

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS  
CENTRO DE TECNOLOGIA  
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

PETRUS FAY DIAS DA FONSECA

**Análise comportamental dos indicadores no estudo de viabilidade  
para um empreendimento de interesse social na cidade de  
Arapiraca-AL**

Maceió  
2020

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS  
CENTRO DE TECNOLOGIA  
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

PETRUS FAY DIAS DA FONSECA

**Análise comportamental dos indicadores no estudo de viabilidade  
para um empreendimento de interesse social na cidade de  
Arapiraca-AL**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Colegiado do Curso de  
Engenharia Civil da Universidade  
Federal de Alagoas, como requisito para  
obtenção do título de Engenheiro Civil.

Orientador: Prof. Dr. Roberto Barbosa  
dos Santos

Maceió  
2020

**Catálogo na fonte**  
**Universidade Federal de Alagoas**  
**Biblioteca Central**  
**Divisão de Tratamento Técnico**

Bibliotecário: Marcelino de Carvalho Freitas Neto – CRB-4 – 1767

- |      |   |
|------|---|
| F676 | <p>Fonseca, Petrus Fay Dias da.<br/>Análise comportamental dos indicadores no estudo de viabilidade para um empreendimento de interesse social na cidade de Arapiraca-AL / Petrus Fay Dias da Fonseca. – Maceió, 2020.<br/>60 f. : il., grafs. e tabs. color.</p> <p>Orientador: Roberto Barbosa dos Santos.<br/>Monografia (Trabalho de conclusão de curso em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Alagoas. Centro de Tecnologia. Maceió, 2020.</p> <p>Bibliografia: f. 52-53.<br/>Anexos: f. 55-60.</p> <p>1. Estudos de viabilidade. 2. Investimentos imobiliários - Arapiraca (AL).<br/>3. Indicadores econômicos. 4. Tomada de decisão. I. Título.</p> <p style="text-align: right;">CDU: 657.471.13(813.5)</p> |
|------|---|

## Folha de Encaminhamento

AUTOR: PETRUS FAY DIAS DA FONSECA

**Análise comportamental dos indicadores no estudo de viabilidade  
para um empreendimento de interesse social na cidade de  
Arapiraca-AL**

ENCAMINHAMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO  
PARA DEFESA

ASSINATURAS:

---

Petrus Fay Dias da Fonseca

Autor

---

Prof. Dr. Roberto Barbosa dos Santos

Orientador

Maceió  
2020

## LISTA DE ABREVIações

<b>VPL</b>	Valor Presente Líquido
<b>TIR</b>	Taxa Interna de Retorno
<b>TMA</b>	Taxa Mínima de Atratividade

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Rotina de Planejamento.....	21
Figura 2: Fluxograma do Ciclo do Empreendimento.....	27
Figura 3: Estrutura básica do Fluxo de Caixa.....	28
Figura 4: Fluxograma da Pesquisa.....	35
Figura 5: Unidade Padrão.....	38
Figura 6: Cronograma Físico-Financeiro.....	40

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Imóveis comparáveis.....	42
Tabela 2: Simulação 1.....	43
Tabela 3: Simulação 2.....	44
Tabela 4: Simulação 3.....	44
Tabela 5: Simulação 4.....	44
Tabela 6: Simulação 5.....	45
Tabela 7: Simulação 1 – rearranjada.....	48
Tabela 8: Simulação 2 – rearranjada.....	48
Tabela 9: Simulação 3 – rearranjada.....	49
Tabela 10: Simulação 4 – rearranjada.....	49
Tabela 11: Simulação 5 – rearranjada.....	50

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Margem de erro em função do desenvolvimento do projeto.....	22
Gráfico 2: Valores da TIR.....	45
Gráfico 3: Valores do VPL.....	46



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Características principais dos projetos-padrão (Adaptada).....	23
Quadro 2: Metodologia de avaliação.....	25

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente eu gostaria de agradecer a Deus por permitir que tudo isso fosse possível, não apenas com relação à concessão da capacidade que tornou possível a conclusão do presente estudo, mas por sempre estar conectado comigo e me guiando em todos os momentos.

Para estes escritos, além de todo o acompanhamento desde o momento em que fui concebido, meus pais, Alexandre Norman Barbosa da Fonseca e Sara Adriana Lima dias, sempre estiveram presente, me mostraram incansavelmente os caminhos mais corretos a trilhar e me deram apoio quando precisei, bem como meus três irmãos, Douglas, Rafael e Tales, que fizeram parte inclusive de momentos na minha vida acadêmica, sendo o Rafael já formado e deste em breve serei seu colega de profissão. Douglas e Tales por me proporcionarem momentos de discussões sobre economia durante as idas para o campus. Aos três pelo suporte que a fraternidade propicia.

Neste parágrafo gostaria de agradecer a todos da família, com destaque para meus avós, tanto paternos, Emanuel Fay Mata da Fonseca e Solange Barbosa da Fonseca, quanto maternos, José Raimundo Lima Dias e Maria Lúcia Laurinda Dias. Lamento que minha bisavó Edith Barbosa de França, no momento em que escrevo, completaria 104 anos, mas juntamente com meu avô Emanuel, cujo eu tenho orgulho de carregar seu segundo nome, não vão poder acompanhar essa nova fase da minha vida, essas duas pessoas fizeram parte mais que especial da minha rotina e as dedico este trabalho.

Para o momento histórico de pandemia em que estamos vivendo, deixo a homenagem aos profissionais da saúde que estão na linha de frente no combate ao covid-19, doença que vem impactando a humanidade de maneira negativa, sendo um momento para profunda reflexão dos nossos atos em vida.

Tenho a satisfação de agradecer também ao meu orientador Roberto Barbosa por se mostrar disponível para fazer os devidos esclarecimentos a respeito do desenvolvimento do trabalho realizado.

Por fim, agradeço aos meus queridos amigos que sempre estiveram presentes na minha rotina acadêmica, principalmente nos estudos anteriores às provas, nos trabalhos feitos em grupo e também na parte extra classe que são momentos de grande importância para nossa convivência como seres humanos, queria destacar, dentre eles, todos do grupo de Whatsapp “Formandos 2050”, e ainda registro meu grande amigo Pedro Kotovicz, o único do grupo a se formar ao meu lado, mas que tenho o prazer dessa lembrança.

## RESUMO

Da Fonseca, P. F. D. Análise comportamental dos indicadores no estudo de viabilidade para um empreendimento de interesse social na cidade de Arapiraca-AL. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Alagoas, Maceió.

Há uma importância fundamental no estudo de viabilidade para qualquer investimento financeiro, inclusive dentro do mercado imobiliário. O presente trabalho se faz valioso por mostrar as minúcias, no fluxo de caixa, contidas no âmbito das casas populares, bem como o comportamento dos indicadores de viabilidade para o estudo de caso em questão. De todo modo, sabendo que existe a importância desse tipo de estudo, muitos investidores negligenciam e tomam riscos desconhecidos, sendo esse o motivo para o fracasso em diversos empreendimentos. O objetivo deste trabalho é mostrar como se comporta os indicadores de viabilidade econômica ao serem submetidos a diversos cenários de venda. Para isso, será mostrado por meios de técnicas já consolidadas em relação aos itens que compõem o fluxo de caixa, tanto na parte de orçamento, quanto na parte de receitas, receitas essas que seguirão as recomendações de precificação da NBR 14653-4, com isso a análise torna-se mais robusta com relação aos dados utilizados. Após a montagem do fluxo de caixa, os indicadores da análise de viabilidade que serão analisados são: Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR) e o Payback Descontado. Por fim, após a realização das pesquisas feitas, foi chegado à conclusão que os parâmetros para os cenários simulados no empreendimento em estudo são muito sensíveis ao momento em que as vendas são realizadas, por isso, o foco no início mais rápido possível das vendas, considerando todas as questões de projeto, é essencial para poder aumentar o horizonte das possíveis receitas.

**Palavras-chave:** *Viabilidade econômico-financeira, Empreendimentos imobiliários, Indicadores de viabilidade, tomada de decisão.*

## ABSTRACT

Da Fonseca, P. F. D. Behavioral analysis of the indicators in the feasibility study for an enterprise of social interest in the city of Arapiraca-AL. 2020. Completion of course work (Graduation in Civil Engineering) – Federal University of Alagoas, Maceió.

There is a fundamental importance in the feasibility study for any financial investment, including within real estate market. The present work is valuable for showing the minutiae, in the cash flow, contained in the scope of the popular houses, as well as the behavior of viability indicators for the case study in question. Anyway, knowing that the importance of this type of study exists, many investors neglect and take unknown risks, which is the reason for the failure in several projects. The objective of this work is to show how the economic viability indicators behave when submitted to different sales scenarios. For this, it will be shown by means of techniques already consolidated in relation to the items that make up the cash flow, both in the budget part, as in the revenue part, which revenues will follow the pricing recommendations of NBR 14653-4, with this the analysis becomes more robust in relation to the data used. After assembling the cash flow, the feasibility analysis indicators that will be analyzed are: Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR) and Discounted Payback. Finally, after the conducting the surveys, it was concluded that the parameters for the scenarios simulated in the project under study are very sensitive to the moment when sales are happen, therefore, the focus on the fastest possible start of sales, considering all project issues, it is essential to be able to increase the horizon of possible revenues.

**Key words:** *Economic and financial viability, Real estate developments, Feasibility indicators, Decision making.*

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	14
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO.....	14
1.2 JUSTIFICATIVA.....	15
2. OBJETIVOS GERAIS.....	18
2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	18
3. REFERENCIAL TEÓRICO.....	18
3.1 EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS.....	18
3.1.1 PLANEJAMENTO ECONÔMICO-FINANCEIRO.....	19
3.1.2 ORÇAMENTO.....	21
3.1.3 PRECIFICAÇÃO.....	25
3.2 ANÁLISE DA VIABILIDADE DO EMPREENDIMENTO.....	26
3.2.1 FLUXO DE CAIXA.....	27
3.2.2 INDICADORES ECONÔMICO-FINANCEIROS.....	29
3.2.2.1 TAXA MÍNIMA DE ATRATIVIDADE (TMA).....	30
3.2.2.2 VALOR PRESENTE LÍQUIDO (VPL).....	30
3.2.2.3 TAXA INTERNA DE RETORNO (TIR).....	31
3.2.2.4 PERÍODOS DE RECUPERAÇÃO DE CAPITAL (PAYBACK E PAYBACK DESCONTADO).....	32
3.2.2.5 ÍNDICE DE LUCRATIVIDADE.....	33
3.3 TOMADA DE DECISÃO.....	33
4. METODOLOGIA.....	35
4.1 ESTRATÉGIA DA PESQUISA.....	35
4.2 DELINEAMENTO E DELIMITAÇÕES DA PESQUISA.....	35
4.3 COLETA DE DADOS.....	36
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	38
5.1 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	38
5.2 FLUXO DE CAIXA E INDICADORES.....	39
6. CONCLUSÃO.....	51
REFERÊNCIAS.....	53
ANEXO A - PLANTA BAIXA DO EMPREENDIMENTO.....	55
ANEXO B – ORÇAMENTO DO EMPREENDIMENTO.....	58

# 1 INTRODUÇÃO

O presente capítulo tem o objetivo de passar ao leitor uma ideia inicial a respeito do assunto que será abordado no presente trabalho, bem como justificar a motivação da realização do mesmo.

## 1.1 Contextualização

O estudo de viabilidade de um empreendimento é de vital importância para todo e qualquer investidor ou empresário que deseja ter uma noção mais precisa do risco que está tomando ao iniciar uma atividade econômica no setor da construção civil.

Mesmo para construções que não tenham a finalidade de serem vendidas ou qualquer outra atividade que gere renda a partir do produto imobiliário, parte do estudo de viabilidade tem sua relevância no sentido de melhor direcionar os gastos, caso seja esse um dos objetivos do interessado.

No estágio atual de globalização do mercado, a boa saúde financeira de uma empresa depende cada vez mais da sua competência, tanto na questão organizacional, como no âmbito técnico. Em uma empresa empreendedora é de grande importância ter assertividade nas tomadas de decisão, pois isso gera credibilidade e atrai mais investimentos (TRES, 2009).

Esse crivo do estudo de viabilidade passa por um dilema de planejamento que historicamente no Brasil, segundo Lima Júnior (1998), o setor tem sido deficitário pelo protagonismo de atitudes improvisadas e personalistas, fugindo completamente de um âmbito organizado e que gera uma tragédia anunciada no contexto da saúde empresarial, podendo ser confundida por um sucesso momentâneo, mas que não se prova ao longo do tempo.

Ainda segundo Lima Júnior (1998), o papel do planejador apesar de estar muito próximo ao direcionamento da decisão, este deve tomar o cuidado de não ultrapassar os limites de sua função, sendo então o seu papel de construir a

informação, detalhar as particularidades do estudo e alertar, ao personagem responsável pela tomada de decisão, sobre os possíveis riscos envolvidos para que este tenha total clareza.

A atividade de empreender tem um histórico antigo que muitas vezes é visto como um caminho para sobrevivência e elevar as condições de vida, isso faz com que as intuições mal planejadas se tornem motivo de abertura de negócios que acarretam em partes em sucesso ou muitas vezes em tragédias empresariais que apontam fatores alheios a sua falta de experiência, como os impostos ou as altas cargas tributárias (SAUAIA E SYLOS, 2000).

Existem indicadores econômicos que são capazes de medir a qualidade do investimento em estudo, a partir disso é possível comparar e chegar a uma localidade ou tipo de empreendimento que gere mais retorno financeiro ao investidor, podendo ajudá-lo também a pontuar as taxas que delimitam a atratividade para sua carteira de investimentos (LIMA JÚNIOR, 2001).

Além disso, é de grande importância observar o custo de oportunidade, pois este indica uma possibilidade de investimento em uma atividade isenta de risco significativo, ou seja, caso a rentabilidade do empreendimento seja igual ou inferior a uma poupança, é inviável assumir o risco (LIMA JÚNIOR, 2001).

O presente trabalho trata de uma abordagem sobre um empreendimento semelhante a outro já executado, na cidade de Maceió-AL, pela XY construções e financiado por um investidor, sendo aquele o nome fictício da construtora para preservar o sigilo solicitado.

O empreendimento a ter sua viabilidade analisada fica localizado na cidade de Arapiraca-AL e é de interesse da mesma parceria formada no empreendimento já realizado em Maceió, tendo seus indicadores como objeto de estudo, bem como os potenciais de retorno.

## **1.2 Justificativa**



O presente trabalho se faz importante devido ao histórico da falta de planejamento com que o homem trata suas atividades, seja ela no campo da construção civil ou não, principalmente no Brasil. Dessa forma, há um interesse em aprofundar o tema e enriquecê-lo no que se trata de investimentos no mercado imobiliário, fazendo com que a discussão se renove e evolua.

Com a apresentação detalhada, dentro das limitações do trabalho, é possível gerar um mecanismo de rotina, ainda que simplificada, para que se facilite o estudo de viabilidade em empreendimentos de natureza semelhante aos estudados nesse texto.

Além da importância dos motivos citados anteriormente, é possível perceber que a explanação a ser feita irá gerar informações de valor técnico para a construtora que solicitou as informações para seus projetos de interesse, ou mesmo para o leitor que pode usufruir do conteúdo abordado.

Por fim, o ganho de conhecimento acerca da elaboração dos fluxos de caixa, em todas as suas minúcias, para empreendimentos com padrão de interesse social, bem como os indicadores de viabilidade, será de grande importância para o autor em sua jornada profissional, tanto para prestar serviços no setor imobiliário quanto para futuros investimentos.

## **2 OBJETIVOS GERAIS**

O objetivo geral da pesquisa é realizar um estudo de viabilidade econômica num empreendimento para a cidade de Arapiraca-AL, variando em diferentes cenários com o intuito de observar o comportamento dos indicadores.

### **2.1 Objetivo específico**

- Analisar o desempenho dos indicadores no empreendimento em Arapiraca simulando a ocorrência do perfil de venda observado em um empreendimento de projeto semelhante já realizado pela construtora na cidade de Maceió-AL.

## **3 REFERENCIAL TEÓRICO**

Para melhor embasar o conteúdo do presente trabalho iremos explanar pontos a respeito do conhecimento básico necessário a fim de garantir a compreensão do tema a ser abordado. Definições de empreendimento, importância do planejamento e análise de investimentos serão pontos de elucidação neste tópico.

### **3.1 Empreendimentos imobiliários**

A NBR 14653-4 (2002, p. 4) define um empreendimento imobiliário como “Empreendimento em imóvel destinado ao parcelamento do solo ou construção de benfeitorias, com o objetivo de venda das unidades geradas.”

Para Limmer (1996), um empreendimento pode ser definido como um resultado de um ciclo que parte do surgimento da concepção em seu estado bruto (ideia) e finaliza com a materialização, perpassando por todas as atividades

necessárias, que devem ser previamente planejadas observando os prazos, custos, qualidade e risco.

Ainda segundo Limmer (1996), a caracterização básica de um empreendimento é formada pelas fases de concepção, planejamento, execução e finalização. A concepção parte do princípio da análise de existência de demanda para a realização do projeto, a partir daí, com a tomada de decisão no sentido de executar, se faz necessário uma análise de viabilidade técnica e econômica.

As demais etapas são dependentes da iniciativa tomada a partir dos resultados da análise anteriormente citada. Com isso, para Abreu, Barros Neto e Heineck (2008), esta decisão diversas vezes não é pautada nos critérios técnicos, sendo estes negligenciados e fazendo com que a tomada de decisão seja feita a partir da sua própria intuição, assumindo um risco desnecessário que aumenta as chances de obter uma análise fora de mercado.

Tendo em mente a importância de minimizar os riscos assumidos pela atividade econômica de empreender no setor imobiliário, se faz necessário investir recursos para elaboração de um planejamento. Sauaia e Sylos (2000) afirmam que não basta existir apenas um plano empresarial, mas ele deve ser feito com bastante cuidado e sempre buscando acompanhamento de qualidade, seja ele por um agente interno ou externo à empresa, pois a existência de um plano mal elaborado é mais letal que a não existência do mesmo.

### **3.1.1 Planejamento econômico-financeiro**

Conforme Limmer (1996), o planejamento é uma atividade-meio que define caminhos e tem a finalidade de tentar prever as rotinas futuras, tornando possível a correção prévia de problemas plausíveis, porém o projeto está em constante mudança, isso faz com que o planejamento sirva como diretriz e o acompanhe em todo seu processo de execução.

A fusão dos termos foi devido a uma grande conectividade entre os temas, porém ao se pensar nas tomadas de decisões quanto ao âmbito econômico, deve-se guiar através de indicadores de rentabilidade. Já para as decisões relacionadas na temática financeira, deve-se tomar como base as estratégias a fim de manter o controle produtivo dentro dos prazos delineados (LIMA JÚNIOR, 1995).

Para Binenbojm (2008), o planejamento econômico-financeiro é de vital importância para concepção do empreendimento, pois ele visa a obtenção numérica de parâmetros para avaliar a qualidade do investimento, dando assim o suporte técnico necessário para organizar a alocação de recursos, bem como objetivar e nortear o investidor para a rentabilidade desejada ao final do empreendimento.

Já Graeff (2016) destaca que para se ter uma maior possibilidade de obtenção de lucros, e conseqüentemente diminuir o risco, é necessário estar munido de um bom planejamento, visto que a simples sensação de ter uma boa ideia não implica na melhor escolha entre investir ou não.

Então, Zdaowicz (2001) afirma que o ato de planejar, tanto no âmbito financeiro quanto no orçamentário, visa prever um cenário como forma de cronograma a ser seguido para as atividades operacionais.

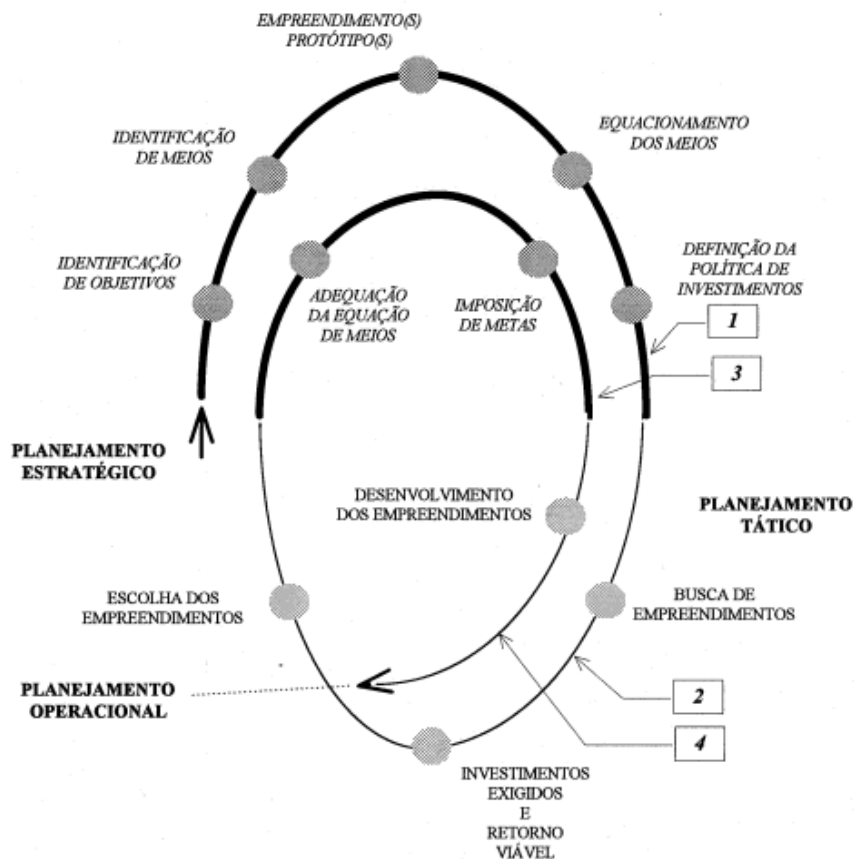
Segundo Limmer (1996, p. 16) “O planejamento de um projeto é feito em nível estratégico e tático para ser, posteriormente, desenvolvido em nível operacional, constituindo-se então em programação”. Ou seja, as partes constituintes do planejamento são 3.

Segundo Lima Júnior (1995), o planejamento financeiro segue o modelo de todo e qualquer sistema que dá suporte a decisões por meio das informações geradas, portanto a segmentação tem atuações no âmbito do planejamento estratégico, tático e operacional. Sendo os níveis estratégico e tático considerados como partes integrantes do sistema de planejamento financeiro.

Ainda segundo o autor, o planejamento no nível estratégico não atinge nenhuma relação com algum empreendimento, esta etapa consiste na busca de informações para embasar as diretrizes da política de investimento. Ao passar para

o nível tático, será feita a busca dos empreendimentos que seguem a linha definida anteriormente, e em seguida serão comparados os investimentos requeridos e disponíveis por parte da incorporadora juntamente com os potenciais retornos que nortearão a tomada de decisão. A figura 1 mostra a rotina estabelecida de um ponto de vista macro no campo financeiro dos empreendimentos.

Figura 1: Rotina de Planejamento



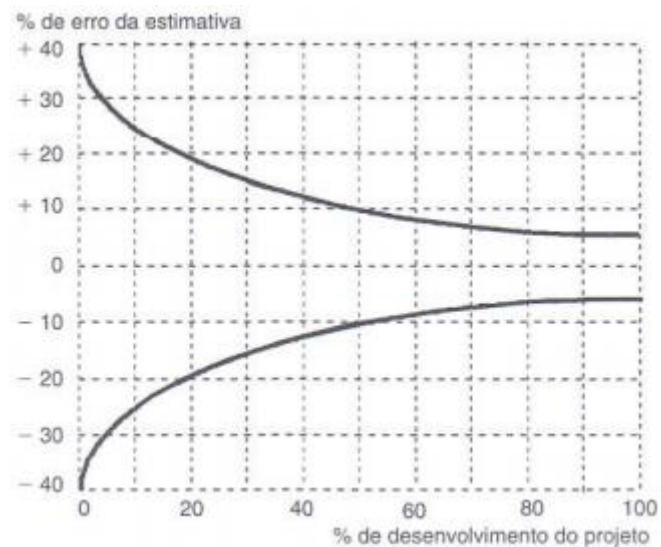
Fonte: Lima Junior (1995)

### 3.1.2 Orçamento

Limmer (1996) afirma que o orçamento possui dificuldades de precisão por ser feito num estágio anterior aos projetos básico e detalhado. A qualidade da informação impacta diretamente na precisão da estimativa de orçamento, esta, por

sua vez, varia de acordo com o ponto em que se encontra o desenvolvimento do projeto. Tal variação pode ser melhor observada no Gráfico 1.

Gráfico 1: Margem de erro em função do desenvolvimento do projeto



Fonte: Limmer (1997)

Quando se trata de um estudo de viabilidade, muito provavelmente o projeto arquitetônico do empreendimento está numa fase inicial como o anteprojeto, em face disto, não há um nível de detalhamento suficiente para que haja uma construção de um orçamento preciso devido a ausência de definições quanto aos materiais utilizados, por exemplo, seja na parte de instalações ou acabamento, tampouco tem-se tempo, visto que a comercialização já se dá num estágio sequencial (Goldman, 2004).

Neste sentido, os trabalhos realizados no âmbito do estudo viabilidade normalmente seguem uma linha de estimativa orçamentária que se adequa ao nível de informações que se tem de projeto na fase em que se faz o estudo de viabilidade. As estimativas de custo serão baseadas de acordo com o Custo Unitário Básico de Alagoas (CUB-AL) com dados de janeiro de 2019, este custo é fruto de pesquisas

feitas pelo Sindicato da Indústria da Construção do Estado de Alagados (SINDUSCON-AL), levando em consideração as lojas de materiais de construção e construtoras que atuam no Estado.

O CUB é um parâmetro utilizado para obter um cálculo de previsão do orçamento, porém de acordo com o SINDUSCON-AL, alguns itens de custo não estão englobados por este modelo, portanto, tais itens serão discriminados no capítulo de resultados e discussões, tomando como referência o quadro de áreas presente na norma ABNT NBR 12.721:2006.

Para cada tipo de empreendimento existe um tipo de acabamento que pode ser utilizado, para alocar cada um desses padrões, a norma ABNT NBR 12721 descreve os tipos de projeto em que possuem um CUB diferente, a descrição está representada no quadro 1 (ABNT, 2006).

Quadro 1: Características principais dos projetos-padrão (Adaptada)

<b>Residência Unifamiliar</b>		
<b>Residência Padrão Baixo (R1-B)</b>	<b>Residência Padrão Normal (R1-N)</b>	<b>Residência Padrão Alto (R1-A)</b>
Residência composta de dois dormitórios, sala, banheiro, cozinha e área para tanque.	Residência composta de três dormitórios, sendo um suíte com banheiro, banheiro social, sala, circulação, cozinha, área de serviço com banheiro e varanda (abrigo para automóvel).	Residência composta de quatro dormitórios, sendo um suíte com banheiro e closet, outro com banheiro, banheiro social, sala de estar, sala de jantar e sala íntima, circulação, cozinha área de serviço completa e varanda (abrigo para automóvel).
<b>Área Real: 58,64 m<sup>2</sup></b>	<b>Área Real: 106,44 m<sup>2</sup></b>	<b>Área Real: 224,82 m<sup>2</sup></b>
<b>Residência Popular (RP1Q)</b>		
Residência composta de dois dormitórios, sala, banheiro e cozinha.		
<b>Área Real: 39,56 m<sup>2</sup></b>		
<b>Residência Multifamiliar</b>		
<b>Projeto de Interesse Social (PIS)</b>		
<b>Composição do edifício:</b> Pavimento térreo e quatro pavimentos tipo.		
<b>Descrição dos pavimentos:</b>		
<b>Pavimento térreo:</b> Hall, escada e quatro apartamentos por andar com dois dormitórios, sala, banheiro, cozinha e área de serviço. Na área externa estão localizados o cômodo da guarita com banheiro e central de medição.		
<b>Pavimento tipo:</b> Hall, escada e quatro apartamentos por andar com dois dormitórios, sala, banheiro, cozinha e área de serviço.		
<b>Área Real: 991,45 m<sup>2</sup></b>		
<b>Prédio Popular - Padrão Baixo (PP- B)</b>		
<b>Composição do edifício:</b> Pavimento térreo e três pavimentos tipo.		
<b>Descrição dos pavimentos:</b>		
<b>Pavimento térreo:</b> Hall de entrada, escada e quatro apartamentos por andar com dois dormitórios, sala, banheiro, cozinha e área de serviço. Na área externa estão localizados o cômodo de lixo, guarita, central de gás, depósito com banheiro e dezesseis vagas descobertas.		
<b>Pavimento tipo:</b> Hall de circulação, escada e quatro apartamentos por andar com dois dormitórios, sala, banheiro, cozinha e área de serviço.		
<b>Área Real: 1.415,07 m<sup>2</sup></b>		

Fonte: NBR 12721:2006



Além da estimativa de custos, há uma maneira bastante utilizada na construção civil que permite uma maior precisão no orçamento. O método analítico permite um grau de detalhamento nas composições de custo que a estimativa através do CUB não alcança.

### 3.1.3 Precificação

Após analisar os custos envolvidos no empreendimento, é importante fazer a precificação do produto, dessa forma não se pode apenas forçar o projeto a ser viável e estabelecer um preço de venda acima do valor praticado no mercado para um empreendimento com características semelhantes, nesta seção será abordado a forma com que se deve chegar ao preço do imóvel.

Segundo a NBR 14653-4, os métodos de avaliação podem variar com relação ao interesse no âmbito avaliativo, seja ele em relação ao valor patrimonial, valor econômico, valor de desmonte ou valor de mercado, o quadro a seguir define cada segmento das metodologias (ABNT, 2002).

Quadro 2: Metodologia de Avaliação

Método	Valor patrimonial	Valor econômico	Valor de desmonte	Valor de mercado
Comparativo direto de dados de mercado	Estimativa do valor do terreno, de alguns equipamentos e edificações, de semoventes, móveis e utensílios	Estimativa de taxas de juros, taxas de crescimento, receitas e despesas de referência	Estimativa do valor do terreno, de alguns equipamentos e edificações, de semoventes, móveis e utensílios	Estimativa direta do valor do empreendimento, em mercados específicos
Involutivo	Estimativa do valor do terreno	Não aplicável	Estimativa do valor do terreno	Não aplicável
Evolutivo	Estimativa do valor patrimonial do empreendimento	Não aplicável	Estimativa do valor das partes do empreendimento, com fator de comercialização adequado	Estimativa do valor do empreendimento, com fator de comercialização adequado
Renda	Estimativa do valor de partes ou componentes do empreendimento, tais como: terrenos, jazidas, culturas, direitos (por exemplo, servidão)	Estimativa do valor do empreendimento	a) cálculo do valor presente da venda das diversas partes ou componentes do empreendimento; b) estimativa do valor de partes ou componentes, tais como: terreno, jazida, direitos (por exemplo, servidão)	Estimativa do valor do empreendimento em mercados onde as transações sejam efetuadas com base neste tipo de análise

Fonte: NBR 14653-4

Para os interesses do presente trabalho, o valor de mercado é o que será utilizado, pois é ele que é utilizado para fins de comercialização.

As técnicas utilizadas para avaliar um imóvel podem ser divididas em: Diretas e indiretas. O método mais utilizado por peritos atualmente está alocado na forma direta, que é o Método Comparativo Direto de Dados de Mercado e esta técnica é bastante viável quando se há empreendimentos parecidos, com o que se quer avaliar, disponíveis no mercado (Cardoso, 2018).

O método citado anteriormente é definido por CARDOSO (2018) como tendo premissas de um bom quantitativo de dados e uma comparação imparcial, com uma amostra representativa baseada em critérios de variáveis como: Área, localização, unidade de medida x preço de mercado, entre outros. Após uma boa seleção de mercado pode-se fazer uma média aritmética a fim de obter um custo por unidade de área.

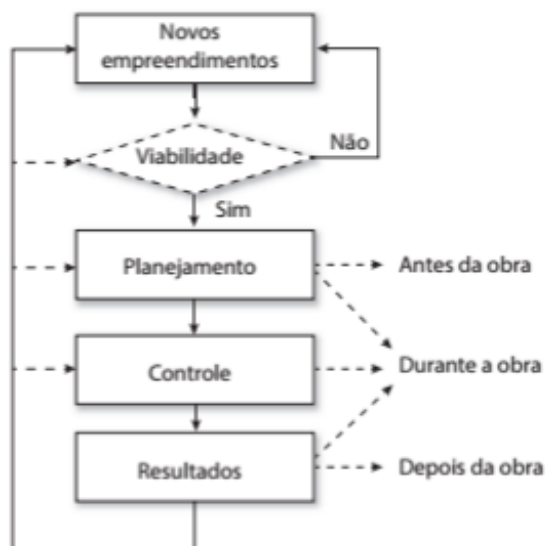
A norma NBR 14653-2 prevê a possível complementação para o estudo de avaliação no caso da inexistência do uso de fatores relevantes para o método comparativo, abrindo uma margem arbitrária de 15% para mais ou para menos, desde que justificados (ABNT, 2011). Com o objetivo de ser mais preciso na precificação do produto, caso não haja uma diferenciação significativa, a NBR 14653-1 antevê a possibilidade de arredondamento do valor, mas que este valor não ultrapasse 1% (ABNT, 2006).

### **3.2 Análise da viabilidade do empreendimento**

Segundo a NBR 14653-4, o estudo de viabilidade técnico-econômica é baseado na análise de indicadores que servem de parâmetros na verificação da exequibilidade do empreendimento (ABNT, 2002).

Já Goldman (2004) afirma que quando se pensa análise de um novo empreendimento, a viabilidade é o primeiro passo a ser estudado, podendo desencadear ou não o restante do processo, como pode ser verificado na figura 2.

Figura 2: Fluxograma do Ciclo do Empreendimento



Fonte: Goldman (2004)

Para tanto, a norma NBR 14653-1 define que os métodos de análise para viabilidade são baseados pelo fluxo de caixa, esses são fatores essenciais na tomada de decisão em investir ou não na execução do empreendimento (ABNT, 2006).

### 3.2.1 Fluxo de caixa

Na modelagem proposta por GOLDMAN (2015), o autor evidencia que o estudo de viabilidade tem início ao se realizar o fluxo de receitas e despesas. As receitas são oriundas da comercialização das unidades ou captação de financiamentos, enquanto que as despesas tem origens diversas, seja pelo custo de terreno, corretagem, despesas financeiras, entre outras. A organização do balanço

desses itens forma o fluxo de caixa, e a partir dele pode-se gerar indicadores de rentabilidade.

O fluxo de caixa é uma parte vital para a análise de viabilidade de empreendimentos, sendo o primeiro objetivo a ser buscado, o mesmo é composto de entradas e saídas de finanças num espaço de tempo, tendo como base o cronograma físico-financeiro, porém não se dá pra prever com exatidão essa dinâmica, menos ainda, a parte de entradas (receitas) que é analisada em três possíveis cenários: Otimista, realista e pessimista (TREVISAN,2017).

A simulação de receitas e despesas gera uma configuração importante para embasar as decisões a respeito de investimentos, essa é a definição de fluxo de caixa que atua em processos de definição das diretrizes de planejamento em todos os níveis (Lima Junior, Alencar e Monetti,1997).

A NBR 14653-4 recomenda que o fluxo de caixa tenha uma estrutura básica que envolva os itens descritos na figura abaixo (ABNT, 2002):

Figura 3: Estrutura básica do fluxo de caixa



<b>1</b>	<b>Receita líquida (1.1 + 1.2)</b>
1.1	Receita bruta
1.2	Deduções da receita bruta
<b>2</b>	<b>Custo direto (2.1 +....+2.4)</b>
2.1	Custo de mão-de-obra
2.2	Custo de matéria-prima
2.3	Custo de utilidades
2.4	Custo de manutenção
2.5	Custo direto de vendas
<b>3</b>	<b>Resultado Bruto (1 + 2)</b>
<b>4</b>	<b>Custo indireto (4.1 + ...+4.4)</b>
4.1	Despesas administrativas
4.2	Despesas com <i>marketing</i>
4.3	Despesas gerais
4.4	Resultado de operações financeiras
<b>5</b>	<b>Resultado operacional (3 + 4)</b>
<b>6</b>	<b>Resultado não operacional (6.1 + 6.2)</b>
6.1	Receitas não operacionais
6.2	Despesas não operacionais
<b>7</b>	<b>Resultado antes de tributação (5+6)</b>
<b>8</b>	<b>Deduções da base tributária (8.1+8.2)</b>
8.1	Depreciação contábil do ativo imobilizado
8.2	Outras deduções da base tributária
<b>9</b>	<b>Lucro tributável (7+8)</b>
<b>10</b>	<b>Impostos e contribuições (10.1 +10.2)</b>
10.1	Imposto de renda
10.2	Contribuição social sobre o lucro tributável
<b>11</b>	<b>Resultado após a tributação (7 + 10)</b>
<b>12</b>	<b>Investimento (12.1 + ... + 12.4)</b>
12.1	Implantação
12.2	Ampliação e melhorias
12.3	Reposição/substituição/exaustão
12.4	Necessidade de capital de giro
<b>13</b>	<b>Renda líquida (11 + 12)</b>

Fonte: NBR 14653-4 (2002)

Definido o que é fluxo de caixa, pode-se analisar algumas ferramentas que é possível extrair do mesmo, a NBR 14653-1 cita que a partir do fluxo de caixa projetado tem-se potencial, como citado anteriormente, de gerar indicadores como valor presente líquido, taxas internas de retorno, tempo de retorno, entre outros (ABNT, 2006).

### 3.2.2 Indicadores econômico-financeiros

Os indicadores mais utilizados para estudo da viabilidade de um empreendimento são: Valor presente líquido, taxa interna de retorno e payback descontado (Trevisan, 2017).

Para qualquer tipo de investimento, a taxa mínima de atratividade e o custo de oportunidade são sempre indicadores interessantes, pois neles há um comparativo com potenciais retornos com outros investimentos.

### **3.2.2.1 Taxa mínima de atratividade (TMA)**

A TMA é definida como sendo um elemento de cálculo da taxa de desconto, com a qual pode encontrar o valor presente do fluxo de caixa projetado. Além disso, ela pode ser arbitrada pelo empreendedor seguindo uma base histórica com os elementos da sua carteira de ativos (NBR 14653-4,2011).

A TMA se assemelha ao custo de oportunidade, ou seja, em investimentos com um grau de risco equiparado, é preferível um retorno do investimento pelo menos igual por parte do empreendimento que está sendo estudado, caso o risco do empreendimento seja maior, o retorno obrigatoriamente terá também que ser maior (TREVISAN, 2017).

### **3.2.2.2 Valor presente líquido (VPL)**

Segundo a NBR 14653-4, O VPL é um indicador de viabilidade que se utiliza de uma taxa de desconto igual a de outra oportunidade de retorno para o investimento, e que apresenta mesmo risco. Tal ferramenta é fruto do cálculo somatório, descontando-se devidamente a taxa adotada, para o fluxo de caixa projetado durante ciclo de vida do empreendimento (ABNT,2011).

Trevisan (2017) define o Valor Presente Líquido como sendo a aplicação de uma taxa de desconto arbitrada em função do tempo que traz os valores presentes e futuros para o momento presente, obtendo um resultado de valor puro e sem base comparativa, por ser bastante dependente da escolha da taxa de desconto, o método pode ser utilizado de forma incorreta, caso a taxa utilizada não represente fielmente o custo de oportunidade.

Motta e Calôba (2002) enunciam o cálculo do Valor Presente Líquido num somatório dos valores obtidos no fluxo de caixa para o tempo inicial em que 't=0', aplicando-lhes uma taxa em função do tempo 'i', a fórmula de cálculo pode ser observada na Equação 1.

$$VPL = \frac{FC0}{(1+i)^0} + \frac{FC1}{(1+i)^1} + \frac{FC2}{(1+i)^2} + \frac{FC3}{(1+i)^3} + \dots + \frac{FCn}{(1+i)^n} \quad (1)$$

- FC0, FC1, FC2, FC3, FCn: representam os retornos gerados, o valor das entradas do fluxo de caixa;
- i: taxa, concebe o que a empresa espera do investimento, ou seja, a taxa mínima de atratividade do investimento, a fim de avaliar se as entradas proporcionam um VPL positivo.

Portanto, com o cálculo deste indicador, ao descontar a taxa de atratividade adotada neste período de tempo, dá para ter a percepção do montante excedente, igualitário ou deficitário. Isso faz com que os valores positivos deste indicador recomendem o investimento no empreendimento, a indiferença ocorre quando o valor do mesmo é nulo e o descarte da possibilidade de investimento acontece ao atingir valores negativos.

### 3.2.2.3 Taxa Interna de Retorno (TIR)

A NBR 14653-4 define a TIR como sendo a taxa utilizada de forma que o fluxo de caixa descontado seja anulado. Por ser um parâmetro semelhante a TMA, pode-se fazer uma comparação entre ambas, de modo que o empreendimento será considerado viável caso o valor da TIR for maior, considerando o mesmo risco (ABNT,2002).

A formulação deste indicador se aproxima bastante da que foi apresentada para cálculo do VPL, porém a TIR é expressa de forma percentual, diferentemente do VPL. Segundo Trevisan (2017), o valor da TIR pode ser encontrado pela seguinte equação:

$$-FC_0 + \sum \left( \frac{FC_j}{(1 + TIR)^j} \right) = 0 \quad (2)$$

Onde:

- j é o período considerado (mês, ano, trimestre, etc.)
- FC<sub>0</sub> é o saldo do fluxo de caixa em j=0
- FC<sub>j</sub> é o saldo do fluxo de caixa em cada período j

O autor ainda diferencia positivamente a TIR, comparando-a com o indicador anterior, pois o VPL sofre influência de uma taxa arbitrária, enquanto que a TIR é um valor que deve ser encontrado, dando uma maior facilidade para compará-la com outros projetos ou aplicações financeiras.

#### **3.2.2.4 Período de recuperação (payback e payback descontado)**

TREVISAN (2017) afirma que o payback é um indicador fácil de encontrar e visualizar, além disso pode ser bastante útil, porém não se deve tomar decisões analisando somente ele. O indicador é definido como sendo o tempo necessário para o retorno do investimento realizado e para encontrá-lo é necessário analisar os saldos do fluxo de caixa e identificar o período em que o valor investido retorna ao caixa. Já o payback descontado é calculado considerando o tempo, sendo mais completo e trazendo os valores de fluxo de caixa para o presente dessa forma há como ter uma análise mais bem feita quanto a qualidade do projeto.



A NBR 14653-4 define o período de recuperação pelo momento em que as receitas líquidas acumuladas se igualam ao investimento realizado, enquanto que o período de recuperação descontado há o desconto de uma determinada taxa, porém ainda leva em consideração a equivalência entre o investimento e o valor líquido acumulado para determinação do instante do retorno.

### **3.2.2.5 Índice de lucratividade**

A NBR 14653-4 define este indicador como a razão entre o valor presente das receitas líquidas e o dos investimentos. Quando este resultado for igual ou superior à unidade e a taxa de desconto utilizada seja igual ao custo de oportunidade de mesmo risco, o empreendimento será considerado viável (ABNT, 2002).

## **3.3 Tomada de decisão**

Para LIMA JUNIOR (1998), ainda que possa parecer óbvio que a decisão de investir ou empreender seja uma atitude apenas protagonizada pelo investidor, há uma possibilidade de que o gerador de informações forneça dados tendenciosos por simplesmente possuir o poder do conhecimento e desejar o poder de decisão que não o pertence, sendo isso um problema, visto que tais informações são base para a tomada de decisão.

De fato e de direito, ainda que haja possibilidade de influência externa aos verdadeiros ou único interveniente, o ato de decidir sobre a escolha entre empreender e onde empreender, cabe apenas ao corpo de pessoal que se dispõe a assumir o risco da atividade econômica.

Portanto, utilizar-se de medidas como a de uma consultoria externa ou a verificação por conta própria dos resultados, caso o agente empreendedor seja

capacitado, irão minimizar o risco da influência anteriormente citada e fará com que a decisão mais embasada tecnicamente seja tomada.

## **4 METODOLOGIA**

O presente trabalho tem caráter exploratório, tomando como objeto de estudo as análises feitas com base no fluxo de caixa de um empreendimento, no intuito de encontrar os indicadores de viabilidade econômica, bem como analisar o comportamento destes indicadores ao submetê-los a alterações através de diferentes cenários de vendas.

### **4.1 Estratégia da pesquisa**

Segundo Yin (2001), o estudo de caso é um método bastante interessante e recomendado quando a forma da questão de pesquisa está relacionada a como o processo é realizado e por que, além da importância ao se tratar de acontecimentos contemporâneos.

Por se tratar de uma análise realizada num acontecimento com características próprias, para dados fornecidos por uma construtora específica, o estudo em questão pode ser enquadrado como sendo um estudo de caso, tendo foco em como se dá a realização do mecanismo de estudo de viabilidade econômico financeira e seu desempenho frente a diferentes situações.

### **4.2 Delineamento e delimitação da pesquisa**

A figura 4 mostra o sequenciamento das etapas que serão seguidas na pesquisa.

Figura 4: Fluxograma da pesquisa



Fonte: Autor, 2020

A pesquisa foi baseada também em uma dinâmica comparativa, para isso, os empreendimentos em estudo serão explorados quanto aos seus indicadores, que são obtidos através do fluxo de caixa. O fluxo de caixa do empreendimento em Arapiraca será desenvolvido englobando diferentes cenários. Dessa forma será possível perceber uma dinâmica com a variação das possibilidades de vendas, visto que os indicadores podem ser afetados quanto a realidade temporal no fluxo de receitas.

Para efeitos de delimitação na abordagem dos resultados, foram consideradas condições de pagamento à vista no momento da compra, porém os imóveis financiados pela Caixa Econômica Federal nessa modalidade de empreendimento normalmente tem o horizonte de retorno financeiro iniciado a partir da entrega das chaves.

### 4.3 Coleta de dados

O projeto utilizado foi de um caso real cujo os dados foram fornecidos por uma construtora da cidade de Maceió-AL, construtora essa que já realizou um dos

empreendimentos em estudo na cidade, possibilitando assim encontrar os itens que compõem o fluxo de caixa para a edificação em Maceió, materializando o histórico deste empreendimento e encontrando seus resultados de viabilidade para poder posteriormente recriar este cenário de vendas numa simulação de fluxo de caixa do empreendimento localizado na cidade de Arapiraca-AL.

O orçamento da construção a ser concretizada terá como referência os mesmos insumos do empreendimento já realizado em Maceió, visto que o projeto tem as mesmas características, porém quanto às precificações dos produtos, serão levadas em consideração os preços praticados no mercado local através de uma pesquisa feita nas imobiliárias da cidade e em sites de venda, seguindo as recomendações da NBR 14653-2:2011. Por fim, na montagem do fluxo de caixa serão utilizados cenários distintos para o empreendimento na cidade de Arapiraca e para ambos será utilizado o programa Microsoft Office Excel 2016, a ferramenta também permite encontrar alguns dos indicadores de viabilidade que serão fundamentais na tomada de decisão.

Com os resultados atingidos pelo empreendimento realizado em Maceió, ao se replicar o cenário ocorrido e aplicar a taxa de desconto, equivalente ao valor da TIR, nos cálculos do VPL para o empreendimento em Arapiraca pode-se obter comparações simplesmente através do valor encontrado, caso o VPL seja positivo, significa que o empreendimento em Arapiraca tem retorno financeiro superior para o cenário simulado, caso o VPL seja negativo, o retorno em Maceió é maior, e se for nulo, os retornos financeiros se equivalem.

Por fim, de forma geral, as simulações para o empreendimento na cidade de Arapiraca seguem o mesmo critério de avaliação comparativa com o projeto na cidade de Maceió, pelo fato da TIR ser usada como taxa de desconto, quanto aos resultados dos indicadores, estes serão utilizados para definição de como se deve concentrar os esforços de venda dos produtos imobiliários para que haja o melhor resultado financeiro possível.

## **5 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

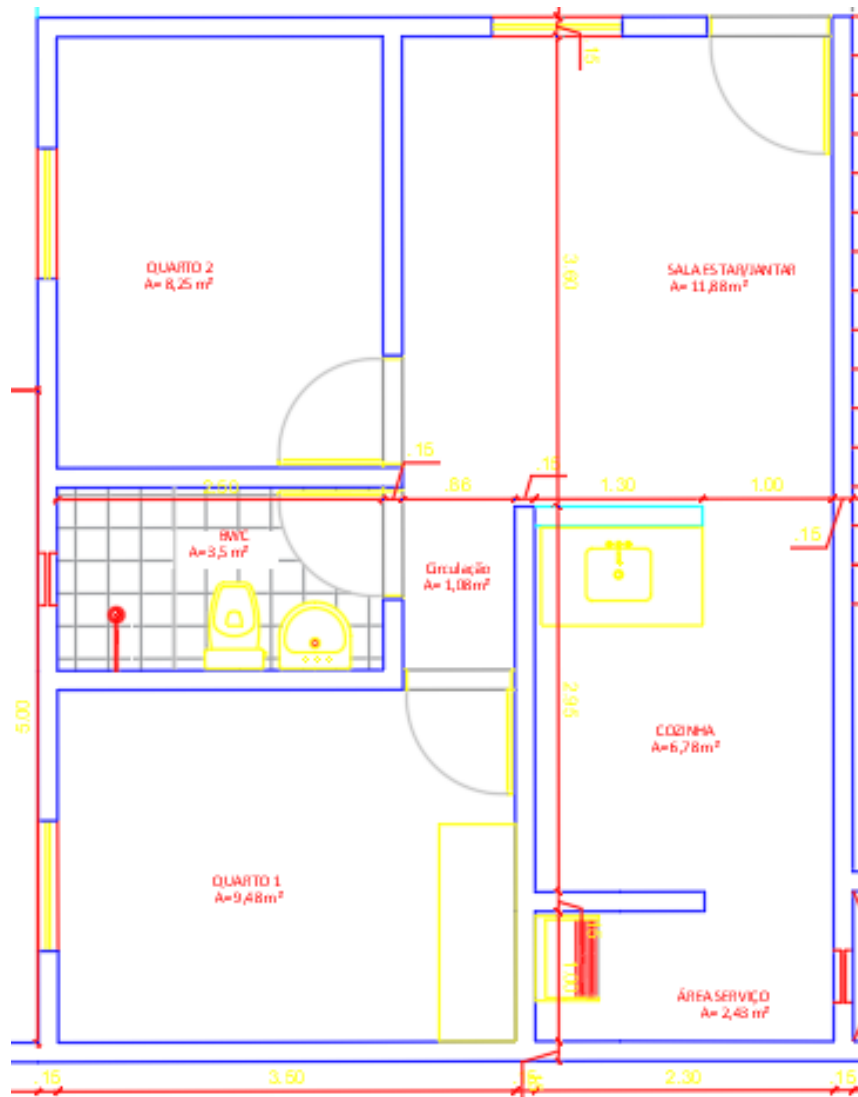
Neste tópico serão abordados os aspectos expositivos da presente pesquisa, dividido em linhas de descrição dos empreendimentos em estudo, bem como os respectivos fluxos de caixa, com cenários variados, este por sua vez auxilia a encontrar os indicadores de viabilidade econômico-financeira, permitindo uma análise a cerca destes parâmetros fundamentais para uma tomada de decisão.

### **5.1 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO**

A análise realizada no presente trabalho é com foco em empreendimentos de projeto de interesse social utilizando as mesmas plantas de projeto, porém para localidades diferentes, um deles localizado na cidade de Maceió-AL, que está em fase de entrega das chaves e foi considerado pelos investidores como um sucesso de vendas, já o outro na cidade de Arapiraca-AL, o mesmo está em fase de estudo de viabilidade.

O projeto prevê uma área privativa de 46 m<sup>2</sup> por unidade que incluem 2 quartos, 1 banheiro, 1 sala, 1 cozinha/área de serviço e com direito a 1 vaga de garagem. A planta disponibilizada no anexo A possibilita uma melhor noção do empreendimento como um todo, detalhando a distribuição das 14 unidades, sendo 7 térreas e o restante no pavimento superior, ainda assim, é possível observar a distribuição dos ambientes de uma unidade padrão na figura 5.

Figura 5: Unidade padrão



Fonte: Autor (2020)

Por motivos de sigilo, a localização do terreno não será informada, contudo as benfeitorias realizadas, no empreendimento localizado em Maceió, foram em um terreno de 801,85 m<sup>2</sup>, enquanto que em Arapiraca, o terreno que atendeu bem as necessidades de espaço e localização possui 823,07 m<sup>2</sup> de área.

## 5.2 FLUXO DE CAIXA E INDICADORES

O fluxo de caixa, como já visto, é composto de entradas e saídas, que para o empreendimento em estudo, as saídas são oriundas das despesas com materiais, mão de obra e despesas indiretas (Impostos, lucro da construtora, taxa de administração, etc), dessa forma, foram utilizados os dados dos custos previstos no orçamento realizado pela construtora, já as entradas são obtidas através da venda dos imóveis.

É importante destacar que os empreendimentos de interesse social possuem um valor reduzido de imposto se comparado a outros tipos de padrões de projeto, este valor é fixado em um por cento (1%) que será adicionado aos custos previstos no cronograma físico-financeiro, localizados na coluna de despesas, alocando o dispêndio oriundo do imposto no mês em que a venda for simulada.

Disponível no Anexo B deste trabalho, o orçamento da obra foi obtido por meio de técnicas analíticas, em que as composições de custo foram montadas e aplicadas em seus respectivos quantitativos que gerou o valor de R\$958.825,02 e sua distribuição pode ser representada no tempo de modo a obter o cronograma físico-financeiro da obra disponível abaixo na figura 6.

É importante informar que alguns valores do item especificado, no orçamento em anexo, como “documentação” podem ser fixos ou variáveis, por exemplo, alvará de construção e habite-se são possíveis de prever em que mês será descontado no fluxo de caixa, já itens como o ITBI (Imposto de transmissão de bens imóveis) e registro são contabilizados após a realização da venda.

Figura 6: Cronograma físico-financeiro



SERVIÇOS	Custo total	Porcentagem	Mês															
			1	2	3	4	5	6	7	8								
1	COMPRAS DO TERRENO	R\$ 140.000,00	14,29%	R\$ 140.000,00														
2	SERVIÇOS TÉCNICOS	R\$ 13.500,00	1,38%	R\$ 13.500,00														
3	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS	R\$ 20.020,00	2,04%		R\$ 20.020,00													
4	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	R\$ 163.273,26	16,66%	R\$ 13.350,41	R\$ 21.417,55	R\$ 21.417,55	R\$ 21.417,55	R\$ 21.417,55	R\$ 21.417,55	R\$ 21.417,55	R\$ 21.417,55	R\$ 21.417,55	R\$ 21.417,55	R\$ 21.417,55	R\$ 21.417,55	R\$ 21.417,55	R\$ 21.417,55	R\$ 21.417,55
5	FUNDAÇÕES	R\$ 78.338,76	8,00%		R\$ 70.504,88	R\$ 7.833,88												
6	ESTRUTURA	R\$ 100.900,00	10,30%			R\$ 50.450,00	R\$ 50.450,00											
7	ALVENARIA	R\$ 62.930,00	6,42%			R\$ 44.051,00	R\$ 12.586,00	R\$ 3.146,50	R\$ 3.146,50									
8	COBERTURAS E PROTEÇÕES	R\$ 22.491,00	2,30%							R\$ 22.491,00								
9	REVESTIMENTOS	R\$ 129.262,00	13,19%				R\$ 72.386,72	R\$ 43.949,08	R\$ 12.926,20									
10	ESQUADRIAS METÁLICAS E VIDROS	R\$ 40.600,00	4,14%							R\$ 40.600,00								
11	PISOS	R\$ 39.340,00	4,01%							R\$ 7.868,00								
12	INSTALAÇÕES	R\$ 67.200,00	6,86%		R\$ 1.344,00				R\$ 40.320,00	R\$ 12.096,00								
13	PINTURA	R\$ 30.800,00	3,14%							R\$ 24.640,00								
14	LOUÇAS E METAIS	R\$ 50.220,00	5,13%								R\$ 5.022,00							
15	OUTRAS DESPESAS	R\$ 20.959,00	2,14%	R\$ 3.459,00														
	<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 979.834,02</b>	<b>100,00%</b>	<b>R\$ 170.309,41</b>	<b>R\$ 113.286,43</b>	<b>R\$ 123.752,43</b>	<b>R\$ 197.160,27</b>	<b>R\$ 113.425,13</b>	<b>R\$ 82.094,25</b>	<b>R\$ 95.690,55</b>	<b>R\$ 45.198,00</b>	<b>R\$ 17.500,00</b>	<b>R\$ 84.115,55</b>					

Fonte: Autor (2020)

Para dar sequência a estruturação do fluxo de caixa, é necessário que se estabeleçam as previsões de receitas, essas são de mesma importância no estudo do investimento, então a arbitragem do preço de venda das unidades deve seguir um modelo compatível com o mercado.

A NBR 14653-4 (ABNT, 2002) sugere que este tipo de empreendimento seja avaliado pelo método comparativo, pois o mesmo não apresenta muitas peculiaridades em relação a outros imóveis da região, pelo contrário, as semelhanças fazem com que o mercado direcione valores próximos.

Portanto, seguindo as recomendações da norma, foram selecionados alguns imóveis que, devido as semelhanças no tipo de construção, localização e padrão de acabamento, permitissem chegar a um valor por metro quadrado dentro da realidade praticada. A pesquisa foi feita através de consulta em imobiliárias atuantes na região e sites de anúncio com imóveis apresentando que resultaram na tabela a seguir.

Tabela 1: Imóveis comparáveis

FONTE	PREÇO	ÁREA(m2)	VALOR/m2
Imobiliária Premium	R\$105.000,00	59	R\$1779,66
Imobiliária Premium	R\$82.000,00	47	R\$1744,68
OLX	R\$115.000,00	66	R\$1742,42
OLX	R\$125.000,00	75	R\$1666,67
OLX	R\$120.000,00	74	R\$1621,62
MÉDIA	-	-	R\$1711,01

Fonte: Autor (2020)

Com o valor médio por metro quadrado igual a R\$1711,01, tem-se que o preço de venda das unidades equivalem ao produto entre a área e o valor médio,

totalizando R\$78.706,46, porém devido ao tempo da edificação ser um importante item para se levar em consideração, pelo fato de que há uma garantia de manutenção por parte da construtora para com qualquer tipo de defeito que venha a se manifestar antes do tempo previsto, o valor estabelecido para comercialização do imóvel, embasado nas considerações citadas anteriormente da NBR 14653-2, foi de R\$90.500,00.

Definido o preço de venda, pode-se realizar as simulações do fluxo de caixa e gerar então os indicadores econômicos de viabilidade, para isso a taxa de desconto definida foi de 23,27%, visto que esse foi o resultado obtido da TIR no empreendimento realizado na cidade de Maceió e o valor também é considerado como a taxa mínima de atratividade.

As tabelas a seguir apresentam as simulações realizadas utilizando o Excel, de forma que, ao inserir os dados do fluxo de caixa, pode-se encontrar para cada evento os respectivos valores dos indicadores, seja ele a TIR, o VPL, o payback ou índice de lucratividade. Para alguns casos a TIR pode apresentar valores sem representatividade real, caso ocorra, o espaço reservado para preenchimento da mesma estará vazio.

Tabela 2: Simulação 1 – Vendas igualmente distribuídas ao longo do período

Mês	n	Receitas	Despesas Totais	Fluxo de caixa	Acumulado
1	1	R\$90.500,00	R\$180.539,41	-R\$90.039,41	-R\$90.039,41
2	2	R\$181.000,00	R\$133.746,43	R\$47.253,57	-R\$42.785,84
3	2	R\$181.000,00	R\$144.212,43	R\$36.787,57	-R\$5.998,27
4	2	R\$181.000,00	R\$217.620,27	-R\$36.620,27	-R\$42.618,54
5	2	R\$181.000,00	R\$133.885,13	R\$47.114,87	R\$4.496,33
6	2	R\$181.000,00	R\$102.554,25	R\$78.445,75	R\$82.942,08
7	2	R\$181.000,00	R\$116.150,55	R\$64.849,45	R\$147.791,53
8	1	R\$90.500,00	R\$94.345,55	-R\$3.845,55	R\$143.945,98
Taxa de desconto		23,27%			
TIR		31%			
VPL		R\$18.511,65			

Fonte: Autor (2020)

Tabela 3: Simulação 2 – Vendas igualmente distribuídas a partir do mês 2

Mês	n	Receitas	Despesas Totais	Fluxo de caixa	Acumulado
1	0	-	R\$170.309,41	-R\$170.309,41	-R\$170.309,41
2	2	R\$181.000,00	R\$133.746,43	R\$47.253,57	-R\$123.055,84
3	2	R\$181.000,00	R\$144.212,43	R\$36.787,57	-R\$86.268,27
4	2	R\$181.000,00	R\$217.620,27	-R\$36.620,27	-R\$122.888,54
5	2	R\$181.000,00	R\$133.885,13	R\$47.114,87	-R\$75.773,67
6	2	R\$181.000,00	R\$102.554,25	R\$78.445,75	R\$2.672,08
7	2	R\$181.000,00	R\$116.150,55	R\$64.849,45	R\$67.521,53
8	2	R\$181.000,00	R\$104.575,55	R\$76.424,45	R\$143.945,98
Taxa de desconto		23,27%			
TIR		15%			
VPL		-R\$43.199,48			

Fonte: Autor (2020)

Tabela 4: Simulação 3 – Vendas concentradas no final do empreendimento

Mês	n	Receitas	Despesas Totais	Fluxo de caixa	Acumulado
1	0	-	R\$170.309,41	-R\$170.309,41	-R\$170.309,41
2	0	-	R\$113.286,43	-R\$113.286,43	-R\$283.595,84
3	0	-	R\$123.752,43	-R\$123.752,43	-R\$407.348,27
4	2	R\$181.000,00	R\$217.620,27	-R\$36.620,27	-R\$443.968,54
5	3	R\$271.500,00	R\$144.115,13	R\$127.384,87	-R\$316.583,67
6	3	R\$271.500,00	R\$112.784,25	R\$158.715,75	-R\$157.867,92
7	3	R\$271.500,00	R\$126.380,55	R\$145.119,45	-R\$12.748,47
8	3	R\$271.500,00	R\$114.805,55	R\$156.694,45	R\$143.945,98
Taxa de desconto		23,27%			
TIR		6%			
VPL		-R\$174.682,66			

Fonte: Autor (2020)

Tabela 5: Simulação 4 – Vendas concentradas no início do empreendimento

Mês	n	Receitas	Despesas Totais	Fluxo de caixa	Acumulado
-----	---	----------	-----------------	----------------	-----------

1	4	R\$362.000,00	R\$211.229,41	R\$150.770,59	R\$150.770,59
2	2	R\$181.000,00	R\$133.746,43	R\$47.253,57	R\$198.024,16
3	2	R\$181.000,00	R\$144.212,43	R\$36.787,57	R\$234.811,73
4	2	R\$181.000,00	R\$217.620,27	-R\$36.620,27	R\$198.191,46
5	2	R\$181.000,00	R\$133.885,13	R\$ 47.114,87	R\$245.306,33
6	2	R\$181.000,00	R\$102.554,25	R\$78.445,75	R\$323.752,08
7	0	-	R\$95.690,55	-R\$95.690,55	R\$228.061,53
8	0	-	R\$84.115,55	-R\$84.115,55	R\$143.945,98
Taxa de desconto	23,27%				
TIR	-				
VPL	R\$195.007,75				

Fonte: Autor (2020)

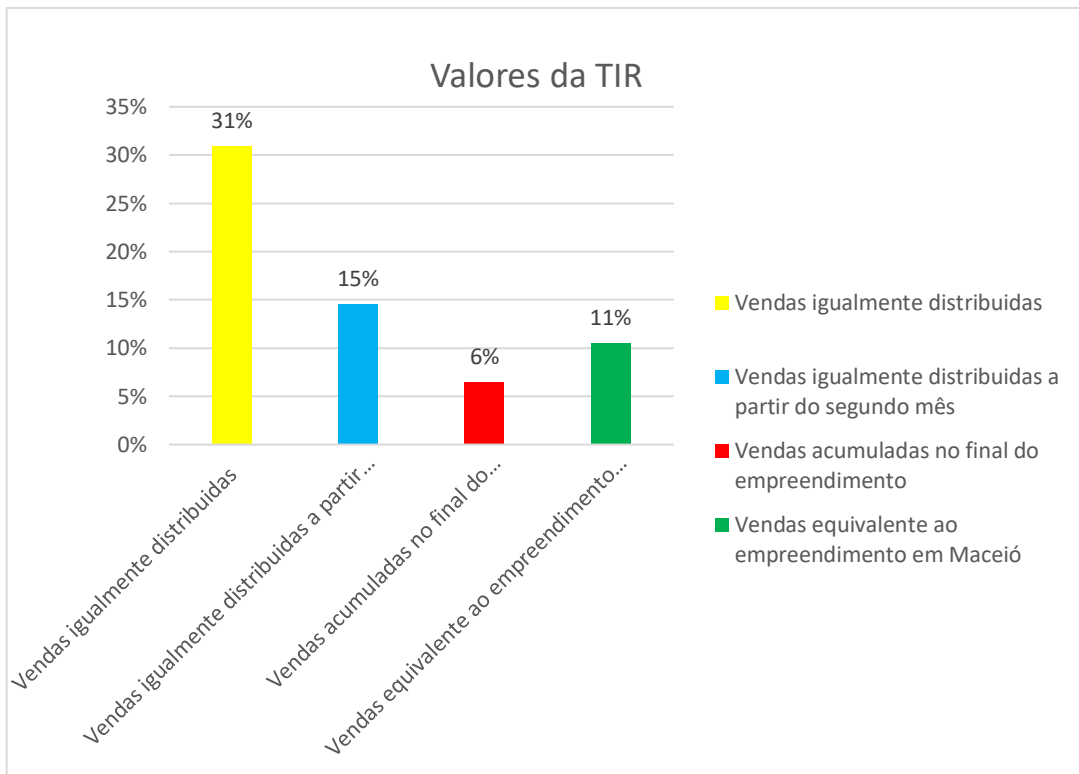
Tabela 6: Simulação 5 – Vendas equivalentes ao empreendimento em Maceió

Mês	n	Receitas	Despesas Totais	Fluxo de caixa	Acumulado
1	0	-	R\$180.539,41	-R\$180.539,41	-R\$180.539,41
2	1	R\$90.500,00	R\$143.976,43	-R\$53.476,43	-R\$234.015,84
3	3	R\$271.500,00	R\$144.212,43	R\$127.287,57	-R\$106.728,27
4	1	R\$90.500,00	R\$197.160,27	-R\$106.660,27	-R\$213.388,54
5	2	R\$181.000,00	R\$123.655,13	R\$57.344,87	-R\$156.043,67
6	2	R\$181.000,00	R\$102.554,25	R\$78.445,75	-R\$77.597,92
7	3	R\$271.500,00	R\$116.150,55	R\$155.349,45	R\$77.751,53
8	2	R\$181.000,00	R\$114.805,55	R\$66.194,45	R\$143.945,98
Taxa de desconto	23,27%				
TIR	11%				
VPL	-R\$85.120,54				

Fonte: Autor (2020)

Com os valores encontrados acima, podemos organizá-los de forma a observar com mais clareza o comportamento dos indicadores através dos gráficos de barra a seguir.

Gráfico 2: Valores da TIR

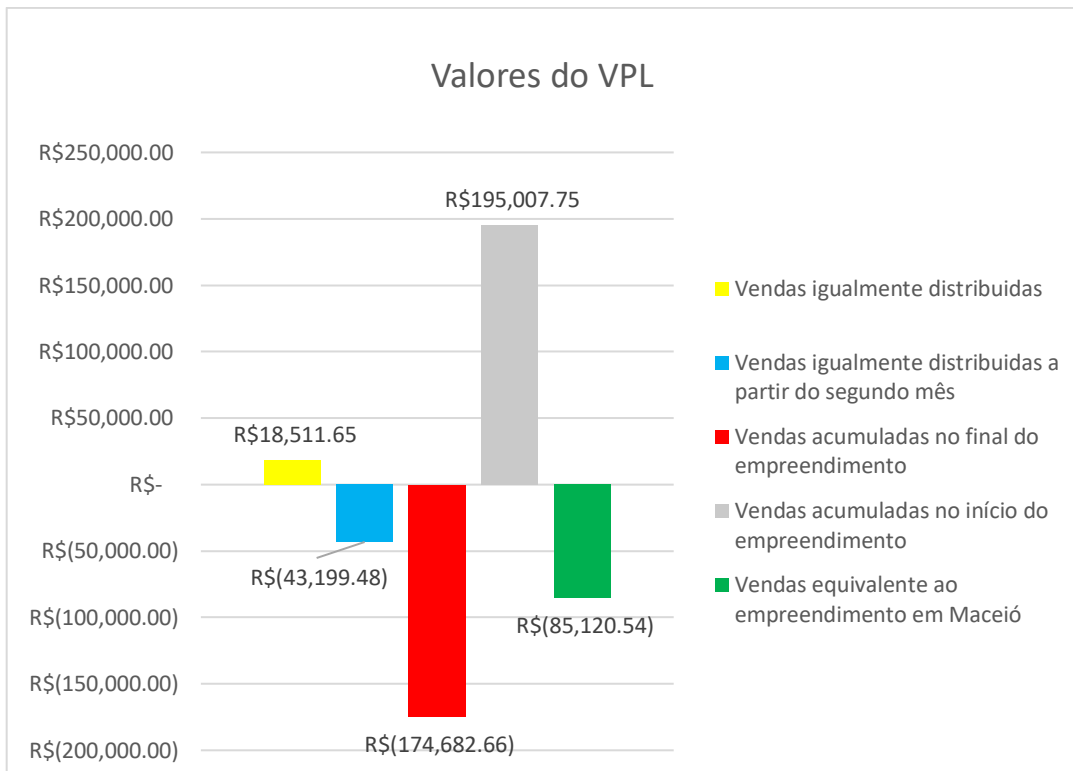


Fonte: Autor (2020)

Através da análise do gráfico é possível perceber que o único valor acima da TMA é o cenário em que as vendas foram igualmente distribuídas, logo segundo Ross et. al (2015) deve-se descartar o restante dos cenários simulados por apresentarem valores menores que a taxa de desconto do projeto, exceto em relação ao panorama visto com a entrada de receitas se concentrando logo no início do empreendimento que não foi retratado no gráfico devido ao valor da TIR não ter representatividade real logo não há conclusões por meio deste indicador.

O gráfico a seguir por se tratar do VPL haverá uma representatividade de todos os cenários, como a taxa de desconto é equivalente a TMA, então segundo Ross et. al (2015) deve-se considerar a aceitação do projeto caso o valor do VPL seja positivo.

Gráfico 3: Valores do VPL



Fonte: Autor (2020)

A partir da observação do gráfico apresentado é possível perceber que todos os cenários apresentados no gráfico da TIR continuam fidedignos na análise do gráfico do VPL, diferindo apenas no âmbito em que a representação do cenário de vendas acumuladas no início do empreendimento se faz presente apenas no gráfico 2 que, no caso, pode-se observar que esta é a simulação mais atraente em termos de retorno financeiro.

Dessa forma, cenários em que se deve aceitar o projeto segundo Ross et. al (2015) são aqueles em que os valores de VPL são positivos, portanto, dentre as simulações representadas acima, as que possuem cor amarelo e cinza no gráfico de barras apresentam os únicos valores que estão de acordo com a regra de aceitação.

Quanto ao payback, faremos uso de sua modalidade descontada, pois a mesma leva em consideração o valor do dinheiro no tempo, já o payback simples não o faz, então para cálculo do payback descontado deve-se encontrar o fluxo de caixa descontado, porém com o intuito de encontrar esta data em que será obtido o

retorno financeiro, devemos transformar o fluxo de caixa de forma que não se altere suas características essenciais, com isso iremos fazer o desconto com a taxa que vem sendo utilizada para os outros parâmetros e levar apenas os dados de despesas para o momento inicial, deixando os valores de receitas nas datas anteriormente previstas. Desse modo, está apresentado nos quadros abaixo a forma com que foi descrita a organização e seus respectivos resultados.

Tabela 7: Simulação 1 rearranjada

Mês	Receitas Descontadas	Despesas Descontadas	Despesas Alocadas no Tempo Presente	Fluxo de caixa descontado	Fluxo descontado acumulado
1	R\$90.500,00	R\$180.539,41	R\$649.052,21	- R\$558.552,21	- R\$558.552,21
2	R\$146.832,16	R\$108.498,77		R\$146.832,16	- R\$411.720,05
3	R\$119.114,27	R\$94.904,74		R\$119.114,27	- R\$292.605,79
4	R\$96.628,76	R\$116.178,87		R\$96.628,76	- R\$195.977,03
5	R\$78.387,89	R\$57.983,28		R\$78.387,89	- R\$117.589,14
6	R\$63.590,41	R\$36.030,20		R\$63.590,41	-R\$53.998,73
7	R\$51.586,28	R\$33.103,73		R\$51.586,28	-R\$2.412,45
8	R\$20.924,10	R\$21.813,21		R\$20.924,10	R\$18.511,65
Taxa de desconto	23,27%			Payback descontado	Mês 7

Fonte: Autor (2020)

Tabela 8: Simulação 2 rearranjada

Mês	Receitas Descontadas	Despesas Descontadas	Despesas Alocadas no Tempo Presente	Fluxo de caixa descontado	Fluxo descontado acumulado
1	-	R\$180.539,41	R\$649.052,21	- R\$649.052,21	-R\$649.052,21
2	R\$146.832,16	R\$108.498,77		R\$146.832,16	-R\$502.220,05
3	R\$119.114,27	R\$94.904,74		R\$119.114,27	-R\$383.105,79
4	R\$96.628,76	R\$116.178,87		R\$96.628,76	-R\$286.477,03
5	R\$78.387,89	R\$57.983,28		R\$78.387,89	-R\$208.089,14
6	R\$63.590,41	R\$36.030,20		R\$63.590,41	-R\$144.498,73
7	R\$51.586,28	R\$33.103,73		R\$51.586,28	-R\$92.912,45



8	R\$41.848,20	R\$21.813,21	R\$41.848,20	-R\$51.064,25
Taxa de desconto	23,27%		Payback descontado	-

Fonte: Autor (2020)

Tabela 9: Simulação 3 rearranjada

Mês	Receitas Descontadas	Despesas Descontadas	Despesas Alocadas no Tempo Presente	Fluxo de caixa descontado	Fluxo descontado acumulado
1	-	R\$180.539,41	R\$649.052,21	-	-
2	-	R\$108.498,77		-	-
3	-	R\$94.904,74		-	-
4	R\$96.628,76	R\$116.178,87		R\$96.628,76	-
5	R\$117.581,84	R\$57.983,28		R\$117.581,84	-
6	R\$95.385,61	R\$36.030,20		R\$95.385,61	-
7	R\$77.379,42	R\$33.103,73		R\$77.379,42	-
8	R\$62.772,30	R\$21.813,21		R\$62.772,30	-
Taxa de desconto	23,27%			Payback descontado	-

Fonte: Autor (2020)

Tabela 10: Simulação 4 rearranjada

Mês	Receitas Descontadas	Despesas Descontadas	Despesas Alocadas no Tempo Presente	Fluxo de caixa descontado	Fluxo descontado acumulado
1	R\$362.000,00	R\$180.539,41	R\$649.052,21	-	-
2	R\$146.832,16	R\$108.498,77		R\$146.832,16	-
3	R\$119.114,27	R\$94.904,74		R\$119.114,27	-R\$21.105,79

4	R\$96.628,76	R\$116.178,87		R\$96.628,76	R\$75.522,97
5	R\$78.387,89	R\$57.983,28		R\$78.387,89	R\$153.910,86
6	R\$63.590,41	R\$36.030,20		R\$63.590,41	R\$217.501,27
7	-	R\$33.103,73		-	R\$217.501,27
8	-	R\$21.813,21		-	R\$217.501,27
Taxa de desconto	23,27%			Payback descontado	Mês 3

Fonte: Autor (2020)

Tabela 11: Simulação 5 rearranjada

Mês	Receitas Descontadas	Despesas Descontadas	Despesas Alocadas no Tempo Presente	Fluxo de caixa descontado	Fluxo descontado acumulado
1	-	180.539,41	R\$649.052,21	-	-R\$649.052,21
2	73.416,08	108.498,77		R\$73.416,08	-R\$575.636,13
3	178.671,40	94.904,74		R\$178.671,40	-R\$396.964,73
4	48.314,38	116.178,87		R\$48.314,38	-R\$348.650,35
5	78.387,89	57.983,28		R\$78.387,89	-R\$270.262,46
6	63.590,41	36.030,20		R\$63.590,41	-R\$206.672,05
7	77.379,42	33.103,73		R\$77.379,42	-R\$129.292,64
8	41.848,20	21.813,21		R\$41.848,20	-R\$87.444,43
Taxa de desconto	23,27%			Payback descontado	-

Fonte: Autor (2020)

Como se pode perceber, os únicos cenários que apresentam payback descontado são justamente as simulações em que o VPL indicou como sendo viável, sendo assim, podemos identificar uma convergência com os indicadores mostrados anteriormente, com ressalva para o cenário em que a TIR não obteve resultados com representatividade real.

## 6 CONCLUSÃO

Após a devida apresentação dos resultados encontrados e seguindo a metodologia proposta no presente trabalho, podemos explanar e condensar neste tópico quais foram os benefícios gerados por meio do estudo que vos foi apresentado.

O primeiro indicador analisado foi a TIR, os resultados apresentados para esse parâmetro foram facilitados na apresentação de um gráfico de barras que possibilitou um resumo visual dos dados, desta forma, conhecido o valor da TMA que é de 23,27%, iremos concluir que, para este parâmetro, o cenário exposto em amarelo com TIR igual 31%, tendo suas simulações de venda igualmente distribuídas, foi o único a ser considerado viável. O cenário com vendas concentradas no início do empreendimento não obteve valor com representação real para a TIR, logo não há conclusões por meio deste indicador, já os outros panoramas analisados foram tidos como inviáveis.

O segundo indicador apresentado foi o VPL, este parâmetro se mostrou mais completo por possuir representatividade real em todos os cenários simulados, visto isso, podemos concluir que as barras expostas em cores amarela e cinza foram consideradas viáveis, com destaque para o panorama concebido em cinza que teve resultado de VPL igual a R\$195.000,75, isso mostra um potencial elevado para o empreendimento, ainda que seja um cenário otimista, já os outros três cenários foram considerados inviáveis, com destaque para a barra vermelha que se mostrou bastante ameaçadora ao capital a ser investido, com VPL resultante de R\$174.682,66 negativos.

O terceiro e último critério de viabilidade foi o payback descontado, este indicador apresentou convergência para com os outros indicadores mostrados anteriormente. Para as vendas concentradas no início do empreendimento o tempo de retorno do capital descontado se mostrou muito veloz, sendo recuperado já durante o terceiro mês, já para as vendas distribuídas igualmente durante o período de construção, o payback descontado foi obtido no mês 7, já as outras simulações

não obtiveram retorno. É importante lembrar que o payback descontado, analisado neste trabalho, está levando em consideração a taxa de desconto equivalente a TIR obtida noutro empreendimento com grau de risco semelhante e retornos bem acima de investimentos mais seguros como Tesouro Selic ou Tesouro Prefixado que não alcançam a marca de 10% ao ano segundo o simulador de investimentos da easynvest.

Por fim, ao passo em que vimos cenários que se mostraram bastante atrativos, vimos também que há cenários cujos seus indicadores são bastante intimidadores, sabendo disso, é importante alertar sobre as duas faces possíveis ao tomador de decisão e com isso mostrar a importância de um bom lançamento do produto com foco de vendas no início do projeto e tentar ao máximo ampliar o horizonte de vendas para assim diminuir o risco de insucesso no empreendimento.

## REFERÊNCIAS

ABREU, Carlos Alexandre Camargo de; NETO, José de Paula Barros. HEINECK, Luiz Fernando Mahlmann Heineck. **Avaliação Econômica de Empreendimentos Imobiliários Residenciais: Uma Análise Comparativa**. XXVIII encontro de Engenharia de Produção. Rio de Janeiro. 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12721**: Avaliação de custos de construção para incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios edilícios. Rio de Janeiro. 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14653-1**: Avaliação de Bens Parte 1: Procedimentos Gerais. Rio de Janeiro. 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14653-2**: Avaliação de Bens Parte 2: Imóveis urbanos. Rio de Janeiro. 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14653-4**: Avaliação de Bens Parte 4: Empreendimentos. Rio de Janeiro. 2002.

BINENBOJM, Marcelo. **Análise da viabilidade econômico-financeira de empreendimentos imobiliários com foco nos sistemas de financiamento**. Dissertação (Dissertação em Engenharia Civil) – UFRJ. Rio de Janeiro, 2008.

SIMULADOR de investimento. **Easynvest**, 2020. Disponível em: <https://www.easynvest.com.br/simulador-investimento.html>. Acesso em: 12 de agosto de 2020.

CARDOSO, Alex-Sandro. **Manual básico de avaliação imobiliária: Imóveis urbanos**. 1. Ed. Barra Velha: Edição do autor, 2018.

GOLDMAN, Pedrinho. **Introdução ao planejamento e controle de custos na construção civil brasileira**. 4. Ed. São Paulo: Pini, 2004.

GOLDMAN, Pedrinho. **Viabilidade de empreendimentos imobiliários**. 1. Ed. São Paulo: Pini, 2015.

GRAEFF, Mariane. **Proposta de um modelo de análise de viabilidade na implantação de loteamentos**. Dissertação (Dissertação em Administração) – UFFS. Chapecó, 2016.

LIMA JUNIOR, João da Rocha; ALENCAR, Cláudio Tavares de; MONETTI, Eliane. **Real Estate: Fundamentos para análise de investimentos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

LIMA JUNIOR, João da Rocha. **Decidir sobre Investimentos no Setor da Construção Civil**. 1998, 74 p. Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP, Departamento de Engenharia de Construção Civil. São Paulo, 1998.

\_\_\_\_\_. **Análises econômica de empreendimentos de longo horizonte de maturação – indicadores avançados para análise da qualidade do investimento**. Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP, Departamento de Engenharia de Construção Civil. São Paulo, 2001.

\_\_\_\_\_. **Fundamentos de planejamento financeiro para o setor da construção civil**. Texto Técnico da Escola Politécnica da USP, Departamento de Engenharia de Construção Civil. São Paulo, 1995.

\_\_\_\_\_. **Decidir sobre investimentos no setor da construção civil**. Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP, Departamento de Engenharia de Construção Civil. São Paulo, 1998.

LIMMER, Carl Vicent. **Planejamento, Orçamentação e Controle de Projetos e Obras**. Rio de Janeiro: LTC, 1996.

MOTTA, Regis R; CALÔBA, Guilherme M. **Análise de Investimentos**. São Paulo: Atlas, 2002.

ROSS, Stephen A. et al. **Administração financeira**. 10. Ed. Porto Alegre: AMGH Editora Ltda.

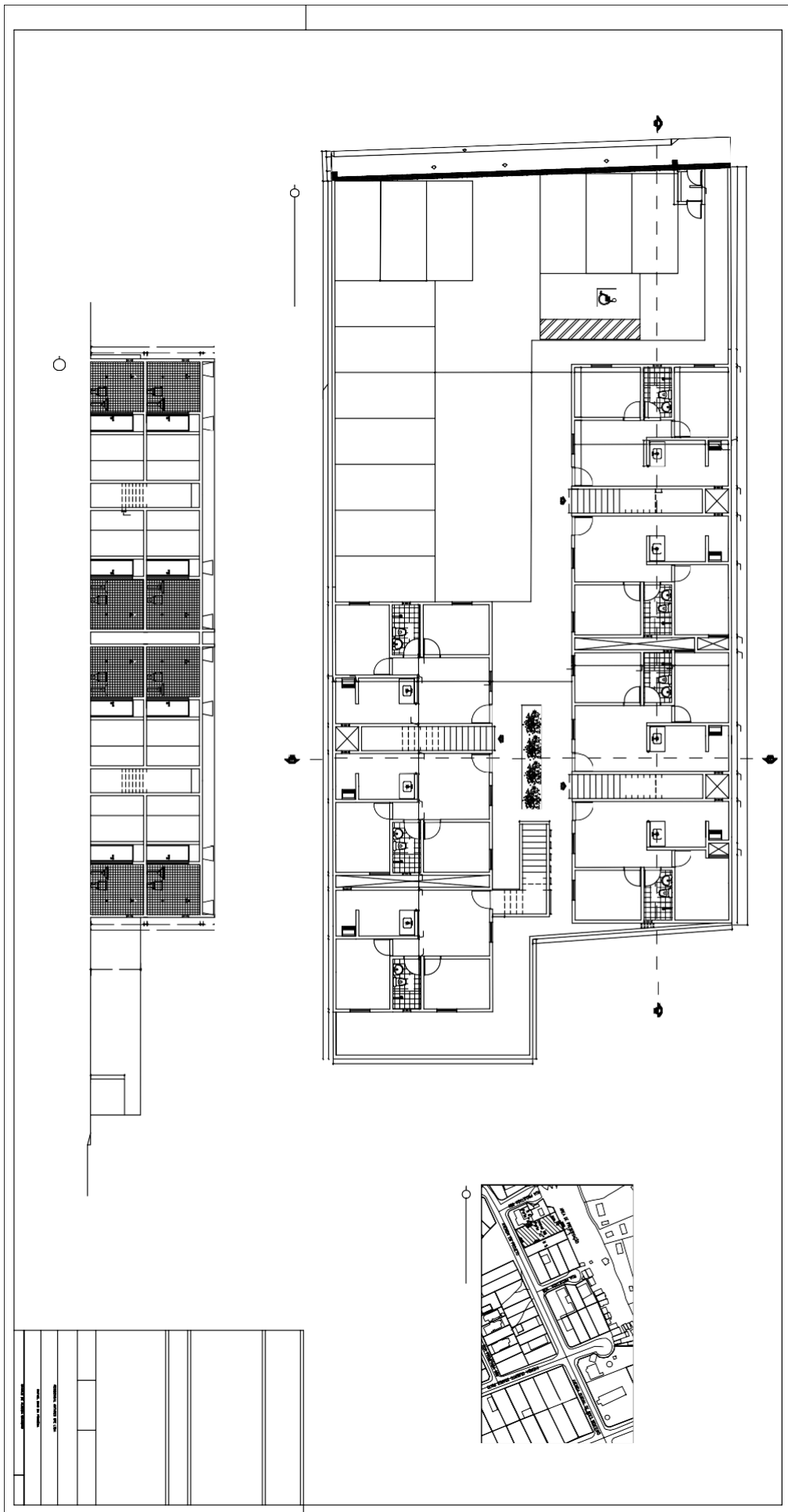
SAUAIA, A.C.A.; SILOS, A.L. **Plano empresarial em quatro etapas**. Cadernos de Pesquisas em Administração, v.1, n. 11, p. 1-11, 2000.

TRES, Tássia. **Viabilidade econômico-financeira de um conjunto de alternativas para auxiliar no processo de decisão – caso real de um empreendimento imobiliário**. Dissertação (Dissertação em Ciências Contábeis) – UFSC. Florianópolis, 2009.

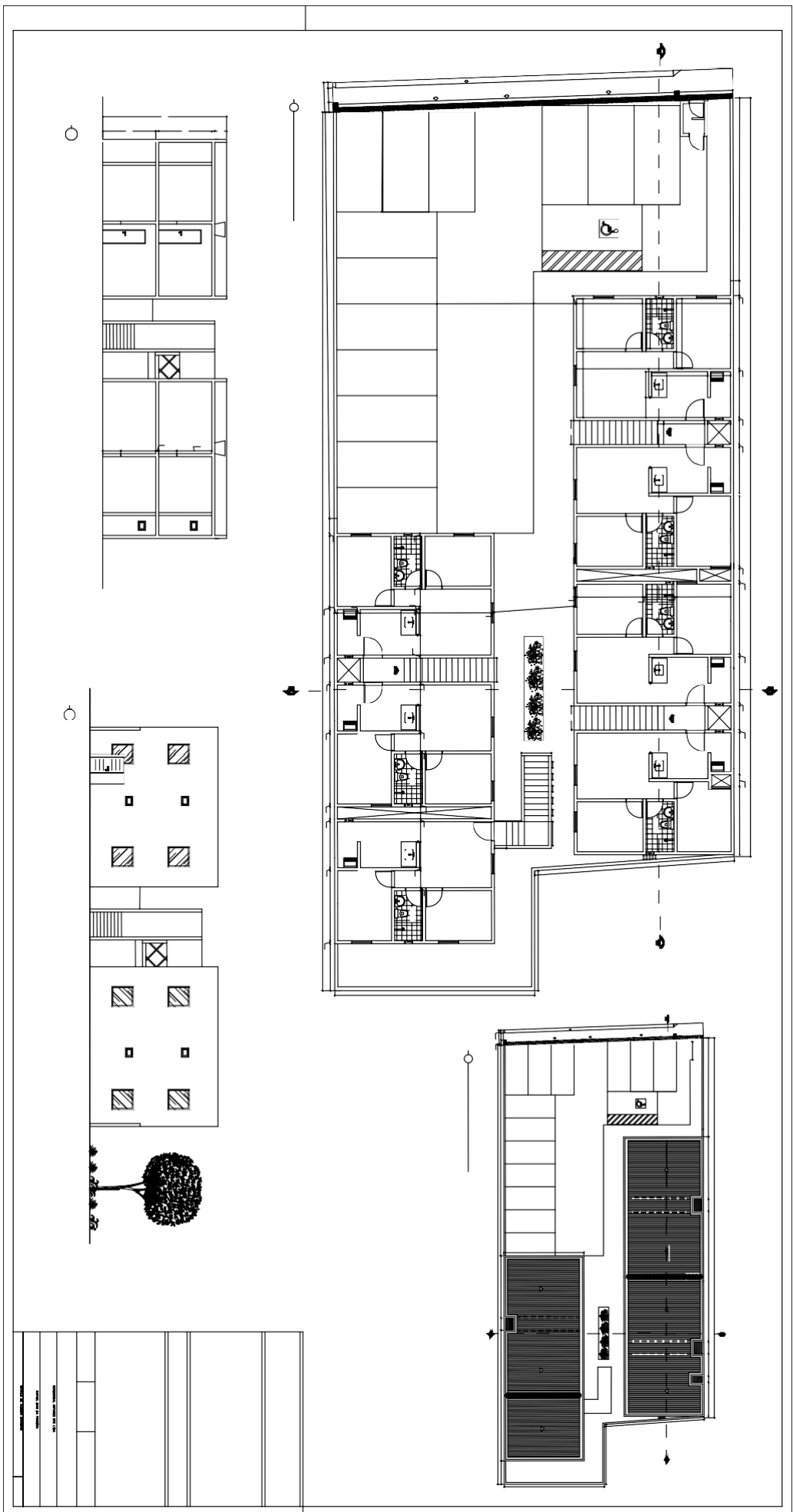
TREVISAN, Ricardo. **Estudo de viabilidade econômica de empreendimentos imobiliários**. 2. Ed. Charleston, EUA: Createspace, 2017.

ZDANOWICZ, José Eduardo. **Planejamento Financeiro e Orçamento**. 4. Ed. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 2001.

## ANEXO A – PLANTA BAIXA DO EMPREENDIMENTO







## ANEXO B – ORÇAMENTO DO EMPREENDIMENTO

## PLANILHA ORÇAMENTÁRIA BÁSICA DE CUSTOS

### OBRA: COND. RES.

ITEM	SERVIÇO	UNID.	QUANTID.	MATERIAL	M.O.	TOTAL MATERIAL	TOTAL M.O.
<b>1.0</b>	<b>SERVIÇOS TÉCNICOS GERAIS</b>						
1.2	PLOTAGENS E CÓPIAS	vb	1,00	-	R\$1.500,00	R\$ -	R\$1.500,00
1.3	PROJETOS GERAIS		1,00		R\$12.000,00		R\$12.000,00
	<b>SUB TOTAL</b>			-		R\$ -	R\$13.500,00
<b>2.0</b>	<b>INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS E EQUIPAMENTOS</b>						
2.1	BARRACÃO	M²	1,00	1.500,00	R\$1.500,00	R\$1.500,00	R\$1.500,00
	LOCAÇÃO DA OBRA	VB	1,00	1.000,00	R\$1.000,00	R\$1.000,00	R\$1.000,00
2.2	LIMPEZA DO TERRENO	vb	1,00	-	R\$4.750,00	R\$ -	R\$4.750,00
2.3	PLACA DA OBRA	vb	1,00	-	R\$270,00	R\$ -	R\$270,00
2.4	MÁQUINAS, FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS (LOCAÇÃO)	vb	1,00	10.000,00	R\$ -	R\$10.000,00	R\$0,00
	<b>SUB TOTAL</b>					R\$12.500,00	R\$7.520,00
<b>3.0</b>	<b>ADMINISTRAÇÃO DA OBRA</b>						
3.1	MESTRE GERAL	MÊS	7,00	-	R\$4.000,00	R\$ -	R\$28.000,00
3.2	AUXILIAR DE ESCRITÓRIO	MÊS	7,00		R\$600,00	R\$ -	R\$4.200,00
3.3	FRETES E RETIRADA PERMANENTE DE ENTULHOS	MÊS	7,00		R\$500,00	R\$ -	R\$3.500,00
3.4	CONTADOR	MÊS	7,00		R\$960,00	R\$ -	R\$6.720,00
	<b>SUB TOTAL</b>					R\$ -	R\$42.420,00
<b>4.0</b>	<b>FUNDAÇÕES</b>						
4.1	ESCAVAÇÃO MANUAL VALAS ,4X,4 CM	M³	52,64	-	R\$40,00	R\$ -	R\$2.105,60
4.2	SAPATA EM PEDRA RACHÃO	M³	52,64	149,00	R\$70,00	R\$7.843,36	R\$3.684,80
4.3	EMBASAMENTO EM BLOCO ESTRUTURAL	M²	560,00	28,00	R\$22,00	R\$15.680,00	R\$12.320,00
4.4	ATERRO COMPACTADO	M³	800,00	25,00	R\$12,00	R\$20.000,00	R\$9.600,00
4.5	LAJE DE IMPERMEABILIZAÇÃO (PISO TÉRREO)	M³	24,50	240,00	R\$50,00	R\$5.880,00	R\$1.225,00
	<b>SUB TOTAL</b>					R\$ 49.403,36	R\$ 28.935,40
<b>5.0</b>	<b>ESTRUTURA</b>						
5.1	PILARES, E CINTAS: AÇO, MADEIRA, CONCRETO	M³	37,00	700,00	R\$200,00	R\$25.900,00	R\$7.400,00
5.2	LAJE PRÉ MOLDADA EM CONCRETO.	M²	770,00	60,00	R\$20,00	R\$46.200,00	R\$15.400,00
5.3	CONFECCÃO DE ESCADA DE ACESSO O PRIMEIRO PAVIMENTO	VB	1,00	4.000,00	R\$2.000,00	R\$4.000,00	R\$2.000,00

	<b>SUB TOTAL</b>					<b>R\$76.100,00</b>	<b>R\$24.800,00</b>
<b>6.0</b>	<b>ALVENARIA</b>						
<b>6.1</b>	ALVENARIA EM BLOCO CERÂMICO/ TÉRREO, PRIMEIRO, VOLUME DA DA CX D'ÁGUA E MUROS	M²	2.030,00	17,00	R\$14,00	R\$34.510,00	R\$28.420,00
	<b>SUB TOTAL</b>					<b>R\$34.510,00</b>	<b>R\$28.420,00</b>
<b>7.0</b>	<b>COBERTURAS E PROTEÇÕES</b>						
<b>7.2</b>	IMPERMEABILIZAÇÃO GERAL	UND	441,00	28,00	R\$7,00	R\$12.348,00	R\$3.087,00
<b>7.3</b>	NIVELAMENTO DE TODA ÁREA A SER IMPERMEABILIZADA	M²	441,00	8,00	R\$8,00	R\$3.528,00	R\$3.528,00
	<b>SUB TOTAL</b>					<b>R\$15.876,00</b>	<b>R\$ 6.615,00</b>
<b>8.0</b>	<b>REVESTIMENTOS INTERNOS</b>						
<b>8.1</b>	CHAPISCO DE PAREDES INTERNAS E EXTERNA	m²	4.060,00	1,50	R\$2,00	R\$6.090,00	R\$8.120,00
<b>8.2</b>	MASSA ÚNICA PAREDES INTERNAS E EXTERNA	m²	4.060,00	8,00	R\$13,00	R\$32.480,00	R\$52.780,00
<b>8.3</b>	CERÂMICA EM PAREDES INTERNAS: WC'S, COZINHA, A. SERVIÇO	m²	770,00	19,00	R\$13,00	R\$14.630,00	R\$10.010,00
<b>8.4</b>	REJUNTAMENTO DE REVESTIMENTO CERÂMICO	m²	1.610,00	2,00	R\$1,20	R\$3.220,00	R\$1.932,00
	<b>SUB TOTAL</b>					<b>R\$56.420,00</b>	<b>R\$72.842,00</b>
<b>9.0</b>	<b>ESQUADRIAS METÁLICAS, VIDROS E MADEIRA</b>						
<b>9.1</b>	JANELAS 01X01	UND	42,00	300,00	R\$70,00	R\$12.600,00	R\$ 2.940,00
<b>9.2</b>	JANELAS DE BANHEIROS	UND	14,00	70,00	R\$50,00	R\$980,00	R\$700,00
<b>9.4</b>	KIT PORTA PRONTA	UND	42,00	290,00	R\$40,00	R\$12.180,00	R\$1.680,00
<b>9.5</b>	PORTA PRINCIPAL	UND	14,00	600,00	R\$80,00	R\$8.400,00	R\$1.120,00
	<b>SUB TOTAL</b>					<b>R\$34.160,00</b>	<b>R\$6.440,00</b>
<b>10.0</b>	<b>PISOS</b>						
<b>10.1</b>	PISO CERÂMICO 45X45 INTERNO	m²	840,00	18,00	R\$13,00	R\$15.120,00	R\$10.920,00
<b>10.3</b>	CONTRA-PISO CIMENTADO	m²	700,00	8,00	R\$6,00	R\$5.600,00	R\$4.200,00
<b>10.4</b>	CALÇADAS EXTERNAS	M²	100,00	15,00	R\$20,00	R\$1.500,00	R\$2.000,00
	<b>SUB TOTAL</b>					<b>R\$22.220,00</b>	<b>R\$17.120,00</b>
<b>11.0</b>	<b>INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS, DE ÁGUAS PLUVIAIS E DE GÁS</b>						
<b>11.1</b>	ÁGUA E ESGOTO / COM PRUMADAS, SHAFIT E REDE COLETORA	VB	14,00	1.000,00	R\$1.000,00	R\$14.000,00	R\$14.000,00
	<b>SUB TOTAL</b>					<b>R\$14.000,00</b>	<b>R\$14.000,00</b>
<b>16.0</b>	<b>INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, TELECOMUNICAÇÕES, ANTENA DE TV E INTERFONE</b>						
<b>16.1</b>	INTALAÇÕES ELÉTRICAS COM ENTRADA DE ENERGIA E REDE DE ENTRADA	VB	14,00	1.400,00	R\$1.400,00	R\$19.600,00	R\$19.600,00

	<b>SUB TOTAL</b>					<b>R\$19.600,00</b>	<b>R\$19.600,00</b>
<b>17.0</b>	<b>PINTURAS</b>						
<b>17.1</b>	PINTURA GERAL	VB	14,00	1.200,00	R\$1.000,00	R\$16.800,00	R\$14.000,00
	<b>SUB TOTAL</b>					<b>R\$16.800,00</b>	<b>R\$14.000,00</b>
<b>18.0</b>	<b>LOUÇAS E MÉTAIS</b>						
<b>18.1</b>	BANCADA PARA BANHEIROS	VB	14,00	80,00	R\$30,00	R\$1.120,00	R\$420,00
<b>18.2</b>	BANCADA DA COZINHA DE INOX	vb	14,00	160,00	R\$80,00	R\$2.240,00	R\$1.120,00
<b>18.3</b>	VASOS SANITÁRIOS	vb	14,00	230,00	R\$40,00	R\$3.220,00	R\$560,00
<b>18.4</b>	ACABAMENTO PARA REGISTRO	UND	42,00	25,00	R\$10,00	R\$1.050,00	R\$420,00
<b>18.5</b>	SIFÃO, VÁLVULAS E ENGATE	VB	14,00	105,00	R\$50,00	R\$1.470,00	R\$700,00
<b>18.6</b>	FORRO DE PVC	M²	700,00	27,00	R\$ -	R\$18.900,00	R\$0,00
<b>18.7</b>	SUMIDOURO E FOSSA SÉPTICA	VB	1,00	2.000,00	R\$2.000,00	R\$2.000,00	R\$2.000,00
<b>18.8</b>	ARREMATES FINAIS	VB	1,00	10.000,00	R\$5.000,00	R\$10.000,00	R\$5.000,00
	<b>SUB TOTAL</b>					<b>R\$40.000,00</b>	<b>R\$10.220,00</b>
<b>19.0</b>	<b>OUTRAS DESPESAS</b>						
	PORTÕES FRONTAIS	VB	1,00	13.000,00	R\$1.000,00	R\$13.000,00	R\$1.000,00
<b>19.2</b>	TERRENO	VB				R\$140.000,00	
	<b>SUB TOTAL</b>					<b>R\$153.000,00</b>	<b>R\$1.000,00</b>
<b>SUB TOTAL</b>						<b>R\$544.589,36</b>	<b>R\$307.432,40</b>
<b>TOTAL GERAL COM TERRENO</b>							<b>R\$ 852.021,76</b>
<b>OBRA SEM O TERRENO</b>							<b>R\$712.021,76</b>
<b>AMD DA OBRA 15 %</b>							<b>106.803,26</b>
<b>CUSTO GERAL DA OBRA.</b>							<b>958.825,02</b>