



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ – UFC**  
**FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, ATUÁRIA E**  
**CONTABILIDADE – FEAAC**  
**PROGRAMA DE ECONOMIA PROFISSIONAL – PEP**

**SAMUEL FELIX DE MESQUITA**

**ANÁLISE DE INVESTIMENTOS DA CONSTRUÇÃO DE CONJUNTOS**  
**HABITACIONAIS: ESTUDO DE CASO APLICADO A CONSTRUÇÃO DE CASAS**  
**POPULARES NO MUNICÍPIO DE ITAITINGA-CE**

**FORTALEZA**

**2021**

**SAMUEL FELIX DE MESQUITA**

**ANÁLISE DE INVESTIMENTOS DA CONSTRUÇÃO DE CONJUNTOS  
HABITACIONAIS: ESTUDO DE CASO APLICADO A CONSTRUÇÃO DE CASAS  
POPULARES NO MUNICÍPIO DE ITAITINGA-CE**

Dissertação submetida à Coordenação do Programa de Economia Profissional – PEP, da Universidade Federal do Ceará - UFC, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Economia. Área de Concentração: Economia de Empresas.

Orientador: Prof. Dr. Christiano Modesto Penna.

**FORTALEZA**

**2021**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca Universitária  
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

- M546a Mesquita, Samuel Felix de.  
Análise de investimentos da construção de conjuntos habitacionais: estudo de caso aplicado a construção de casas populares no Município de Itaitinga-Ce / Samuel Felix de Mesquita. – 2021. 55 f. : il. color.
- Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Mestrado Profissional em Economia de Empresas, Fortaleza, 2021.  
Orientação: Prof. Dr. Christiano Modesto Penna.
1. Construção civil. 2. Viabilidade financeira e econômica. 3. Técnicas para análise de investimento. I. Título.

CDD 330

---

**SAMUEL FELIX DE MESQUITA**

**ANÁLISE DE INVESTIMENTOS DA CONSTRUÇÃO DE CONJUNTOS  
HABITACIONAIS: ESTUDO DE CASO APLICADO A CONSTRUÇÃO DE CASAS  
POPULARES NO MUNICÍPIO DE ITAITINGA-CE**

Dissertação submetida à Coordenação do Programa de Economia Profissional – PEP, da Universidade Federal do Ceará - UFC, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Economia. Área de Concentração: Economia de Empresas.

Aprovada em: **31 de maio de 2021.**

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Christiano Modesto Penna (Orientador)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dr. Vitor Borges Monteiro  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dr. Sérgio Aquino de Souza  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

## **AGRADECIMENTOS**

A conclusão deste trabalho foi possível, primeiramente, graças a Deus, por ter me concedido força e a oportunidade de cursar esse mestrado.

Aos professores do CAEN pelos direcionamentos dados durante o curso e contribuições ao andamento desta pesquisa.

Aos meus pais, pela oportunidade a mim concedida de iniciar minha caminhada nas trilhas da Engenharia e demais estudos, pelo apoio, e, acima de tudo, por sua amizade.

Ao meu grande amor, Patrícia Albuquerque Vieira, que, durante o curso, sempre me apoiou com muito carinho, amor, respeito e paciência, proporcionando a segurança suficiente para a elaboração desta dissertação.

A todas as pessoas que disponibilizaram esforços para a concretização deste trabalho, pela atenção, apoio, companheirismo, amor e amizade.

À minha família, a quem dedico este trabalho.

## RESUMO

Figurando dentre as mais representativas do Produto Interno Bruto Nacional (PIB), a indústria da construção civil viveu um momento de recuperação no ano de 2019. Este foi abafado pelo surgimento da COVID-19, mas, com projeções de recuperação a partir do ano de 2021, após retomadas às obras de construção amparadas pelo Programa Habitacional Minha Casa, Minha Vida, dentre tantas outras demandas de habitação. De acordo com a Câmara Brasileira da Indústria de Construção, o interesse do brasileiro com a aquisição de imóveis continua alto tendo por viés a busca pela melhoria da sua qualidade de vida, prevendo-se um crescimento em torno de 4% do PIB e um melhor desempenho em relação aos demais segmentos da economia, visto que o Governo Federal tem previsão de crescimento do setor em torno de 2,8%. Há uma preocupação de encarecimento e desabastecimento de alguns insumos do setor, em função da pandemia. No Estado do Ceará, dá-se conta que o segmento da construção civil é líder em geração de empregos, tendendo ao crescimento e recuperação, o que nos leva a indagar: os empreendimentos imobiliários produzidos e lançados no Estado são viáveis econômico e financeiramente? Para responder a essa indagação, por meio de metodologia descritiva, escolheu-se um empreendimento localizado no Município de Itaitinga. A partir de um levantamento dos dados necessários à aquisição de insumos para a realização do projeto e a previsão de receitas advindas da construção e venda de 10 casas populares, utilizando-se algumas técnicas de análise de investimento, foi possível apontar a viabilidade econômica e financeira, tendo estes resultados: VPL de R\$ 96.074,24, TIR de 52%, *Payback* de 4,4 anos e time-to-Market de 12 meses, indicadores positivos e esperados dentro dos parâmetros utilizados pelos operadores dos mercados de capitais e dos analistas econômicos e financeiros das instituições organizacionais. Acredita-se que o presente trabalho tende a agregar valor na concepção e aplicação dos instrumentos de gestão financeira, necessários à avaliação da viabilidade econômica e financeira de quaisquer empreendimentos planejados por empresas de pequeno e médio porte, no segmento de construção civil do Estado do Ceará.

**Palavras-Chave:** Construção civil. Viabilidade financeira e econômica. Técnicas para análise de investimento.

## ABSTRACT

Among the most representative of the national Gross Domestic Product, the construction industry experienced a moment of recovery in 2019, muffled by the emergence of COVID-19, but with projections of recovery from the year 2021, when necessary to be resumed. to the construction works supported by the Housing Program Minha Casa, Minha Vida, among many other housing demands, because, according to the Brazilian Chamber of the Construction Industry, the Brazilian interest in the acquisition of real estate remains high with the search for The improvement of their quality of life, with an expected growth of around 4% of GDP and a better performance in relation to the other segments of the economy, since the Federal Government has a forecast of growth of the sector of around 2.8%, but with the concern of increasing and depleting some inputs in the sector, due to the pandemic. In the State of Ceará, it is realized that the civil construction segment is a leader in job creation, apparently, tending to growth and recovery, which led us to ask: The real estate projects produced and launched in the State are viable economically and economically. financially? To answer this question, using a descriptive methodology, a project located in the municipality of Itaitinga was chosen and this objective was achieved: the survey of the necessary data for the acquisition of inputs to carry out the project and the forecast of proceeds from the sale of 10 popular houses, using some investment analysis techniques, indicated their economic and financial viability, having obtained the following results: NPV of R \$ 96,074.24, IRR of 52%, Payback of 4.4 years and 12-month time-to-market. Positive and expected indicators within the parameters used by capital market operators and economic and financial analysts at organizational institutions. It is believed that this work tends to add value in the design and application of financial management instruments, necessary to assess the economic and financial viability of any projects planned by small and medium-sized companies, in the civil construction segment, in the State of Ceará.

**Keywords:** Civil construction. Financial and economic viability. Techniques for investment analysis.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Taxa de Crescimento (%) de Setores Produtivos Nacionais. 2010-2019.....	12
Figura 2 - Residencial Itaitinga. Compactação 1.....	33
Figura 3 - Residencial Itaitinga. Impermeabilização das fundações 2.....	33
Figura 4 - Residencial Itaitinga, Casa semiacabada.....	34
Figura 5 - Residencial Itaitinga. Casa acabada. Perspectiva 1.....	34
Figura 6 - Residencial Itaitinga. Casa acabada. Perspectiva 2.....	35
Figura 7 - Residencial Itaitinga. Casa acabada. Vista interior. Material utilizado. Banheiro.....	35
Figura 8 - Residencial Itaitinga. Casa acabada. Vista interior. Sala/cozinha.....	36
Figura 9 - Residencial Itaitinga. Casa acabada. Vista externa.....	36



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Definições utilizadas no cálculo de viabilidade do projeto pesquisado.....	47
Quadro 2 - Resultados encontrados no cálculo de viabilidade do projeto pesquisado.....	48
Quadro 3 - Síntese dos Resultados encontrados no cálculo de viabilidade do projeto pesquisado.....	50

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Fase do projeto pesquisado.....	38
Tabela 2 - Estimativa de Vendas do projeto pesquisado.....	39
Tabela 3 - Fluxo de Receitas do projeto pesquisado.....	40
Tabela 4 - <i>Input</i> de salários do projeto pesquisado.....	41
Tabela 5 - Fluxo de salários do projeto pesquisado.....	42
Tabela 6 - Impostos incidentes sobre o projeto pesquisado.....	42
Tabela 7 - Fluxo de Caixa Anual do Projeto Pesquisado.....	45
Tabela 8 - Investimentos a serem apropriados na realização do projeto.....	46

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BB	Banco do Brasil
BNB	Banco do Nordeste do Brasil
CEF	Caixa Econômica Federal
COFINS	Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social
FGTS	Fundo de Garantia por Tempo de Serviço
FIBRA	Federação das Indústrias do distrito Federal
IL	Índice de Lucratividade
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INSS	Instituto Nacional do Seguro Social
ISS	Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza
ITBI	Imposto sobre a Transmissão de Bens Inter vivos
LDO	Lei de Diretrizes Orçamentárias
MCMC	Minha Casa, Minha Vida
PIS	Programa de Integração social
RAT	Risco Ambiental do Trabalho
RCPM	Responsabilidade Civil, Profissional e Material
ROI	Retorno sobre Investimentos Anual
SELIC	Sistema de Liquidação e de Custódia
SENAC	Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial
SESC	Serviço Social do Comércio
TIR	Taxa Interna de Retorno
TMR	Taxa Média de Retorno
VPL	Valor Presente Líquido

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>DESENVOLVIMENTO.....</b>	<b>18</b>
<b>2.1</b>	<b>O processo orçamentário como instrumento de adequação das perspectivas de viabilidade econômica de projetos da construção civil.....</b>	<b>19</b>
<b>2.2</b>	<b>O ciclo de vida de um projeto da construção civil.....</b>	<b>21</b>
<b>2.3</b>	<b>O ciclo PDCA aplicado ao gerenciamento de um projeto da construção civil.....</b>	<b>22</b>
<b>2.4</b>	<b>Técnica de análise de investimentos geralmente utilizadas.....</b>	<b>23</b>
<b>2.4.1</b>	<i>Método do Valor Anual Uniforme Equivalente (VAUE).....</i>	<i>24</i>
<b>2.4.2</b>	<i>Método do Valor Presente Líquido (VPL).....</i>	<i>25</i>
<b>2.4.3</b>	<i>Método da Taxa Interna de Retorno (TIR).....</i>	<i>26</i>
<b>2.4.4</b>	<i>O Payback (PB).....</i>	<i>27</i>
<b>2.4.5</b>	<i>A Taxa Mínima de Atratividade (TMA).....</i>	<i>28</i>
<b>2.4.6</b>	<i>O Ponto Mínimo de Equilíbrio (PMO) – Break Even Time (BET).....</i>	<i>29</i>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>30</b>
<b>3.1</b>	<b>Problema de pesquisa.....</b>	<b>31</b>
<b>3.2</b>	<b>Ambiente de pesquisa.....</b>	<b>32</b>
<b>3.3</b>	<b>Classificação da pesquisa.....</b>	<b>37</b>
<b>3.3.1</b>	<i>Quanto aos objetivos.....</i>	<i>37</i>
<b>3.3.2</b>	<i>Quanto à abordagem do problema.....</i>	<i>37</i>
<b>3.3.3</b>	<i>Coleta de dados.....</i>	<i>37</i>
<b>3.3.4</b>	<i>Quanto aos procedimentos.....</i>	<i>38</i>
<b>3.3.4.1</b>	<i>Aba calendário.....</i>	<i>38</i>
<b>3.3.4.2</b>	<i>Estimativa de vendas.....</i>	<i>39</i>
<b>3.3.4.3</b>	<i>Fluxo de receitas.....</i>	<i>40</i>
<b>3.3.4.4</b>	<i>Input de salários.....</i>	<i>41</i>
<b>3.3.4.5</b>	<i>Input de impostos.....</i>	<i>42</i>
<b>3.3.4.6</b>	<i>Input de custos / despesas.....</i>	<i>43</i>
<b>3.3.4.7</b>	<i>Input de investimentos.....</i>	<i>44</i>
<b>3.3.4.8</b>	<i>Fluxo de custos, fluxo mensal e fluxo anual.....</i>	<i>44</i>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>46</b>
<b>4.1</b>	<b>Investimentos a serem realizados no projeto pesquisado.....</b>	<b>46</b>
<b>4.2</b>	<b>Análise do retorno de investimentos a serem realizados.....</b>	<b>47</b>
<b>4.2.1</b>	<i>Valor Presente Líquido (VPL) – Base de cálculo anual.....</i>	<i>48</i>
<b>4.2.2</b>	<i>Taxa Interna de Retorno (TIR).....</i>	<i>48</i>
<b>4.2.3</b>	<i>Payback (PB).....</i>	<i>49</i>

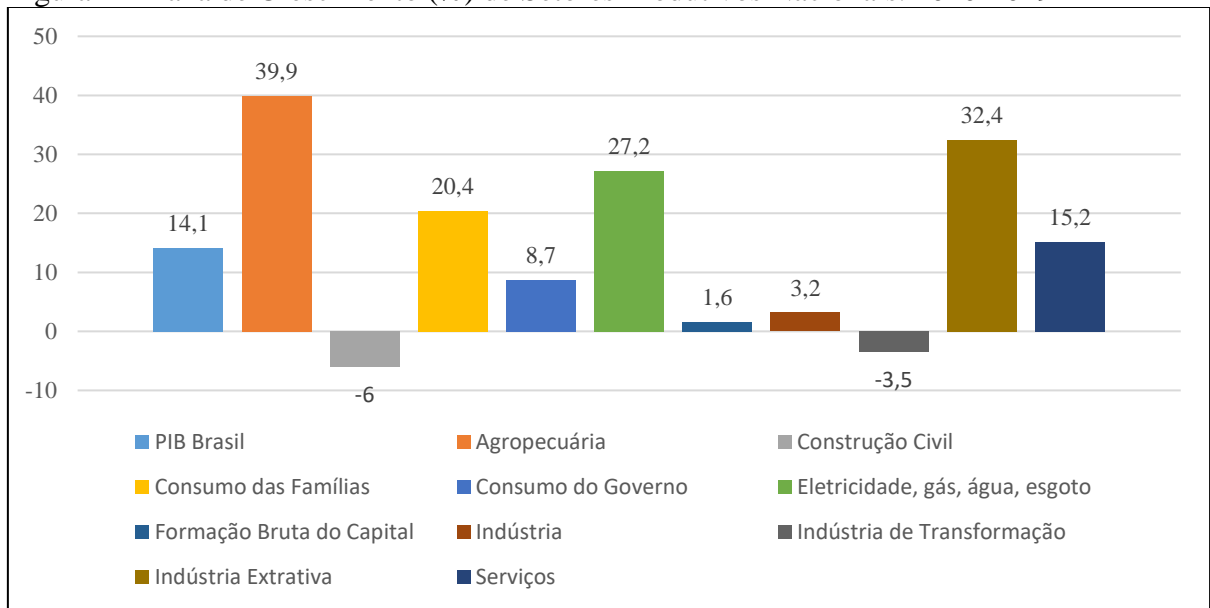
4.2.4	<i>Retorno sobre Investimentos Anual (ROI)</i> .....	49
4.2.5	<i>Time-to-Market</i> .....	49
4.3	<b>Síntese dos resultados obtidos</b> .....	49
5	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	51
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	53

## 1 INTRODUÇÃO

A indústria da construção civil figura entre os principais setores produtivos brasileiro, principalmente pelo viés que tem no desenvolvimento e bem-estar da sociedade, notadamente pela execução de obras de engenharia civil, de infraestrutura e edificações.

Esse mercado, que representou cerca de 6,2% do Produto Interno Bruto (PIB) nacional em 2017, e 34% do total da indústria brasileira no período de 2010 a 2019, apresentou, de acordo com a Federação das Indústrias do Distrito Federal (FIBRA), crescimento negativo acumulado de 6,0% do segmento em relação ao PIB nacional. Tal fato foi considerado um dos piores desempenhos do setor no período, fazendo com que perdesse representação no PIB, de acordo com a Câmara Brasileira da Indústria da Construção – CBIC (2021), demonstrado a seguir.

Figura 1 – Taxa de Crescimento (%) de Setores Produtivos Nacionais. 2010-2019



Fonte: <https://cbic.org.br/wp-content/uploads/2020/02/ieda.pdf>

A partir de 2019, as projeções da CBIC (2021a), com base em estudos realizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), apontaram que a indústria da construção civil obteve crescimento de 1,6% e esse resultado trouxe impactos no PIB nacional, manifestado nos apontamentos a seguir:

- a) A economia brasileira cresceu 1,1% em 2019, mas inferior aos resultados de 2017 (1,3%) e 2018 (1,3%);
- b) Com o crescimento de 1,6% a indústria da construção civil contribuiu para o incremento do PIB em 1,1% interrompendo uma sequência de cinco anos de

queda do setor;

- c) Houve redução das taxas de juros e a melhora do mercado de trabalho, o que aumentou o consumo das famílias em 1,8% e crescimento de investimentos no setor em 2,2%; e
- d) O desempenho do mercado imobiliário ajuda a explicar o melhor dinamismo da Construção. O Brasil registrou em 2019 uma alta de 15,45% nos lançamentos e de 9,7% nas vendas de imóveis residenciais novos. As dificuldades apresentadas com o Programa de Governo denominado Minha Casa, Minha Vida (MCMV) impediu avanços setoriais. A participação do MCMV que estava em torno de 50%, caiu para 45% em 2019 em função da redução do orçamento do FGTS.

Assim, o setor da construção civil parecia ter recuperado a capacidade produtiva “antes que a demanda reprimida e a política monetária tivessem esgotado os seus efeitos e que a observação de tendências se fizesse necessária para a continuidade da expansão, chegou a COVID-19”, segundo a publicação contida na Revista ISTO É (2020) que, apesar do seu impacto, e com a taxa referencial do Sistema de Liquidação e de Custódia (SELIC) em baixa, possibilitou ao setor da indústria da construção civil manter ativos e voltar a realizar lançamentos voltados à classe média. O setor, todavia, teve uma retração de 2,81% de acordo com os registros da CBIC (2021).

De acordo com as projeções da CBIC (2021), depois de um ano de retração por causa da pandemia do coronavírus (Covid-19), o Produto Interno Bruto (PIB) do segmento deverá ter um crescimento em torno de 4% e um melhor desempenho em relação aos demais segmentos da economia, uma vez que a Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) do Governo Federal tem previsão de crescimento em torno de 2,8%, com uma preocupação iminente: o encarecimento das matérias primas e o desabastecimento de alguns insumos que podem prejudicar a recuperação do setor. Este foi o principal problema enfrentado por empresários do setor no 4º trimestre de 2020, com 50,8% das assinalações<sup>1</sup>. Segundo dados da Fundação Getúlio Vargas, a alta nos preços dos materiais em 2020 foi de 19,60%, a maior do período pós-real. Alguns insumos chegaram a registrar aumentos superiores a 50% no período.

“O impacto já foi sentido em números do programa Casa Verde e Amarela<sup>2</sup>, segmento mais afetado pelos aumentos, em função de suas margens, que são menores, e por

<sup>1</sup> <https://www.sienge.com.br/blog/panorama-lancamentos-de-imoveis/>

<sup>2</sup> Programa do Governo Federal. Objetiva a promoção do direito à moradia a famílias residentes em áreas urbanas, com renda mensal de até R\$ 7.000,00, desenvolvimento econômico, à geração de trabalho e renda e à elevação dos padrões de habitabilidade e de qualidade de vida da população urbana.

possuir teto para contratação” (TECVERDE, 2021). A representatividade do programa sobre o total de lançamentos no 4º trimestre de 2020 foi de 47,1%. Sobre o total de vendas, essa participação foi de 48,6%. No 3º trimestre de 2020, a representatividade foi de 54,7% e 53,0%, respectivamente. Mas o “interesse do brasileiro pela compra de imóveis continua alto, em parte pelo fato de a pandemia ter influenciado as pessoas a buscarem melhor qualidade de vida por meio da aquisição desse tipo de bem”, segundo dá conta a Empresa Brasileira de Notícias (EBC, 2021).

É nesse contexto de instabilidade econômica que se encontra a indústria da construção civil que, como qualquer empresa com fins lucrativos, ao se idealizar um empreendimento, objetiva a maximização do lucro – o que só é possível por meio de planejamento e análise prévia de sua viabilidade, pautada em decisões pontuais tais como ritmo da obra, necessidade de aportes financeiros, dentre outras, e por meio de simulações de cenários de projetos, especificações e processos construtivos baseados em técnicas financeiras e econômicas existentes no mercado (análise de investimentos). Apesar das inúmeras existentes, ainda é possível encontrar empresas que atuam nesse setor e se baseiam unicamente em análises de sensibilidade, repetição de sucessos passados ou identificação do mercado e pelo personalismo da condução dos processos decisórios, o que pode levar o projeto ao insucesso.

Esses são os conceitos requeridos por Goldman (2015, p. 37) para o sucesso de um empreendimento: “montagem de fluxos de caixa que, além de considerarem a remuneração de capital, vislumbram, pela simulação de cenários de investimento, condições mais ou menos favoráveis ao negócio”. “Quando o projeto de investimento consiste na execução de uma construção, o estudo prévio do desempenho desse projeto é denominado análise de viabilidade”, afirmam González e Formoso (2001, p. 1551).

A viabilidade de construção de um edifício, em concordância com os ensinamentos de Goldman (2015, p. 41), está envolvida principalmente com as áreas de vendas/marketing, análise financeira e análise de projetos. A partir dos profissionais de vendas e marketing, o estudo de viabilidade obtém informações como: Valor de terreno, pesquisas de mercado, valor de venda, despesas com marketing etc. O setor financeiro também é de extrema importância, visto que a viabilidade econômica é um fator determinante para a escolha dos recursos do empreendimento e decisões como a necessidade de utilização de recursos próprios ou de terceiros.

Fundamental, também, é a compreensão dos principais princípios econômicos dos mercados financeiros para poder tomar decisões de investir e obter financiamento. O primeiro princípio financeiro básico é a determinação do volume dos recursos investidos e a sua projeção



de retorno (aplicação no mercado financeiro – valorização do ativo no curto e longo prazo). O segundo princípio básico é o da incerteza dos efeitos do tempo sobre os valores aplicados (descapitalização dos recursos).

Assim, de forma geral, a viabilidade de um projeto de construção passa, necessariamente, por duas vertentes: a primeira, quando ao estudo da viabilidade econômica, por meio da análise dos custos e benefícios contidos no projeto; e a segunda, quanto à viabilidade financeira: a quantidade de recursos estimados para a execução do projeto, baseada em fatores como capital inicial, receitas e despesas (fluxo de caixa), retorno financeiro (rendimentos) e desembolsos dos investidos (por meio da integralização de capitais).

Segundo a opinião de Gitman (2010, p. 105), “o planejamento financeiro é um aspecto importante das operações das empresas porque fornece um mapa para a orientação, a coordenação e o controle dos passos que a empresa dará para atingir seus objetivos”. Reconhecer o fluxo das receitas, custos e despesas envolvidas é fundamental para o conhecimento do sucesso do empreendimento. Por meio dos números obtidos é possível a projeção dos resultados e a montagem de estratégias necessárias ao seu sucesso.

A análise de viabilidade econômica e financeira dos empreendimentos auxiliam na tomada de decisão, simulando as condições e possibilidades de maximizar o lucro, notadamente no segmento da indústria da construção civil. As medições da execução dos projetos normalmente utilizam variados indicadores, sendo os mais recorrentes delineados a seguir, de acordo com Gitman (2010, p. 369-371):

- a) O Valor Presente Líquido (VPL), valor do fluxo em uma data específica;
- b) O Período de Recuperação do Capital Investido (*Payback*), determinação do tempo necessário para o retorno do capital investido;
- c) A Taxa Interna de Retorno (TIR), a taxa que contrabalança (equilibra) o VPL a zero; e
- d) Valor Nominal (VN), o valor final de todos os valores do fluxo de caixa, descontados a uma taxa de juros.

No Estado do Ceará, o segmento da construção civil é líder em geração de empregos de acordo com a Câmara Brasileira da Indústria da Construção (O POVO, 2021). Pelo contexto apresentado e com esse dado importante, em um momento de pandemia indaga-se: os empreendimentos produzidos e lançados no Estado do Ceará são econômicos e financeiramente viáveis?

Para responder a esta problemática, o trabalho tem como objetivo geral identificar a viabilidade econômica e financeira de um empreendimento relacionado à construção de casas

populares no Município de Itaitinga – CE, e como objetivos específicos:

- a) Estudar as técnicas de planejamento econômico e financeiro, destacando-se a compreensão de fluxo de caixa e os modelos de empreendimentos empregados na Construção Civil;
- b) Entender os conceitos e aceções referentes às técnicas de análises de investimentos, com destaque para a análise e compreensão das mais utilizadas: VPL, TIR, Payback e VN;
- c) Apresentar estudos relacionados à análise de viabilidade econômica e financeira publicados na plataforma Google Acadêmico e outras que tratem da temática aqui tratada.

A resposta ao problema apresentado dar-se-á por meio de pesquisa exploratória e descritiva, de acordo com Gil (2002, p. 41), incluindo levantamento bibliográfico e cálculos realizados por meio de medidas de análise de investimentos, tendo por objetivo proporcionar maior familiaridade com a problemática apontada e torná-la mais explícita, sem o apontamento de hipóteses. De acordo com a concepção de Mattar Neto (2017, p. 176):

Para certos fenômenos ou comportamentos imaginamos determinadas causas ou explicações. (Mas é importante notar que muitos trabalhos científicos não necessitam de hipóteses (podem se tratar, por exemplo) e que as hipóteses podem se tornar mais claras conforme o trabalho progride).

A justifica do trabalho se baseia na atualidade da temática, em que a demanda pela aquisição de moradia é uma política pública necessária à sociedade; os estudos de análise de viabilidade econômica e financeira na construção civil, ainda, são incipientes na academia e o empreendedor, assim como os engenheiros de orçamento e demais profissionais da área, necessitam conhecer os meios e técnicas que podem ser utilizados para a obtenção da viabilidade econômica e financeira dos empreendimentos de construção civil.

A pesquisa será estruturada deste modo: 1) Introdução: apresentando contexto, problemática, justificativa e objetivos; 2) Estado da arte (revisão de literatura): estudos acadêmicos da análise de viabilidade econômica e financeira publicados no Portal Google Acadêmico e outras plataformas; Estudo das técnicas de compreensão acerca de planejamento econômico e financeiro, objetivando a compreensão dos fluxos de caixa e sistema de empreendimentos no segmento da construção civil; e Estudo das Técnicas de análise de investimento com destaque à compreensão dos instrumentos normalmente utilizados para esse fim: VPN, TIR, *payback*, dentre outros; 3) Metodologia: descrevendo a forma de coleta de dados, a construção de planilha de receitas e despesas necessários à análise da viabilidade

econômica e financeira (lucro/prejuízo) na execução de um empreendimento imobiliário voltado à construção de casas populares no Município de Itaitinga-CE; 4) Resultados: apresentando as características da pesquisa e do ambiente pesquisado, a análise dos dados e a discussão dos achados obtidos na coleta de dados do empreendimento estudado; e 5) Considerações finais: apresentando as conclusões do autor acerca do alcance dos objetivos e respostas obtidos para responder a problemática apontada na Introdução. Por fim, as referências que darão suporte a sua elaboração.

## 2 DESENVOLVIMENTO

O empreendedor deve realizar a projeção dos seus fluxos de caixa (entrada e saída de haveres) sempre que possível e desejável. As projeções dos custos e das receitas e como essas foram elaboradas permite que, a partir das observações, sejam simulados cenários das possibilidades de viabilidade econômica e financeira do empreendimento.

A decisão das empresas em investir e ampliar o seu espectro de competitividade pode assegurar confortável posição no mercado. No entanto, existem riscos e esses devem ser minimizados com a utilização de técnicas específicas que não comprometam, irremediavelmente, a liquidez e a rentabilidade dos investimentos.

Os investimentos se destacam nas empresas organizacionais pela possibilidade de expansão das operações, substituição ou obtenção de novos equipamentos, novos produtos, dentre outros, sendo necessários uma série de especificidades: elaboração de projetos, avaliação e seleção de propostas para a identificação.

Com a evolução dos processos e os mercados sendo disputados de forma cada vez mais acirrada, principalmente pela globalização da economia, uma atenção maior deve ser dispensada à gestão econômica dos projetos de investimentos, sendo esses tradicionais ou inovadores (RASOTO *et al.*, 2012).

O mercado da construção civil, como tantos outros mercados, é competitivo. Por essa razão, essas análises devem permitir aos interessados a obtenção de ferramentas que sirvam de apoio e base para o empreendimento, tudo em conformidade com a documentação que será analisada, assim como dos aprendizados que o referencial teórico a seguir deve produzir para uma boa tomada de decisões, atitudes “fundamentais para maximização da riqueza e para abreviar os riscos das operações”, de acordo com Schneider *et al.* (2019, p. 37) que acrescenta: “É necessário a adoção de um conjunto de ferramentas de análise de investimentos”.

Acerca da competitividade do segmento da construção civil, Mattos (2010, p. 21) é incisivo ao afirmar a necessidade de planejamento e análise de investimento dos empreendimentos do setor:

A reduzida disponibilidade de recursos financeiros para a realização de empreendimentos, as empresas se deram conta de que investir em gestão e controle de processos é inevitável, pois sem essa sistemática gerencial os empreendimentos perdem de vista seus principais indicadores: o prazo, o custo, o lucro, o retorno sobre o investimento e o fluxo de caixa, Informação rápida é um insumo que vale ouro.

Avaliar-se os processos de planejamento e as técnicas de análise de investimentos é o que propõe este trabalho, como forma de entendimento do registro de dados e dos resultados

que se buscam para responder a indagação contida no seu introdutório.

## **2.1 O processo orçamentário como instrumento de adequação das perspectivas de viabilidade econômica de projetos da construção civil**

A definição básica de um processo de orçamentação tem correspondência com a extensão de planejamento: consiste em um documento que o reflete, pois enquanto o orçamento reflete as diretrizes e metas e os valores monetários necessários ao esforço do projeto, enquanto o planejamento trata da natureza de suas ações e objetivos (VASCONCELOS, 2012, p. 11). Padoveze (2015, p. 31), conceitua orçamento:

Orçar é reunir informações quantitativas de projeções futuras com base nas expectativas mais realistas possíveis que os profissionais conseguirem obter no momento de sua elaboração. A utilização destas projeções será definida com base nos objetivos corporativos que podem ser os mais variados possíveis. Assim, a partir do orçamento elaborado, cria-se um elemento chave para o processo de tomada de decisão, um sistema de autorização para aprovação de liberação de recursos, um instrumento de motivação para a busca das metas e um método de avaliação e controle visto que há um parâmetro a seguir.

O autor ainda traz uma visão restrita do termo orçar: “Orçar significa processar todos os dados constantes do sistema de informação contábil de hoje, introduzindo os dados previstos para o próximo exercício, considerando as alterações já definidas para o próximo período” (idem).

Os benefícios proporcionados ao empreendedor pela realização de um orçamento vinculado ao processo de tomada de decisão são variados. Vasconcelos (2012, p. 13) cita alguns benefícios da adoção de processos orçamentários, fundamental para o controle e planejamento financeiro:

- a) Expressão quantitativa dos ingressos e saídas de recursos, determinando o plano financeiros em função dos objetivos organizações;
- b) Viabiliza o estabelecimento de metas de curto, médio e longo prazo;
- c) Serve de base para a coordenação das atividades operacionais;
- d) Sinaliza eventuais problemas de nível operacional (confronto entre o desempenho real e o orçado); e
- e) Facilita o controle financeiro da organização.

Em se tratando do segmento da construção civil, Mattos (2010, p. 21) ensina que o planejamento de um empreendimento é o conhecimento com o qual o empreendedor adquire a *expertise* que lhe permite maior grau de eficiência na condução dos seus trabalhos, além de lhe

trazer alguns benefícios, dentre os quais se destacam:

- a) Conhecimento pleno da obra: a elaboração do planejamento impõe ao profissional o estudo dos projetos, a análise dos métodos de construção, a identificação dos processos de produtividade a serem consideradas no orçamento e a determinação das fases em cada frente ou tipo de serviço: área interna, externa, concreto, terraplanagem, dentre outras);
- b) Previsão de riscos: o planejamento permite a previsão oportuna de situações desfavoráveis e de indícios de desconformidade, permitindo a adoção de medidas preventivas e corretivas, assim como a minimização dos impactos no custo e no prazo de entrega do produto;
- c) Agilidade das decisões: o planejamento e o controle permitem uma visão real da obra servindo como diretriz para a tomada de decisões gerenciais tais como a mobilização e a desmobilização de equipamento e redirecionamento de equipes e aceleração dos serviços;
- d) Relação com o orçamento: ao utilizar premissas de índices, produtividade e dimensionamento de equipes o empreendedor conjuga orçamento e planejamento, tornando possível a avaliação de inadequações e a identificação de oportunidades de melhoria;
- e) Otimização da alocação de recursos: a análise do planejamento permite ao empreendedor dispor de espaços para o nivelamento de recursos e protelar a alocação de equipamentos, em detrimento de outro recurso a ser alocado;
- f) Referência para acompanhamento: ao desenvolver um cronograma no planejamento, o empreendedor se permite comparar o que foi previsto com o que foi ou está sendo realizado e que o autor chama de planejamento referencial ou linha de *baise Ibaselirie*. É contra a linha de base que se compara o que foi efetivamente realizado no campo;
- g) Documentação e rastreabilidade: o planejamento permite gerar registros escritos e periódicos, propiciando a criação de uma história da obra, útil para a resolução de pendências, resgate de informações, elaboração de contratos, mediação de conflitos e arbitragem; e
- h) Profissionalismo: o planejamento inspira e dá seriedade e comprometimento à obra e à empresa. Causa boa impressão, confiança dos clientes e auxilia a empresa a fechar negócios.

Para a efetivação dos seus resultados, todo novo projeto deve ter um orçamento-

base onde cada atividade específica terá sua estimativa de custos. Após o início dos trabalhos é imprescindível acompanhar a evolução destes custos a fim de controlar e agir preventivamente. O monitoramento dos custos com regularidade é a chave para evitar variações que prejudiquem o caixa e comprometam o capital disponível colocando em risco a finalização do empreendimento. Devem ser previstos custos de mão de obra, materiais, equipamentos, instalações, subcontratados e consultoria, além de provisionar uma parcela para contingências (CLEMENTS; GIDO, 2016).

## **2.2 O ciclo de vida de um projeto da construção civil**

O projeto de construção de todo e qualquer empreendimento no segmento de construção civil possui um conjunto de fases em que fazem parte o seu desenvolvimento e a sua execução, tendo início na sua concepção, avaliando-se a sua viabilidade financeira e econômica, à aprovação de plantas e documentação, bem como validação pelos órgãos competentes. Após os estudos iniciais, dá-se início ao processo de execução incluindo etapas como a contratação de mão-de-obra, compra de insumos, matéria-prima, aquisição de equipamentos, trabalhos de fundação, estruturas, alvenarias e revestimentos.

Para uma melhor compreensão, Mattos (2012, p. 34-36) elenca as fases componentes do ciclo de vida de um projeto do segmento da construção civil:

- a) Fase 1. Concepção e viabilidade. Esta fase se inicia com a definição do escopo. As linhas gerais do produto a ser projetado e construído, delimitação do objeto em lotes, fases e forma de contratação, estimativa de custos baseados em indicadores históricos, estudo da viabilidade tendo por base a análise de custo-benefício do empreendimento, avaliação dos resultados a serem obtidos, determinação do montante a ser requerido ao longo do tempo e a identificação da fonte orçamentária que o dará suporte (empréstimos, recursos próprios, linhas de financiamento);
- b) Fase 2. Detalhamento do projeto e do planejamento. Nessa fase analisa-se o orçamento verificando-se a composição dos custos e a sua relação com os insumos, elaboração do cronograma de obra, com a definição de prazos e marcos conceituais e detalhamento do projeto básico e/ou executivo, com a inclusão de todos os elementos necessários à execução da obra;
- c) Fase 3. Execução dos serviços de campo: aplicação de materiais e utilização de mão-de-obra e equipamentos. Montagens mecânicas e instalações elétricas e

sanitárias. Execução das atividades de campo: controle da qualidade, administração contratual, fiscalização de obra ou serviço. Reuniões de avaliação dos progressos e resolução de problemas;

- d) Fase 4. Finalização. Colocação em funcionamento e testes de operação do produto. Inspeção e testes para o recebimento do objeto contratado. Transferência de responsabilidades. Recebimento da obra e destinação final do produto. Resolução de pendências. Assinatura de termo de recebimento.

Dentro da complexidade que é elaborar-se um projeto de construção, o entendimento das suas diferentes fases incentiva o empreendedor a garantir a sua sustentabilidade e eficiência.

### **2.3 O ciclo PDCA aplicado ao gerenciamento de um projeto da construção civil**

A técnica de gestão conhecida como PDCA foi criada na América do Norte, na década de 20. A partir dos anos 80 passou a nortear o gerenciamento de obras no segmento da construção civil, com a seguinte premissa: todo processo deve ter um controle permanente que permita a aferição do desempenho dos meios empregados e a alteração dos procedimentos com a finalidade de alcançar as metas necessárias (MATTOS, 2012).

A metodologia tem uso em corporações que intentam o melhoramento do seu nível de gestão por meio do controle efeito de processos e atividades internas e externas, com a padronização das informações e minimização dos erros na tomada de decisões.

É denominado PDCA (sigla inglesa) em função das etapas de sua composição: *Plan* (planejar), *Do* (executar), *Check* (checar, analisar, verificar) e *Action* (agir, corrigindo falas e erros):

- a) PLAN. Etapa de análise do projeto, identificação das interferências, definição das metodologias a serem utilizadas na definição dos processos construtivo, o plano de ação da obra, a logística dos materiais e equipamentos, consultas a documentos de obras semelhantes, geração dos cronogramas e dos quantitativos disponíveis tais como mão-de-obra e equipamentos;
- b) DO. Desempenho. Etapa de realização física da obra dentro do planejamento realizado;
- c) CHECK. Etapa de aferição do que está sendo realizado. Levantamento de campo acerca do que foi executado no período e a sua adequação ao planejamento. Apropriação de dados comparando-se o que foi previsto e o que foi realizado,



detectando-se os desvios e os impactos deles trazidos, bem como a possibilidade de adiantamentos da obra e seus benefícios;

- d) ACTION. Etapa de discussão onde os atores envolvidos no projeto trocam opiniões e sugestões que possam contribuir para a identificação de oportunidades e melhoria, aperfeiçoamento do método, detecção de erros, mudança de estratégia e avaliação de medidas corretivas.

Werkema (2013, p. 30) ensina que o PDCA “é um método de gestão, representando o caminho a ser perseguido para que as metas estabelecidas possam ser atingidas”. Segundo a concepção da autora, seguida por tantos outros, o PDCA poderá empregar ferramentas analíticas para a coleta, processamento e disposição das informações necessários à condução das etapas do PDCA, com destaque para 7 ferramentas de qualidade, quais sejam: amostragem, análise de variância, análise de regressão, planejamento de experimentos, otimização de processos, análise multivariadas e confiabilidade.

Para o entendimento do papel das ferramentas analíticas dentro do ciclo PDCA, deve-se destacar que a meta (resultado) é alcançada por meio do método (PDCA). Portanto, quanto mais informações forem agregadas ao processo (fatos e dados e conhecimentos), maiores serão as probabilidades de seu alcance e maior a probabilidade de utilização de ferramentas para coleta e processamento dessas informações no ciclo PDCA.

#### **2.4 Técnica de análise de investimentos geralmente utilizadas**

A preocupação com a alocação de recursos no segmento de construção civil (investimento) tem como objetivo principal o lucro. O empreendimento, portanto, deve renunciar a um consumo presente em troca de uma promessa satisfatória no futuro. Investir, assim, consiste em deixar de gastar o dinheiro que se tem em mãos, em um produto de consumo para gastá-lo em um produto que se espera produzir um bom retorno no futuro (CASATORO FILHO, 2020, p. 42). O autor, entretanto, ressalva: “ao instalar uma nova fábrica, comprar novos equipamentos ou simplesmente alugar uma máquina, isto é, ao fazer um novo investimento, uma empresa deve fazer uma análise de viabilidade do mesmo” (idem).

Lemes, Rigo e Cherobim (2010, p. 7) assim definem investimento: “(...) é toda a aplicação de capital em algum ativo, tangível ou não, para obter determinado retorno futuro. Um investimento pode ser a criação de uma nova empresa ou implantação de um projeto já existente, por exemplo”.

É no exercício de sua profissão que os engenheiros e técnicos da área econômico-

financeira se deparam com alternativas que envolvem estudo econômico em que o custo do capital empregado seja considerado adequadamente, por meio de técnicas que aumentem o seu valor e maximizem o alcance dos resultados. Casaroto Filho e Koppittke (2012, p. 96) ensinam:

Mas de nada adianta conhecer a rentabilidade dos investimentos em carteira se não há disponibilidade de recursos próprios nem há possibilidade de se obterem financiamentos. Os investimentos mais rentáveis deverão ser analisados de acordo com critérios financeiros, os quais mostrarão os efeitos do investimento na situação financeira da empresa, por exemplo, como irá o investimento afetar o capital de giro da empresa.

Além do mais, ao se elaborar a análise econômica e financeira, somente são considerados os fatores conversíveis em dinheiro. Um investimento pode ter repercussões que não sejam ponderáveis, tais como manter certo nível de emprego ou conseguir a boa vontade de um cliente ou fornecedor. Estes critérios imponderáveis são, em geral, analisados pela alta administração da empresa.

Em primeira instância, indaga-se se o investimento é rentável e, se aplicando os critérios econômicos, quais deles rendem melhor. Para responder a essas indagações, os analistas econômicos devem implementar um projeto considerando critérios econômicos (rentabilidade do investimento), financeiros (disponibilidade de recursos) e critérios imponderáveis (fatores não conversíveis em dinheiro).

D`Andréa (2012) é incisiva: “ao escolher um determinado investimento se faz necessário analisar alguns itens importantes, como as intenções do investidor quanto à segurança, rentabilidade e liquidez”. Contudo deve-se evitar evadir-se de extremos e respeitar o perfil de cada investidor. Para essa tomada de decisão, deve-se, pois, acercar-se de técnica de investimento usualmente utilizadas.

Uma das técnicas de incremento do capital aplicado é chamada de análise de investimento. Envolve o processo da alocação de recursos, demonstrando a sua capacidade de alavancagem e, por ilação, da sustentabilidade do projeto de construção lastreadas nos processos de análise.

Para a análise de investimentos, D`Andréa (2012, p. 97) sugere a aplicação de três métodos básicos que se ajustam ao método determinístico de análise de investimentos: 1) Método do Valor Anual Uniforme Equivalente (VAUE); 2) Método do Valor Presente Líquido (VPL); 3) Método da Taxa Interna de Retorno (TIR). Estas serão abordadas a seguir.

#### ***2.4.1 Método do Valor Anual Uniforme Equivalente (VAUE)***

O Método do Valor Anual Uniforme Equivalente (VAUE) busca identificar os valores de uma série anual uniforme equivalente de um fluxo de caixa do investimento, considerando uma Taxa Mínima de Atratividade (TMA), sendo utilizado, ainda, para a

conversão do desembolso de um fluxo de caixa e os seus benefícios no custo anual equivalente e no benefício do custo anual uniforme equivalente, respectivamente, para a sua comparação, dada pela seguinte equação:

$$VAUE = \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+i)^t} \times \left[ \frac{i \times (1+i)^t}{(1+i)^t - 1} \right]$$

onde:

$FC_t$  = Fluxo de caixa do Projeto;

$i$  = Taxa de juros do projeto; e

$n$  = Tempo de vida do projeto.

O Método VAUE é considerado eficiente na projeção de valores para avaliação de investimentos e resultados. Mas, o VAUE só pode ser projetado quando os retornos anuais são receitas brutas.

#### **2.4.2 Método do Valor Presente Líquido (VPL)**

De acordo com D'Andrea (2012, p. 77), o Método do Valor Presente Líquido é tão simples quanto o VAUE, com uma diferença: “o investimento inicial durante sua vida (custo de recuperação do capital), deve-se agora calcular o valor presente dos demais termos do fluxo de caixa para somá-los ao investimento inicial de cada alternativa”. E acrescenta: “a taxa para descontar o fluxo (trazer ao Valor Presente) é a Taxa Média de Atratividade (TMA)”.

O estudo do Valor Presente ou Valor Atual (siglas VP, VA ou PV) permite comparar valores futuros com um valor no presente, levando em consideração uma taxa de juros para a correção do dinheiro no tempo. Vê-se:

$$VPL = \sum_{t=1}^n \frac{FC_1}{(1+i)^1} + \frac{FC_2}{(1+i)^2} + \frac{FC_n}{(1+i)^n} - I_o$$

onde:

$FC_t$  = Fluxo de caixa do Projeto em cada período;

$i$  = Taxa de juros do projeto;

$n$  = Tempo de vida do projeto; e

$I_o$  = Investimento inicial do projeto.

Camloffski (2014, p. 75) ensina que o método de cálculo do VPL “apura, em valores atuais, o ganho financeiro previsto para o projeto. Mas sinaliza:

É necessário descapitalizar todos os valores constantes no fluxo de caixa e diminuir este resultado pelo investimento inicial. Se o resultado do VPL for superior a zero, significa que o projeto merece continuar sendo analisado, por outro lado, se o resultado for negativo (inferior a zero), o projeto deve ser descartado.

De acordo com a concepção de Brealey e Myers (2013, p. 54), são quatro as ações básicas para o empreendedor decidir sobre determinado investimento: 1) previsão dos fluxos de caixa; 2) identificação do custo de oportunidade do investimento capital; 3) calcular o VPL; e 4) subtrair do VPL o investimento inicial necessário.

Assim, o VPL trata de uma formulação econômico-financeira utilizada para se determinar o valor presente de pagamentos futuros descontados a uma taxa de juros apropriada, subtraída do custo do investimento inicial.

### 2.4.3 Método da Taxa Interna de Retorno (TIR)

Segundo a concepção de Casaroto Filho e Koppittke (2020, p. 123), a Taxa Interna de Retorno (TIR) requer o cálculo da taxa que zera o Valor Presente dos fluxos de caixa das alternativas. “Investimentos com TIR maior que a TMA, são considerados rentáveis” (idem). Hastings (2013, p. 67) faz o seguinte comentário acerca da aplicação da TIR, quanto à análise de projetos de investimentos:

Ao analisar projetos de Investimento de Capital, o procedimento TIR pode ser muito útil como segundo critério, depois do procedimento VPL, por indicar até que (ou a partir de que) taxa de custo de capital os projetos analisados são favoráveis. Mas, quando o projeto envolver Fluxos de Caixa não convencionais, é preciso tomar muito cuidado com o procedimento TIR – ou TIRMod – para prevenir indefinições ou, pior ainda, erros.

Em seguida Hastings (2013, p. 71 *apud* BRIGHAM; HOUSTON, 2021) põe-se a explicar que:

(...) apesar de forte preferência acadêmica por VPLs, há pesquisas indicando que os executivos preferem a TIR ao VPL. Aparentemente, os administradores sentem maior apelo intuitivo pela avaliação de investimentos em termos de taxas percentuais do que por valores monetários de VPL.

$$TIR = \sum_{T=0}^n \frac{FC_1}{(1+i)^1} + \frac{FC_2}{(1+i)^2} + \frac{FC_n}{(1+i)^n} = 0$$

onde:

$FC_t$  = Fluxo de caixa do Projeto em cada período;

$i$  = Taxa de juros do projeto;

$n$  = Tempo de vida do projeto; e

$I_0$  = Investimento inicial do projeto.

Frezati (2008, p. 43) define e exemplifica a utilização da TIR:

Corresponde à taxa de desconto que iguala o valor presente das entradas de caixa ao investimento inicial do projeto. O método consiste na identificação da taxa a partir de um dado fluxo de caixa do projeto. Como regra de aceitação, o projeto será aceito se apresentar TIR superior ao custo de oportunidade da empresa. No exemplo apresentado a seguir, a TIR é de 35% a.a. e o custo de oportunidade, de 23,4% a.a. Nessas condições, o projeto pode ser aceito em termos econômicos, pois o diferencial das taxas é positivo ( $35 - 23,4 = 11,6\%$ ). Uma diferença de taxa negativa (TIR – custo de oportunidade) indicaria que haverá destruição de valor.

Hastings (2013, p. 73), acrescenta:

O cálculo rigoroso da TIR exige tratamento polinomial, o que pode ser bastante complexo, motivo pelo qual se consagrou o hábito de determiná-la por processo iterativo – calcula-se o VPL do fluxo a diversas taxas, até que se obtenham duas taxas, razoavelmente próximas, uma das quais aponta VPL positivo enquanto a outra indica valor negativo; em seguida, por interpolação, determina-se (aproximadamente) a taxa à qual o VPL seria nulo.

Algumas são as vantagens de utilização da TIR como instrumento de análise de investimentos. Muito bem aceita pelos executivos financeiros e analistas de viabilidade econômica e financeira, a TIR sobressai-se à possibilidade de que empreendedores a identifiquem e possam compará-la com a taxa estabelecida para o custo de capital. Entretanto, outros instrumentos de análise de investimentos se coadunam com o VAUE, o VPL e a TIR, destacando-se o *payback* (PB), a Taxa Mínima de Atratividade (TMA), o Retorno sobre Investimentos (ROI) e o Ponto de Equilíbrio (*Break Even Time* – BET).

#### **2.4.4 O Payback (PB)**

O *Payback* tem por natureza a análise do tempo necessário para que os investimentos realizados sejam recuperados, por meio da geração de fluxo de caixa posterior, estabelecendo-se um prazo máximo para a obtenção do retorno do valor investido de volta. Em seguida, os fluxos de caixas serão somados até que se obtenha valor igual ao investimento inicial.

O *Payback* é um instrumento metodológico indicativo da determinação do número de períodos necessários para a recuperação de um investimento. Este indicador é utilizado para avaliar a atratividade de um investimento, considerando-se o melhor aquele que apresenta o menor *Payback*. Este, no entanto, deve ser considerado como indicador, não servindo como determinante para escolha do investimento (RASOTO *et al.*, 2012, p. 67):

$$PB = \frac{\text{Custo total do Projeto ou Investimento}}{\text{Geração de Caixa Anual do Projeto}}$$

Casado *et al.* (2020, p. 45) explica o critério para a análise de investimento utilizando o *payback*:

Ao utilizar o *payback* como critério para investir em um determinado projeto, o administrador financeiro aceita ou rejeita o investimento, conforme o número máximo de períodos aceitáveis. Ele poderá fazer uso do *payback* simples e do descontado. O *payback* simples não considera o custo de capital da empresa no decorrer dos períodos, apenas a quantidade de períodos necessários para recuperar o investimento, considerando seus fluxos de caixa. Já o *payback* descontado considera o custo do dinheiro no decorrer dos períodos de aceitação do retorno do investimento.

O método tem como principais vantagens de utilização: 1) a sua facilidade de aplicação e forma de cálculo; 2) em tempo de instabilidade econômica, é uma forma de aumentar o grau de segurança dos negócios da empresa; 3) é método adequado à avaliação de projetos de risco elevado; e 4) é método adequado à avaliação de projetos com vida limitada.

No entanto, aponta algumas deficiências à utilização do *payback* como instrumento de análise de investimento: 1) os fluxos de caixa posteriores ao período de recuperação não são considerados no cálculo, o que pode distorcer a tomada de decisão e prejudicar o investidor; e 2) o limite de tempo aceitável para a obtenção do retorno do investimento é estabelecido de forma arbitrária e subjetiva. Não como avaliar-se a viabilidade dessa técnica (BROM, 2007).

#### **2.4.5 A Taxa Mínima de Atratividade (TMA)**

A Taxa Mínima de Atratividade é um indicador que tem expressão na remuneração mínima que o investimento precisa ofertar para que possa ser considerado viável economicamente: é uma taxa que se apresenta rentável para que um investimento possa ser interessante para alocar recursos do investidor.

Damodaran (2010 *apud* CASADO, 2020, p. 42) explica que a Taxa Mínima de Atratividade é formada por 3 componentes básicos: 1) Custo de oportunidade, com base na remuneração obtida em alternativas que não são analisadas; 2) Risco do negócio, pois quanto maior o risco, maior a remuneração esperada; e 3) Liquidez. Capacidade ou velocidade em que se pode sair de uma posição de mercado para a assunção de outra.

Por outro lado, não existem fórmulas matemáticas para o cálculo da TMA. O mercado utiliza os índices constantes do mercado, sendo o de maior utilização a taxa referencial do Sistema Especial de Liquidação e de Custódia (Selic) para títulos federais, em razão de ser a taxa básica de juros e por ser o ativo mais seguro no mercado de capitais brasileiro,

considerado um ativo de boa rentabilidade. Outros indicadores, como a Taxa de Juros de Longo Prazo (TJLP e a Taxa Básica Financeira (TBF)), também são bastante utilizados.

#### ***2.4.6 O Ponto Mínimo de Equilíbrio (PMO) – Break Even Time (BET)***

O Ponto Mínimo de Equilíbrio (PMO), conhecido também como *Break Even Time (BET)*, é o ponto que identifica o quanto cada unidade vendida terá sua margem de contribuição antes que contribua para a cobertura dos custos e despesas fixas apropriadas, de forma que o investimento passa a ser lucrativo para a empresa.

$$PMO = \frac{\text{Custos e Despesas}}{\text{Margem de contribuição}}$$

Segundo os ensinamentos de Dal-Ry (2009, p. 49), é essencial que o investidor tenha conhecimento do quanto a empresa precisaria vender para obtenção de resultado positivo, mas, com base das informações calculadas do PMO, passa-se a conhecer o quanto é necessário vender para a cobertura das despesas e, com isso, não obter prejuízo.

Na prática, o PMO é o ponto em que tanto as despesas da empresa (fixas ou variáveis), quanto suas receitas totais, se concatenam e se equilibram. Significa estabelecer que, após o pagamento de todas as despesas, não há em se falar em prejuízo, e a partir desse ponto, obtém-se lucro.

Assim, o estudo da viabilidade econômico-financeira do investimento a ser realizado por uma empresa da construção civil passa pelos processos de planejamento, estudo e avaliação de sua sustentabilidade, por meio de técnicas de análise comumente aceitas pelo mercado de capitais, de forma a evidenciar a sua concretude e, por ilação, a maximização daquilo que se pretende de uma empresa: o lucro e a pulverização do risco da alocação de recursos.

### 3 METODOLOGIA

A viabilidade de um empreendimento na indústria da construção civil, via de regra, está atrelada aos diversos setores da empresa construtora, principalmente quanto à venda dos equipamentos produzidos e o *marketing* da sua comercialização, incluindo variáveis tais como o valor do terreno a ser empreendido, a pesquisa de mercado da possibilidade de aquisição do equipamento, o valor de venda, as despesas com corretagem, despesas bancárias e cartoriais, dentre tantas outras, sendo o setor financeiro um dos fatores determinantes para a escolha dos recursos a serem empreendidos e para a tomada de decisões dos empreendedores, avaliando-se a necessidade da participação de capital próprio e/ou capital de terceiros, e o volume de recursos a serem aplicados.

Também deve-se destacar a participação de entidades governamentais envolvidas na operação, notadamente quanto à participação da Caixa Econômica Federal (CEF), com atuação em programas de Habitação Popular para a União que auxilia no financiamento de Habitações de Interesse Social, promovendo o subsídio de recursos para a construção de casas populares e a utilização do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS) nas operações de financiamento, sendo o programa de habitação Minha Casa Minha Vida (MCMV). Atualmente, o segmento mais utilizado para o atendimento ao déficit habitacional urbano das famílias de baixa renda, a partir de recursos do orçamento da União geridas pelo Ministério das Cidades (MC).

A pesquisa acerca da sustentabilidade (viabilidade) econômica e financeira de um empreendimento da indústria de construção civil, notadamente aquelas voltadas à construção de casas populares regidas pelo MCMV, é incipiente e muitas vezes tem como escopo a técnicas de análise de investimento (contábeis, baseadas em demonstrativos contábeis; econômicas, baseadas em parâmetros de mercado; e financeira, com base em aplicações financeiras) que, aos olhos dos profissionais de engenharia, são rebuscadas e demandam tempo para a sua compreensão; não é o seu principal instrumento de trabalho a análise contábil, financeira e econômica, assim, a problemática aqui apresentada será respondida na execução de um empreendimento para a construção de casas populares.

De forma geral este tipo de construção é feito em loteamentos criados e vendidos exclusivamente para construtores (pequeno, médio e grande porte). A empresa responsável pela construção e venda do loteamento cria toda a infraestrutura necessária (limpeza, terraplenagem, criação de ruas, pavimentação, rede de água, esgoto, elétrica) e entrega os lotes prontos (produto) para construção, com toda a documentação individualizada. Os lotes normalmente



possuem o mesmo tamanho, salvo os de esquina que possuem dimensão maior e preço diferenciado.

De acordo com a conceituação contida nos ensinamentos formulados por Galliano (1986 *apud* MATIAS-PEREIRA, 2016), método é um conjunto de etapas ordenadamente dispostas a serem vencidas na investigação da verdade, no estudo de uma ciência ou para alcançar determinado fim. Lakatos e Marconi (2021, p. 21) afirmam que “é o conjunto de atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo – conhecimentos válidos e verdadeiros –, traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista”.

Em sentido lato, método (e por ilação, metodologia) é a definição do roteiro proposto por uma pesquisa científica utilizando procedimentos e técnicas para o alcance do seu objetivo, que é responder à pergunta (problemática) contida nos seus introdutórios e, nesta pesquisa, demonstram-se àqueles utilizados para dirimir a sua indagação inicial.

De acordo com o conceito de Mattar (2014), esta pesquisa se classifica como exploratória quanto ao objetivo e grau de cristalização do problema, e descritiva quanto à sua natureza, buscando identificar a solvência (lucro/prejuízo) do empreendimento pesquisado.

O trabalho buscará alcançar o maior rigor possível para dar confiabilidade aos resultados que serão utilizados como elementos de tomada de decisão. Inicialmente, o estudo exploratório consistirá no levantamento de relatórios, planilhas de fluxo de caixa e documentos relacionados de uma empresa de médio porte do setor de construção civil que atualmente realiza a construção de um empreendimento habitacional no município de Itaitinga-CE, objeto deste estudo.

### **3.1 Problema de pesquisa**

A concepção básica do problema – contido na Introdução – é responder acerca da viabilidade econômica e financeira da indústria de construção civil (construção de casas populares) em um empreendimento realizado no Município de Itaitinga – CE, em razão do acesso que tem o autor à coleta dos dados necessários a apuração do lucro ou do prejuízo produzido pela entrega dos produtos (casas populares) a cidadão de baixa renda, sob a gestão do Programa Minha Casa Minha Vida e, por conclusão, da análise da sua viabilidade econômica e financeira.

### 3.2 Ambiente de pesquisa

De forma geral, na existência de um terreno extenso, não utilizado, uma empresa se acerca desse (compra-o) e cria loteamentos, ruas e lotes individuais e os revende às construtoras que, também, os compram em lotes. Após, baseada em parâmetros e informações iniciais e da forma como será realizado o empreendimento, a empresa construtora estabelece as premissas para a definição do produto casas populares e prospecção das áreas, cercando-se de informações tais como o modelo de negócio que será empreendido, o segmento-alvo, a localização geográfica e outros indicadores.

No caso da empresa pesquisada, essa compra é realizada de 20 em 20 lotes, empreendendo em obras de 10 em 10 casas. O empreendimento a ser construído recebe o nome das ruas em que são construídas. No caso estudado, o empreendimento recebeu o nome de Maison (por estar situado na Rua Maison); enquanto outro recebeu o nome de Caçulinha (por estar situado na Rua Caçulinha). São casas soltas, que ficam no loteamento se se constituírem um condomínio de casas. Todos os loteamentos, todas as construções se localizam no Município de Itaitinga – CE. Tem como modelo de negócio a incorporação imobiliárias, o segmento-alvo (população com renda entre 3 e 10 salários-mínimos)<sup>3</sup>.

A empresa pesquisada foi aberta em janeiro de 2014, tendo a sua 1ª construção iniciada em março do mesmo ano (5 casas), todas no Município de Itaitinga – CE, tendo construído até o período da pesquisa um total de 44 casas e 1 bloco de apartamentos com 6 unidades. Atua em outros segmentos, oferecendo laudos de avaliação de imóveis e bens para instituições bancárias, tais como Caixa Econômica Federal (CEF), Banco do Brasil (BB) e Banco do Nordeste do Brasil (BNB). Sua perspectiva futura é a de deslocar-se para outros municípios da Região Metropolitana de Fortaleza (RMF) com uma faixa de renda de maior poder econômico, como o de Eusébio, atingindo casas de médio e de alto padrão.

Nas figuras a seguir, demonstram-se alguns instantes da construção de uma das casas similar ao do empreendimento pesquisado. As Figuras 2 e 3 demonstram uma das fases iniciais da construção das casas populares de iniciativa da empresa pesquisada em lotes de terrenos de 5,5m x 28m em um total de 154m<sup>2</sup>, no denominado Residencial Itaitinga. A 1ª demonstra mais evidentemente a compactação realizada no terreno, enquanto a 2ª evidencia o seu Alicerçamento estrutural.

---

<sup>3</sup> Salário mínimo no período pesquisado (2020) foi de R\$ 1.047,00

Figura 2 – Residencial Itaitinga. Compactação 1



Fonte: Fotos publicadas em rede social. Internet

Figura 3 – Residencial Itaitinga. Impermeabilização das fundações 2



Fonte: Fotos publicadas em rede social. Internet

As Figuras 4, 5 e 6 demonstram a construção semiacabada e acabada.

Figura 4 – Residencial Itaitinga, Casa semiacabada



Fonte: Fotos publicadas em rede social. Internet

Figura 5 – Residencial Itaitinga. Casa acabada. Perspectiva 1



Fonte: Fotos publicadas em rede social. Internet

Figura 6 – Residencial Itaitinga. Casa acabada. Perspectiva 2



Fonte: Fotos publicadas em rede social. Internet

As Figuras 7 e 8 demonstram a qualidade do material utilizado.

Figura 7 – Residencial Itaitinga. Casa acabada. Vista interior. Material utilizado. Banheiro



Fonte: Fotos publicadas em rede social. Internet

Figura 8 – Residencial Itaitinga. Casa acabada. Vista interior. Sala/cozinha



Fonte: Fotos publicadas em rede social. Internet

Figura 9 – Residencial Itaitinga. Casa acabada. Vista externa



Fonte: Fotos publicadas em rede social. Internet

### **3.3 Classificação da pesquisa**

O trabalho aqui apresentado é classificado sob duas perspectivas: quanto aos objetivos e quanto aos procedimentos.

#### ***3.3.1 Quanto aos objetivos***

De acordo com o conceito de Mattar (2017), esta pesquisa se classifica como exploratória quanto ao objetivo e grau de cristalização do problema, e descritiva, quanto a natureza do relacionamento entre as variáveis, pois aspectos relacionados à incorporação de terrenos, aquisição de materiais de construção, despesas cartoriais e gastos com a corretagem das vendas dos produtos acabados (casas populares), dentre outros, são observados e utilizados como instrumentos necessários à análise da viabilidade econômica e financeira do empreendimento pesquisado e para a obtenção dos resultados.

#### ***3.3.2 Quanto à abordagem do problema***

Beuren (2004) estabelece comparações entre pesquisa qualitativa e pesquisa quantitativa dando ênfase na pesquisa *quali* já que a pesquisa *quanti* tende a dar pouca atenção ao contexto e aos aspectos processuais da realidade organizacional. Na pesquisa quantitativa utilizam-se instrumentos estatísticos seguindo uma rigorosa estrutura na coleta de dados para análise do problema estudado, já na pesquisa qualitativa, a coleta de dados é realizada por meio de entrevistas e exames de documentos para checar as informações levantadas sobre o assunto estudado. Neste propósito, esta pesquisa monográfica utiliza uma abordagem metodológica qualitativa.

#### ***3.3.3 Coleta de dados***

Buscando identificar os números referentes aos dispêndios necessários à construção de casas populares, assim como a provável receita advinda da sua materialização (receita estimada), obteve-se junto a empresa pesquisada os valores referentes aos custos de mão-de-obra, materiais, administração, tributárias e as decorrentes de corretagem de 10 casas a serem construídas.

### 3.3.4 Quanto aos procedimentos

A presente pesquisa foi desenvolvida a partir de uma ampla pesquisa bibliográfica fundamentada em Bettignies e Ross (2007), e em revistas, livros e documentos eletrônicos que tratam do assunto, constituintes da base de trabalho. Seu desenvolvimento materializou-se no estudo de caso relacionado à execução da construção de 10 casas populares por uma empresa da indústria da construção civil de médio porte, no Município de Itaitinga, tendo por objetivo avaliar a viabilidade econômica e financeira de tal empreendimento, baseada em planilha de investimentos e custos (individuais) de cada casa construída.

A planilha para avaliação da viabilidade econômica e financeira do empreendimento pesquisado foi elaborada pelo Grupo de Engenharia Integrada e Engenharia de Integração – Departamento de Engenharia de Produção da Escola de Engenharia de São Carlos, do Estado de São Paulo, disponibilizada na internet. Esse instrumento, no formato .xls (Excel, da empresa Microsoft), tem como objetivo estimar os resultados econômicos de possibilidades de investimentos em projetos de desenvolvimento de produtos e serviços com os conhecimentos que têm disponíveis no momento da decisão, constituída de 12 abas (planilhas), a seguir delineadas, que devem ser preenchidas na sequência em que são apresentadas, para uma melhor performance dos resultados.

#### 3.3.4.1 Aba calendário

Nesta aba, devem ser definidas as fases que se espera do empreendimento conforme estrutura mais apropriada, definindo o nome da fase (coluna H), cada período de duração (coluna D) e as suas datas correspondentes (Coluna C). Tem como objetivo o apoio à avaliação econômica durante o ciclo de vida do produto a ser entregue.

Tabela 1 – Fase do projeto pesquisado

Mês	Ano	Data	Fase da vida do produto
1	1	mar-19	fase I
2	1	abr-19	fase I
3	1	mai-19	fase I
4	1	jun-19	fase I
5	1	jul-19	fase I
6	1	ago-19	fase II
7	1	set-19	fase II
8	1	out-19	fase II
9	1	nov-19	fase II

Continua



Tabela 1 – Fase do projeto pesquisado

Mês	Ano	Data	Fase da vida do produto
10	1	dez-19	fase III
11	2	jan-20	fase III
12	2	fev-20	fase III
13	2	mar-20	fase III
14	2	abr-20	fase III
15	2	mai-20	fase III
16	2	jun-20	fase IV
17	2	jul-20	fase IV
18	2	ago-20	fase IV
19	2	set-20	fase IV
20	2	out-20	fase V
20	2	nov-20	fase V
20	2	dez-20	fase V

Fonte: Elaborada pelo Autor

No caso em estudo, projetou-se um horizonte de 2 (dois) anos para o início (01/03/2019) e finalização (31/12/2020): desenvolvimento (Fase I - ciclo referente à construção das casas populares), lançamento (Fase 2 - período em que se promoverá o lançamento do projeto nas mídias locais e estadual), maturidade (Fase 3 - período em que o projeto já deverá ter vendido todas as casas construídas) e declínio (Fase IV - período de encerramento do projeto).

### 3.3.4.2 Estimativa de vendas

A Aba estimativa de vendas, como o próprio nome registra, é a aba de entrada das previsões de receitas oriundas da venda das casas construídas, essas que foram projetadas para serem efetivadas no período de crescimento (5 casas) e no período de maturidade (5 casas).

Tabela 2 – Estimativa de Vendas do projeto pesquisado

Mês	Ano	Data	Fase da vida do produto	Estimativa vendas
1	1	mar-19	fase I	0
2	1	abr-19	fase I	0
3	1	mai-19	fase I	0
4	1	jun-19	fase I	0
5	1	jul-19	fase I	0
6	1	ago-19	fase II	0
7	1	set-19	fase II	0
8	1	out-19	fase II	0
9	1	nov-19	fase II	0
10	1	dez-19	fase III	2

Continua

Tabela 2 – Estimativa de Vendas do projeto pesquisado

Mês	Ano	Data	Fase da vida do produto	Estimativa vendas
11	2	jan-20	fase III	0
12	2	fev-20	fase III	1
13	2	mar-20	fase III	1
14	2	abr-20	fase III	1
15	2	mai-20	fase III	0
16	2	jun-20	fase IV	1
17	2	jul-20	fase IV	1
18	2	ago-20	fase IV	1
19	2	set-20	fase IV	1
20	2	out-20	fase V	1
20	2	nov-20	fase V	0
20	2	dez-20	fase V	0

Fonte: Elaborada pelo Autor

### 3.3.4.3 Fluxo de receitas

A Aba fluxo de receitas refere-se à projeção das estimativas de vendas no período de crescimento e maturidade do projeto a um preço unitário de R\$ 135.000,00 (cento e trinta e cinco mil reais) – Coluna E x quantidade estimada de venda - Coluna F, em cada fase de crescimento (5 casas), maturidade (4 casas) e declínio (1) do empreendimento:

Tabela 3 – Fluxo de Receitas do projeto pesquisado

Mês	Ano	Data	Fase da vida do produto	Produto preço unitário	Estimativa vendas	Receita produto
1	1	mar-19	fase I	0,00	0	0,00
2	1	abr-19	fase I	0,00	0	0,00
3	1	mai-19	fase I	0,00	0	0,00
4	1	jun-19	fase I	0,00	0	0,00
5	1	jul-19	fase I	0,00	0	0,00
6	1	ago-19	fase II	0,00	0	0,00
7	1	set-19	fase II	0,00	0	0,00
8	1	out-19	fase II	0,00	0	0,00
9	1	nov-19	fase II	0,00	0	0,00
10	1	dez-19	fase III	135.000,00	2	270.000,00
11	2	jan-20	fase III	0,00	0	0,00
12	2	fev-20	fase III	135.000,00	1	135.000,00
13	2	mar-20	fase III	135.000,00	1	135.000,00
14	2	abr-20	fase III	135.000,00	1	135.000,00
15	2	mai-20	fase III	0,00	0	0,00
16	2	jun-20	fase IV	135.000,00	1	135.000,00
17	2	jul-20	fase IV	135.000,00	1	135.000,00
18	2	ago-20	fase IV	135.000,00	1	135.000,00

Continua

Tabela 3 – Fluxo de Receitas do projeto pesquisado

Mês	Ano	Data	Fase da vida do produto	Produto preço unitário	Estimativa vendas	Receita produto
19	2	set-20	fase IV	135.000,00	1	135.000,00
20	2	out-20	fase V	135.000,00	1	135.000,00
20	2	nov-20	fase V	0,00	0	0,00
20	2	dez-20	fase V	0,00	0	0,00
<b>Total</b>						<b>1.350.000,00</b>

Fonte: Elaborada pelo Autor

#### 3.3.4.4 Input de salários

Na aba *input* de salários são registrados os valores previstos para pagamento dos trabalhadores em geral: engenheiros, pedreiros, construtores, contador e demais profissionais responsáveis pela mão-de-obra direta do empreendimento, além de outros tais como corretores de imóveis, responsável pela mão-de-obra indireta na venda dos produtos produzidos. No projeto pesquisado, consolidou-se todas as funções de mão-de-obra direta em uma só linha da planilha:

Tabela 4 – Input de salários do projeto pesquisado

Área	Função	Tipo pessoa	Valor referência	Encargo (%)	Encargos (R\$)	Salário total por pessoa na função
Trabalhadores em geral	Engenheiros, técnicos, construtores	MO direta	44.000,00	38%	16.852,00	60.852,00
Outros	Corretagem	MO indireta	6.500,00	2%	130,00	6.630,00
<b>Total</b>						<b>67.482,00</b>

Fonte: Elaborada pelo Autor

Na planilha contida na Tabela 4, a projeção de salários do empreendimento e os encargos de 38% referentes ao pagamento mensal de mão-de-obra, por um período de 4 meses na fase de desenvolvimento, referem-se ao INSS (20,0%), FGTS (8,0), multa do FGTS (4,0%), INCRA 92%), SENAC/SESC (1,55), SEBRAE (0,6%) e Risco de Acidente de Trabalho – RAT (3,0%), enquanto os encargos referentes à corretagem referem-se ao pagamento de Imposto Sobre Serviços (2%).

A tabela a seguir demonstra o fluxo dos salários que devem ocorrer na fase 2 (crescimento) para as despesas com mão-de-obra (MO), enquanto as despesas com corretagem

devem ocorrer nas fases de crescimento e maturidade, com a efetiva venda dos produtos.

Tabela 5 – Fluxo de salários do projeto pesquisado

Mês	Ano	Data	Fase da vida do produto	MO direta	MO indireta
1	1	mar-19	fase I	60.852,00	0,00
2	1	abr-19	fase I	60.852,00	0,00
3	1	mai-19	fase I	60.852,00	0,00
4	1	jun-19	fase I	60.852,00	0,00
5	1	jul-19	fase I	0,00	0,00
6	1	ago-19	fase II	0,00	0,00
7	1	set-19	fase II	0,00	0,00
8	1	out-19	fase II	0,00	0,00
9	1	nov-19	fase II	0,00	0,00
10	1	dez-19	fase III	0,00	6.890,00
11	2	jan-20	fase III	0,00	6.890,00
12	2	fev-20	fase III	0,00	6.890,00
13	2	mar-20	fase III	0,00	6.890,00
14	2	abr-20	fase III	0,00	6.890,00
15	2	mai-20	fase III	0,00	6.890,00
16	2	jun-20	fase IV	0,00	6.890,00
17	2	jul-20	fase IV	0,00	6.890,00
18	2	ago-20	fase IV	0,00	6.890,00
19	2	set-20	fase IV	0,00	6.890,00
20	2	out-20	fase V	0,00	0,00
20	2	nov-20	fase V	0,00	0,00
20	2	dez-20	fase V	0,00	0,00
<b>TOTAL</b>				<b>243.408,00</b>	<b>68.900,00</b>

Fonte: Elaborada pelo Autor

### 3.3.4.5 Input de impostos

Nesta aba estão relacionados todos os impostos incidentes sobre a mão-de-obra direta (trabalhadores envolvidos na construção do produto) e mão-de-obra indireta referente à corretagem, a seguir delineados e considerados nos presentes cálculos:

Tabela 6 – Impostos incidentes sobre o projeto pesquisado

Tipo de Imposto	Título do Imposto	Alíquota	MO direta?	MO indireta?
Trabalhista	INSS	20,0%	sim	não
Trabalhista	FGTS	8,0%	sim	não
Trabalhista	Multa do FGTS	4,0%	sim	não
Trabalhista	INCRA	0,2%	sim	não
Trabalhista	SENAC/SESC	1,5%	sim	não
Trabalhista	SEBRAE	0,6%	sim	não
Trabalhista	SENAI/SESI	1,0%	sim	não

Continua

Tabela 6 – Impostos incidentes sobre o projeto pesquisado

<b>Tipo de Imposto</b>	<b>Título do Imposto</b>	<b>Alíquota</b>	<b>MO direta?</b>	<b>MO indireta?</b>
Trabalhista	Risco de Acidente de Trabalho (RAT)	3,0%	sim	não
Trabalhista	Auxílio transporte		não	não
Trabalhista	Auxílio refeição		não	não
Trabalhista	Auxílio alimentação		não	não
Trabalhista	Salário Educação	2,5%	não	não
Trabalhista	Repouso Semanal Remunerado	13,2%	não	não
Trabalhista	Férias	8,3%	não	não
Trabalhista	Feriados	3,3%	não	não
Trabalhista	13º Salário	8,3%	não	não
Trabalhista	Adicional constitucional de férias (1/3)	2,8%	não	não
Sobre lucro	ICMS	12,0%	não	não
Sobre lucro	COFINS	7,6%	não	não
Sobre lucro	PIS	1,7%	não	não
Sobre lucro	CSLL	1,1%	não	não
Sobre lucro	IRPJ lucro presumido	1,2%	não	não
Sobre lucro	ADICIONAL IR	10,0%	não	não
Receita serviço	ISS	2,0%	não	sim
Receita produto	IPI	2,5%	não	não

Fonte: Elaborada pelo Autor

A aba seguinte à aba de input dos impostos é a Aba do Fluxo de Impostos, representado a saída de valores referentes as obrigações tributárias, em cada fase de planejamento de sua execução. Os tributos referentes à contratação de mão-de-obra estão contidos e registrados na Aba *Input* de salários, sem projeção de seu fluxo.

#### 3.3.4.6 *Input de custos / despesas*

Os custos e as despesas são registrados na Aba *Input* dos Custos / Despesas, e, no caso do empreendimento pesquisado, evidencia-se o a projeção dos custos mensais com a aquisição de terrenos (R\$ 44.000,00), material de mão-de-obra (R\$ 390.000,00), custos com a administração de engenharia e escritório (R\$ 72.00,00), todos a serem executados na fase 1 (5 meses), totalizando R\$ 615.000,00; e os custos com a documentação do cliente (R\$ 8.000,00) a serem executados na fase III, IV e V, no montante de R\$ 80.000,00. O montante dos custos e das demais despesas importa no montante esperado de R\$ 695.000,00 (seiscentos e noventa e cinco mil).

#### *3.3.4.7 Input de investimentos*

A aba Input de Investimentos registra os valores referentes à aquisição de materiais e equipamentos a serem utilizados na obra, tais como equipamentos, veículos, móveis e utensílios e instalações, inserindo-se os valores e as datas de aquisição correspondentes. No caso do empreendimento pesquisado, registrou-se o valor *zero*, considerando a utilização de máquinas e equipamentos remanescentes de outros empreendimentos realizados pela construtora.

#### *3.3.4.8 Fluxo de custos, fluxo mensal e fluxo anual*

A planilha utilizada para a avaliação econômico-financeira do empreendimento pesquisado, após os inputs de receita e despesas, viabiliza a projeção do fluxo de custos, fluxo de caixa mensal e fluxo de caixa anual, que se apresentam a seguir, como preâmbulo para a demonstração dos resultados.

Tabela 7 – Fluxo de Caixa Anual do Projeto Pesquisado

Ano	Receita total	Receitas com prod.	Receita com serv.	Impostos com produtos	Impostos com serviços	Impostos totais	Receita líquida produto	Receita líquida serv.	Receita líquida
1	270,00	270,00	0,00	6,75	0,00	6,75	263,25	0,00	263,25
2	1.080,00	1.080,00	0,00	27,00	0,00	27,00	1.053,00	0,00	1.053,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Ano	Custos e despesas totais	Custos e despesas fixas com produtos	Custos e despesas variáveis com serviços	Resultado bruto com produtos	Resultado bruto com serviços	Resultado bruto	Impostos sobre resultados	Resultado líquido	Fluxo de caixa livre	Fluxo de caixa acumulado
1	699,1	692,75	6,43	-429,50	-6,43	-435,93	0,00	-435,93	-435,93	-435,93
2	57,87	0,00	57,87	1.053,00	-57,87	995,13	333,67	661,46	661,46	225,53
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	225,53
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	225,53
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	225,53
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	225,53
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	225,53
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	225,53
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	225,53
10	0,00	0,00	0,00	623,50	0,00	559,20	187,50	225,53	225,53	451,07

Fonte: Elaborada pelo Autor

## 4 RESULTADOS

O presente estudo tem como objetivo analisar a viabilidade de um empreendimento do segmento de construção civil a ser realizado no Município de Itaitinga – CE que se refere a construção de 10 casas populares, por uma empresa de pequeno/médio porte instalada no Município. É uma empresa que tem atuação tanto na área de projetos e fornecimento de mão de obra, como na de construção civil, com pretensões de expansão para outros municípios no Estado do Ceará.

Esta avaliação, conforme se demonstrou nos procedimentos metodológicos, teve como base de dados (receitas e despesas) outros empreendimentos já construídos pela empresa, que segue um padrão em suas edificações: casas populares, para pessoas de baixa renda, quarto, sala, cozinha, banheiro e área de estar. O estudo em análise segue, particularmente, as técnicas de investimento usuais no mercado de capitais, materializadas em planilha eletrônica específica para esse fim.

### 4.1 Investimentos a serem realizados no projeto pesquisado

Com base nas informações coletadas é possível avaliar que o investimento estimado para a realização do projeto importa em R\$ 1.132.560,00, correspondentes ao custo a ser dispensado **com as despesas elencadas na Tabela 8, a seguir delineada:**

Tabela 8 – Investimentos a serem apropriados na realização do projeto

Descrição	Gastos Pré-Venda (R\$)	Gastos Pós-Venda (R\$)
Mão-de-obra	246.540,00	0,00
Material de construção	390.000,00	0,00
Custos de Administração e Engenharia	72.000,00	0,00
Aquisição de terreno	223.020,00	0,00
Documentação – cliente (cartorial)	82.000,00	0,00
Custos – Corretor de imóveis	0,00	70.500,00
Imposto sobre a Renda	0,00	32.000,00
Manutenção do equipamento entregue	0,00	12.000,00
Imobiliária	0,00	2.250,00

Fonte: Elaborada pelo Autor

O investimento será financiado por meio de capital próprio, necessitando de uma carência de dois anos para o ingresso de receitas, tempo estimado para construção e venda do produto construído, apontando-se uma taxa mínima de atratividade como opção do avanço do investimento em 20%.



## 4.2 Análise do retorno de investimentos a serem realizados

A seguir serão demonstrados os cálculos do fluxo de caixa, da Taxa Interna de Retorno, do Valor Presente Líquido, do Payback, de forma que possa avaliar-se a viabilidade do investimento, dentre outras, com as seguintes definições:

Quadro 1 – Definições utilizadas no cálculo de viabilidade do projeto pesquisado

Investimentos	Gastos referentes à aquisição de direitos, implantação, ampliação, melhorias, reposição ou substituição de bens e necessidade de capital de giro no empreendimento.
Custos	Gastos relativos a bens ou serviços utilizados na produção de outros bens ou serviços.
Despesas	Gastos que correspondem a bem ou serviço consumido direta ou indiretamente para a obtenção de receitas. Não estão associados à produção de um produto ou serviço.
Custos e despesas fixas	Gastos que, em determinado período de tempo e em certa capacidade instalada, não variam.
Custos e despesas variáveis	Gastos cujo valor total altera-se com tempo em função das atividades da empresa.
Mão-de-obra direta	Está diretamente incluída no cálculo dos custos dos produtos.
Mão-de-obra indireta	Necessitam de aproximação, isto é, algum critério de rateio, para serem atribuídos aos produtos.
Vida útil do projeto	Horizonte de planejamento do projeto, por exemplo, o período que compreende as fases de desenvolvimento, lançamento, crescimento, maturidade e declínio.
Valor presente	Valor atual de um pagamento ou fluxo futuros, descontados a uma determinada taxa de juros.
Valor presente líquido	Valor presente, deduzido o investimento.
Taxa interna de retorno	Taxa de juros que anula o fluxo de caixa descontado de um investimento.
Período de recuperação ( <i>payback</i> simples)	Período no qual os resultados líquidos acumulados da operação do empreendimento equivalem ao investimento.
Período de recuperação descontado ( <i>payback</i> descontado)	Período no qual os resultados líquidos da operação do empreendimento, descontados a uma determinada taxa, equivalem financeiramente ao investimento.
Índice de lucratividade	Relação entre o valor presente das receitas líquidas e o dos investimentos.
Retorno sobre investimento	Mede o desempenho da empresa na utilização dos seus investimentos.
Taxa mínima de atratividade	Taxa de juros mínima (custo de capital, taxa de desconto), que fornece a empresa condições de liquidar o financiamento realizado em um projeto e obter lucros. É a taxa base que deve ser considerada para desconto dos fluxos de caixa de projetos da empresa.
Time-to-Market	Corresponde ao tempo total de desenvolvimento do começo da fase de desenvolvimento até o lançamento.

Continua

Conclusão

Quadro 1 – Definições utilizadas no cálculo de viabilidade do projeto pesquisado

Ponto de equilíbrio ( <i>Break Even Time</i> )	É definido como o tempo do início do desenvolvimento até o momento em que os lucros se igualam aos investimentos.
Ponto de equilíbrio depois da liberação da produção ( <i>Break Even After Release</i> )	É o tempo considerando desde a fase de Lançamento até o momento em que os investimentos com projeto são recuperados na forma de lucro.
Fator de retorno	Corresponde aos lucros dividido pelos investimentos em um específico ponto no tempo depois do lançamento do produto.

Fonte: Elaborado pelo Autor

Os valores resultantes da inserção das receitas previstas e dos custos necessários ao empreendimento em estudo e nos fluxos gerados da dinâmica da construção das 10 casas populares, por meio da planilha eletrônica específica, são apresentados no Quadro a seguir:

Quadro 2 – Resultados encontrados no cálculo de viabilidade do projeto pesquisado

Valor Presente Líquido (VPL) base de cálculo anual	Taxa Interna de Retorno (TIR) anual	Payback (PB) em anos	Retorno sobre Investimentos (ROI) anual	Time-to-market em meses	Ponto de equilíbrio ou Break Even Time (BET) em meses	Ponto de equilíbrio Break Even em meses
96.074,24	52%	4,4	73,87%	12	58	46

Fonte: Elaborado pelo Autor

#### 4.2.1 Valor Presente Líquido (VPL) – Base de cálculo anual

De acordo com os ensinamentos de Assaf Neto (2016) se o resultado encontrado for maior que zero, significa que o investimento vale mais do que seu valor inicial e é economicamente viável. O Valor Presente Líquido (calculado) do projeto pesquisado importou no montante de R\$ 96.074,24 (resultado positivo), portanto, viável, sob o ponto de vista econômico.

#### 4.2.2 Taxa Interna de Retorno (TIR)

Segundo ensina Semanez (2007), o critério para a tomada de decisão baseado no resultado encontrado após o cálculo da TIR, é a obtenção de taxa maior do que a taxa do custo do capital, esse que se demonstra viavelmente econômico, uma vez que o seu retorno é maior do que alternativas de investimento e de risco. Com base no fluxo de caixa construído e

demonstrado no Capítulo 2, que trata dos procedimentos metodológicos para a obtenção dos resultados, calculou-se a Taxa Interna de Retorno (TIR) em 52%, indicando que a TIR é maior do que o retorno esperado (20%), demonstrando-se o projeto é viável economicamente.

#### **4.2.3 Payback (PB)**

Em tese, de acordo com o que se registra no mercado de capitais, disponíveis na rede mundial, o tempo útil médio de vida de um projeto gira em torno de 5 anos. De acordo com os números projetados e calculados no presente estudo, o *Payback* calculado do projeto foi de 53 meses, ou 4,4 anos e, desta forma, o projeto é viável sob o ponto de vista financeiro.

#### **4.2.4 Retorno sobre Investimentos Anual (ROI)**

O indicador denominado ROI, tem por finalidade medir o desempenho do empreendimento na alocação dos seus investimentos. Em tese, é uma medida que expressa a relação entre o valor investido em um negócio e o valor obtido em retorno, sendo utilizada com frequência para qualificar se um investimento é oportuno e viável. No estudo em análise, verificou-se que a taxa ROI foi de 73,87% e, desta forma, o projeto se demonstrou viável financeiramente.

#### **4.2.5 Time-to-Market**

O *Time-to-Market*, conhecido no Mercado de capitais, é a medida que um produto leva para a sua materialização: desde a sua concepção até estar disponível para a venda. No caso em estudo é uma métrica importante para avaliar-se atrasos na concretização das casas planejadas e o tempo para a sua venda, no mercado. No estudo apresentado, esse tempo foi calculado em 12 meses (da concepção do produto, até a sua venda e entrega), estando dentro dos parâmetros adotados pelo mercado de capitais para avaliar-se o seu resultado econômico, que, no caso, foi satisfatório.

### **4.3 Síntese dos resultados obtidos**

A utilização de medidas de avaliação econômico-financeira do projeto pesquisado, normalmente utilizado pelos analistas econômicos, VPL, TIR, PB, ROI e *Time-to-Market*

trazem resultados assertivos e são promotores do processo de tomada de decisões por parte dos investidores, em quaisquer empreendimentos. Na análise da viabilidade econômica e financeira, esses índices foram calculados, conforme se demonstra no quadro a seguir:

Quadro 3 – Síntese dos Resultados encontrados no cálculo de viabilidade do projeto pesquisado

<b>Técnica de Análise de Investimentos utilizada</b>	<b>Resultado</b>	<b>Avaliação</b>
VPL	R\$ 96.074,24	Resultado positivo. Viável sob o ponto de vista financeiro e econômico
TIR	52%	Resultado positivo. Além da taxa de atratividade inicialmente pensada pelo empreendedor. Viável sob o ponto de vista financeiro e econômico
PAYBACK	4,4 anos	Resultado positivo, Dentro do tempo de retorno de investimento esperado pelo mercado. Viável sob o ponto de vista financeiro e econômico
Time-to-Market	12 meses	Resultado positivo. Resultado apontado dentro do prazo de execução, lançamento e entrega dos produtos. Viável sob o ponto de vista financeiro

Fonte: Elaborado pelo Autor

No caso em estudo, após a aplicação dos cálculos e das ferramentas da análise de investimentos retro mencionadas, observou-se que o projeto de construção e venda de 10 casas populares no Município de Itaitinga-CE, objetivo geral deste trabalho, apresenta resultados positivos, demonstrando sua viabilidade econômica e financeira, apontando-se para a aceitação do investimento, conforme demonstrado no Quadro 3, supracitado.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sempre que possível e dentro das limitações que os engenheiros têm quanto às técnicas de investimentos e as decisões que delas se apuram, as decisões de investimentos no âmbito da indústria da construção civil ainda é feita pela sensibilidade e *feeling* do empreendedor ou através de parâmetros extraídos de amostras sem qualquer valor técnico. Muitas vezes se percebe que o construtor, empreendedor nato, assume riscos que poderiam ser evitados se houvesse um planejamento prévio da execução do empreendimento, simulação do seu fluxo de caixa, projetando-se o recebimento de haveres e o dispêndio dos recursos para o pagamento das aquisições futuras para a materialização do empreendimento.

O que se pode perceber, também, é que o setor exige uma concentração de capital, próprio, pela natureza dos pequenos e médios construtores, que precisam ser, posteriormente, captados das instituições financeiras, principalmente daquela que trata da construção de casas populares, e a análise da viabilidade econômica e financeira dessas, de forma genérica, não são realizadas utilizando-se os indicadores utilizados pelas grandes empresas, tais como o VPL, a TIR e o *payback*.

As pequenas e médias construtoras utilizam a sensibilidade e a oportunidade para lançarem-se em projetos imobiliários na construção de casas populares para um segmento específico baseado em faixas de ganhos salariais, tal como se verificou no empreendimento pesquisado, a construção de casas populares para pessoas com uma renda mensal entre 3 e 5 salários mínimos; e o que poderia ser uma decisão com vistas a um determinado percentual de lucro, poderá transformar-se em prejuízo.

Por essa razão, na Introdução desse trabalho, o que se pretendia e tinha-se como objetivo era verificar a viabilidade econômica e financeira dos empreendimentos imobiliários produzidos e lançados no Estado do Ceará, notadamente com relação à pequenas e médias empresas, escolhendo-se como instrumento de resposta a essa indagação o Município de Itaitinga, sendo pesquisado o Residencial de mesmo nome, produzido e executado por uma construtora local.

Este objetivo foi atingido. Dos dados levantados quanto a projeção de receitas com a venda de cada uma das casas, em confronto com os valores a serem despendidos, necessários à aquisição de insumos para a materialização dos produtos de entrega (10 casas populares), tais como a aquisição de terreno, sua limpeza, aterramento, levantamento de pilares, mão-de-obra, materiais, administração, impostos, despesas cartorárias e com corretagem foram considerados viáveis sob o ponto de vista econômico e financeiro.

Neste trabalho, discutiram-se as definições e conceitos publicados em bibliografias diversas que tratam da temática análise de investimentos, bem como suas métricas de avaliação. Na seção Metodologia, os procedimentos que foram adotados para viabilizar o estudo da solvência econômico financeira de um empreendimento da construção de 10 casas populares, no Município de Itaitinga – CE foram esmiuçados. A avaliação foi realizada utilizando-se técnicas de análise de investimento, notadamente os índices denominados VPL, TIR, *PAYBAC*, ROI e *Time-to-Market* em um cenário específico (planejamento da construção de 10 casas populares), baseada em dados obtidos de construções semelhantes, da mesma empresa construtora pesquisada.

Nos cálculos, foram utilizados modelos de fluxo de caixa, razão pela qual foi possível demonstrar e estimar a necessidade de investimento e financiamento próprio ou de terceiros para a implantação do empreendimento, com base no programa de produção e nas projeções de receitas, evidenciando, assim, a capacidade do empreendimento de produzir melhores resultados que garantissem a redução dos riscos e um retorno do investimento considerado alto, para o empreendedor e, desta forma, o empreendimento demonstrou-se viável econômica e financeiramente.

Para o melhoramento deste trabalho, outros estudos poderão, no futuro, estabelecerem diferentes cenários de avaliação, menos ou mais otimistas do que o que aqui se avaliou, utilizando outras técnicas de análise de investimentos, agregando outras informações diversas daquelas que não foram apresentadas. Entretanto, acredita-se que o presente trabalho teve agregado valor na concepção e aplicação dos instrumentos de gestão financeira, necessários à avaliação da viabilidade econômica e financeira de um empreendimento planejado por uma empresa de pequeno/médio porte no segmento de construção civil, no Estado do Ceará.

## REFERÊNCIAS

- ASSAF NETO, Alexandre; SILVA, César Augusto Tibúrcio. **Administração do Capital de Giro**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2012. (Livro digital).
- ASSAF NETO, Alexandre. **Matemática financeira e suas aplicações**. 13. ed. São Paulo: Atlas, 2016.
- BREALEY, Stewart C; MYERS, Franklin Allen. **Princípios de finanças corporativas**. 10. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. (Livro digital).
- BRIGMAN, Eugene; HOUSTON, Joel F. **Fundamentals of Financial Management**. Cengage, 2021.
- BROM, Luiz Guilherme. **Análise de Investimentos e Capital de Giro**. São Paulo: Saraiva, 2014. (Livro digital).
- BRUNI, A. L.; FAMÁ, R.; SIQUEIRA, J. O. Análise de risco na avaliação de projetos de investimento: uma aplicação do Método de Monte Carlo. **Caderno de Pesquisas em Administração**, São Paulo, v. 1, n. 6, p. 62-74, 1998.
- CAMLOFFSKI, Rodrigo. **Análise de investimentos e viabilidade financeira das empresas**. São Paulo: Atlas, 2014.
- CAMPOS FILHO, Ademar. **Demonstração dos fluxos de caixa: uma ferramenta indispensável para administrar sua empresa**. São Paulo: Atlas, 1999.
- CASADO, Johny Henrique Magalhães; LENCINI, Carlos Artur dos Santos; BOHN, Rogério de Moraes; ROCHA, Henrique Martins. **Administração do capital de giro**. Porto Alegre: SAGAH, 2020. (Livro digital).
- CASAROTO FILHO, Nelson; KOPPITKE, Bruno Hartmut. **Análise de investimentos: manual para solução de problemas e tomadas de decisão**. 12. ed. São Paulo: Atlas, 2020.
- CBIC (a). Câmara Brasileira da Indústria da Construção. **Oito pontos sobre o crescimento da construção civil e seu impacto no PIB**. Disponível em: <[https://cbic.org.br/es\\_ES/oito-pontos-sobre-o-crescimento-da-construcao-civil-e-seu-impacto-no-pib/](https://cbic.org.br/es_ES/oito-pontos-sobre-o-crescimento-da-construcao-civil-e-seu-impacto-no-pib/)>. Acesso em: 30 mar. 2021.
- CBIC. Câmara Brasileira da Indústria da Construção. **Informativo CBIC**. Economia nacional e construção civil. Desempenho recente e perspectivas. Disponível em: <<https://cbic.org.br/wp-content/uploads/2020/02/ieda.pdf>>. Acesso em: 30 mar. 2021.
- CEARÁ é líder em geração de empregos na construção civil no Nordeste. **O Povo**, Fortaleza, 23 março 2021. Disponível em: <<https://mais.opovo.com.br/jornal/economia/2020/12/21/ceara-e-lider-em-geracao-de-empregos-na-construcao-civil-no-nordeste.html>>. Acesso em: 30 mar. 2021.

D'ANDRÉA, Gabriela. O que priorizar nos investimentos: rentabilidade, liquidez ou segurança? **Revista InfoMoney**. Disponível em: <<https://www.infomoney.com.br/onde-investir/o-que-priorizar-nos-investimentos-rentabilidade-liquidez-ou-seguranca/>>. Acesso em: 30 mar. 2021.

DAL-RY, Sivaldo. **Porque calcular o ponto de equilíbrio**. Portal Administradores.com. 2009. Disponível em: <<https://administradores.com.br/artigos/por-que-calcular-o-ponto-de-equilibrio>>. Acesso em: 30 mar. 2021.

EBC. Empresa Brasil de Notícias. **Aumento no Preço dos Insumos para a Construção Civil preocupa o setor**. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2021-02/alta-no-preco-de-insumos-para-construcao-civil-preocupa-cbic>>. Acesso em: 30 mar. 2021.

FIBRA. Federação das Indústrias do Distrito Federal. **Construção Civil representa 6,2% do PIB Nacional**. Disponível em: <<https://www.sistemafibra.org.br/fibra/sala-de-imprensa/noticias/1315-construcao-civil-representa-6-2-do-pib-brasil#:~:text=Constru%C3%A7%C3%A3o%20civil%20representa%206%2C2%25%20do%20PIB%20Brasil.%20A,lan%C3%A7amento%20do%20Sicoob%20Cr%C3%A9dito%20Imobili%C3%A1rio%2C%20confirmam%20a%20m%C3%A1xima>>. Acesso em: 30 mar. 2021.

FREZATTI, Fábio. **Gestão da viabilidade econômico-financeira dos projetos de investimento**. São Paulo: Atlas, 2008. (Livro digital).

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

GITMAN, Lawrence J. **Princípios de administração financeira**. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

GOLDMAN, Pedrinho. **Viabilidade de Empreendimentos imobiliários: modelagem técnica, orçamento e risco de incorporação**. São Paulo: Pini, 2015.

GOMES, José Maria. **Elaboração e Análise de Viabilidade Econômica de Projetos**. Tópicos práticos de finanças para gestores não financeiros. São Paulo: Atlas, 2013. (Livro digital).

GONZÁLEZ, Marco Aurélio; FORMOSO, Carlos Torres. Análise de viabilidade econômica financeira de construções residenciais. *In*: ENCONTRO NACIONAL DA ANPUR, 9., 2001, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, 2001. p. 1548-1553. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rth/article/download/6307/3958>>. Acesso em: 30 mar. 2021.

HASTINGS, David Felipe. **Análise financeira de projetos de investimento de capital**. São Paulo: Saraiva, 2012. (Livro digital).

KASSAI, José Roberto; CASANOVA, Sílvio Pereira de Castro; SANTOS, Arioaldo dos; ASSAF NETO, Alexandre. **Retorno de Investimento: Abordagem Matemática e Contábil do Lucro Empresarial**. São Paulo: Atlas, 1999.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia do Trabalho Científico**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2021. (Livro digital).



LIMA JR., João R. **O conceito de taxa de retorno na análise de empreendimentos**. Uma abordagem crítica. São Paulo, Departamento de Engenharia de Construção Civil da EPUSP, 1990 – BT/PCC/23/90.

MATIAS-PEREIRA, José. **Metodologia da Pesquisa Científica**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2016. (Livro digital).

MATTAR NETO, João Augusto. **Metodologia científica na era digital**. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2017. (Livro digital).

MATTOS, Aldo. **Planejamento e Controle de Obras**. São Paulo: PINI, 2010. (Livro digital).

OBINO, Lucas. **O Pós-pandemia da Construção Civil**. Site: ISTO É DINHEIRO. Disponível em: <<https://www.istoedinheiro.com.br/o-pos-pandemia-da-construcao-civil/>>. Acesso em: 30 mar. 2021.

PADOVEZE, Clóvis Luiz. **Controladoria estratégica e operacional: conceitos, estrutura, aplicação**. 3. ed. rev. e atual. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

RASOTO, Armando *et al.* **Gestão Financeira: enfoque em inovação**. Curitiba: Aymar, 2012. 140p. (Série UTFinova).

ROSS, Stephen A.; WESTERFIEL, Randolph W.; JORDAN, Bradford D.; LAMB, Roberto. **Fundamentos de Administração Financeira**. New York: The McGraw-Hill Companies Inc., 2010. (Livro digital).

SANVICENTE, Antônio Zoratto. **Administração Financeira**. São Paulo: Atlas, 1987.

TECVERDE Construções Eficientes. **Lançamentos de imóveis caem 17,8% em um ano, sob aumento dos materiais de construção**. Disponível em: <<https://www.tecverde.com.br/2021/02/23/sob-alta-nos-precos-de-insumos-e-desabastecimento-lancamentos-de-imoveis-caem-178-em-um-ano/>>. Acesso em: 30 mar. 2021.

WERKEMA, Cristina. **Métodos PDCA e DMAIC e suas ferramentas analíticas**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. (Livro digital).

YOSHITAKE, Mariano. **Funções do Controller: conceitos e aplicações de controle gerencial**. 1982. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) – Faculdade de Economia e Administração, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1982.

ZDANOWICZ, José Eduardo. **Fluxo de caixa: uma decisão de planejamento e controle financeiros**. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 2004.