>Custo (R\$)</b> |
|-----------------------|--------------------|
| Serviços Preliminares | <b>1.085,96</b>    |
| Paineis e Parede      | <b>28.257,19</b>   |

|                    |                  |
|--------------------|------------------|
| Revestimento       | <b>2.207,59</b>  |
| <b>Total (R\$)</b> | <b>31.550,74</b> |

Fonte: Elaborada pelo autor com base no Sinapi (2021)

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com as análises dos resultados das planilhas representando o orçamento de dois tipos de construção: alvenaria estrutural com blocos de concreto e alvenaria convencional com blocos cerâmicos, constatou-se que com as informações transmitidas pelas duas planilhas orçamentárias, o método em alvenaria convencional é o mais fácil a ser usado, pois são itens de maior visibilidade na construção tradicional e mais comum, contudo, se tratando de viabilidade em custo benefício pôde-se, através dos resultados em planilhas e nos quadros de vantagens e desvantagens, chegar ao ponto de dizer que o método em alvenaria estrutural é o mais viável. Afirmando isso com base nos estudos teóricos e estudo de caso, a execução em alvenaria estrutural em custo orçamentário encontra-se em torno de 25% mais viável que a alvenaria convencional.

Quando se fala em custo benefício não se leva em consideração apenas a questão de gastos financeiros ao decorrer da obra, mas também de modo geral, a alvenaria estrutural é a que traz mais viabilidade com o sua baixa produção de resíduos, redução no tempo de execução, menos desperdício de material, além de trazer economia no custos final. A alvenaria convencional tem vantagens por ter mais durabilidade, disponibilidade de matérias e mão de obra mais fácil de ser encontrada e ainda tendo a possibilidade de remoção de paredes, mais suas desvantagens superam as vantagens de viabilidade pois os problema na execução aparecem constantemente, tem uma produção de resíduos muito alta deixando o canteiro de obra não tão organizado, sobretudo tem uma baixa produtividade na execução e desperdício de materiais.

Por fim, com o estudo de caso e teorias, conclui-se que o processo construtivo em alvenaria estrutural tem maior viabilidade em custo benefício, por ter menor custo econômico e trazendo mais benefícios durante a execução e conclusão final da obra.

## REFERÊNCIAS

ABECE. **NBR 16475, para painéis de para de concreto pré-moldado.** São Paulo, anode 2017. Disponível em:[NBR 16475, para painéis de parede de concreto pré- moldados](https://site.abece.com.br/index.php/noticias-2017/3062-nbr-16475-para-paineis-de-parede-de-concreto-pre-moldados-entra-em-vigor), HYPERLINK "https://site.abece.com.br/index.php/noticias-2017/3062-nbr-16475-para-paineis-de-parede-de-concreto-pre-moldados-entra-em-vigor" \_ HYPERLINK "https://site.abece.com.br/index.php/noticias-2017/3062-nbr-16475-para-paineis-de-parede-de-concreto-pre-moldados-entra-em-vigor"entra HYPERLINK "https://site.abece.com.br/index.php/noticias-2017/3062-nbr-16475-para-paineis-de-parede-de-concreto-pre-moldados-entra-em-vigor"em HYPERLINK "https://site.abece.com.br/index.php/noticias-2017/3062-nbr-16475-para-paineis-de-parede-de-concreto-pre-moldados-entra-em-vigor" \_ HYPERLINK "https://site.abece.com.br/index.php/noticias-2017/3062-nbr-16475-para-paineis-de-parede-de-concreto-pre-moldados-entra-em-vigor"vigor HYPERLINK "https://site.abece.com.br/index.php/noticias-2017/3062-nbr-16475-para-paineis-de-parede-de-concreto-pre-moldados-entra-em-vigor" \_ HYPERLINK "https://site.abece.com.br/index.php/noticias-2017/3062-nbr-16475-para-paineis-de-parede-de-concreto-pre-moldados-entra-em-vigor"(abece.com.br) HYPERLINK "https://site.abece.com.br/index.php/noticias-2017/3062-nbr-16475-para-paineis-de-parede-de-concreto-pre-moldados-entra-em-vigor" \_ Acesso em: 09 de março de 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. (ABNT). **NBR 12118:2013:**

Alvenaria estrutural – blocos vazados de concreto.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. (ABNT). **NBR 15270-1:** componentes cerâmicos – blocos e tijolos para alvenaria. Parte 1, 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. (ABNT). **NBR 13281:** argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. (ABNT). **NBR 15961-1:** Alvenaria estrutural – blocos de concreto. Parte 1, 2011.

MILLEN, Eduardo. **Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado.** Mapa da obra, São Paulo, 21 de novembro de 2018. Disponível em: [Norma Comentada: ABNT NBR 9062:2017 – Projeto e execução de estruturas de concretopré-moldado](https://www.mapadaobra.com.br/norma-comentada-nbr-9062-2017) HYPERLINK "https://www.mapadaobra.com.br/norma-comentada-nbr-9062-2017/" HYPERLINK "https://www.mapadaobra.com.br/norma-comentada-nbr-9062-2017/"\_ HYPERLINK "https://www.mapadaobra.com.br/norma-comentada-nbr-9062-2017/"\_ HYPERLINK "https://www.mapadaobra.com.br/norma-comentada-nbr-9062-2017/"\_ HYPERLINK "https://www.mapadaobra.com.br/norma-comentada-nbr-9062-2017/"Capacitação HYPERLINK "https://www.mapadaobra.com.br/norma-comentada-nbr-9062-2017/"

HYPERLINK "<https://www.mapadaobra.com.br/norma-comentada-nbr-9062-2017/>"\_ HYPERLINK "<https://www.mapadaobra.com.br/norma-comentada-nbr-9062-2017/>"\_ HYPERLINK "<https://www.mapadaobra.com.br/norma-comentada-nbr-9062-2017/>"\_ Mapa HYPERLINK "<https://www.mapadaobra.com.br/norma-comentada-nbr-9062-2017/>"\_ HYPERLINK "<https://www.mapadaobra.com.br/norma-comentada-nbr-9062-2017/>"\_ da HYPERLINK "<https://www.mapadaobra.com.br/norma-comentada-nbr-9062-2017/>"\_ HYPERLINK "<https://www.mapadaobra.com.br/norma-comentada-nbr-9062-2017/>"\_ HYPERLINK "<https://www.mapadaobra.com.br/norma-comentada-nbr-9062-2017/>"\_ Obra

BRESSAN, Brenda. **Orçamento na construção civil**. Sienge plataforma, 19 de outubro de 2016. Disponível em: [Orçamento na Construção Civil: por que elaborar um?](https://www.sienge.com.br/blog/orcamento-na-construcao-civil-por-que-elaborar-um/) HYPERLINK "<https://www.sienge.com.br/blog/orcamento-na-construcao-civil-por-que-elaborar-um/>"\_ HYPERLINK "<https://www.sienge.com.br/blog/orcamento-na-construcao-civil-por-que-elaborar-um/>"(sienge.com.br) Acesso em: 03 de maio de 2021.

CARVALHO, Matheus. **Argamassa de assentamento de alvenaria**. Carluc, 24 de julho de 2019. Disponível em: <https://carluc.com.br/projetoarquitetonico/argamassa-de-assentamento/>. Acesso em: 03 de maio de 2021.

CREA – SC. **Matéria-prima na fabricação do pré-moldado**. Disponível em: [Matéria-prima na fabricação do pré-moldado: tudo o que você precisa saber!](http://ebgesc.com.br) ([ebgesc.com.br](http://ebgesc.com.br)). Acesso em: 11 de março de 2021.

DELLATORRE, A. L. **Análise comparativa de custo entre edifício de alvenaria estrutural e de concreto armado convencional**. Santa Maria - Rs, dezembro de 2014. Disponível em: [http://coral.ufsm.br/engcivil/images/PDF/2\\_2014/TCC\\_LAZARO%20AUGUSTO%20DELLATORRE.pdf](http://coral.ufsm.br/engcivil/images/PDF/2_2014/TCC_LAZARO%20AUGUSTO%20DELLATORRE.pdf). Acesso em: 03 de maio de 2021.

DER/SP. **Especificação técnica**. Secretaria dos transportes. Departamento de estradas de rodagem – DER/SP, 2007. Disponível em: [Microsoft Word - ET-DE-H00-010 A.doc](http://www.der.sp.gov.br/WebSite/Arquivos/normas/ET-DE-H00-010_A.doc) HYPERLINK "[http://www.der.sp.gov.br/WebSite/Arquivos/normas/ET-DE-H00-010\\_A.pdf](http://www.der.sp.gov.br/WebSite/Arquivos/normas/ET-DE-H00-010_A.pdf)" HYPERLINK "[http://www.der.sp.gov.br/WebSite/Arquivos/normas/ET-DE-H00-010\\_A.pdf](http://www.der.sp.gov.br/WebSite/Arquivos/normas/ET-DE-H00-010_A.pdf)"(der.sp.gov.br) Acesso em: 28 de março de 2021.

GOOGLE MAPS: **Município de Boquira – BA**. Disponível em: <https://goo.gl/maps/zsUsec0AZLLzpYLW9>. Acesso em: 28 de março de 2021.

RICHTER, Cristiano. **Alvenaria estrutural, processo construtivo racionalizado**. Unisinos, vale do rio dos sinos, 31 de maio de 2007. Disponível em: [https://anicerpro.com.br/wp-content/uploads/2018/04/Alvenaria-Estrutural\\_Processoconstrutivo-racionalizado\\_richter2007.pdf](https://anicerpro.com.br/wp-content/uploads/2018/04/Alvenaria-Estrutural_Processoconstrutivo-racionalizado_richter2007.pdf). Acesso em: 27 de março de 2021.

RODRIGUES, Jessica da Silva. Alvenaria estrutural e sua aplicação dentro da construção civil. **Revista científica multidisciplinar Núcleo do conhecimento**. 04 de dezembro de 2018. Disponível em: [Alvenaria Estrutural E Sua Aplicação Dentro Da Construção Civil \(nucleodoconhecimento.com.br\)](http://nucleodoconhecimento.com.br). Acesso em: 14 de fevereiro de 2021.

SALEMA. **Tipos de alvenaria estrutural**. OO Salema, 27 de outubro de 2014. Disponível em: [Cerâmica Salema | Tipos de alvenaria estrutural \(ceramicasalema.com.br\)](http://ceramicasalema.com.br). Acesso em: 28 de março de 2021.

SONDA, Rafael. alvenaria estrutural. **Um processo construtivo racionalizado**. Monografia, Porto Alegre, ANO de 2007. Disponível em: [TCC - ALVENARIA ESTRUTURAL SISTEMA CONSTRUTIVO5b \(usf.edu.br\)](http://tcc.alvenaria-estrutural.usf.edu.br). Acesso em: 27 de março de 2021.

TERZIAN P. Concreto para estruturas pré-fabricadas. **Concreto armado Ibracon**. São Paulo, Cechella 2005, p. 360-1378.

PEREIRA, Caio. **Alvenaria Estrutural – Vantagens e Desvantagens**. Escola Engenharia, 2016. Disponível em: <https://www.escolaengenharia.com.br/alvenaria-estrutural/>. Acesso em: 4 de maio de 2021.