

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO  
CENTRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL**

**JOÃO VITOR DE SOUZA MENDES**

**PROJETO DE VIABILIDADE ECONÔMICA DA IMPLANTAÇÃO DE UM  
EMPREENDIMENTO RESIDENCIAL LOCALIZADO NO BAIRRO DA COHAMA/MA**

São Luís

2024

**JOÃO VITOR DE SOUZA MENDES**

**PROJETO DE VIABILIDADE ECONÔMICA DA IMPLANTAÇÃO DE UM  
EMPREENDIMENTO RESIDENCIAL LOCALIZADO NO BAIRRO DA COHAMA/MA**

Projeto de monografia apresentado ao curso de Engenharia Civil da Universidade Estadual do Maranhão para a obtenção do título de bacharel em Engenharia Civil.

Orientador: Prof. Wilson França Ribeiro Filho

SÃO LUÍS

2024

Mendes, João Vitor de Souza

Projeto de viabilidade econômica da implantação de um empreendimento residencial localizado no bairro da Cohama/MA. / João Vitor de Souza Mendes. – São Luis, MA, 2024.

45 f

Monografia (Graduação em Engenharia Civil) - Universidade Estadual do Maranhão, 2024.

Orientador: Prof. Me. Wilson França Ribeiro Filho

1.Estudo de Viabilidade. 2.Engenharia. 3.Economia. I.Título.

CDU: 624(812.1)

**JOÃO VITOR DE SOUZA MENDES**

**PROJETO DE VIABILIDADE ECONÔMICA DA IMPLANTAÇÃO DE  
UM EMPREENDIMENTO RESIDENCIAL LOCALIZADO NO BAIRRO DA COHAMAMA**

Projeto de monografia apresentado ao curso de Engenharia Civil da Universidade Estadual do Maranhão para a obtenção do título de bacharel em Engenharia Civil.

Aprovado em: 12/08/2024


**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Me. Wilson França Ribeiro Filho (Orientador)  
Universidade Estadual do Maranhão

---

Prof. Dr. Fernando Jorge Cutrim Demetrio  
Universidade Estadual do Maranhão

 Documento assinado digitalmente  
KARINA SUZANA FEITOSA PINHEIRO  
Data: 16/08/2024 10:54:29-0300  
Verifique em <https://validar.jb.gov.br>

---

Profª. Me. Karina Suzana Feitosa Pinheiro  
Universidade Estadual do Maranhão

## RESUMO

Este estudo teve como objetivo avaliar a viabilidade econômica da implantação de um empreendimento residencial no bairro da Cohama, em São Luís. Para tanto, foi realizada uma análise aprofundada do mercado imobiliário local, considerando aspectos como demanda, oferta, preços e localização. Além disso, foi elaborado um plano de negócios detalhado, com projeções financeiras e análise de riscos. A pesquisa constatou uma demanda crescente por imóveis residenciais na região, impulsionada pelo crescimento populacional e pela valorização do bairro. No entanto, a análise da concorrência revelou um mercado bastante competitivo, com diversos empreendimentos em construção ou lançados recentemente. A análise de viabilidade econômica indicou que o projeto é financeiramente viável, com um retorno sobre o investimento atrativo. No entanto, foram identificados alguns riscos, como a possibilidade de aumento dos custos de construção e a desaceleração da economia. Considerando os resultados obtidos, conclui-se que a implantação do empreendimento residencial na Cohama é economicamente viável, desde que sejam adotadas medidas para mitigar os riscos identificados. Recomenda-se realizar um acompanhamento constante do mercado e ajustar o projeto conforme necessário.

**Palavras-chaves:** Estudo de Viabilidade; Engenharia; Economia

## **ABSTRACT**

This study aimed to evaluate the economic feasibility of implementing a residential development in the Cohama neighborhood of São Luís. To this end, an in-depth analysis of the local real estate market was conducted, considering aspects such as demand, supply, prices, and location. Additionally, a detailed business plan was developed, including financial projections and risk analysis. The research found a growing demand for residential properties in the region, driven by population growth and the appreciation of the neighborhood. However, the analysis of the competition revealed a highly competitive market, with several developments under construction or recently launched. The economic feasibility analysis indicated that the project is financially viable, with an attractive return on investment. However, some risks were identified, such as the possibility of increased construction costs and a slowdown in the economy. Considering the results obtained, it is concluded that the implementation of the residential development in Cohama is economically feasible, provided that measures are taken to mitigate the identified risks. It is recommended to continuously monitor the market and adjust the project as necessary.

**Keywords:** Feasibility Study; Engineering; Economics

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>8</b>
<b>1.1. Justificativa</b> .....	<b>9</b>
<b>1.2. Objetivos</b> .....	<b>10</b>
1.2.1. Objetivo geral.....	10
1.2.2. Objetivos específicos.....	10
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>11</b>
<b>2.1. Etapas do Estudo de Viabilidade Econômico-financeira</b> .....	<b>15</b>
2.1.1. Análise de mercado .....	15
2.1.2. Projeção de receita.....	15
2.1.3. Projeção de custos, despesas e investimentos.....	16
2.1.4. Projeção do fluxo de caixa .....	17
2.1.5. Avaliação dos indicadores.....	17
<b>2.2. Indicadores de Rentabilidade</b> .....	<b>18</b>
2.2.1. Taxa Mínima de Atratividade (TMA) .....	18
2.2.2. Valor Presente Líquido (VPL) .....	19
2.2.3. Taxa Interna de Retorno (TIR) .....	20
2.2.4. <i>Payback</i> .....	21
<b>2.3. Análise de Risco</b> .....	<b>22</b>
<b>3. METODOLOGIA</b> .....	<b>22</b>
<b>4. ESTUDO DE CASO</b> .....	<b>23</b>
<b>4.1. Análise de Mercado</b> .....	<b>23</b>
4.1.1. Pesquisa de mercado.....	23
4.1.2. Definição de público-alvo .....	27
4.1.3. Definição de tamanho e local.....	28
4.1.4. Características do projeto .....	29
<b>4.2. Projeção de Custos e Despesas</b> .....	<b>30</b>

4.2.1. Orçamento .....	30
4.2.2. Despesas indiretas .....	31
<b>4.3. Projeção de Receitas .....</b>	<b>33</b>
4.3.1. Investimento inicial .....	33
4.3.2. Projeção de receitas.....	33
<b>4.4. Análise de cenários de Venda .....</b>	<b>33</b>
<b>4.5. Projeção de fluxo de caixa .....</b>	<b>34</b>
<b>4.6. Análise de Viabilidade .....</b>	<b>36</b>
4.6.1. Taxa Mínima de Atratividade (TMA) .....	36
4.6.2. Valor Presente Líquido (VPL) .....	37
4.6.3. Taxa Interna de Retorno (TIR) .....	38
4.6.4. <i>Payback</i> .....	38
<b>5. Considerações Finais .....</b>	<b>40</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>42</b>



## 1. INTRODUÇÃO

Com base nos eventos dos últimos anos, incluindo a pandemia de Covid-19 e a falta de insumos para a construção, o setor da construção civil passou por mudanças significativas. Isso resultou em aumentos nos preços dos materiais de construção, o que levou as incorporadoras a adotarem uma abordagem mais cautelosa na tomada de decisões. O objetivo é garantir que possam absorver esses custos adicionais e obter maior rentabilidade em seus novos empreendimentos.

Uma das ferramentas utilizadas para reduzir o risco de investimento é a análise de viabilidade econômica. Essa análise utiliza indicadores financeiros para prever se um determinado projeto será lucrativo para a incorporadora, permitindo a decisão de investir ou não. Além disso, leva em consideração o comportamento do mercado. Embora essa análise seja atribuída principalmente à engenharia econômica, ela requer a colaboração de diversas áreas, como jurídico, comercial, marketing e planejamento.

O estudo de viabilidade econômica consiste em avaliar se um projeto ou plano específico é viável ou não. Seu principal objetivo é antecipar e prever os cenários otimistas e pessimistas de um plano. Trata-se de um estudo que envolve uma série de análises de mercado, com o propósito de determinar se o projeto é viável para ser executado. Essa ferramenta fornece informações cruciais sobre a rentabilidade do projeto e seu impacto na empresa. Portanto, é essencial realizar esse estudo antes de implementar qualquer plano empresarial (Econsult, 2022).

Antes de iniciar o estudo de viabilidade econômico-financeira, é necessário estimar o fluxo de caixa projetado ao longo da vida útil do projeto. Com base nessas informações, é possível realizar o cálculo de diversas técnicas de análise de investimentos, que fornecerão suporte para a decisão de aceitar ou rejeitar o projeto pela empresa em estudo (Camloffski, 2014).

A análise para a incorporação de um novo empreendimento começa com a pesquisa de um terreno adequado, utilizando o Plano Diretor de São Luís como guia. Com base nisso, é desenvolvido um produto que respeite os limites construtivos

estabelecidos e que seja atrativo para o mercado, escolhendo a tipologia que melhor se adequa à região.

Após a obtenção das informações preliminares, a análise de viabilidade econômico-financeira é iniciada, considerando todos os custos envolvidos, como projetos, laudos, compra do terreno, custo da construção e outras despesas relacionadas ao registro da incorporação. Essa análise é realizada ao longo do tempo, desde o início do estudo, com o objetivo de determinar se o investimento é viável ou não.

Este trabalho busca apresentar um estudo de viabilidade econômica para a implantação de um empreendimento residencial no bairro da Cohama, em São Luís, Maranhão.

### **1.1. Justificativa**

Nos últimos anos, o setor da construção civil foi fortemente impactado pela pandemia de Covid-19, o que resultou em baixa produção, alta demanda e desvalorização do real (LUNARDELLI, 2021). Esses fatores contribuíram diretamente para o aumento dos preços dos materiais de construção, elevando os custos de incorporação de novos empreendimentos.

Diante desse cenário, aliado à instabilidade econômica do país, as incorporadoras e investidores se tornaram mais cautelosos na tomada de decisão em relação ao lançamento de novos empreendimentos.

O estudo de viabilidade econômica tem como objetivo prever os custos e impactos, considerando a correção monetária ao longo do tempo, gerados na incorporação de um empreendimento, seja ele comercial ou residencial. Essa análise busca minimizar os riscos e tornar o investimento mais seguro.

Nesse contexto, o tema escolhido para este estudo contribui para viabilizar o investimento, levando em consideração a análise do mercado imobiliário da região. O objetivo é estabelecer preços de venda competitivos em relação aos lançamentos de outras incorporadoras e obter uma margem de lucro atrativa.

O presente estudo tem como objetivo analisar a viabilidade econômica da implantação de um empreendimento residencial no bairro da Cohama, em São Luís,

com o intuito de contribuir para o desenvolvimento urbano sustentável da região. O bairro da Cohama, marcado por sua rica história e diversidade cultural, enfrenta desafios como a falta de infraestrutura adequada e a necessidade de revitalização de áreas degradadas.

Este trabalho se justifica pela escassez de estudos aprofundados sobre a viabilidade econômica de novos empreendimentos nessa área, bem como pela importância de se analisar os impactos sociais e ambientais de tais projetos. Através de uma metodologia rigorosa, que combina análise de dados secundários e primários, o estudo buscará identificar as melhores práticas para a implantação de empreendimentos residenciais na região, considerando as especificidades do mercado imobiliário local e as demandas da população.

Os resultados desta pesquisa poderão servir como referência para futuros investimentos na área, subsidiando a tomada de decisão de empresas do setor imobiliário, órgãos públicos e agentes financeiros. Além disso, o estudo contribuirá para o aprimoramento das políticas públicas de habitação, promovendo o desenvolvimento urbano mais justo e equitativo.

## **1.2. Objetivos**

### **1.2.1. Objetivo geral**

- Desenvolver um estudo de viabilidade econômico-financeira para a implantação de um empreendimento residencial no bairro da Cohama, localizado em São Luís.

### **1.2.2. Objetivos específicos**

- Realizar uma revisão bibliográfica sobre engenharia econômica e análise de investimentos;
- Identificar os investimentos iniciais, custos fixos operacionais e custos variáveis do empreendimento;
- Avaliar, por meio de pesquisa de mercado, o potencial consumidor para o novo empreendimento;
- Determinar a projeção de vendas e a receita bruta da empresa para um período de quatro anos;
- Realizar a avaliação da viabilidade econômica do empreendimento.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo Saldanha (2020), a engenharia econômica analisa, por meio de um processo estruturado e ferramentas de modelagem matemática, os impactos financeiros e econômicos resultantes da execução de investimentos em projetos de engenharia.

A engenharia econômica compreende um conjunto de conhecimentos empregados para avaliar os desdobramentos de um projeto de investimento, a fim de determinar sua viabilidade econômico-financeira e facilitar a tomada de decisão sobre sua aceitação ou rejeição como oportunidade de investimento. (Saldanha, 2020)

Um empreendimento, segundo a NBR 14653-1 (2001), pode ser entendido como “conjunto de bens capaz de produzir receitas por meio de comercialização ou exploração econômica”. Conforme a NBR 14653-4 (2002), um empreendimento é classificado conforme a sua base em:

- Imobiliário;
- Base imobiliária;
- Base industrial;
- Base rural;
- Base comercial e de serviço;
- Base mineral;
- Base em concessões e serviços públicos.

Porém, para esse estudo focaremos nos empreendimentos imobiliários, os quais abrangem construções, divisões de terrenos, criação de loteamentos e complexos residenciais, comerciais ou industriais. Essas iniciativas, devido às suas particularidades, requerem avaliação técnica e econômica, bem como a formulação de projetos específicos.

Em relação a investimentos, conforme Abreu, Neto e Heineck (2008), a sua definição está relacionada ao comprometimento de recursos por parte de um investidor, visando um retorno financeiro positivo por meio de diferentes estratégias. Da mesma forma, na NBR 14653-4 (2002), o investimento é caracterizado como os

gastos ligados à aquisição de ativos, expansão, aprimoramento, renovação ou substituição de bens, além da necessidade de capital de giro nos negócios.

Uma afirmação válida é que, de acordo com Goldman (2004), os investimentos no setor imobiliário do Brasil são considerados uns dos mais sólidos e seguros do país, com os valores dos imóveis geralmente acompanhando ou superando as correções inflacionárias. No entanto, dadas as oscilações recentes no mercado imobiliário, é prudente verificar regularmente a relação entre o investimento e o retorno esperado.

Investir em imóveis é uma estratégia popular para construir patrimônio a longo prazo. A valorização histórica dos imóveis, impulsionada pela inflação e pelo crescimento urbano, oferece uma proteção contra a desvalorização da moeda e um potencial de ganho significativo. Além disso, a possibilidade de gerar renda passiva através da locação torna o investimento ainda mais atrativo. A tangibilidade do bem e a diversificação do portfólio são outros fatores que contribuem para a escolha de muitos investidores. No entanto, assim como qualquer investimento, o mercado imobiliário apresenta riscos e exige um planejamento cuidadoso.

O mercado imobiliário oferece diversas opções de investimento, cada uma com suas particularidades e potencial de retorno. Desde a compra direta de imóveis residenciais ou comerciais, passando por fundos imobiliários que permitem investir em um conjunto de imóveis, até títulos de crédito imobiliário e plataformas de *crowdfunding*, as alternativas são variadas. A escolha ideal dependerá do perfil do investidor, seu horizonte de investimento e a tolerância ao risco. Fatores como a localização do imóvel, a tendência do mercado, os custos envolvidos e a liquidez do investimento também devem ser considerados.

O investimento imobiliário é uma opção atraente para quem busca construir patrimônio a longo prazo, gerar renda passiva e diversificar seu portfólio. No entanto, é fundamental realizar uma análise cuidadosa do mercado e contar com o apoio de um profissional especializado para tomar as melhores decisões.

Quando se trata de estudo de viabilidade, ele é definido como um conjunto de análises destinado a determinar se o investimento em um projeto resultará em um retorno considerado atrativo para o investidor. GEHBAUER (2002) descreve o

estudo de viabilidade como uma comparação entre o custo estimado do projeto e os lucros esperados por meio de sua comercialização, abrangendo desde a concepção inicial até a elaboração do anteprojeto.

Para empresas de incorporação/construção, Leal (2007 apud Brito, 2014) complementa que o estudo de viabilidade é o momento em que fatores como localização, capital e concepção do produto são harmonizados para alcançar uma incorporação bem-sucedida. Neto, Junior e Amorim (2003 apud Brito, 2014) acrescentam que o estudo de viabilidade envolve a coleta de informações e a aplicação de técnicas de engenharia de custos, levando em consideração prazos, taxas de desconto e valores projetados em um fluxo de caixa.

Ao identificar os riscos potenciais desde o início, o estudo ajuda a evitar investimentos em projetos que não têm chances reais de sucesso, minimizando assim os riscos financeiros. Além disso, um estudo bem elaborado demonstra que o projeto foi cuidadosamente planejado e analisado, aumentando a credibilidade e atraindo mais investidores.

Essa análise também facilita a obtenção de financiamento, pois bancos e outras instituições financeiras costumam exigir um estudo de viabilidade como parte do processo de análise de crédito. Ao apresentar dados e projeções claras, o estudo permite que os investidores comparem diferentes opções e escolham a mais promissora, auxiliando na tomada de decisões.

Outro ponto importante é que o estudo de viabilidade pode revelar novas oportunidades de negócios que não foram consideradas inicialmente.

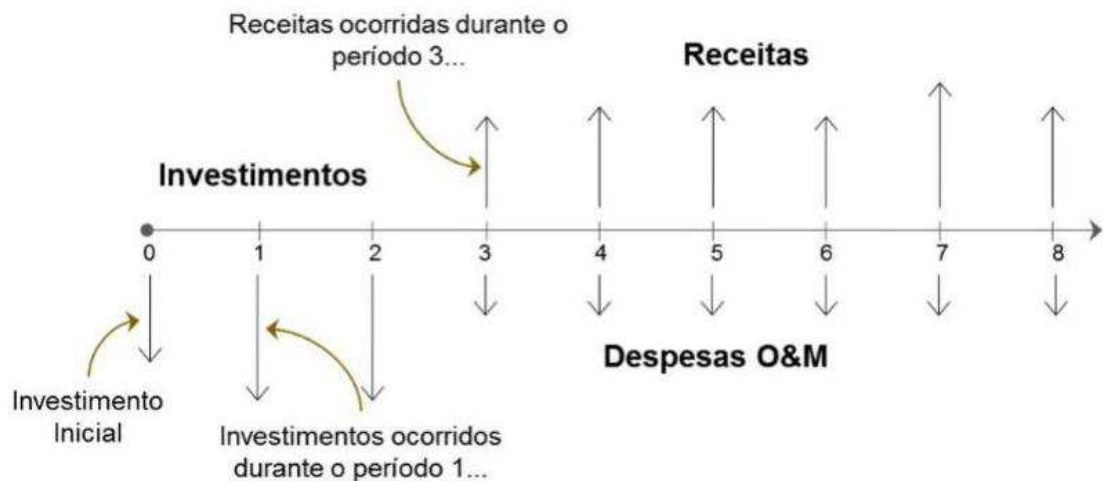
Resumindo, a decisão de um empreendedor em investir ou não em um projeto depende da disponibilidade de financiamento, da existência de potenciais compradores e das expectativas de lucro.

De acordo com a norma NBR 14653-4 (2002) que trata sobre o fluxo de caixa, indicador financeiro importante que representa a sequência de entradas financeiras, despesas e custos relacionados a um projeto durante um período específico, a análise toma maior abrangência.

Podemos definir o fluxo de caixa como a avaliação das contribuições financeiras, tanto positivas quanto negativas, ao longo do tempo. Essas projeções são elaboradas com o propósito de orientar decisões empresariais, analisar a gestão de recursos de curto prazo e servir como base para calcular os indicadores essenciais na análise financeira (Neto, Junior e Amorim, 2003 apud Brito, 2014).

Segundo Brito (2014), tipicamente, os fluxos de caixa são representados em formatos como planilhas ou gráficos, onde uma linha horizontal representa a passagem do tempo, usando setas para indicar as movimentações financeiras, seguindo as convenções cartesianas (fluxos positivos para cima e negativos para baixo).

**Figura 1:** Exemplo de fluxo de caixa



**Fonte:** Saldanha, 2020

Os fluxos positivos abrangem dividendos, economias, receitas etc., enquanto os fluxos negativos englobam despesas em geral, valores devidos que não foram recebidos, investimentos financeiros e seus custos correspondentes, entre outros. Em última análise, as descrições mencionadas anteriormente compartilham semelhanças e se combinam para resumir os principais métodos empregados atualmente no setor da construção civil no que diz respeito à análise de viabilidade econômica.

## **2.1. Etapas do Estudo de Viabilidade Econômico-financeira**

### **2.1.1. Análise de mercado**

A etapa inicial no processo de análise de viabilidade consiste em examinar o mercado no qual se pretende ingressar. Essa análise envolve a coleta de dados do setor, não apenas para compreender a concorrência, mas também para avaliar a rentabilidade média típica das empresas do mesmo ramo. Isso possibilita projetar receitas e despesas, compreender os padrões sazonais e as influências econômicas. (Econsult, 2022)

Para conduzir uma análise de mercado eficaz, é necessário coletar e analisar uma variedade de dados. Informações sobre os principais concorrentes, o perfil dos consumidores, as tendências do mercado e os indicadores econômicos são essenciais para construir um panorama preciso da situação. Ao coletar esses dados, o empreendedor pode identificar nichos de mercado, avaliar a demanda por seus produtos ou serviços e estimar as receitas e despesas futuras.

Um dos objetivos principais da análise de mercado é identificar o público-alvo do negócio. Ao conhecer as características, necessidades e desejos dos consumidores, é possível desenvolver produtos e serviços mais atrativos e direcionar as ações de marketing de forma mais precisa. Além disso, a análise do público-alvo permite ajustar a proposta de valor do negócio para atender às demandas específicas dos clientes.

Com base nas informações coletadas e analisadas na pesquisa de mercado, é possível elaborar projeções financeiras e definir estratégias para o futuro do negócio. Ao compreender as tendências do mercado, os empreendedores podem antecipar as mudanças e adaptar seus produtos ou serviços para se manterem competitivos. Além disso, a análise de mercado permite identificar oportunidades de crescimento e expansão do negócio.

### **2.1.2. Projeção de receita**

A projeção de receitas é um elemento fundamental na análise de viabilidade de um projeto. Essa etapa consiste em estimar os ganhos financeiros que o empreendimento poderá gerar ao longo do tempo. Ao realizar essa projeção, o empreendedor avalia a capacidade do negócio em gerar lucro e recuperar o



investimento inicial. Para que as projeções sejam realistas e confiáveis, é necessário um profundo conhecimento do mercado e de seus principais indicadores. (ECONSULT, 2022)

Ao elaborar as projeções de receitas, é fundamental adotar uma postura conservadora e realista. Evitar estimativas excessivamente otimistas é crucial para evitar frustrações e garantir a sustentabilidade do negócio. Uma prática comum é iniciar as projeções considerando uma porcentagem menor da capacidade total de geração de receita, como 50%. Essa abordagem permite criar um cenário mais próximo da realidade e minimiza os riscos de desapontamento.

Para aumentar a robustez das projeções de receitas, é recomendável analisar diferentes cenários. Ao variar variáveis como preços, produtos e custos, o empreendedor pode identificar os possíveis impactos no resultado financeiro do negócio. Essa análise de cenários permite antecipar riscos e oportunidades, auxiliando na tomada de decisões estratégicas. Ao planejar diferentes cenários, o empreendedor estará mais preparado para enfrentar as incertezas do mercado e tomar as medidas necessárias para garantir a continuidade do negócio.

Além de estimar as receitas iniciais, é importante projetar o crescimento do negócio ao longo do tempo. Essa projeção deve considerar fatores como a evolução do mercado, a entrada de novos concorrentes e a capacidade de inovação da empresa. Ao projetar o crescimento das receitas, o empreendedor pode definir metas mais ambiciosas e traçar um plano de ação para alcançá-las.

### 2.1.3. Projeção de custos, despesas e investimentos

Após a projeção de receitas, a próxima etapa crucial na análise de viabilidade de um negócio é a estimativa de custos e despesas. Essa etapa permite avaliar a sustentabilidade financeira do projeto, identificando os recursos necessários para iniciar e manter as operações. É fundamental considerar todos os gastos envolvidos, desde os investimentos iniciais até as despesas operacionais e tributárias. (Econsult, 2022)

Para realizar uma projeção de custos precisa, é necessário classificar os gastos em fixos e variáveis. Custos fixos são aqueles que permanecem constantes, independentemente do volume de produção, como aluguel, salários e contas de

energia. Já os custos variáveis estão diretamente ligados ao nível de produção, como matéria-prima, comissões e taxas. Ao analisar esses custos, é possível identificar os principais gastos do negócio e tomar medidas para otimizá-los.

Embora as despesas não estejam diretamente relacionadas à produção, elas desempenham um papel fundamental na geração de receitas. Investimentos em marketing, pesquisa e desenvolvimento, por exemplo, visam aumentar as vendas e a lucratividade do negócio. Portanto, ao projetar os custos, é importante considerar todos os gastos que contribuem para o crescimento da empresa. A projeção de custos, despesas e investimentos deve ser consistente com a projeção de receitas, demonstrando a viabilidade financeira do projeto.

A projeção de custos serve como um complemento à projeção de receitas, fornecendo uma visão mais completa da situação financeira do negócio. Ao relacionar os investimentos e os custos com as receitas projetadas, é possível avaliar a capacidade do negócio em gerar lucro e recuperar o investimento inicial. Por exemplo, ao projetar um aumento nas vendas, é necessário considerar os investimentos em capacidade produtiva, como a contratação de novos funcionários ou a aquisição de equipamentos.

#### 2.1.4. Projeção do fluxo de caixa

Utilizando as informações sobre receitas, despesas e custos, é viável prever o fluxo financeiro da sua empresa, fornecendo uma projeção das entradas e saídas, potenciais saldos futuros e a quantia disponível em caixa em um período específico. O fluxo de caixa refere-se à circulação financeira diária, abrangendo as entradas e saídas de dinheiro em um empreendimento ou projeto. Esta fase é fundamental para avaliar a estabilidade financeira e determinar as necessidades de capital de giro da empresa. (Econsult, 2022)

#### 2.1.5. Avaliação dos indicadores

Segundo a Econsult (2022), nesta fase, ocorre a análise dos indicadores vinculados ao projeto. Os principais a serem considerados são:

- Valor Presente Líquido (VPL);
- Taxa Interna de Retorno (TIR);
- Payback;

- Taxa Mínima de Atratividade (TMA).

Esses indicadores servem de guia ao gestor durante a avaliação da viabilidade econômica, oferecendo uma perspectiva abrangente do potencial de retorno do empreendimento. (Econsult, 2022)

## **2.2. Indicadores de Rentabilidade**

Diversos parâmetros são empregados na análise da viabilidade econômico-financeira de um empreendimento. Os seguintes indicadores iremos abordar: a Taxa Mínima de Atratividade (TMA), o Valor Presente Líquido (VPL), a Taxa Interna de Retorno (TIR) e o Payback.

### **2.2.1. Taxa Mínima de Atratividade (TMA)**

Conforme indicado na NBR 14653-4 (2002), a taxa de desconto do fluxo de caixa deve estar em sintonia com a natureza e as particularidades do empreendimento, enquanto atende à expectativa mínima de desempenho do negócio, considerando suas diversas carteiras de ativos. Segundo Saldanha (2020), a taxa mínima de atratividade, normalmente, refere-se a uma taxa de interesse definida pelos investidores da empresa, com o propósito de estipular o retorno mínimo necessário para que um projeto seja considerado atrativo o suficiente para receber investimentos de seu capital.

No caso de o empreendedor dispor dos recursos, é possível estabelecer a taxa mínima de atratividade considerando o custo de oportunidade, que corresponde à rentabilidade esperada da opção de investimento alternativa para os recursos, caso estes não sejam utilizados. (Saldanha, 2020)

Segundo Saldanha (2020), a determinação da Taxa Mínima de Atratividade (TMA) frequentemente se baseia nas taxas de referência do mercado, como a Selic, CDI e as taxas associadas à inflação, além das atividades do Tesouro Direto.

Conforme Garrán (2018) argumenta, um investimento só prosseguirá se houver um aumento significativo no fluxo de caixa, de modo a justificar o capital inicial investido. Dessa forma, podemos inferir que existe uma taxa mínima de atratividade que o investidor levará em conta ao decidir se deve ou não implementar um projeto.

Além da necessidade de estabelecer a taxa de retorno esperada, é essencial avaliar o período de duração ou análise do projeto de investimento. (Saldanha, 2020)

Saldanha (2020) define o ciclo de vida de um projeto como “o período de estudo no qual as alternativas serão analisadas”. Estas alternativas precisam estar alinhadas com a realidade do projeto e devem possuir um fundamento que permita a sua comparação.

Ainda segundo Saldanha (2020), no processo de aplicação dos métodos de análise de investimento e no cálculo dos indicadores de rentabilidade, é comum assumir que a taxa de juros permanece constante ao longo de todo o ciclo de vida do projeto.

Uma vez que a taxa esperada e o período de análise, que são determinados pelo investidor externo ao projeto, são estabelecidos, é possível utilizar o fluxo de caixa para aplicar os métodos de avaliação de viabilidade econômico-financeira e calcular os indicadores de rentabilidade do projeto de investimento. (Saldanha, 2020)

### 2.2.2. Valor Presente Líquido (VPL)

O Valor Presente Líquido (VPL) é um método altamente confiável para avaliar a viabilidade de um projeto de investimento. Ele envolve a determinação do valor presente dos fluxos de caixa futuros, descontados a uma taxa apropriada que reflete o custo de capital da empresa ou a taxa de retorno requerida. À medida que a taxa de retorno considerada aumenta, o valor presente líquido dos fluxos de caixa diminui. (Saldanha, 2020)

A norma NBR 14653-4 (2002) define o Valor Presente Líquido (VPL) como o montante presente de pagamentos recebimentos futuros, descontados a uma taxa de juros específica, após subtrair o investimento inicial. O VPL de um projeto pode ser resumido como a diferença entre o valor presente das entradas e saídas líquidas de caixa relacionadas ao projeto, considerando o investimento inicial, e descontando os fluxos de caixa a uma taxa  $k$  estipulada pela empresa (Galesne, 1999).

Segundo Saldanha (2020), muitos profissionais de decisão consideram o Valor Presente Líquido como um dos indicadores mais eficazes de lucratividade e o

principal critério para avaliar a viabilidade de projetos de investimento. Isso se deve ao fato de que o VPL leva em conta o valor do dinheiro ao longo do tempo, possui uma base matemática sólida e fornece um valor monetário que representa a riqueza adicional gerada pelo projeto de investimento.

O Valor Presente Líquido é calculado de acordo com a fórmula 1:

$$VPL = \Sigma \left[ \frac{F_n}{(1+K)^n} \right] \quad (1)$$

Onde: K é a taxa de desconto do fluxo de caixa; n é o número dos períodos de fluxo de caixa; F é o fluxo de caixa de ordem “n” representando o fluxo de recursos do projeto.

Um VPL positivo indica que o empreendimento não apenas recuperará o investimento inicial, mas também proporcionará uma taxa de retorno esperada e ainda gerará recursos adicionais. Isso indica a viabilidade do projeto. (Saldanha, 2020)

Um VPL negativo indica que o projeto não será capaz de gerar recursos suficientes para cobrir o capital investido, levando em consideração a taxa de retorno exigida. Nesse cenário, ele diminui a riqueza dos investidores e o valor da empresa, sinalizando a provável inviabilidade do projeto. (Saldanha, 2020)

### 2.2.3. Taxa Interna de Retorno (TIR)

Segundo Saldanha (2020), a taxa interna de retorno (TIR) é amplamente considerada o método mais empregado na avaliação de projetos de investimento. Este método consiste em calcular a taxa de juros que, quando aplicada ao fluxo de caixa, resulta em um valor presente líquido igual a zero. Em outras palavras, é a taxa de juros que iguala os fluxos positivos de receitas aos fluxos negativos de custos de um investimento específico.

A Taxa Interna de Retorno é calculada de acordo com a fórmula 2:

$$\Sigma \left[ \frac{F_n}{(1+TIR)^n} \right] = 0 \quad (2)$$

Onde: TIR é a Taxa Interna de Retorno;  $n$  é o número dos períodos de fluxo de caixa;  $F$  é o fluxo de caixa de ordem “ $n$ ” representando o fluxo de recursos do projeto.

Segundo Saldanha (2020), a taxa interna de retorno (TIR) é intrínseca a cada projeto, representando a expectativa máxima de rentabilidade do capital investido. Essencialmente, determina o limite de lucratividade do projeto. Ao avaliar a viabilidade do projeto, é possível comparar a TIR com a taxa mínima de atratividade (TMA) esperada pelo investidor, resultando em dois cenários distintos:

Se a TIR for superior à TMA, o projeto é capaz de remunerar adequadamente o capital investido, indicando sua viabilidade.

Caso a TIR seja inferior à TMA, o projeto não consegue remunerar o capital investido conforme esperado pelo investidor, sugerindo sua provável inviabilidade.

#### 2.2.4. *Payback*

O *payback* representa o método mais antigo e formal empregado na análise de projetos de investimento de capital. Ele oferece uma avaliação direta e simples para determinar a capacidade de recuperação do capital investido e o período para atingir esse objetivo. É o intervalo de tempo no qual o fluxo de caixa líquido acumulado do projeto se torna positivo, embora não leve em conta a valorização do dinheiro ao longo do tempo. (Saldanha, 2020)

Segundo o Saldanha (2020), o *payback* está diretamente ligado ao tempo: quanto mais longo for o prazo para recuperar o investimento, maior será a incerteza. Conseqüentemente, investimentos com retorno em períodos mais curtos possuem maior liquidez e menor exposição ao risco.

Também segundo Saldanha (2020), o cálculo do *payback* é uma ferramenta crucial na avaliação de investimentos, devendo ser empregado não como um único indicador, mas sim como um suporte para a tomada de decisão, especialmente quando a variabilidade e a obsolescência são elementos de risco essenciais a serem considerados.

O *payback* é calculado de acordo com a fórmula 3:

$$\text{Payback} = \frac{\text{Valor do investimento inicial}}{\text{Resultado médio do fluxo de caixa}} \quad (3)$$

### 2.3. Análise de Risco

Segundo Saldanha (2020), a avaliação de risco em um projeto busca tornar as incertezas evidentes, envolvendo a identificação dos riscos, suas consequências financeiras e a implementação de ações de mitigação para monitorar e controlar tais riscos. Na decisão de avançar com um investimento, os indicadores de lucratividade, baseados em projeções de fluxo de caixa, são importantes, mas a certeza reside no fato de que os resultados reais diferirão das previsões iniciais. Portanto, a identificação e análise dos riscos do projeto exigem conhecimento para melhor preparar-se e gerenciar os riscos, com o intuito de alcançar os resultados desejados que fundamentaram a decisão favorável para o investimento. Por fim, a viabilidade econômica não pode ser plenamente avaliada sem considerar os efeitos potenciais das incertezas do projeto em seus desfechos.

## 3. METODOLOGIA

O trabalho será realizado através de um estudo de caso, é uma metodologia de pesquisa qualitativa que se aprofunda em um fenômeno específico, buscando compreender sua complexidade e particularidades. Ao invés de generalizar, o estudo de caso se concentra em um caso individual (uma pessoa, uma organização, um evento), analisando-o de forma intensiva., seguindo as 5 (cinco) etapas mostradas a seguir:

Na primeira etapa, será realizada uma análise de mercado, através de um questionário para conhecer os potenciais consumidores para o novo empreendimento. A pesquisa de mercado é uma ferramenta essencial para entender as necessidades e preferências dos potenciais compradores, bem como para identificar as tendências e demandas do mercado imobiliário na região da Cohama.

Na segunda etapa, será feita a análise de viabilidade, aplicando os conceitos de engenharia econômica à análise de mercado e identificando os investimentos iniciais, os custos fixos operacionais. Os custos fixos operacionais incluem despesas recorrentes, como salários, aluguéis e serviços públicos, enquanto os custos variáveis estão relacionados às atividades de produção e vendas.

Na terceira etapa, será determinado a projeção de vendas e a receita bruta da empresa para o período de quatro anos. A projeção de vendas envolve a estimativa da quantidade de unidades que serão vendidas ao longo do tempo, considerando fatores como a demanda do mercado, a capacidade de produção e a competitividade do empreendimento.

Na quarta etapa, será determinado a projeção de fluxo de caixa. Essas projeções são elaboradas com o propósito de orientar decisões empresariais, analisar a gestão de recursos de curto prazo e servir como base para calcular os indicadores essenciais na análise financeira.

Por fim, na quinta etapa, serão analisados os resultados obtidos na análise de viabilidade. Essa avaliação envolve a aplicação de diversas técnicas e indicadores financeiros, como o Valor Presente Líquido (VPL), a Taxa Interna de Retorno (TIR) e o *Payback*.

## **4. ESTUDO DE CASO**

### **4.1. Análise de Mercado**

#### **4.1.1. Pesquisa de mercado**

A pesquisa de mercado é uma ferramenta indispensável para qualquer negócio que busca crescer e prosperar. Ela funciona como um radar, captando informações valiosas sobre o mercado, os consumidores e a concorrência. Ao coletar e analisar esses dados, as empresas conseguem entender melhor as necessidades e desejos dos seus clientes, identificar novas oportunidades de negócio e tomar decisões mais estratégicas.

Ela é importante pois permite que as empresas reduzam riscos, aumentem a competitividade, melhorem a experiência do cliente e, conseqüentemente, aumentem o lucro. Ao conhecer o seu público-alvo em profundidade, as empresas podem criar produtos e serviços mais atrativos, otimizar suas estratégias de marketing e ajustar seus preços de forma mais eficaz. Em um mercado cada vez mais dinâmico e competitivo, a pesquisa de mercado se torna um diferencial crucial para o sucesso de qualquer negócio.

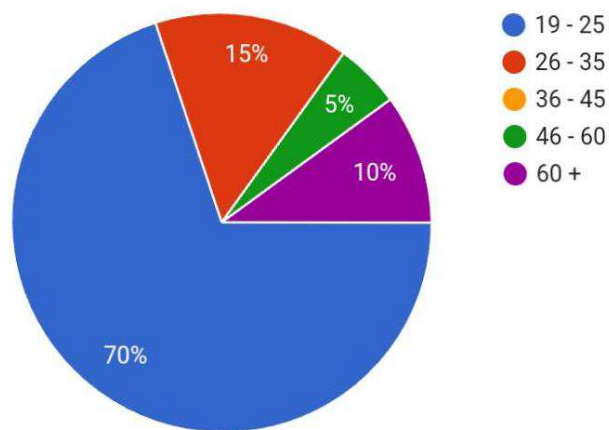
Com base nisso, foi aplicado um questionário de 13 perguntas em formato Google Forms, de forma online, aos moradores da região, familiares e amigos



próximos. Nesse questionário foram obtidas 20 respostas e o resultado será mostrado a seguir.

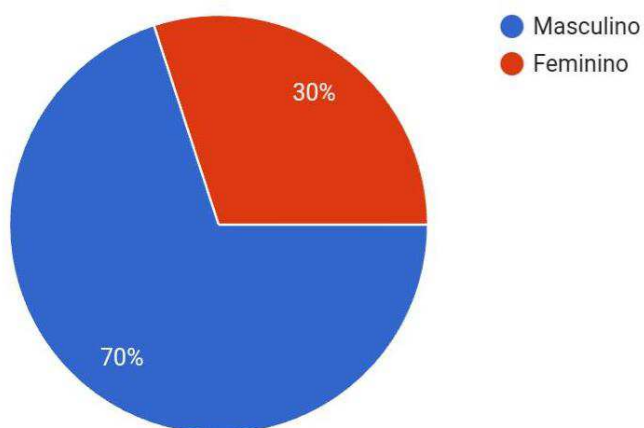
Os dados da pesquisa indicam que o público jovem adulto, com foco na faixa etária entre 19 e 25 anos, apresenta uma predominância significativa de mulheres solteiras. Essa característica demográfica, evidenciada nas Figuras 2, 3 e 4, deve ser um fator determinante na definição do público-alvo para as futuras ações estratégicas.

**Figura 2:** Dados coletados sobre a faixa etária



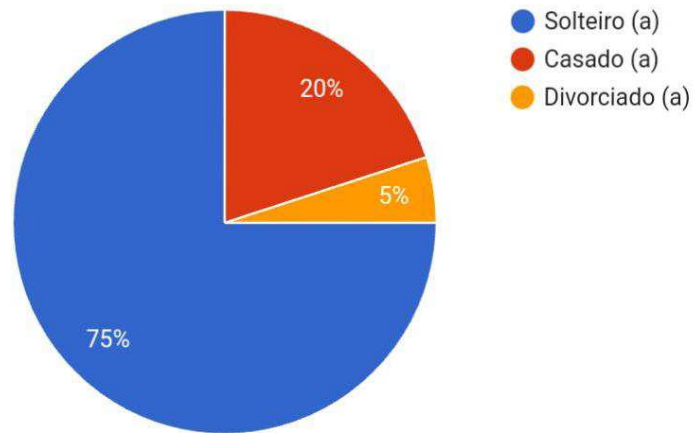
Fonte: Autor, 2024

**Figura 3:** Dados coletados sobre o sexo



Fonte: Autor, 2024

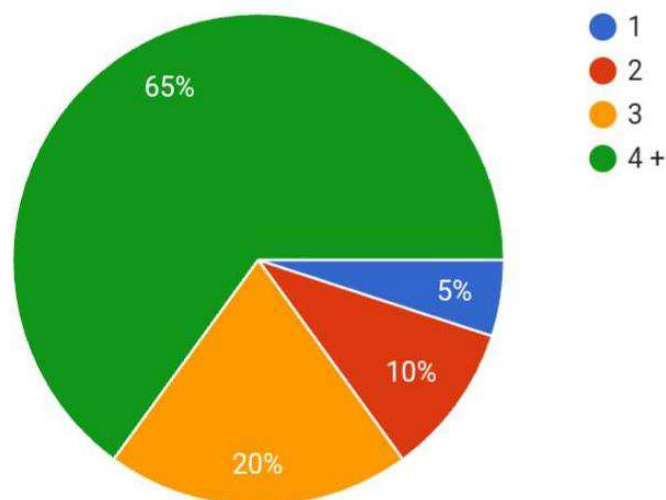
**Figura 4:** Dados coletados sobre o estado civil



Fonte: Autor, 2024

É importante destacar que a maioria dos potenciais compradores busca imóveis que possam acomodar famílias grandes, com quatro ou mais membros (Figura 5). Ao definir a planta baixa, é crucial considerar essa característica, planejando ambientes que garantam o conforto e a privacidade de todos, como quartos individuais, banheiros suficientes e áreas comuns bem distribuídas.

**Figura 5:** Dados coletados sobre a quantidade de membros na família

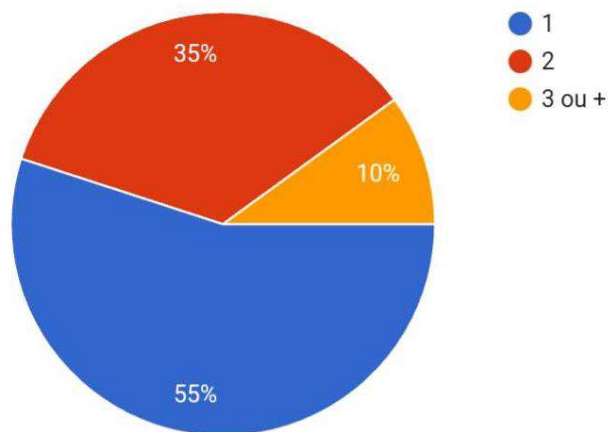


Fonte: Autor, 2024

Ao escolher um imóvel, a maioria dos entrevistados considera essencial a disponibilidade de mais de uma vaga de garagem (conforme demonstram os dados da Figura 6). Essa preferência indica que, ao decidir entre casas e apartamentos, a

quantidade de vagas de estacionamento é um fator determinante na tomada de decisão.

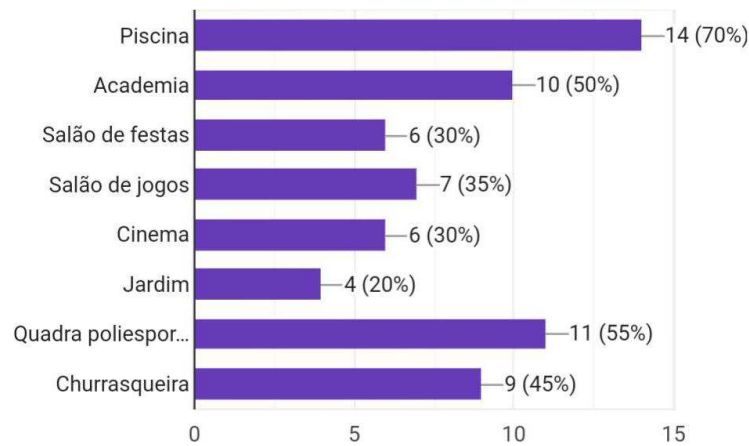
**Figura 6:** Dados coletados sobre a quantidade de vagas na garagem



**Fonte:** Autor, 2024

De acordo com a pesquisa (Figura 7), piscina, academia, quadra esportiva e churrasqueira são as áreas comuns mais desejadas pelos moradores. Isso indica uma preferência por atividades físicas e momentos de lazer ao ar livre. Espaços como salão de festas, jogos e cinema, embora importantes, possuem menor relevância nas escolhas dos condôminos. Essa informação é crucial para definir as prioridades na hora de projetar e equipar as áreas comuns de um condomínio.

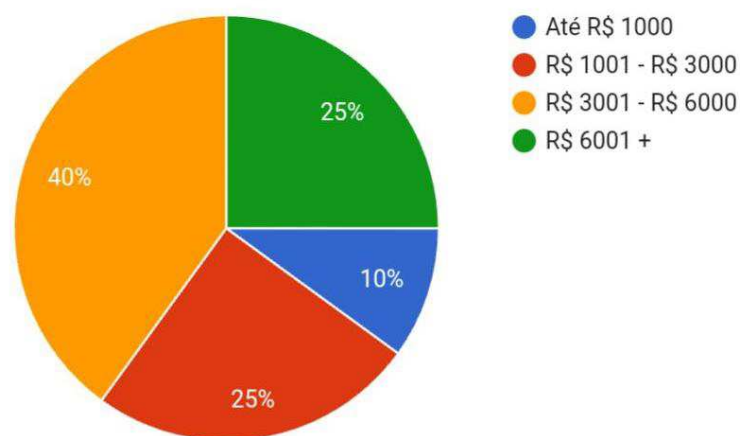
**Figura 7:** Dados coletados sobre a preferência - área comum



**Fonte:** Autor, 2024

Conforme demonstrado na Figura 8, a renda familiar entre R\$ 3.001,00 e R\$ 6.000,00 é a mais comum entre os pesquisados. Essa informação é fundamental para o mercado imobiliário, pois indica que a maioria dos compradores potenciais busca imóveis com valores e custos de manutenção ajustados a essa faixa salarial.

**Figura 8:** Salário



**Fonte:** Autor (2024)

#### 4.1.2. Definição de público-alvo

O público-alvo do empreendimento em questão será encontrado segundo a pesquisa de mercado apresentada anteriormente. Segundo os dados coletados o

público-alvo será: **Pessoas de 19 a 25 anos, solteiras, com o ensino superior e com renda maior que R\$ 3000,00.**

#### 4.1.3. Definição de tamanho e local

Embora a pesquisa anterior tenha demonstrado um número mais expressivo de pessoas interessadas em adquirir uma casa, define-se por construir um empreendimento de apartamentos, pois essa opção apresenta mais vantagens em termos de construção e aproveitamento de espaço. As áreas comuns mais votadas na pesquisa são espaços frequentemente utilizados pelo público-alvo. Portanto, o empreendimento será um **condomínio de apartamentos com dois quartos sendo uma suíte, além de oferecer piscina, churrasqueira, quadra poliesportiva e duas vagas de garagem.**

O local escolhido para a construção do empreendimento é o bairro da Cohama, devido à alta procura de imóveis na região e por ser próximo de serviços essenciais como shopping, hospitais, escolas e supermercados. Buscou-se uma área com certa proximidade aos serviços essenciais. O lote escolhido para o empreendimento tem  $17415 m^2$  de área e  $544 m$  de perímetro, em forma retangular (Figura 9)

**Figura 9:** Lote escolhido



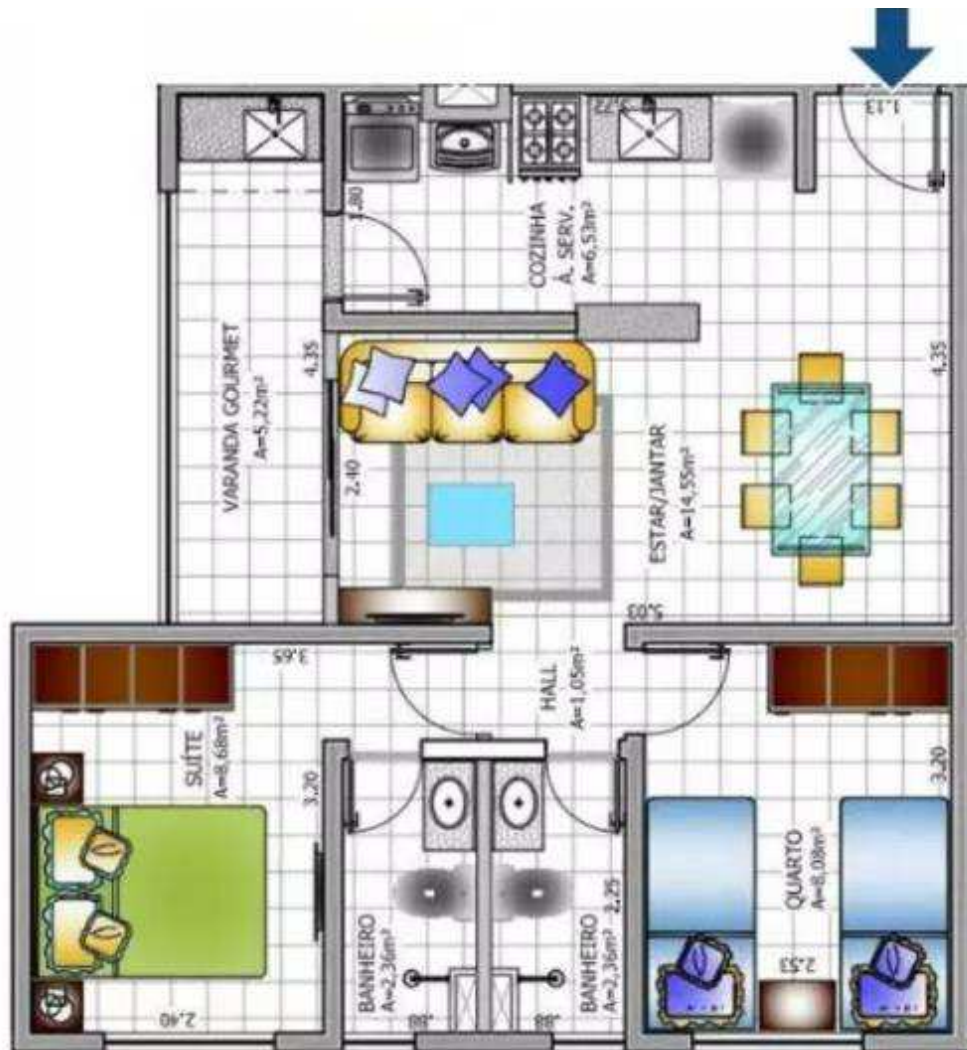
Fonte: Google Earth (2024)

A escolha desse lote deve-se aos seguintes fatores: o lote está localizado em uma das avenidas principais (Avenida Daniel de La Touche), próximo ao Mateus Supermercados (500 m), em frente tem um ponto de ônibus e uma academia (Smart Fit), o lote é perto de diversas escolas, também é perto do terminal de integração (1 Km) e fica perto do Shopping da Ilha (2,2 Km).

#### 4.1.4. Características do projeto

A partir da análise de empreendimentos similares e das informações pertinentes a este caso, estabeleceu-se um condomínio de 15 blocos, cada um com 5 pavimentos e 4 apartamentos por pavimento. Os apartamentos possuindo uma área de 57 m<sup>2</sup>, com 1 suíte, 1 quarto, 1 banheiro social, 1 sala de estar/ jantar, 1 cozinha/ área de serviço e 1 varanda gourmet (Figura 10).

**Figura 10:** Modelo de planta baixa dos apartamentos



Fonte: Adaptado de Imobiliária Meu Imóvel (2024)

## **4.2. Projeção de Custos e Despesas**

Após a etapa de definições técnicas, é crucial realizar uma estimativa detalhada dos custos e despesas do projeto. Enquanto os custos diretos estão diretamente ligados à produção do bem final (como materiais e mão de obra), as despesas indiretas englobam gastos gerais e administrativos, como taxas, licenças e marketing.

Na construção civil, essa distinção é fundamental para um estudo de viabilidade econômico preciso. Além dos custos de construção em si, é preciso considerar as despesas indiretas, que podem impactar significativamente a rentabilidade do empreendimento.

Neste estudo, apresentaremos uma análise minuciosa dos gastos, desde a orçamentação da obra até as demais despesas associadas à viabilidade do projeto.

### **4.2.1. Orçamento**

O orçamento do condomínio (Tabela 1) foi elaborado a partir de um orçamento base de menor porte, adaptado para atender às especificidades do projeto em análise. A adaptação envolveu o redimensionamento de itens construtivos e a estimativa de custos unitários com base em dados de mercado e levantamentos quantitativos.

É importante ressaltar que a estimativa de custos apresenta um certo grau de incerteza inerente ao processo de orçamentação. No entanto, a metodologia utilizada busca minimizar essa incerteza, apoiando-se em um orçamento detalhado e em dados de custos provenientes de fontes confiáveis, como os bancos de dados SINAPI, ORSE, SEINFRA, SICRO e SIURB.

**Tabela 1:** Orçamento

Etapas da obra	preço sem BDI	preço com BDI	Peso	BDI
1. Serviços Preliminares	R\$1.200.691,54	R\$1.503.505,95	2,83%	25,22%
2. Movimento de terra	R\$184.721,78	R\$231.308,61	0,44%	
3. Infraestrutura	R\$1.200.691,54	R\$1.503.505,95	2,83%	
4. Superestrutura	R\$5.042.904,48	R\$6.314.724,99	11,90%	
5. Vedação	R\$3.288.047,61	R\$4.117.293,22	7,76%	
6. Esquadrias	R\$3.361.936,32	R\$4.209.816,66	7,93%	
7. Cobertura	R\$1.754.856,87	R\$2.197.431,77	4,14%	
8. Instalações hidráulicas e sanitárias	R\$4.710.405,28	R\$5.898.369,49	11,12%	
9. Instalações elétricas	R\$1.662.405,98	R\$2.081.664,77	3,92%	
10. Instalações de combate a incêndio	R\$969.323,10	R\$1.213.786,39	2,29%	
11. Impermeabilização e isolamento térmica	R\$277.082,66	R\$346.962,91	0,65%	
12. Revestimentos	R\$9.974.975,89	R\$12.490.664,81	23,54%	
13. Vidros	R\$277.082,66	R\$346.962,91	0,65%	
14. Pintura	R\$2.715.410,10	R\$3.400.236,53	6,41%	
15. Drenagem e pavimentação	R\$3.320.416,00	R\$4.157.824,92	7,84%	
16. Urbanização e área de lazer	R\$1.140.668,32	R\$1.428.344,87	2,69%	
17. Serviços complementares	R\$1.293.052,43	R\$1.619.160,25	3,05%	
<b>Total</b>	<b>R\$42.374.672,56</b>	<b>R\$53.061.564,98</b>	<b>100,00%</b>	

**Fonte:** autor (2024)

#### 4.2.2. Despesas indiretas

A análise de viabilidade de um empreendimento imobiliário exige a consideração de uma gama variada de custos, que transcendem os gastos diretos com a construção. Além dos custos construtivos, é fundamental incluir itens como aquisição do terreno, investimentos em marketing e vendas, obtenção de licenças e alvarás, pagamento de taxas e tributos, e desenvolvimento de projetos técnicos.

O valor do terreno foi obtido com base em uma pesquisa de mercado do terreno adequado para a construção do empreendimento na região do empreendimento. Dessa forma, o valor médio do m<sup>2</sup> encontrado foi de R\$2067,18 e o preço do lote de R\$36000000,00.

O valor médio do *marketing* (VMM) depende de um conjunto de fatores, porém estas variações geralmente são de 2 a 3% do Volume Geral de Vendas –



VGV, que, por sua vez, representa a soma do valor de todas as unidades vendidas em um projeto imobiliário. Segundo o resultado fornecido pelo Sinduscon (2023) para o estado do Maranhão no mês de junho, o valor do metro quadrado para residências enquadradas na categoria R-8 padrão normal é de R\$ 1.673,91. Entretanto, é necessário considerar que para a capital de São Luís-MA os valores referentes ao metro quadrado destoam dos demais municípios. Então para a região onde se localizará o empreendimento considerou-se o valor de R\$ 6.667,00 por metro quadrado.

$$57 * R\$6667,00 = R\$380.000,00 \quad (4)$$

$$VGV = 300 * R\$380.000,00 = R\$114.000.000,00 \quad (5)$$

$$Marketing = 0,02 * R\$114.000.000,00 = R\$2.280.000,00 \quad (6)$$

*Stands* de venda são essenciais na venda de produtos, pois permite o contato com possíveis clientes em diversos ambientes. Pensando nisso, foi feita uma pesquisa de preços, identificou-se que em média, 1 balcão *stand* de vendas custa R\$510,96. Adotando 4 pontos de venda, o custo com os balcões será de R\$2.043,84. Somando-se a despesas adicionais como adesivagem e proteção contra chuva, o valor foi extrapolado para R\$ 2.400,00.

Sobre licenças e permissões, atualmente o valor da taxa para licenciamento ambiental de regularização pode variar entre R\$1.183,20 e R\$53.422,00 (SEMA/2023, Decreto Estadual nº 13.492/1993) e o Alvará tem variação de isenção até R\$1.000,00. Dessa forma, será adotado o valor de R\$ 35.244,00 e R\$ 500,00 para Licenciamento Ambiental e Alvará, respectivamente.

As taxas e tributos correspondem ao valor do BDI. Desta forma, estão inclusas as despesas indiretas como custos com a administração central, seguros, garantias, tributos municipais, estaduais e federais, margem bruta de contribuição. Como mostra o detalhamento abaixo, esta despesa corresponde à 25,22% do valor da construção. Uma vez que o orçamento apontou R\$ 42.374.672,56 para a obra, estas despesas de taxas e tributos resulta em R\$ 10.686.892,42.

Por fim, o valor dos projetos foi dado por uma média do custo por metro quadrado de um condomínio de médio padrão, resultando em R\$ 729.600,00. Logo, as despesas do empreendimento custam no total R\$ 91.329.308,98 (Tabela 2).

**Tabela 2:** Despesas

Descrição	valor
Aquisição do terreno	R\$36.000.000,00
Marketing	R\$2.280.000,00
Stand de vendas	R\$2.400,00
Alvará	R\$500,00
Licença Ambiental dem Regularização - LAR	R\$35.244,00
Taxas e tributos	R\$10.686.892,42
Projetos	R\$729.600,00
Construção	R\$42.374.672,56
<b>Total</b>	<b>R\$92.109.308,98</b>

Fonte: Autor, 2024

### 4.3. Projeção de Receitas

#### 4.3.1. Investimento inicial

O terreno pesquisado possui área total de 17.415,00 m<sup>2</sup>, o local definido possui um valor de mercado equivalente R\$ 36.000.000,00. Com o intuito de realizar os investimentos iniciais, faz-se necessário que a empresa aplique um capital inicial próprio de R\$ 14.400.000,00 (que equivalente a 40% do preço do lote) para suprir as necessidades iniciais do empreendimento, referente ao primeiro ano de construção.

#### 4.3.2. Projeção de receitas

Conforme a Tabela 2, é possível afirmar que as despesas totais somaram R\$92.109.308,98. Nesse contexto, faz-se necessário projetar as vendas referentes ao empreendimento em questão. Então, utiliza-se como parâmetro o VGV (R\$114.000.000,00), calculado anteriormente na equação 4.

### 4.4. Análise de cenários de Venda

Para estabelecer o cenário de vendas, é importante levar em consideração a velocidade com que o empreendimento realiza essa prática. Para Mazzo (2019) a velocidade de vendas é considerada um parâmetro imprevisível, variando conforme indicadores específicos de cada empreendimento.

Complementarmente, Alencar (2000) afere que a velocidade de vendas está intrinsecamente relacionada com a concepção do produto e também do nível de atratividade e satisfação que o mesmo pode oferecer a um dado público, destacando-o em relação a outros produtos que visam o mesmo público-alvo. No entanto, para o empreendimento em questão fez-se necessário estabelecer perfis

distintos para as vendas em questão, sendo eles: Perfil Pessimista, Perfil Realista e Perfil Otimista. Sendo, que para cada cenário há uma quantidade de tempo equivalente, como pode ser visualizado na Tabela 3.

**Tabela 3:** Classificação dos perfis de vendas

Cenários	Pessimista	Realista	Otimista
Início das vendas	5	5	5
Duração de vendas	24	18	12
Mês de término	59	53	47
Vendas mensais (und)	12,5	16,67	25
Vendas mensais (%)	4,17	5,56	8,33

Fonte: Autor, 2024

#### 4.5. Projeção de fluxo de caixa

Assim, considerando que as vendas se darão de acordo com o cenário pessimista previsto tem-se que para os perfis determinados através do estudo realizado no Item 5.1.1. estabeleceu-se que as vendas foram destinadas a dois públicos distintos e ambos realizarão o pagamento inicial no valor de 20% do preço unitário de cada apartamento referente ao empreendimento e o parcelamento poderá variar para cada público, como pode ser visto na Tabelas 4 e 5.

**Tabela 4:** Percentual de venda referente ao público-alvo - público 1 representa 10% do total

Nº de parcelas	Tipo de periodicidade	Mês de início	% de vendas	Parcelas c/ juros
1	SINAL	0	20%	NÃO
240	MENSAIS	1	80%	SIM

Fonte: Autor, 2024

**Tabela 5:** Percentual de venda referente ao público-alvo - público 2 representa 90% do total

Nº de parcelas	Tipo de periodicidade	Mês de início	% de vendas	Parcelas c/ juros
1	SINAL	0	20%	NÃO
360	MENSAIS	1	80%	SIM

Fonte: Autor, 2024

Nesse contexto para ambos os públicos de abrangência considerou-se uma aplicação de juros mensais de 0,72%a.m. referente à última publicação realizada pela Caixa em abril de 2023. Sendo assim, para estabelecerem-se os valores com base nos parâmetros supracitados, utilizou-se a previsão disponibilizada pela tabela *Price*, estabelecendo que para a entrada de 20%, o valor seria de R\$ 76.000,00 com parcelas mensais de R\$ 2.665,18 ao longo dos 240 meses para o público 1. Já para o público 2 as parcelas serão de R\$ 2.367,73 em um período de 360 meses.

Após estabelecido a previsão dos valores de entrada e os parcelamentos previstos, foi possível aferir que para o Público 1 o último pagamento será realizado no 245º mês, e o Público 2 finalizará o financiamento no 365º mês.

Adiante, estimou-se a velocidade de vendas baseando-se nos públicos anteriormente definidos. Dessa forma, as vendas para o Público 1 distribuiu-se da seguinte forma: 2% dos apartamentos no primeiro mês após o lançamento do empreendimento e 8% em 11 meses. Seguindo o mesmo princípio, para o público 2 a distribuição ocorreu da seguinte forma: 10% dos apartamentos no primeiro mês e 90% em 17 meses, conforme ilustrado na Tabelas 6 e 7.

**Tabela 6:** Velocidade de vendas - público 1 representa 10% do total

% De unidades	Nº de períodos	Periodicidade	Mês de início
2%	1	MENSAIS	5
8%	11	MENSAIS	6

**Fonte:** Autor, 2024

**Tabela 7:** Velocidade de vendas - público 2 representa 90% do total

% de unidades	Nº de períodos	Periodicidade	Mês de início
10%	1	MENSAIS	5
80%	17	MENSAIS	6

**Fonte:** Autor, 2024

Para acompanhar a evolução do empreendimento se fez necessário a elaboração de um fluxo de caixa de vendas anuais para o público-alvo.

Dessa forma, a primeira coluna da Figura 16 representa o período em anos previstos para os pagamentos das parcelas, já a segunda demonstra a quantidade de unidades totais do empreendimento vendidas em um total de 18 meses considerando um cenário pessimista como mencionado anteriormente. A terceira coluna apresenta um valor que representa o capital inicial próprio da empresa para fins construtivos citado anteriormente. Seguidamente, a quarta coluna representa o produto de cada unidade pelo preço de venda estabelecido na Equação 4. Adiante, na quinta coluna tem-se o valor referente às vendas sem a inclusão de juros demonstrando os pagamentos de acordo com cada ano proposto. Por fim, tem-se a sexta coluna representando os respectivos valores da quinta coluna com a implementação dos juros proporcionando os resultados demonstrados a seguir

**Tabela 8:** Fluxo de caixa de vendas calculado

Data	Unid.	Capital próprio	Valor das unidades	Receita com vendas sem juros	Receita com vendas com juros
2024	36	R\$14.400.000,00	R\$13.680.000,00	2.941.920,00	3.171.114,90
2025	150		R\$57.000.000,00	13.947.072,00	16.791.855,36
2026	114		R\$43.320.000,00	12.655.680,00	17.294.910,00
2027				3.991.680,00	8.630.910,00
2028				3.991.680,00	8.630.910,00
2029				3.991.680,00	8.630.910,00
2030				3.991.680,00	8.630.910,00
2031				3.991.680,00	8.630.910,00
2032				3.991.680,00	8.630.910,00
2033				3.991.680,00	8.630.910,00
2034				3.991.680,00	8.630.910,00
2035				3.991.680,00	8.630.910,00
2036				3.991.680,00	8.630.910,00
2037				3.991.680,00	8.630.910,00
2038				3.991.680,00	8.630.910,00
2038				3.991.680,00	8.630.910,00
2040				3.991.680,00	8.630.910,00
2041				3.991.680,00	8.630.910,00
2042				3.991.680,00	8.630.910,00
2043				3.877.632,00	8.439.017,04
2044				3.421.440,00	7.671.445,20
2045				3.421.440,00	7.671.445,20
2046				3.421.440,00	7.671.445,20
2047				3.421.440,00	7.671.445,20
2048				3.421.440,00	7.671.445,20
2049				3.421.440,00	7.671.445,20
2050				3.421.440,00	7.671.445,20
2051				3.421.440,00	7.671.445,20
2052				3.421.440,00	7.671.445,20
2053				3.421.440,00	7.671.445,20
2054				3.421.440,00	7.671.445,20
2055				3.041.280,00	6.819.062,40
2056				1.444.608,00	3.239.054,64
Total				114.000.000,00	278.235.471,54

Fonte: Autor, 2024

#### 4.6. Análise de Viabilidade

##### 4.6.1. Taxa Mínima de Atratividade (TMA)

Portanto, as despesas somam R\$ 92.109.308,98 incluindo de maneira sintetizada: aquisição de terreno; marketing, stand de vendas; Alvará; licença

ambiental de regularização; taxas e tributos; projetos e construção do empreendimento. Dessa forma, através da análise dos parâmetros necessários para obter-se a Taxa Mínima de Atratividade (TMA) encontrou-se para a mesma o valor equivalente a 23,25%a.a.

#### 4.6.2. Valor Presente Líquido (VPL)

Portanto, através da apresentação dos parâmetros cotados no item 4.2.2., ilustra-se através da Tabela 10 os valores para cada valor de entrada e saída referente ao empreendimento.

**Tabela 9:** Valores de entrada e saída para cálculo do VPL em função da receita com juros

Ano	Vendas	Capital próprio	Terreno	Demais despesas
2024	3.171.114,90	- 14.400.000,00	- 36.000.000,00	- 6.833.004,24
2025	16.791.855,36			- 14.275.944,43
2026	17.294.910,00			- 13.543.992,43
2027	8.630.910,00			- 13.543.992,43
2028	8.630.910,00			- 1.141.649,24
2029	8.630.910,00			- 1.141.649,24
2030	8.630.910,00			- 1.141.649,24
2031	8.630.910,00			- 1.141.649,24
2032	8.630.910,00			- 1.141.649,24
2033	8.630.910,00			- 1.141.649,24
2034	8.630.910,00			
2035	8.630.910,00			
2036	8.630.910,00			
2037	8.630.910,00			
2038	8.630.910,00			
2038	8.630.910,00			
2040	8.630.910,00			
2041	8.630.910,00			
2042	8.630.910,00			
2043	8.439.017,04			
2044	7.671.445,20			
2045	7.671.445,20			
2046	7.671.445,20			
2047	7.671.445,20			
2048	7.671.445,20			
2049	7.671.445,20			
2050	7.671.445,20			
2051	7.671.445,20			
2052	7.671.445,20			
2053	7.671.445,20			
2054	7.671.445,20			

2055	6.819.062,40			
2056	3.239.054,64			
<b>Total</b>	<b>278.235.471,54</b>	<b>- 14.400.000,00</b>	<b>- 36.000.000,00</b>	<b>- 55.046.828,98</b>

**Fonte:** Autor, 2024

Então, com todos os valores listados referente ao empreendimento, calcula-se o valor do VPL em questão, que está expresso na Figura 18.

**Tabela 10:** VPL calculado em função dos juros

Cálculo do VPL
R\$7.596.058,83

**Fonte:** Autor, 2024

Dessa forma, o VPL encontrado possui valor positivo, sendo esse um bom indicador de viabilidade e, portanto, pode se concluir que se torna viável a realização do empreendimento, bem como a construção do mesmo devido ao capital próprio da empresa e seguidamente do financiamento da CAIXA ECONÔMICA FEDERAL até a conclusão do cronograma estipulado.

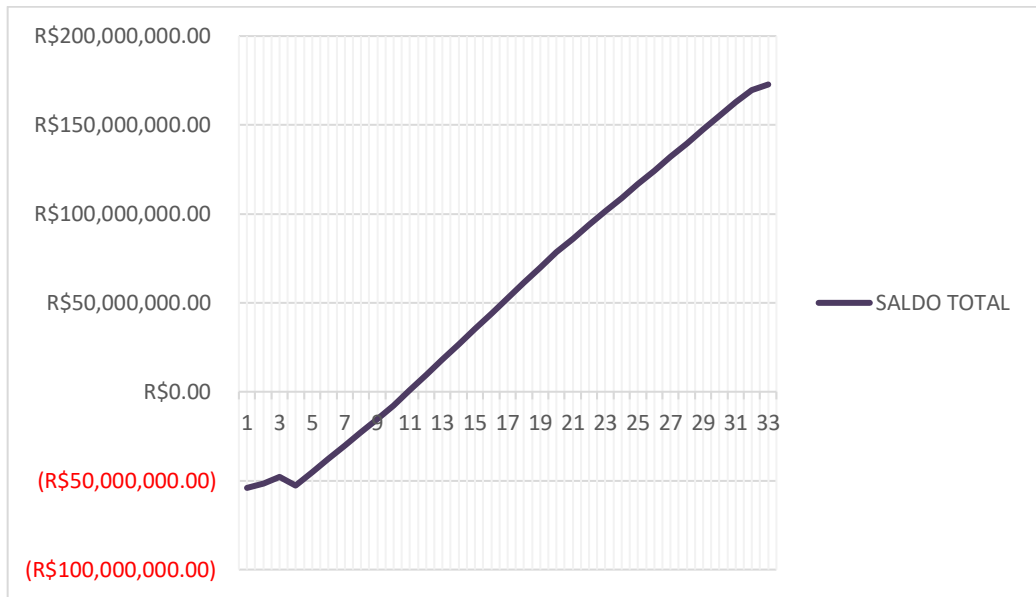
#### 4.6.3. Taxa Interna de Retorno (TIR)

A taxa interna de retorno do negócio para que o VPL seja igual a zero, ou seja, a taxa que zera o resultado financeiro do projeto sem apresentar lucro ou prejuízo à valor presente, é de 11% ao ano. Como essa taxa é superior à taxa de minim de atratividade de 10% ao ano utilizada no estudo, ela indica que o negócio é rentável quando a referência é este indicador.

#### 4.6.4. *Payback*

O tempo necessário para empresa começar a ter retorno financeiro positivo com o investimento, também conhecido como *payback* é de aproximadamente 10 anos (120 meses), ocorrendo a alteração do saldo do fluxo de caixa de negativo para positivo perto do ano 2034 conforme a Gráfico 1.

**Gráfico 1: Saldo Total**



**Fonte:** Autor (2024)



## 5. Considerações Finais

O estudo de viabilidade econômica para a implantação de um empreendimento residencial no bairro da Cohama, em São Luís, revelou-se um exercício fundamental para a compreensão da dinâmica do mercado imobiliário local e para a tomada de decisões estratégicas. A análise aprofundada dos dados e indicadores permitiu identificar oportunidades e desafios inerentes ao projeto, contribuindo para a construção de um plano de negócios robusto.

Os resultados da pesquisa evidenciaram a demanda por imóveis residenciais na região, impulsionada por fatores como crescimento populacional, valorização do bairro e melhorias na infraestrutura urbana. No entanto, a análise também apontou a necessidade de uma oferta diferenciada de produtos, capaz de atender às expectativas dos consumidores em termos de qualidade, localização e preço.

A realização de análises de sensibilidade permitiu avaliar a robustez do projeto frente a diferentes cenários econômicos e de mercado. Os resultados indicaram que o empreendimento apresenta um potencial de retorno atrativo, mesmo considerando variações nos principais parâmetros, como custos de construção, taxa de venda e valorização dos imóveis.

É importante ressaltar que o presente estudo possui algumas limitações, como a natureza estática dos dados utilizados e a dificuldade em prever com precisão o comportamento futuro do mercado. Além disso, a análise não considerou fatores externos que podem impactar o desempenho do projeto, como políticas públicas e eventos imprevistos.

Com base nos resultados obtidos, recomenda-se a implementação de um plano de marketing eficaz para divulgar o empreendimento e atrair os clientes-alvo. Além disso, é fundamental acompanhar de perto a evolução do mercado imobiliário e ajustar as estratégias de vendas conforme necessário. A realização de pesquisas de satisfação com os clientes também é essencial para identificar oportunidades de melhoria e fortalecer o relacionamento com o público.

O projeto de viabilidade econômica apresentado neste trabalho demonstra a viabilidade técnica e econômica da implantação de um empreendimento

residencial no bairro da Cohama. No entanto, o sucesso do empreendimento dependerá da capacidade da empresa em executar o projeto de forma eficiente, oferecendo produtos e serviços de alta qualidade e adaptando-se às demandas do mercado.

## REFERÊNCIAS

- ABREU C.A.C; NETO J.P.B; HEINECK L.F.M; **Avaliação Econômica de Empreendimentos Imobiliários Residenciais: Uma análise comparativa.** Rio de Janeiro, 2008.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Avaliação de bens – Parte 1: Procedimentos gerais. NBR 14653-1.** Rio de Janeiro, 2001.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Avaliação de bens – Parte 4: Empreendimentos. NBR 14653-4.** Rio de Janeiro, 2002.
- BRITO, D.C.M; **Metodologia Para Elaboração de Estudos de Viabilidade Econômica Para Empreendimentos na Construção Civil.** Monografia. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2014.
- CAMLOFFSKI, Rodrigo; **Análise de investimentos e viabilidade financeira das empresas.** Atlas, São Paulo-SP, 2014.
- DE ALENCAR, Claudio Tavares. **Um modelo para formulação de estratégia empresarial no mercado residencial.** 2000.
- ECONSULT. **Estudo de Viabilidade Econômica: o que é e como fazer antes de tomar uma decisão.** Disponível em: <https://econsult.org.br/blog/estudo-de-viabilidade-economica/>. Acessado em: 9 de jul de 2023.
- FRIEDRICH, João; BRONDANI, Gilberto. **Fluxo de caixa–sua importância e aplicação nas empresas.** Revista eletrônica de contabilidade, v. 2, n. 2, p. 135-135, 2005.
- GALESNE, A.; FENSTERSEIFER, J.; LAMB, R. **Decisões de Investimento da Empresa.** São Paulo: Ed. Atlas, 1999 apud BRITO, D.C.M; **Metodologia Para Elaboração de Estudos de Viabilidade Econômica Para Empreendimentos na Construção Civil.** Monografia. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2014.

GARRÁN, Felipe. **Taxa Mínima de Atratividade (TMA)**. Disponível em: <https://www.mundofinanceiro.com.br/10-things-you-can-learn-about-fashion-from-walruses/>. Acesso em: 24 out. 2023.

GOLDMAN, P., **Introdução ao Planejamento e Controle de custos na Construção Civil Brasileira**. 4ª ed. São Paulo: Ed. PINI Ltda., 2004.

GEHBAUER, F. **Planejamento e Gestão de Obras**. Curitiba: Editora CEFET – PR, 2002.

HOJI, Masakazu. **Administração Financeira Uma Abordagem Prática**. 3. Ed. São Paulo: Atlas, 2001.

LEAL, C.E.S. **Análise de Viabilidade Técnica-Econômica**. Monografia. Universidade Anhembi Morumbi. São Paulo, 2007 apud BRITO, D.C.M; **Metodologia Para Elaboração de Estudos de Viabilidade Econômica Para Empreendimentos na Construção Civil**. Monografia. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2014.

LUNARDELLI, Paula. **Indústria da Construção: Como está cenário e quais os impactos da pandemia**. Disponível em: <https://www.sience.com.br/blog/industria-da-construcao-impactos-da-pandemia/>. Acessado em: 9 de jul de 2023.

MAZZO, Mateus da Fonseca. **Estudo de viabilidade econômico-financeira em incorporação imobiliária**. 2019.

NETO, J.A.L.C; JUNIOR, J.V.B; AMORIM, P.H.M; **Estudo de um modelo para Análise Prévia de Viabilidade Econômico-financeira de empreendimentos Imobiliários em Salvador**. Salvador, 2003 apud BRITO, D.C.M; **Metodologia Para Elaboração de Estudos de Viabilidade Econômica Para Empreendimentos na Construção Civil**. Monografia. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2014.

Royalle Residence. **Imobiliária Meu Imóvel**. Disponível em: <https://www.imeu.com.br/empreendimento/royale-apartamentos-sao-luis-2-quartos-56-m/10008119-MIM> Acessado em: 31 jul 2024

SALDANHA, Breno. **Engenharia Econômica: Projeto de investimento**. Rio de Janeiro, 2020.