



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA

ESCOLA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA DA LOCAÇÃO DE UM  
EMPREENDIMENTO: UM ESTUDO DE CASO DE UMA EMPRESA NO  
SETOR IMOBILIÁRIO**

YASMIM FONSECA ALVES BASTOS

**Orientadora**

ANDREIA RIBEIRO AYRES

RIO DE JANEIRO, RJ – BRASIL

JULHO DE 2019

YASMIM FONSECA ALVES BASTOS

**ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA DA LOCAÇÃO DE UM  
EMPREENDIMENTO: UM ESTUDO DE CASO DE UMA EMPRESA NO  
SETOR IMOBILIÁRIO**

Trabalho de Conclusão de Graduação apresentado à  
Escola de Engenharia de Produção da Universidade  
Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO) para  
obtenção do título de Bacharel em Engenharia de  
Produção

Orientador (a): Andreia Ribeiro Ayres

RIO DE JANEIRO, RJ – BRASIL

JULHO DE 2019

B327 Bastos, Yasmim Fonseca Alves  
Análise de Viabilidade Econômica da Locação de um  
Empreendimento: Um Estudo de Caso de uma Empresa no  
Setor Imobiliário / Yasmim Fonseca Alves Bastos. --  
Rio de Janeiro, 2019.  
53 f.

Orientadora: Andreia Ribeiro Ayres.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -  
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro,  
Graduação em Engenharia de Produção, 2019.

1. Mercado Imobiliário. 2. Análise de  
Viabilidade Econômica. 3. Análise de Cenário. 4.  
Análise de Sensibilidade. I. Ayres, Andreia Ribeiro  
, orient. II. Título.

YASMIM FONSECA ALVES BASTOS

**ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA DA LOCAÇÃO DE UM  
EMPREENHIMENTO: UM ESTUDO DE CASO DE UMA EMPRESA NO  
SETOR IMOBILIÁRIO**

Monografia apresentada como requisito parcial para obtenção do título de bacharel pelo curso de Bacharelado em Engenharia de Produção Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO).

Rio de Janeiro, 22 de Julho de 2019.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Profª Drª. Andrea Soares Bonifacio Rosa

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO

---

Prof Dr. Annibal José Roris Rodriguez Scavarda do Carmo

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO

---

Profª Drª. Andreia Ribeiro Ayres (orientadora)

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de agradecer e dedicar primeiramente aos meus pais, Ângela e Marcus, essa conquista. Desde o início da trajetória da faculdade até os dias de hoje, eles me incentivaram a nunca desistir do meu sonho e acreditaram no meu potencial para atingir o meu objetivo.

Agradeço à minha irmã, namorado e amigos que foram muito importantes nesse momento final, pelas palavras amigas, momentos de lazer e até as conversas de apoio emocional ao longo desses anos e principalmente nessa reta final.

Quero agradecer a minha orientadora, Andreia Ayres por toda atenção ao trabalho. Foram dias cansativos de correções, reuniões para acertos de detalhes e trocas de conhecimentos para agregar o projeto final. Agradeço a todos os professores da UNIRIO pelas orientações, experiências e convivência harmoniosa durante todos esses anos.

Agradeço a todos os profissionais que trabalharam comigo até hoje nesses últimos anos me motivando, ensinando a desenvolver experiências da área e aconselhando sobre o mercado de trabalho.

O último agradecimento a todos os amigos que a UNIRIO me proporcionou. Todos foram importantes no suporte as tarefas de cada disciplina sendo elas, provas, seminários e debates de conhecimentos relacionados.

## RESUMO

Uma companhia possui um imóvel para alugar e para isso é importante realizar a análise de viabilidade econômica a fim de estimar o seu retorno. O objetivo do trabalho é analisar as propostas de duas empresas interessadas em locar o bem e, para tomada de decisão foi utilizada as ferramentas de análise de investimento bem como o Valor Presente Líquido (VPL) e o *Payback* descontado. Trata-se de um estudo de caso, com pesquisa bibliográfica sobre análise de investimento e análise de cenário e sensibilidade; entrevistas semiestruturadas e coleta de dados da empresa. Com base nos resultados deste trabalho, concluímos que a oferta da empresa Y é viavelmente econômica para a companhia e a variável denominada como valor do m<sup>2</sup> é considerada a variante mais crítica da conjuntura.

**Palavras-chave:** Análise de viabilidade econômica. Demonstrativo do Resultado do Exercício. Investimento. Mercado imobiliário.

## **ABSTRACT**

A company has a property to rent so it is important to perform economic feasibility analysis in order to estimate your return. The objective of this paper is to analyze the proposals of two companies interested in renting the property and, for decision making, the investment analysis tools were used as well as NPV (Net Present Value) and discounted Payback. This is a case study, with bibliographic research on investment analysis and scenario and sensitivity analysis; semi-structured interviews and company data collection. Based on the results of this work, we conclude that the offer of company Y is economically viable for the company and the variable denominated as m<sup>2</sup> value is considered the most critical variant of the conjuncture.

**Keywords:** Economic feasibility analysis. Statement of Income for the Year. Investment. Real estate market.

## LISTA DE TABELAS

|                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabela 1</b> – Provisão de Receita .....                                        | 19 |
| <b>Tabela 2</b> – Provisão de Despesa.....                                         | 20 |
| <b>Tabela 3</b> – Métodos de Avaliação e Análise de Investimentos.....             | 21 |
| <b>Tabela 4</b> – Payback Simples Investimento A.....                              | 27 |
| <b>Tabela 5</b> – Payback Descontado Investimento A.....                           | 27 |
| <b>Tabela 6</b> – Análise de Sensibilidade .....                                   | 29 |
| <b>Tabela 7</b> – Análise de Cenário .....                                         | 30 |
| <b>Tabela 8</b> – Memória de Cálculo.....                                          | 30 |
| <b>Tabela 9</b> – Mudança de Variável .....                                        | 31 |
| <b>Tabela 10</b> – Identificação das Alternativas .....                            | 37 |
| <b>Tabela 11</b> – Custo Total .....                                               | 38 |
| <b>Tabela 12</b> – Despesas Operacionais das 8 Unidades .....                      | 39 |
| <b>Tabela 13</b> – Gasto Total.....                                                | 39 |
| <b>Tabela 14</b> – Cálculo do Aluguel do Espaço Físico .....                       | 40 |
| <b>Tabela 15</b> – Cálculo Total do Aluguel .....                                  | 41 |
| <b>Tabela 16</b> – Payback .....                                                   | 44 |
| <b>Tabela 17</b> – Variáveis Sensíveis a Alteração de Cenário.....                 | 44 |
| <b>Tabela 18</b> – Cálculo do Valor Total do Aluguel.....                          | 45 |
| <b>Tabela 19</b> – Análise de Sensibilidade para o Empreendimento Comercial .....  | 46 |
| <b>Tabela 20</b> – Mudança de Variável no Cenário Pessimista.....                  | 46 |
| <b>Tabela 21</b> – Consolidação da Mudança de Variável no Cenário Pessimista ..... | 50 |

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

|                                                                                                            |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Figura 1</b> – Fluxo de Caixa da Empresa X.....                                                         | 20 |
| <b>Figura 2</b> – Fluxo de Caixa da Empresa Y.....                                                         | 23 |
| <b>Figura 3</b> – Fluxo de Caixa da Empresa Z.....                                                         | 25 |
| <b>Figura 4</b> – Organograma Empresa XPTO.....                                                            | 33 |
| <b>Figura 5</b> – Mapa do Estado de São Paulo.....                                                         | 36 |
| <b>Figura 6</b> – Evolução de Valores do Aluguel por Bairro R\$/m <sup>2</sup> .....                       | 40 |
| <b>Figura 7</b> – Fluxos de Caixa Empresa X e Y.....                                                       | 42 |
| <b>Figura 8</b> – Fluxos de Caixa para Diminuição de 20% no Prazo do Contrato.....                         | 47 |
| <b>Figura 9</b> – Fluxo de Caixa para Diminuição de 20% no Valor do Aluguel.....                           | 48 |
| <b>Figura 10</b> – Fluxo de Caixa para o Aumento de 20% na Carência das Despesas de Condomínio e IPTU..... | 49 |

## LISTA DE GRÁFICOS

|                                                                                           |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Gráfico 1</b> – Catálogo de Imóveis .....                                              | 33 |
| <b>Gráfico 2</b> – Distribuição dos Imóveis por Região.....                               | 34 |
| <b>Gráfico 3</b> – Índice FipeZap de Locação de Imóveis Vagos no Estado de São Paulo .... | 35 |

## **LISTA DE SIGLAS E ABREVIACOES**

|         |                                                                       |
|---------|-----------------------------------------------------------------------|
| ABEPRO  | Associação Brasileira de Engenharia de Produção                       |
| ABECIP  | Associação Brasileira das Entidades de Crédito Imobiliário e Poupança |
| CDB     | Certificado de Depósito Bancário                                      |
| FIPEZAP | Fundação Instituto de Pesquisas Econmicas com Zap Imóveis            |
| ICI     | Instituto de Cultura Imobiliária                                      |
| IGP-M   | ndice Geral de Preços do Mercado                                     |
| IPTU    | Imposto Predial e Territorial Urbano                                  |
| ITBI    | Imposto sobre a Transmissão de Bens Imóveis                           |
| LCI     | Letras de Crédito do Agronegócio                                      |
| NBER    | National Bureau of Economic Research                                  |
| PIB     | Produto Interno Bruto                                                 |
| TMA     | Taxa Mínima de Atratividade                                           |
| VPL     | Valor Presente Líquido                                                |

## SUMÁRIO

|                                                                        |           |
|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 INTRODUÇÃO .....</b>                                              | <b>13</b> |
| 1.1 Objetivo Geral.....                                                | 14        |
| 1.2 Objetivos Específicos.....                                         | 14        |
| <b>2 METODOLOGIA .....</b>                                             | <b>15</b> |
| <b>3 REVISÃO DE LITERATURA .....</b>                                   | <b>16</b> |
| 3.1 Conceito de Investimento .....                                     | 16        |
| 3.2 Conceitos de Receita, Gasto, Custo e Despesa .....                 | 17        |
| 3.3 Fluxo de Caixa .....                                               | 18        |
| 3.4 Técnicas de Análise de Investimento.....                           | 21        |
| 3.4.1 Capitalização.....                                               | 21        |
| 3.4.2 Taxa Mínima de Atratividade .....                                | 23        |
| 3.4.3 Valor Presente Líquido .....                                     | 24        |
| 3.4.4 Payback.....                                                     | 26        |
| 3.5 Análise e Comportamento de Investimentos frente às incertezas..... | 28        |
| 3.5.1 Análise de Sensibilidade e de Cenário.....                       | 28        |
| <b>4 ESTUDO DE CASO .....</b>                                          | <b>32</b> |
| 4.1 Apresentação da Empresa.....                                       | 32        |
| 4.2 Mercado Imobiliário de Locação Paulista .....                      | 34        |
| 4.3 Etapas da Tomada de Decisão de um Projeto de Investimento .....    | 35        |
| 4.3.1 Identificação das Alternativas.....                              | 37        |
| 4.3.2 Seleção Preliminar das Alternativas .....                        | 37        |
| 4.3.3 Estudo de Viabilidade das Alternativas .....                     | 41        |
| 4.3.4 Considerações sobre Risco e Incertezas .....                     | 44        |
| <b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>                                    | <b>50</b> |
| <b>REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA .....</b>                                  | <b>52</b> |

## 1 Introdução

Segundo o estudo disponibilizado pelo Instituto Federal do Paraná sobre a introdução ao mercado imobiliário, ele é composto por quatro principais agentes (MATOS E BARTKIW, 2013). O primeiro são as construtoras, as empresas da construção civil; o segundo são as prestadoras de serviço, as empresas que realizam a propaganda e o marketing do imóvel; o terceiro são as incorporadoras que realizam a viabilidade do projeto e construção de planta; e por fim as administradoras, elas assumem em geral a forma de empresa física efetuando a gestão das receitas e despesas dos seus próprios imóveis.

A análise de viabilidade econômica de um investimento é adotada pelas empresas com o objetivo de escolher a opção mais rentável entre as alternativas existentes. De acordo com Motta e Calôba:

O desafio da Engenharia Econômica consiste em definir, tão precisamente quanto possível, alternativas de investimentos e prever suas consequências, reduzidas e termos monetários, elegendo-se um instante de referência temporal e considerando o valor do dinheiro no tempo. (MOTTA E CALOBA, 2012, p.23)

Conforme uma reportagem no jornal Exame (2019) sobre as tendências e previsões do mercado imobiliário, percebe-se que o mercado imobiliário está em ascensão. No segundo mês desse ano, a Associação Brasileira das Entidades de Crédito Imobiliário e Poupança (Abecip) divulgou um aumento de 30% na compra e construção de imóveis em 2018 em relação a 2017. É importante para a tomada de decisão as empresas possuidoras de imóveis de alto valor estarem atentas ao aquecimento setor.

O presente trabalho realiza um estudo de caso em uma empresa do mercado imobiliário, especificamente em uma administradora. As principais atividades exercidas por elas são: administração de aluguéis e despesas de imóveis; compra, venda ou locação de construções; incorporação em parceria com empresas construtoras; elaborar plano estratégico para coleta de público alvo. Para a realização da rotina mencionada, as administradoras contam com um catálogo próprio de imóveis. Esse aspecto é o determinante, pois as diferenciam de uma imobiliária, por exemplo.

A pesquisa utilizou como objeto de estudo uma empresa administradora denominada com o nome fictício XPTO. A empresa XPTO possui um catálogo próprio

de 52 imóveis em duas importantes regiões do Brasil: São Paulo e Rio de Janeiro. O estudo foi realizado em um dado empreendimento comercial com 8 unidades localizado no bairro Itaim Bibi na capital paulista, com o objetivo de analisar a viabilidade econômica de dois clientes interessados em alugar o espaço. Para a tomada de decisão da oferta mais interessante para a companhia foi necessário realizar uma análise de viabilidade econômica do investimento, pois assim permite que ela tenha subsídios para definir qual a opção mais rentável a adotar.

Neste contexto, o tema da pesquisa é a viabilidade econômica para a locação de empreendimentos imobiliários. As administradoras devem planejar um orçamento adequado, pois não se pode ter erro, uma vez que se trata de um ativo de alto valor. A pergunta da pesquisa a ser respondida é: Qual dos dois empreendimentos é viável economicamente para a empresa XPTO?

O presente trabalho está estruturado em capítulos, além da 1. Introdução e 2. Metodologia. O capítulo 3, Revisão de literatura, apresenta os subitens 3.1 Conceito de investimento, 3.2 Conceitos de receita, gasto, custo e despesa; 3.3 Fluxo de caixa, 3.4 Técnicas de análise de investimento, 3.4.1 Taxa mínima de atratividade, 3.4.2 Valor presente líquido, 3.4.3 Payback, 3.5 Análise e comportamento de investimentos frente às incertezas e 3.5.1 Análise de sensibilidade e cenário. No capítulo 4 foi desenvolvido o Estudo de caso e contempla: 4.1 Apresentação da empresa, 4.2 Mercado imobiliário de locação paulista, 4.3 Etapas da tomada de decisão de um projeto, 4.3.1 Seleção preliminar das alternativas, 4.3.2 Estudo de viabilidade das alternativas e por fim, 4.3.3 Considerações sobre riscos e incertezas. No último tópico as 5 considerações finais da pesquisa.

## **1.1 Objetivo Geral**

O **objetivo geral** da pesquisa é demonstrar se a locação do empreendimento é viável economicamente para a empresa.

## **1.2 Objetivos Específicos**

Os **objetivos específicos** são: levantar e projetar os custos, despesas e receitas operacionais do empreendimento durante o período do investimento; analisar a viabilidade econômica para a locação; e por fim analisar os diferentes cenários e as variantes sensíveis do investimento.

## 2 Metodologia

O presente trabalho é sobre a análise de viabilidade econômica da locação de um empreendimento comercial de 8 unidades localizado no bairro Itaim Bibi em São Paulo. A empresa do estudo de caso foi denominada com o nome fictício XPTO e recebeu duas propostas de empresas interessadas em locar as unidades. Para o estudo foram utilizadas as ferramentas VPL e Payback descontado. Para tanto, foi necessário obter informações sobre o valor de compra e despesas operacionais do imóvel, assim como entrevistas com profissionais da empresa.

Segundo Gil (1999), para o conhecimento se tornar científico basta determinar um método adequado que possibilitou chegar a este conhecimento. Em vista disso, o presente trabalho sobre viabilidade econômica da locação de um empreendimento é uma pesquisa classificada como sendo exploratória com abordagem descritiva e adotando uma fonte bibliográfica para estruturar o estudo de caso e para assim atingir os objetivos propostos.

A pesquisa foi realizada em uma empresa do mercado imobiliário com a utilização de um estudo de caso ocorrido no ano de 2018. A escolha dessa locação como exemplo para o desenvolvimento do trabalho deve-se pelo imóvel ser considerado rentável por sua estrutura física e por sua localização em São Paulo, portanto sendo considerado importante para saúde econômica da companhia.

Segundo Silva e Menezes (2005), a pesquisa é caracterizada como sendo exploratória quando há a realização de entrevistas com pessoas que já se envolveram com o problema e a análise de exemplos práticos do contexto relatado. Para o estudo de caso foi realizada uma entrevista com a analista contábil, que durou cerca de 20 minutos, a fim de tirar dúvidas sobre todos os custos envolvidos do empreendimento; e uma entrevista conjunta com o analista jurídico e diretor comercial, que durou cerca de 30 minutos, para esclarecimentos de questões contratuais incluindo valor do aluguel, carência de pagamento de despesas e prazo de locação. A partir dessas informações, foi possível coletar o material necessário para o estudo de viabilidade da locação frente à proposta de dois clientes potenciais e propor estudos mais aprofundados de cenários propícios a ocorrer.

O estudo adota o procedimento de pesquisa bibliográfica: “quando elaborada a partir de material já publicado, constituído principalmente de livros, artigos de periódicos e atualmente com material disponibilizado na internet” (SILVA e MENEZES, 2005, p.21). O levantamento foi realizado com base nas temáticas do

mercado imobiliário, conceitos de receita, gasto, custos e despesas, técnicas de análise de investimentos, estudo de cenário e sensibilidade de variáveis.

Segundo Silva e Menezes (2005), a abordagem da pesquisa assume a caracterização de ser qualitativa quando o ambiente externo é fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o sujeito responsável por analisar o material coletado. Dessa forma, o presente trabalho utiliza de dados reais retirados da empresa XPTO como objeto e instrumento para a elaboração da análise de viabilidade do investimento e do cálculo do impacto da nova locação na saúde econômica da companhia.

Um ponto importante a ser destacado em um trabalho com estudo de caso é a coleta e manuseio de dados. Conforme o autor, “a consulta a fontes documentais é imprescindível em qualquer estudo de caso” (GIL, 2010, p. 121). Para este trabalho serão utilizados dados fornecidos pela empresa através de documentos sobre o custo direto de cada unidade do empreendimento e despesas operacionais do ativo, bem como o estudo do valor exigido do aluguel cobrado. Ressaltamos que não foi feito o reajuste do valor do aluguel com indicador de inflação.

### **3 Revisão de Literatura**

A partir do próximo tópico, iremos revisar os conceitos de análise de investimento e técnicas adotadas, terminologia básica de custo, fluxo de caixa, análise de sensibilidade e de cenários. Utilizaremos os conceitos acima para elaboração do estudo de caso para a análise de viabilidade econômica, utilizando como método de estudo do valor presente líquido.

#### **3.1 Conceito de Investimento**

O ato de investir pode ser realizado tanto por uma pessoa como por uma empresa. Em ambos os casos se gasta um capital a fim de adquirir algum bem planejado, e se espera um retorno com o investimento.

Segundo Galesne, Fensterseifer e Lamb (1999, p.15), a definição do termo investimento para uma organização significa “comprometer capital, sob diversas formas, de modo durável, na esperança de manter ou melhorar sua situação econômica”.

De acordo com Motta e Calôba (2012), considera-se um investimento toda situação na qual ocorre a mudança de capital em certo período, buscando com isso o retorno do valor aplicado e mais uma taxa de rentabilidade pelo custo de oportunidade.

Ao associar o pensamento dos autores no estudo de caso, procuramos demonstrar a demanda da empresa por um estudo aprofundado das opções viáveis de empreendimento mais rentáveis, uma vez que o capital é limitado. A partir disso, dentro das alternativas estabelecidas, a companhia escolhe a melhor delas com base no maior retorno.

Segundo Motta e Calôba (2012), para quem está prevendo investir, existe o obstáculo de definir precisamente as possíveis alternativas de investimento e seus desdobramentos monetários. Com isso, os autores acreditam que o mesmo objetivo pode ser alcançado por diversos meios. No atual mundo competitivo e globalizado que vivemos, o sucesso é fruto de quem atinge o objetivo da maneira mais econômica.

Acrescentando o raciocínio, Damodaran (2002) afirma que as organizações possuem recursos escassos para atender todos os seus projetos. Para isso, torna-se necessário tomar decisões sábias para maximizá-los. Complementando, o autor conceitua o processo de análise de decisão como medida que não apenas cria receitas ou despesas, mas também que ajuda a reduzir custos ou despesas.

A partir da abordagem dos autores Motta e Calôba (2012) e Damodaran (2002), é possível concluir que a escolha do empreendimento para investir se baseia em métodos e critérios de decisão em sua análise, uma vez que os recursos são limitados e valiosos. Após a análise, deve-se atentar ao cenário mais econômico e/ou rentável, ou seja, não necessariamente àquele que cria receita como permite a redução de custos e/ou despesas.

### **3.2 Conceitos de Receita, Gasto, Custo e Despesa**

Toda empresa visa crescer patrimonialmente e gerar lucros. Após compreender os conceitos de investimento é importante determinar o que são: receita, gasto, custos, despesas e perda. De acordo com Casarotto Filho e Kopittke (1996), uma análise econômica excepcional demanda de um perfeito levantamento de todos os custos e receitas decorrentes do investimento. Após isso, o estudo de viabilidade do projeto pode ser efetuado.

O primeiro conceito a ser pontuado é o de receita. Iudicibus (2010, p.45) define como “a entrada de elementos para o ativo, sob a forma de dinheiro ou direitos a receber, correspondentes normalmente à venda de mercadorias, de produtos ou à prestação de serviços”. Em outras palavras, a empresa aumenta seu patrimônio líquido a partir de vendas de um determinado produto ou aluguéis a receber ou outra atividade

ligada ao core business da empresa. O segundo conceito importante é o gasto. Lima (2014, p.5) define como “a renúncia de um ativo feita pela empresa (dinheiro ou promessa de entrega de bens e direitos) para obtenção de um bem ou serviço – seja para uso, troca, transformação ou consumo”. Dessa forma, os gastos podem ser classificados como: investimento, custo, despesa ou perda.

O terceiro conceito relevante para esse trabalho é de custos. Segundo Lima:

É todo dispêndio efetuado (ou ainda devido) pela empresa, que esteja diretamente relacionado ao processo de industrialização, comercialização ou de prestação de serviços. Em uma indústria, o preço pago ou a pagar pela matéria prima, pelos salários dos empregados da fábrica, pela energia elétrica da fábrica, pelo aluguel da fábrica etc., representam custos porque estão “ligados” ao processo de produção de outros bens e serviços (LIMA, 2014, p. 5).

No tópico 3.1, a definição de investimento foi apresentada detalhadamente. Porém, para recordar, Lima (2014, p.5) diz que “é um gasto destinado a obtenção de bens, direitos ou serviços que serão ativados em função de sua vida útil ou benefícios atribuídos à períodos futuros”.

De acordo com Lima (2014), as despesas são gastos que se faz para obtenção de algum bem ou serviço usado nas áreas administrativa, comercial ou financeira dentro da empresa, objetivando a obtenção de receita. Para Megliorini (2012, p.7), “compreende a parcela dos gastos consumida para administrar a empresa e realizar as vendas, isto é, gerar receita”. Ambos os autores declaram que a despesa é o consolidado de todos os gastos consumidos diretamente ou indiretamente na manutenção de atividades operacionais da empresa a fim de obter ganho, receita.

Por fim, a perda é classificada por Lima (2014, p.5) como um “gasto não intencional, ocorrido no processo de fabricação, no transporte ou manuseio de produtos”. A perda pode ser decorrente de fatores externos ou da atividade produtiva da empresa.

Dessa forma, em uma empresa as receitas são obtidas a partir da atividade fim da organização e as despesas representam os gastos operacionais necessários ao funcionamento desta entidade.

### **3.3 Fluxo de Caixa**

Em uma análise de investimento é importante compreender as variáveis envolvidas e quais são os fluxos de entrada e saída de dinheiro que elas possuem. De

acordo Samanez (2009, p. 85), “fluxo de caixa resume as entradas e saídas efetivas de dinheiro ao longo do tempo, permitindo, desse modo, conhecer a rentabilidade e a viabilidade econômica do projeto”.

Segundo Santos (2001, p.145), “para efetuar a análise econômica de um projeto de investimentos, seus dados de entradas e saídas de dinheiro são dispostos na forma de um quadro denominado fluxo de caixa”.

Os autores Motta e Calôba acrescentam:

Assim como há empresas ou instituições seculares, há projetos que, uma vez implantados, perduram indefinidamente, o que faz com que se tenha de eleger um determinado horizonte temporal de planejamento, ou vida útil do projeto (MOTTA E CALÔBA, 2012, p. 179).

Ao associar os pensamentos dos autores, é possível concluir que o fluxo de caixa é uma forma esquemática para demonstrar a sequência de recebimento de receitas e pagamento de despesas por uma organização em um período. A partir disso, é possível conhecer a rentabilidade do investimento determinando, assim, se é viável ou inviável economicamente.

Além disso, os autores introduzem a ideia que para projetos com duração indefinida é necessário escolher um determinado período para que se possa fazer o planejamento. Portanto, para efetuar a base de custos do investimento é necessário delimitar todas as movimentações financeiras e, assim, projetá-las até o final do período.

Com o objetivo de ilustrar o fluxo de caixa, foi criado um exemplo hipotético da empresa X. Foi realizado um investimento de R\$ 10.000,00, correspondente à aquisição de uma nova máquina e sua manutenção. As provisões de receita e despesa são expressas a seguir na tabela 1 e 2.

**Tabela 1 - Provisão de Receita**

| ANO | RECEITA (R\$) |
|-----|---------------|
| 1   | R\$ 16.000,00 |
| 2   | R\$ 21.000,00 |
| 3   | R\$ 32.000,00 |
| 4   | R\$ 27.000,00 |
| 5   | R\$ 20.000,00 |

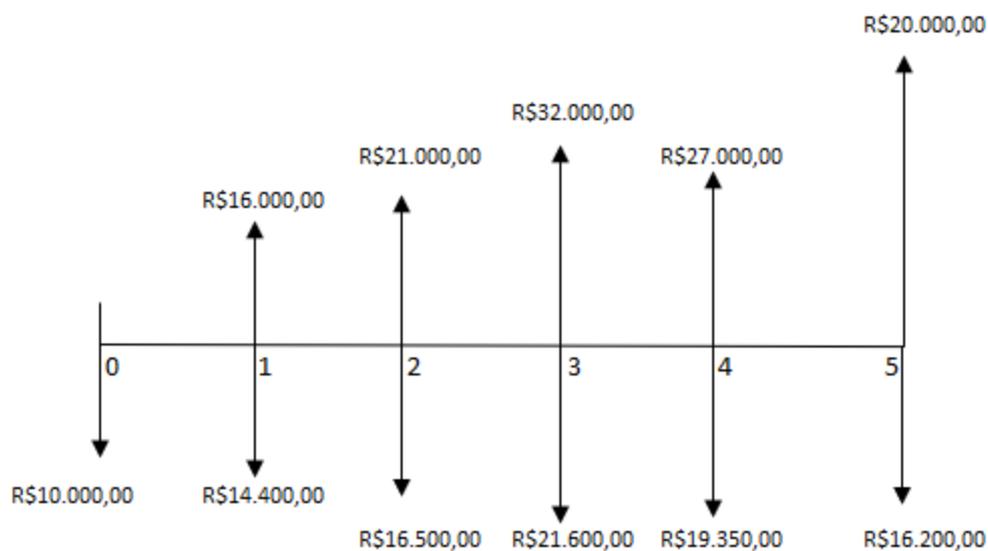
Fonte: autoria própria

**Tabela 2 - Provisão de Despesa**

| ANO | DESPESA (R\$) |
|-----|---------------|
| 1   | R\$ 14.400,00 |
| 2   | R\$ 16.500,00 |
| 3   | R\$ 21.600,00 |
| 4   | R\$ 19.350,00 |
| 5   | R\$ 16.200,00 |

Fonte: autoria própria

A seguir, na figura 1, é possível observar o fluxo de caixa da empresa X com as provisões de receita e despesas descritas.

**Figura 1 - Fluxo de Caixa da Empresa X**

Fonte: autoria própria

O exemplo anterior demonstra que para a empresa X delimitou-se o período de 5 anos para se analisar o investimento. Nesse período, foi efetuado o planejamento para o qual se projetou as despesas e receitas do projeto e, com isso, foi construída a base de custos.

Portanto, o fluxo de caixa demonstra o registro fiel da situação líquida da empresa. Ele demonstra como a empresa gera suas receitas e suas despesas, permitindo avaliar se as entradas são maiores que as saídas envolvidas no período determinado.

### 3.4 Técnicas de Análise de Investimento

Um investimento é caracterizado como viável ou inviável a partir de resultados de análise. A resolução contém técnicas e métodos para medir a melhor oportunidade que irá gerar valor à empresa.

Segundo Silva (2005, p.51), na análise de viabilidade econômica de um investimento “utiliza-se a engenharia econômica, que usa métodos de análise que facilitam a escolha da melhor alternativa de investimento”.

A seguir, na tabela 3, são apresentados os principais métodos de avaliação de investimento.

**Tabela 3 - Métodos de Avaliação e Análise de Investimento**

|                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Método do valor presente líquido (VPL):</b> determina o valor no momento inicial de uma operação, considerando um fluxo de caixa composto de receitas e dispêndios, descontados com a taxa mínima de atratividade (TMA)                          |
| <b>Método do valor futuro líquido (VFL):</b> determina o valor no momento futuro de uma operação, considerando um fluxo de caixa composto de receitas e dispêndios, aplicando-se a taxa mínima de atratividade (TMA) a cada valor do fluxo de caixa |
| <b>Payback simples:</b> considera em quanto tempo se dará o retorno do investimento inicial                                                                                                                                                         |
| <b>Payback descontado:</b> é o mesmo conceito do payback simples, mas o fluxo de caixa é analisado depois que se deduz a capitalização da taxa de desconto, isto é, o VPL.                                                                          |

Fonte: adaptado de Silva (2005, p. 51-52)

A análise de viabilidade do projeto pode adotar vários métodos desde que estejam de acordo com os objetivos do empreendimento, pois só assim é possível saber se o investimento proporcionará benefícios.

#### 3.4.1 Capitalização

De acordo com Brigham e Ehrhardt (2006), o dinheiro nos dias de hoje vale mais do que ele próprio no futuro. Essa afirmação é facilmente explicada, pois se o tivesse agora poderia usá-lo de outras formas e ser capaz de obter juros sobre a aplicação, implicando em um retorno financeiro.

Existem maneiras de investir que contemplam qualquer perfil e objetivo. Pode-se citar, como exemplo, a aplicação no certificado de depósito bancário (CDB) ou a

aplicação em letras de crédito do agronegócio (LCI) e até a própria poupança formas de investimento. Esse processo de transformar valores atuais em valores futuros se chama capitalização.

Sobre capitalização, Samanez define:

O regime de juros compostos é o mais comum no dia-a-dia no sistema financeiro e no cálculo econômico. Nesse regime, os juros gerados a cada período são incorporados ao principal para o cálculo dos juros do período seguinte, ou seja, o rendimento gerado pela aplicação será incorporado a ela, passando a participar da geração do rendimento no período seguinte; dizemos então que, os juros são capitalizados (SAMANEZ, 2009, p. 2).

É possível calcular a capitalização a partir da seguinte equação:

$$S = P(1 + i)^n$$

Onde

*S é o montante (valor futuro);*

*P é o valor presente da aplicação;*

*i a taxa de juros compostos;*

*n é a duração do investimento em anos;*

Com objetivo de ilustrar o conceito de capitalização, foi projetado um exemplo de um investimento X a seguir. A aplicação durou 6 anos com um montante de R\$ 14.000,00 à uma taxa de juros de 15% ao ano. O valor presente será de R\$ 6.052,59.

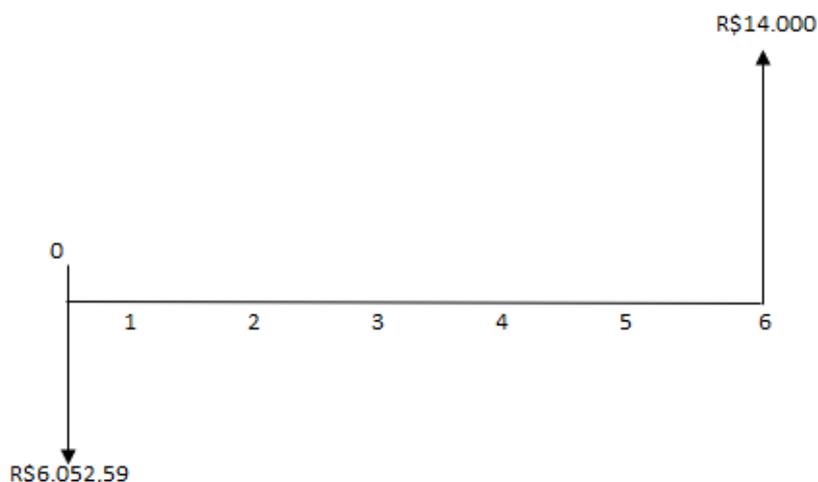
$$14.000 = P(1 + 0,15)^6$$

$$P = \frac{14.000}{(1,15)^6}$$

$$P = \frac{14.000}{2,31306}$$

$$P = \text{R\$ } 6.052,59$$

Dessa forma, para capitalizar um valor de R\$ 14.000,00, ao final dos seis anos, a juros compostos de 15% ao ano, o valor a ser aplicado deverá ser de R\$ 6.052,59. Na figura 2 é possível visualizar pelo fluxo de caixa o exemplo ilustrado.

**Figura 2 - Fluxo de Caixa do Investimento Y**

Fonte: autoria própria

### 3.4.2 Taxa Mínima de Atratividade (TMA)

No exemplo tratado no item anterior, foi introduzido de forma implícita o conceito de taxa de rentabilidade. Portanto, quando um investidor aplica um capital e este é anualmente modificado pela taxa de rentabilidade, gerará um novo valor ao final do período de aplicação.

Segundo Motta e Calôba (2012), a taxa de rentabilidade possui outros sinônimos como custo de capital, custo de oportunidade ou taxa mínima de atratividade. A taxa de atratividade (TMA) é quanto a nova proposta para ser atrativa deve render, no mínimo, a taxa de juros equivalente à rentabilidade das aplicações correntes e de pouco risco.

Dessa forma, a ideia de rentabilidade do investimento está diretamente relacionada com o custo de oportunidade. De acordo com Samenez (2009, p.187), “O custo de oportunidade do capital refere-se à quantia que se deixa de ganhar em prol do investimento, se, em vez de aplicados no projeto, os recursos fossem investidos em alternativas de risco similar”.

Ele acrescenta a ideia:

Como regra geral, rentabilidade mais alta implica risco maior. Além disso, a escolha entre alternativas nas quais investir os fundos limitados disponíveis envolve, invariavelmente, custos de oportunidade, porque o comprometimento com um investimento pode significar a rejeição de outros, e talvez, a desistência da oportunidade de obter mais lucros com maior risco (SAMANEZ, 2009, p. 36).

Após a exposição das ideias dos autores, no exemplo do tópico anterior, em que o capital inicial é regido por uma taxa de rentabilidade de 15% ao ano, é possível entender que a TMA, ou custo de oportunidade, ou o custo de capital é o próprio 15% ao ano.

### 3.4.3 Valor Presente Líquido (VPL)

Depois de estabelecido os conceitos de investimento, capitalização e taxa mínima de atratividade, é possível utilizar um dos métodos de avaliação de investimento. O presente trabalho adotou o valor presente líquido (VPL) como ferramenta que analisa os investimentos considerando o dinheiro no tempo.

O conceito de VPL, para Motta e Calôba (2012, p.106), é “a soma algébrica de todos os fluxos de caixa descontados para o instante presente ( $t = 0$ ), a uma taxa de juros  $i$ ”. Para Samanez (2009, p.36 e 37) é “calcular, em termos de valor presente, o impacto dos eventos futuros associados a uma alternativa de investimento. Em outras palavras, ele mede o valor presente dos fluxos de caixa gerados pelo projeto ao longo de sua vida útil”.

Segundo Santos diz que:

O VPL de um investimento é igual ao valor presente do fluxo de caixa líquido, sendo portanto, um valor monetário que representa a diferença entre as entradas e saídas de caixas trazidas a valor presente. É efetuado com a utilização da taxa mínima de atratividade (TMA) da empresa como taxa de desconto (SANTOS, 2001, p. 155).

O método pode ser calculado pela seguinte equação:

$$VPL(i) = \sum_{j=0}^n FC_j / (1 + i)^j$$

Onde

*i* é a taxa de mínima de atratividade;

*j* é o período genérico ( $j = 0$  a  $j = n$ ), percorrendo todo o fluxo de caixa;

*FC<sub>j</sub>* é um fluxo genérico para  $t = [0 \dots n]$  que pode ser positivo (receita) ou negativo (custos)

Ainda de acordo com a equação e obter assim um resultado para o investimento, está implícito ao dizer para somente uma alternativa será viável economicamente se:

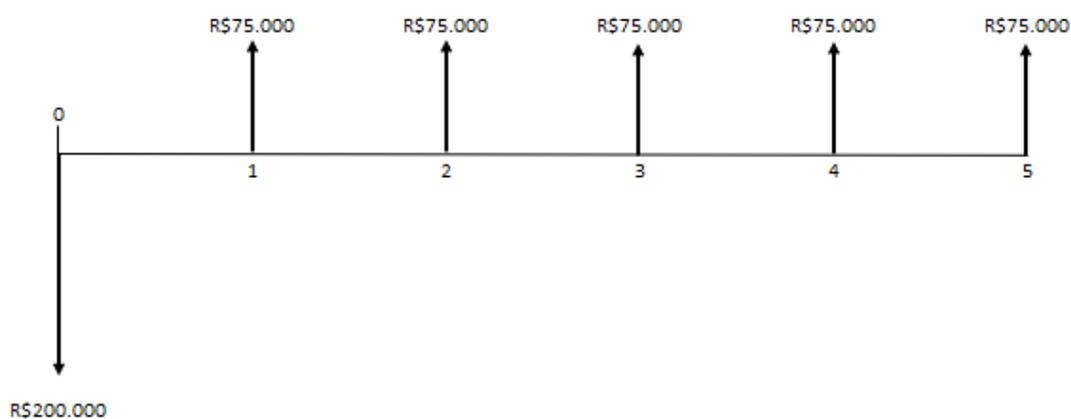
*Se  $VPL > 0$ , viável economicamente;*

*Se  $VPL = 0$ , indiferente investir ou não;*

*Se  $VPL < 0$ , inviável economicamente.*

Com o objetivo de ilustrar os conceitos apresentados até agora, considere uma alternativa de investimento com um desembolso inicial de R\$ 200.000,00 e que gera um retorno de R\$ 75.000,00 por ano, durante 5 anos, com um custo do capital de 15% anualmente. A figura 3 a seguir retrata essa situação.

**Figura 3 - Fluxo de Caixa do Investimento Z**



Fonte: autoria própria

$$VPL = -200.000 + \frac{75.000}{(1,15)} + \frac{75.000}{(1,15)^2} + \frac{75.000}{(1,15)^3} + \frac{75.000}{(1,15)^4} + \frac{75.000}{(1,15)^5}$$

$$VPL = R\$ 51.412 > 0$$

Como demonstrado, se o VPL é positivo, indica a viabilidade econômica do investimento. O capital inicial aplicado será recuperado no final dos cinco anos, proporcionando uma proteção equivalente ao valor encontrado de, R\$ 51.412 do valor presente. Portanto, esse valor encontrado é o lucro econômico.

### 3.4.4 Payback

Motta e Colôba introduz o assunto criando uma situação hipotética como:

Ao imaginar que o que foi emprestado está sendo devolvido, o emprestador estará repondo seu capital em determinado prazo. Esse prazo é referido como tempo em que o projeto de investimento se paga, ou no idioma em inglês, *payback period*, ou simplesmente *payback* (MOTTA E CALÔBA, 2012, p. 97).

A partir disso, é possível compreender que o *payback* é o prazo determinado de recuperação do investimento. Segundo Motta e Calôba (2012, p.97), *payback* é “utilizado como referência para julgar a atratividade relativa das opções de investimento. Deve ser encarado com reservas, apenas como um indicador, não servindo para seleção entre alternativas de investimento”.

Dessa forma, é adotado o indicador *payback* para estimar o tempo necessário que uma dada aplicação proporcionará retorno ao investidor. A seguir, é apresentada a seguinte equação para o seu cálculo.

$$I = \sum_{t=1}^T \frac{FC_t}{(1+K)^t}$$

Onde

*I* é o investimento inicial;

*FC<sub>t</sub>* é o fluxo de caixa no período;

*K* o custo do capital;

*t* é o período para retorno do investimento (em anos);

Com o objetivo de ilustrar o indicador, no exemplo a seguir, foi investido R\$ 20.000.000,00 e a cada ano é recuperado R\$ 5.000.000,00. Segundo Motta e Calôba (2012), quando a parcela do fluxo de caixa não sofrer com uma dada taxa ele é considerado como *payback* simples. Dessa forma, a partir da tabela 4, é possível identificar que no quarto ano recupera-se totalmente a aplicação feita no início do investimento.

**Tabela 4- Payback Simples Investimento A**

| Período (ano) | Fluxo de Caixa | Fluxo de Caixa Acumulado |
|---------------|----------------|--------------------------|
| 0             | - 20.000.000   | - 20.000.000             |
| 1             | 5.000.000      | - 15.000.000             |
| 2             | 5.000.000      | - 10.000.000             |
| 3             | 5.000.000      | - 5.000.000              |
| 4             | 5.000.000      | -                        |
| 5             | 5.000.000      | 5.000.000                |
| 6             | 5.000.000      | 10.000.000               |
| 7             | 5.000.000      | 15.000.000               |
| 8             | 5.000.000      | 20.000.000               |
| 9             | 5.000.000      | 25.000.000               |

Fonte: autoria própria

O indicador denominado payback descontado visa avaliar o tempo do investimento trazendo os fluxos de caixa para o valor presente. Segundo Samanez (2009, p.38), “muitas vezes precisamos saber o tempo de recuperação de um investimento, ou seja, quantos anos decorrerão até que o valor presente dos fluxos de caixa previstos se iguale ao investimento inicial”.

Com objetivo de ilustrar o exemplo anterior, porém utilizando o payback descontado, as parcelas serão atualizadas com a taxa de 10% ao ano. Na tabela 5 é possível identificar que o período de recuperação da aplicação foi no 5º ano e no 5º mês.

$$\text{Payback Descontado} = 5 \text{ anos} + \left( \frac{1.046.066}{2.822.370} * 12 \right) \text{ meses}$$

$$\text{Payback Descontado} = 5 \text{ anos e } 4,45 \text{ meses}$$

$$\text{Payback Descontado} \cong 5 \text{ anos e } 5 \text{ meses}$$

**Tabela 5 - Payback Descontado Investimento A**

| Período (ano) | Fluxo de Caixa | Atualização do Fluxo de Caixa | Fluxo de Caixa Acumulado |
|---------------|----------------|-------------------------------|--------------------------|
| 0             | - 20.000.000   | -                             | - 20.000.000             |
| 1             | 5.000.000      | 4.545.455                     | - 15.454.545             |
| 2             | 5.000.000      | 4.132.231                     | - 11.322.314             |
| 3             | 5.000.000      | 3.756.574                     | - 7.565.740              |
| 4             | 5.000.000      | 3.415.067                     | - 4.150.673              |
| 5             | 5.000.000      | 3.104.607                     | - 1.046.066              |
| 6             | 5.000.000      | 2.822.370                     | 1.776.303                |
| 7             | 5.000.000      | 2.565.791                     | 4.342.094                |
| 8             | 5.000.000      | 2.332.537                     | 6.674.631                |
| 9             | 5.000.000      | 2.120.488                     | 8.795.119                |

Fonte: autoria própria

### **3.5 Análise e Comportamento de Investimentos frente às incertezas**

Segundo Souza e Clemente (2004), em um estudo de análise de investimento, a incerteza está associada quando não é possível antecipar os futuros acontecimentos como, por exemplo, o comportamento da economia ou as vendas de um dado produto. Dessa forma, em situações semelhantes a essas são utilizadas técnicas de avaliação de risco.

Nos próximos tópicos, serão tratadas técnicas usadas no planejamento e controle de um investimento frente às incertezas. As análises têm como objetivo ter uma visão mais precisa às mudanças das principais variáveis do projeto tanto de um cenário previsto quanto o imprevisto.

#### **3.5.1 Análise de Sensibilidade e de Cenário**

Em um investimento geralmente existe uma grande quantidade de variáveis que está envolvida na projeção do fluxo de caixa. Ao analisar cada uma pode-se classificar em grupos as que influenciam ou não o resultado do projeto.

De acordo com Samenez, define-se a análise de sensibilidade como:

A análise de sensibilidade permite identificar as variáveis críticas no processo de projeção e determinação dos fluxos de caixa, de modo que se possa avaliar o projeto considerando diversas hipóteses sobre o comportamento dessas variáveis. Isso quer dizer que, na análise de sensibilidade, tenta-se isolar os fatores que, permanecendo todo o resto igual, induzem a mudanças significativas no VPL do projeto e na decisão de investimento (SAMENEZ, 2009, p.143).

Segundo Megliorini e Vallim (2009), para efetuar uma análise de sensibilidade é necessária a construção de cenários distintos, sendo eles: otimista, esperado ou também denominado mais provável e o pessimista. Portanto, em cada realidade abordada será realizada uma análise das variáveis envolvidas no projeto.

Ao associar os pensamentos dos autores é possível concluir que a análise de sensibilidade irá proporcionar alterações no fluxo de caixa do investimento. Essa variação será orientada pelas variáveis críticas e condições de estado em que o projeto está inserido.

Com o objetivo de ilustrar o conceito, Samenez (2009) propõe uma análise de sensibilidade de um investimento de R\$ 150,00 em um mercado de varejo. No exemplo, o investimento possui 3 cenários: pessimista, otimista e o esperado. Na tabela 6, é apresentada as perspectivas com as suas respectivas características.

**Tabela 6 - Análise de Sensibilidade**

| Variável          | Cenário          |                    |                    |
|-------------------|------------------|--------------------|--------------------|
|                   | Pessimista       | Otimista           | Esperado           |
| Mercado           | 900 unidades/ano | 1.100 unidades/ano | 1.000 unidades/ano |
| Participação      | 4%               | 16%                | 10%                |
| Vendas projetadas | 36 unidades/ano  | 176 unidades/ano   | 100 unidades/ano   |
| Preço unitário    | \$ 3,5/unidade   | \$ 3,8/unidade     | \$ 3,75/unidade    |
| Custo variável    | \$ 3,6/unidade   | \$ 2,75/unidade    | \$ 3/unidade       |
| Custo fixo total  | \$ 40/ano        | \$ 20/ano          | \$ 30/ano          |

Fonte: Samanez, Carlos Patricio (2009, p.144)

A partir das informações da tabela 6, é possível observar que as variáveis influenciadoras no investimento são: mercado, participação, vendas projetadas, preço unitário, custo variável e custo fixo total. Portanto, esses fatores estão diretamente relacionados ao resultado do VPL.

Segundo Samanez (2009), as variáveis do exemplo possuem grande impacto no resultado da análise, por esse motivo elas demandam por um estudo aprofundado em cada cenário a fim de reduzir as incertezas antes da aprovação do investimento.

Para o estudo do planejamento e controle das variáveis de um investimento, existem técnicas de melhor visualização da sensibilidade do projeto nos diferentes cenários. Para alcançar uma análise fundamentada, deve-se examinar como todos os fatores se comportam no VPL do investimento.

Conforme Samanez, define-se a análise de cenário sendo uma das técnicas utilizadas e:

Em vez da variação de apenas um parâmetro de cada vez, tem-se a variação de um conjunto de parâmetros que formam cada cenário. Em cada cenário, são atribuídos determinados valores aos parâmetros, de modo que haja consistência entre estes e o cenário respectivo (SAMANEZ, 2009, p.143).

Samanez (2009) acrescenta que a partir dessa ferramenta é possível identificar variáveis chaves do investimento, ou seja, reconhecer quais os fatores que estão determinando o sucesso ou a frustração do investimento.

Ao retornar ao exemplo hipotético da tabela 6, é possível observar que no mesmo cenário cada variável se comporta de uma maneira diferente. Assim como nos

outros dois cenários, os valores dos fatores alteram de acordo com a perspectiva observada.

**Tabela 7 - Análise de Cenários**

|                                   | Ano 0<br>(\$) | Cenários                             |                                    |                                    |
|-----------------------------------|---------------|--------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
|                                   |               | Pessimista<br>Do ano 1<br>ao 10 (\$) | Otimista<br>Do ano 1<br>ao 10 (\$) | Esperado<br>Do ano 1<br>ao 10 (\$) |
| Investimento                      | -150          |                                      |                                    |                                    |
| Receitas                          |               | 126,0                                | 668,8                              | 375,0                              |
| - Custo variável total            |               | -129,6                               | -484,0                             | -300,0                             |
| - Custo fixo total                |               | -40,0                                | -20,0                              | -30,0                              |
| - Depreciação                     |               | -15,0                                | -15,0                              | -15,0                              |
| Lucro antes de juros e IR (Lajir) |               | -58,6                                | 149,8                              | 30,0                               |
| - Imposto de renda (50%)          |               | 0,0                                  | -74,9                              | -15,0                              |
| + Depreciação                     |               | 15,0                                 | 15,0                               | 15,0                               |
| Fluxo de caixa livre (FCL)        | -150          | -43,6                                | 89,9                               | 30,0                               |
| VPL (10%)                         |               | -417,90                              | 402,40                             | 34,34                              |

Fonte: Samanez, Carlos Patricio (2009, p.144)

Na tabela 8, a seguir, é apresentada a memória de cálculo referente aos valores encontrados para o cenário esperado da tabela 7. Sendo assim, é possível realizar o VPL com o valor do fluxo de caixa livre encontrado, para um período de 10 anos, com uma taxa anual de 10%.

**Tabela 8 - Memória de Cálculo**

| <i>Cenário Esperado</i> |                              |
|-------------------------|------------------------------|
| <i>Variáveis</i>        | <i>Memória de cálculo</i>    |
| Receita                 | $100 \times 3,75 = 375$      |
| Custo Variável          | $100 \times 3 = -300$        |
| Custo Fixo              | -30                          |
| Depreciação             | $10 \% 150 = - 15$           |
| <b>LAJIR</b>            | $375 - (300 + 30 + 15) = 30$ |
| Imposto de Renda        | $50 \% 30 = - 15$            |
| Depreciação             | + 15                         |
| FCL                     | $30 - 15 + 15 = 30$          |

Fonte: autoria própria

*VPL esperado*

$$= -\frac{150}{(1,10)^0} + \frac{30}{(1,10)^1} + \frac{30}{(1,10)^2} + \frac{30}{(1,10)^3} + \frac{30}{(1,10)^4} + \frac{30}{(1,10)^5} \\ + \frac{30}{(1,10)^6} + \frac{30}{(1,10)^7} + \frac{30}{(1,10)^8} + \frac{30}{(1,10)^9} + \frac{30}{(1,10)^{10}}$$

$$VPL \text{ esperado} = R\$ 34,34 > 0$$

O valor do VPL do cenário esperado é positivo, logo viável economicamente. Portanto, se não houver alteração de valor nas variáveis do cenário esperado, o investimento proporcionará o retorno estabelecido.

Porém, não é possível confiar exatamente que todas as variáveis do cenário não irão alterar depois de um tempo. Se, por exemplo, o mercado não absorva 1.000 unidades por ano ou também não atinja 10% do mercado estabelecido ou o custo variável da unidade seja superior do prescrito depois de 2 anos.

Com esses questionamentos, Samanez (2009) propõe uma nova análise com o objetivo de examinar o comportamento das variáveis e determinar qual delas tem maior impacto no valor do VPL. Para isso, utiliza-se do cenário pessimista para determinar os fatores que podem causar o prejuízo do investimento. A seguir, na tabela 9, é calculado novamente o VPL mudando uma de cada vez e as outras mantendo constante.

**Tabela 9 – Mudança de variável**

| Mudança                                      | VPL recalculado (\$) | Mudança do VPL: |         |
|----------------------------------------------|----------------------|-----------------|---------|
|                                              |                      | em valor (\$)   | em %    |
| Diminuição de 20% na participação do mercado | -413,48              | -4,42           | -1,06%  |
| Aumento de 20% no custo variável unitário    | -577,18              | -159,28         | -38,11% |
| Aumento de 20% no custo fixo unitário        | -467,06              | -49,16          | -11,76% |

Fonte: Samanez, Carlos Patricio (2009, p.144)

Ao observar a tabela 9, é possível identificar que o aumento de 20% no custo variável da unidade coloca em risco o investimento com uma acentuada no VPL de

- 38,11%. Em seguida o aumento de 20% no custo fixo da unidade também causa o insucesso de -11,76%.

#### **4 Estudo de Caso**

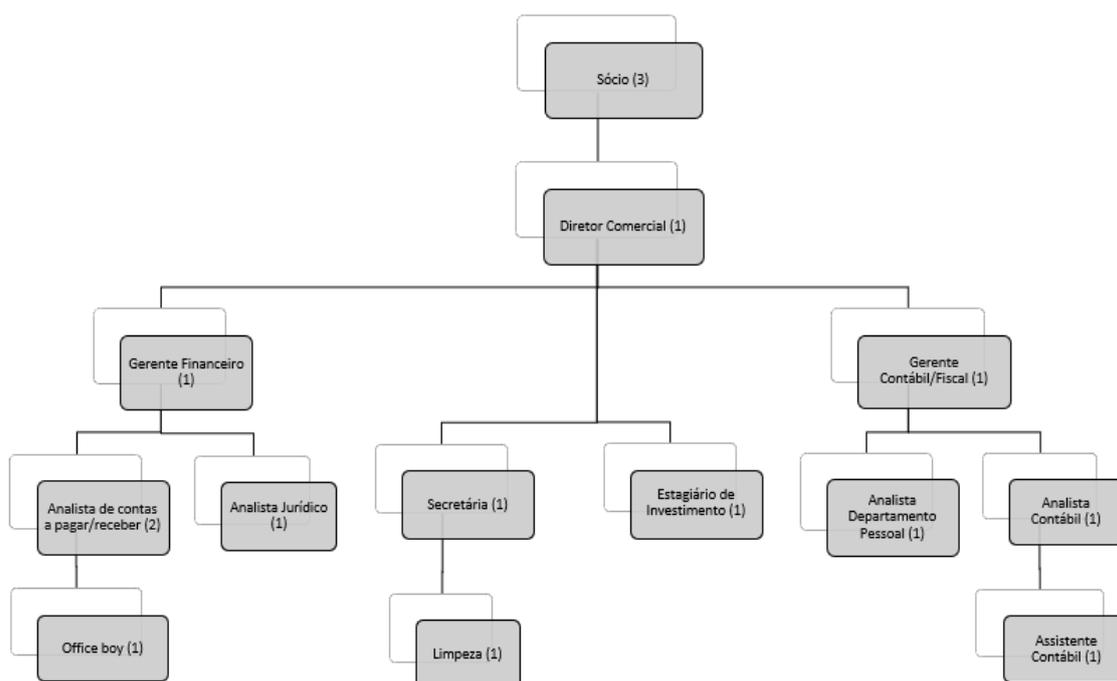
O estudo de caso desenvolvido neste trabalho foi realizado em uma empresa do ramo imobiliário. O caso a ser estudado foi efetuado em uma empresa com o nome fictício XPTO. Ela foi fundada em 2002 e compõe um importante grupo, nesta pesquisa será identificado como “Grupo XPT”. A primeira empresa do Grupo XPT foi fundada em 1948 e atualmente é uma das maiores operadoras de serviços e transportes rodoviários do país.

O Grupo XPT é dividido em áreas de negócio como: transporte rodoviário carga e pessoas; administração e locação de bens; exploração de serviços de postos de gasolina e derivados do petróleo, comércio varejista de peças, acessórios e lubrificantes para veículos. O foco do estudo será no negócio de administração e locação de bens, especificamente de imóveis.

##### **4.1 Apresentação da Empresa**

A XPTO atua na locação de imóveis em duas metrópoles do país, Rio de Janeiro e São Paulo. A seguir, na figura 4, é apresentado o organograma da empresa.

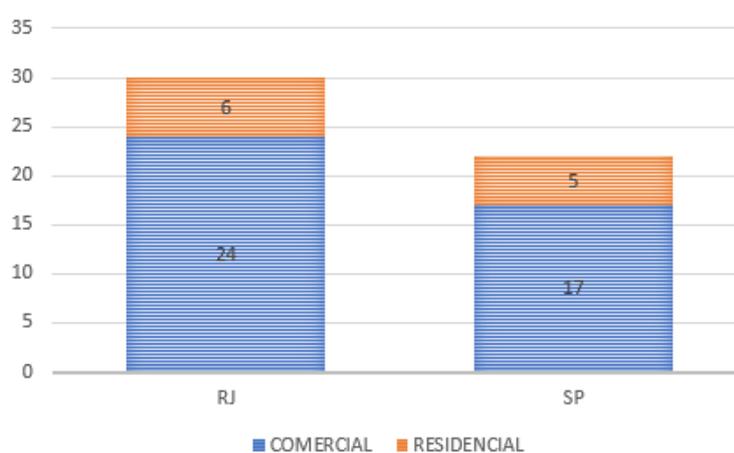
**Figura 4 - Organograma Empresa XPTO**



Fonte: autoria própria

A empresa possui em seu catálogo próprio de 52 imóveis, sendo 41 comerciais e 11 residenciais. No gráfico 1, a seguir, é possível observar a distribuição dos empreendimentos através das regiões abordadas e pela tipologia.

**Gráfico 1 - Catálogo de Imóveis**

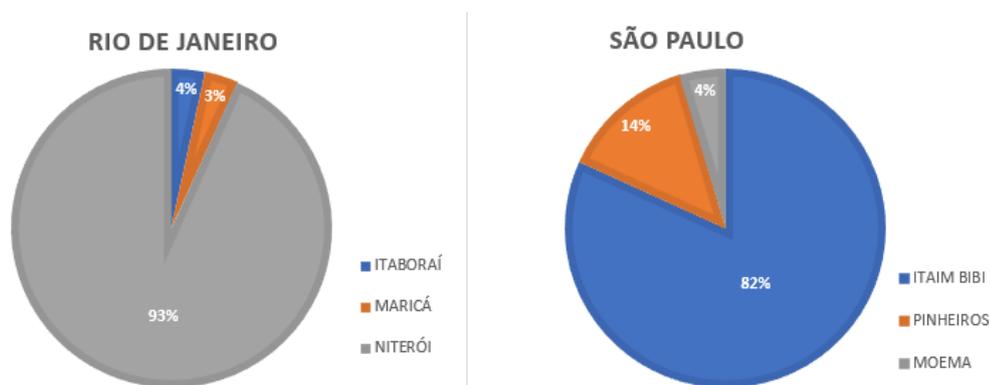


Fonte: autoria própria

A origem da empresa XPTO é no Rio de Janeiro, por esse motivo a maioria dos imóveis, aproximadamente 58%, estão localizados nessa região. O restante está situado

em São Paulo, em áreas nobres como Itaim Bibi, Moema e Pinheiros. No gráfico 2, a seguir, é demonstrado a distribuição dos imóveis em cada estado.

**Gráfico 2 - Distribuição dos Imóveis por Região**



Fonte: autoria própria

#### 4.2 Mercado Imobiliário de Locação Paulista

Apesar da maioria dos imóveis do catálogo da empresa XPTO estarem localizados no Rio de Janeiro, os considerados mais rentáveis estão localizados em São Paulo. Esse fato é explicado por estarem situados em bairros nobres e as estruturas físicas dos empreendimentos serem consideradas novas, portanto, isso agrega valor ao mesmo. Dessa forma, o estudo de caso foi realizado em um imóvel na capital paulista.

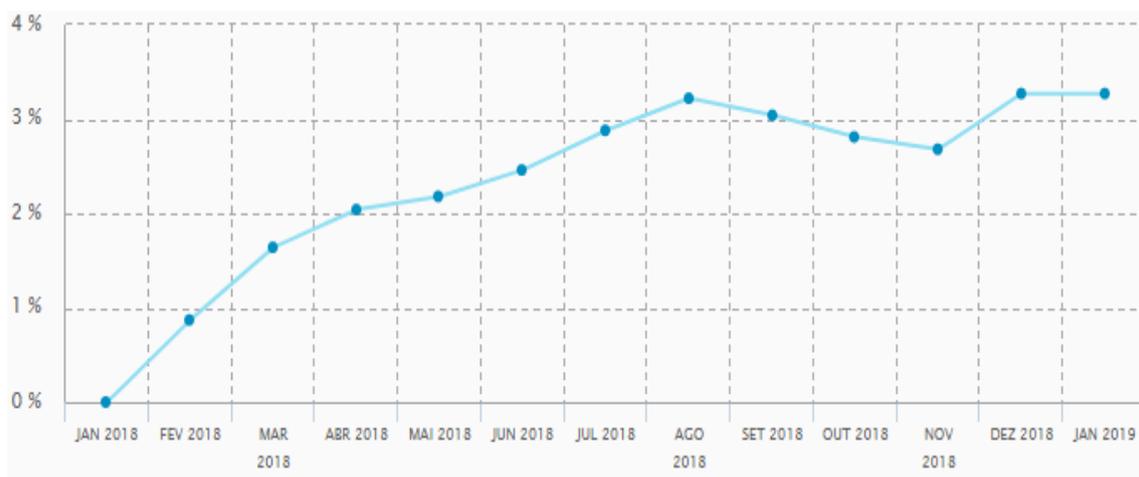
Segundo Sobre São Paulo (2010), o panorama geral fornecido pelo site do governo de São Paulo, o estado é considerado o maior mercado consumidor brasileiro. Além disso, gera cerca de um terço de toda riqueza produzida pelo Brasil. Por esse motivo, a região tem uma forte economia e possui uma ótima oportunidade de negócio, principalmente para aqueles que desejam investir.

Após identificar São Paulo como sendo o polo econômico, a empresa XPTO investiu no mercado de locação de imóveis urbanos comerciais. Essa tipologia possui diversos segmentos como galpões industriais, salas comerciais, espaços em shopping centers e prédios em corredores comerciais.

O índice FipeZap, resultado de uma formação de parceria entre o Fipe e o portal ZAP em 2010, acompanha o preço de aluguel com base nos anúncios publicados na página do portal de classificados de imóveis. Ele estuda separadamente o valor do aluguel dos imóveis residenciais e dos comerciais.

No gráfico 3 a seguir, é apresentada a variação do índice em um período de 12 meses do valor dos aluguéis dos imóveis comerciais no estado de São Paulo.

**Gráfico 3 - Índice FipeZap de Locação de Imóveis Comerciais no Estado de São Paulo**



Fonte: FipeZap (2018)

A partir do gráfico, é possível observar que desde janeiro de 2018 o índice FipeZap cresce relativamente ao longo dos meses. Houve um período de declínio por 3 meses, porém, logo em seguida, volta a crescer novamente. Pode-se concluir que com o passar do tempo o preço dos aluguéis aumentou gradativamente no estado de São Paulo.

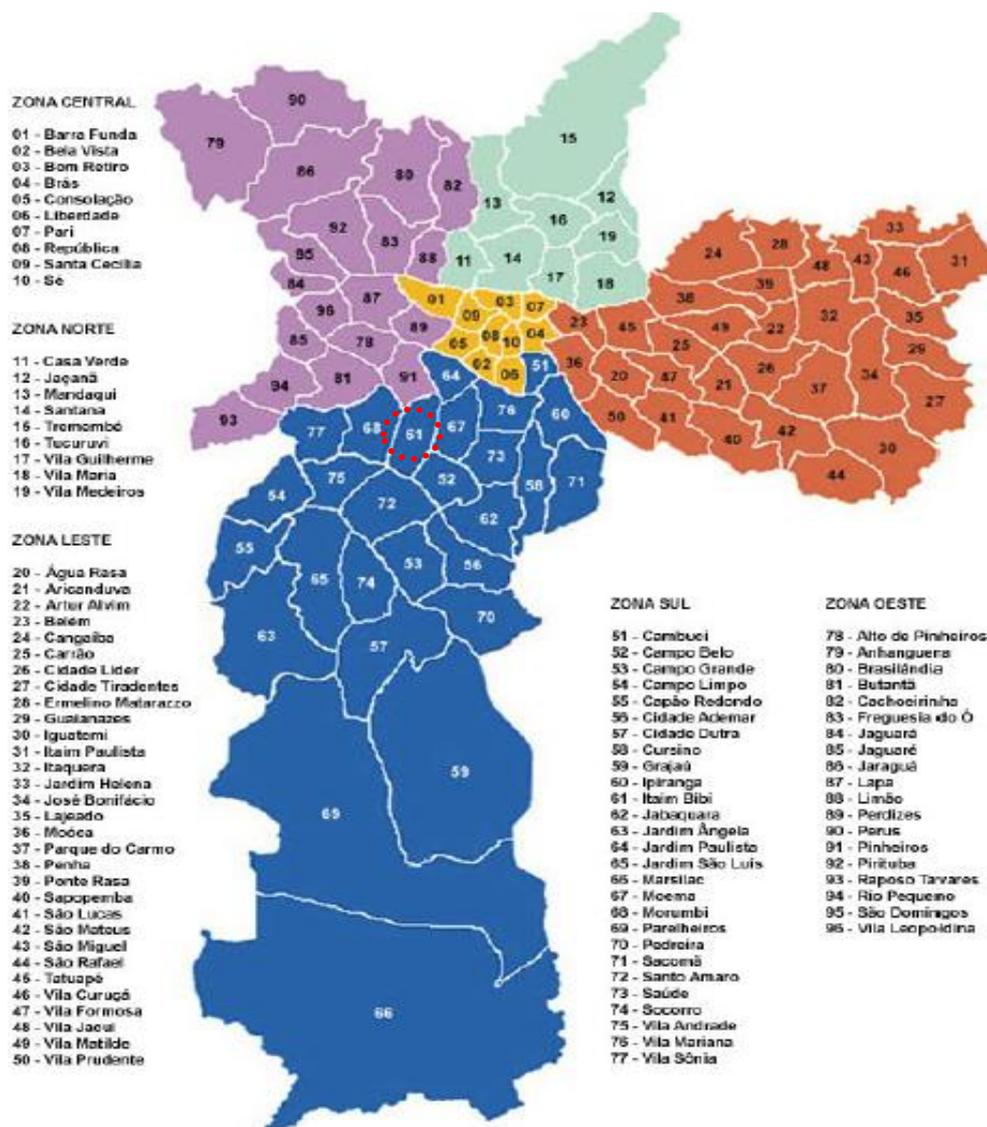
A amostra do gráfico anterior inclui qualquer imóvel independente da tipologia com o objetivo de ter uma visão geral de preço dos imóveis comerciais. Porém, nesse estudo de caso será abordado apenas as salas em empreendimentos corporativos.

#### **4.3 Etapas da Tomada de Decisão de um Projeto de Investimento**

O início do processo decisório de um projeto de locação começa com o interesse de pelo menos um locatário no empreendimento. A partir disso, se desencadeia todo o processo de análise do investimento. Denominaremos os interessados como empresas X e Y.

Na figura 5, é possível observar o mapa de São Paulo. Sendo assim, os interessados realizaram um levantamento de quais eram as melhores regiões do estado para se investir em um empreendimento comercial. A partir disso, eles identificaram 95 possibilidades em diferentes regiões para realizar o investimento.

**Figura 5 - Mapa do Estado de São Paulo**



Fonte: Mapas dos Bairros de São Paulo (2016)

Os interessados escolheram o Itaim Bibi como o bairro para se investir. Ele se localiza na zona sul de São Paulo, identificado no mapa como o número 61. Dentre todas as suas características, os aspectos determinantes foram: localizado central e automaticamente perto de todas as regiões zonas; fácil acesso de chegada e saída do bairro; proximidade de ruas importantes no bairro; e design moderno da estrutura física do prédio, próprio para os interesses da empresa.

Segundo Motta e Calôba (2012), existem diversas metodologias para a tomada de decisão. Normalmente, as etapas do processo são:

1. Identificação das Alternativas
2. Seleção Preliminar das Alternativas

3. Estudo de Viabilidade das Alternativas Seleccionadas
4. Considerações sobre Riscos e Incertezas

#### 4.3.1 Identificação das Alternativas

Segundo Motta e Calôba (2012), a etapa denominada como identificação das alternativas visa realizar um levantamento das possíveis opções de empresas interessadas em locar o imóvel. Para isso, o importante é responder as perguntas para definir o nível da análise. As respostas devem vir das perguntas como: *onde, quem, quando, como e por quê*.

A seguir, na tabela 10, é apresentada a relação de cada empresa interessada com base nas questões levantadas segundo o ponto de vista da empresa XPTO.

**Tabela 10 - Identificação das Alternativas**

| <i>Fase 1: Identificação das alternativas</i> |                                                                                                        |                                              |                                                           |                                                                                                                                          |                                                           |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|                                               | <u>Onde</u> deverá ser feito?                                                                          | Por <u>quem</u> deverá ser feito?            | <u>Quando</u> deverá ser feito?                           | <u>Como</u> deverá ser feito?                                                                                                            | <u>Por que</u> esse investimento será realizado?          |
| <i>Empresa X</i>                              | O investimento deverá ser realizado em um empreendimento comercial localizado no Itaim Bibi, São Paulo | O investimento será realizado pela empresa X | O investimento será realizado durante 120 meses (10 anos) | O investimento deverá ser realizado através de pagamento de parcelas fixas mensais relativas ao aluguel e as próprias despesas do imóvel | Porque o mercado imobiliário paulista está em crescimento |
| <i>Empresa Y</i>                              | O investimento deverá ser realizado em um empreendimento comercial localizado no Itaim Bibi, São Paulo | O investimento será realizado pela empresa Y | O investimento será realizado durante 180 meses (15 anos) | O investimento deverá ser realizado através de pagamento de parcelas fixas mensais relativas ao aluguel e as próprias despesas do imóvel | Porque o mercado imobiliário paulista está em crescimento |

Fonte: autoria própria

A partir da tabela 10, é possível observar que existem dois interessados no imóvel comercial no Itaim Bibi. Além disso, ambas as empresas desejam alugar as 8 unidades disponíveis no empreendimento com prazos de locação diferentes, variando de 120 a 180 meses. Dessa forma, foi necessário realizar um estudo de viabilidade para escolher a opção mais rentável para a empresa XPTO.

#### 4.3.2 Seleção Preliminar das Alternativas

Antes de realizar o estudo de viabilidade foi necessário levantar dados relevantes para a análise. Segundo Motta e Calôba (2012), a etapa seguinte denominada seleção

preliminar das alternativas visa fazer uma estimativa dos custos, despesas operacionais e de receita que compõem o processo decisório.

O custo total de cada unidade do empreendimento comercial inclui o valor de construção e do Imposto sobre Transmissão de Bens Imóveis (ITBI). O imposto é um tributo municipal que deve ser pago quando ocorre transferência imobiliária, ou seja, um processo de compra e venda só será finalizado com êxito quando houver a confirmação do pagamento do tributo. A tabela 11 apresenta o custo total de cada unidade e deve ser levado em consideração o somatório de todas elas, uma vez que os interessados desejam o pacote completo com as 8 delas, sendo assim aproximadamente R\$ 8.432.600,00.

**Tabela 11 - Custo Total**

| Custo Total |                         |
|-------------|-------------------------|
| Unid 1      | R\$ 1.149.374,37        |
| Unid 2      | R\$ 1.142.015,35        |
| Unid 3      | R\$ 1.064.990,89        |
| Unid 4      | R\$ 1.134.165,72        |
| Unid 5      | R\$ 1.117.485,26        |
| Unid 6      | R\$ 865.806,62          |
| Unid 7      | R\$ 934.981,45          |
| Unid 8      | R\$ 1.023.780,35        |
| <b>SOMA</b> | <b>R\$ 8.432.600,01</b> |

Fonte: autoria própria

Além disso, por nove meses as unidades ficaram vagas. Por esse motivo, a empresa XPTO arcou com as despesas operacionais do imobilizado, sendo elas de condomínio e o Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana (IPTU). Na tabela 12, a seguir, é possível observar a relação das despesas operacionais.

**Tabela 12 - Despesas Operacionais das 8 Unidades**

|             | Condomínio            | IPTU                 |
|-------------|-----------------------|----------------------|
| Mês 01      | R\$ 21.343,25         | R\$ -                |
| Mês 02      | R\$ 21.343,25         | R\$ 12.079,98        |
| Mês 03      | R\$ 21.343,25         | R\$ 12.079,98        |
| Mês 04      | R\$ 21.343,25         | R\$ 12.079,98        |
| Mês 05      | R\$ 20.786,00         | R\$ 12.079,98        |
| Mês 06      | R\$ 20.786,00         | R\$ 12.079,98        |
| Mês 07      | R\$ 20.786,00         | R\$ 12.079,98        |
| Mês 08      | R\$ 20.786,00         | R\$ 12.079,98        |
| Mês 09      | R\$ 20.786,00         | R\$ 12.079,98        |
| <b>SOMA</b> | <b>R\$ 189.303,00</b> | <b>R\$ 96.639,84</b> |

Fonte: autoria própria

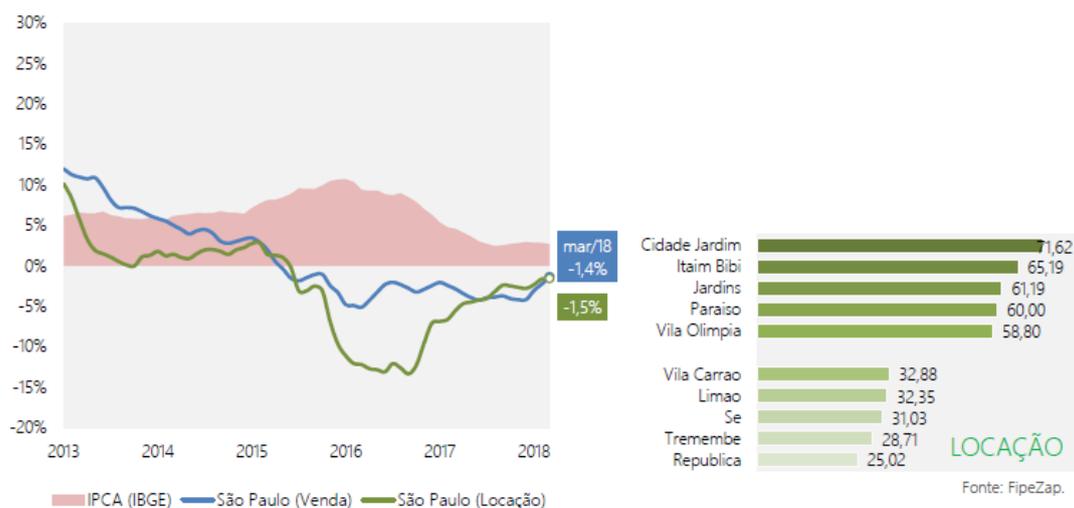
Dessa forma, o gasto total assumido pela empresa XPTO no período que ele esteve vago é o somatório do custo total e das despesas totais nos valores citados anteriormente. Sendo assim, o gasto do investimento foi de R\$ 8.718.542,85, conforme a tabela 13, a seguir.

**Tabela 13 - Gasto total**

|                 |                         |
|-----------------|-------------------------|
| Custo Total     | R\$ 8.432.600,01        |
| Despesas Totais | R\$ 285.942,84          |
| <b>SOMA</b>     | <b>R\$ 8.718.542,85</b> |

Fonte: autoria própria

Segundo FipeZap (2010), no setor imobiliário o aluguel é calculado de acordo com o valor do m<sup>2</sup> na região. A partir disso, em cada bairro do estado paulista possui um valor determinado para cada região. Na figura 6, a seguir, é possível observar a evolução dos preços em R\$/m<sup>2</sup> na locação de imóveis comerciais de São Paulo.

**Figura 6 - Evolução de Valores do Aluguel por Bairro R\$/m<sup>2</sup>**

Fonte: FipeZap (2018)

A partir da figura 6, é possível observar que, desde o final do ano de 2016, houve um crescimento relativo do valor, em R\$, do m<sup>2</sup> para a locação no estado de São Paulo. Além disso, em março de 2018, o bairro com o m<sup>2</sup> mais caro é o Cidade Jardim, com R\$ 71,62/m<sup>2</sup>, seguido do Itaim Bibi, com R\$ 65,19/m<sup>2</sup>.

Com base nessa pesquisa foi possível determinar o valor do aluguel para o conjunto das 8 unidades do empreendimento comercial localizado no Itaim Bibi, com área total de 962,14 m<sup>2</sup>. A tabela 14, a seguir, apresenta o valor do aluguel mínimo pedido pela empresa XPTO.

**Tabela 14 - Cálculo do Aluguel do Espaço Físico**

|                                                |                      |
|------------------------------------------------|----------------------|
| Valor (R\$) do m <sup>2</sup>                  | R\$ 65,19            |
| Imóvel com área total de 962,14 m <sup>2</sup> | 962,14 x 65,19       |
| <b>SOMA</b>                                    | <b>R\$ 62.721,91</b> |

Fonte: autoria própria

O valor do aluguel de R\$ 62.721,91/mensais inclui apenas a região das 8 unidades contratadas, sem qualquer outra vantagem. Porém, a empresa XPTO possui 40 vagas de garagem correspondente às unidades possuidoras. Dessa forma, cabe ao proprietário alugar para um terceiro inquilino ou incluir o valor das vagas no aluguel para as empresas interessadas X e Y. Portanto, a partir da tabela 15, o aluguel exigido pela empresa XPTO é no valor de aproximadamente R\$ 82.722,00/mensais.

**Tabela 15 - Cálculo Total do Aluguel**

|                                    |            |                  |
|------------------------------------|------------|------------------|
| Aluguel                            | R\$        | 62.721,91        |
| 40 vagas (cada vaga custa R\$ 500) | R\$        | 20.000,00        |
| <b>TOTAL DO ALUGUEL</b>            | <b>R\$</b> | <b>82.721,91</b> |

Fonte: autoria própria

#### 4.3.3 Estudo de Viabilidade das Alternativas Selecionadas

Após o levantamento dos custos, despesas e receita do imóvel, é possível estudar a viabilidade das propostas das empresas interessadas. Segundo Motta e Calôba (2012), na etapa de estudo de viabilidade das alternativas selecionadas será realizado o estudo econômico mais detalhado, envolvendo estimativas, métodos econômicos do valor do dinheiro no tempo, previsões científicas sobre o mercado, cronogramas de receita e despesas, culminando em fluxo de caixa.

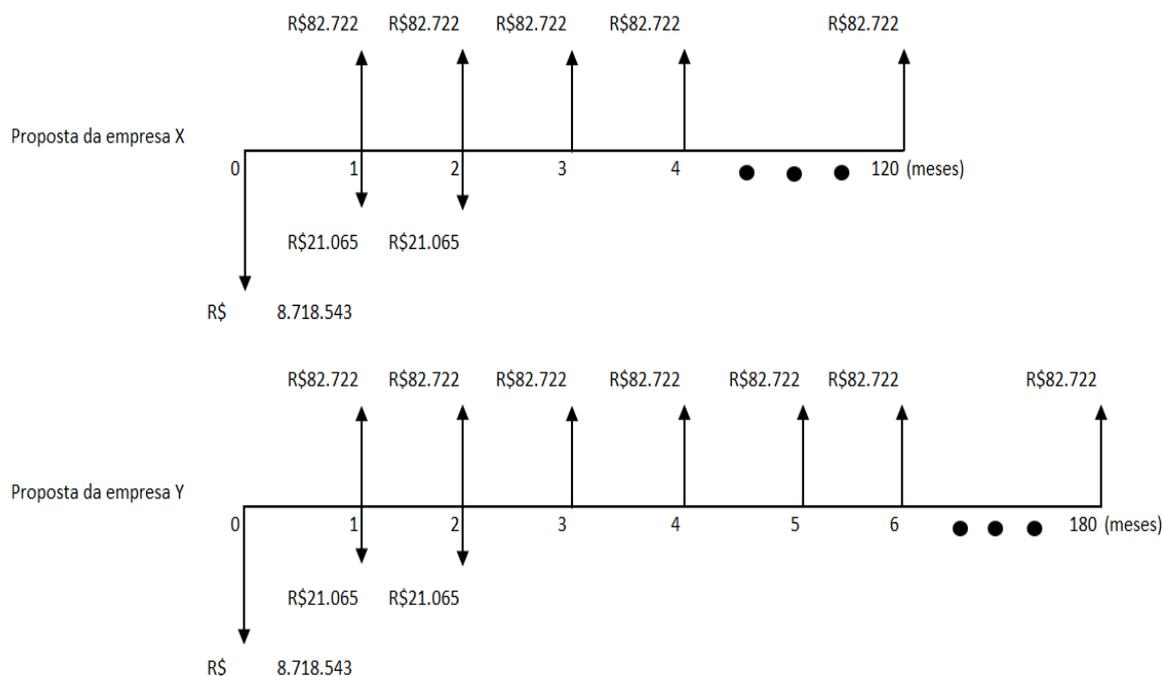
A empresa XPTO recebeu a oferta de duas empresas, X e Y. Ambas desejam alugar as 8 unidades do empreendimento comercial com as 40 vagas na garagem, porém com prazos distintos. A empresa X deseja um contrato com o prazo de 120 meses (10 anos) e a Y por 180 meses (15 anos).

A empresa XPTO concedeu uma carência de dois meses em ambos os casos nas despesas operacionais do imóvel, condomínio e IPTU. Essa decisão foi tomada com o objetivo de permitir aos interessados uma tolerância de dois meses para se instalarem e se acomodarem no espaço.

A seguir, serão apresentados os fluxos de caixa para as duas ofertas recebidas. Na figura 7, em ambos os fluxos apresentam no momento 0 o valor que a empresa XPTO gastou nas 8 unidades correspondente no valor de R\$ 8.718.543. A partir do primeiro mês, inicia o prazo do contrato de locação e o valor de R\$ 82.722 é relativo ao aluguel.

A fim de estimar o valor das principais despesas, condomínio e IPTU, foi calculada a média dos gastos dos oito primeiros meses e foi obtido como resultado a quantia de R\$ 21.065. Por esse motivo esse montante foi projetado nos fluxos a seguir.

**Figura 7 - Fluxos de Caixa Empresa X e Y**



Fonte: autoria própria

A partir da montagem dos fluxos de caixa das duas ofertas é possível fazer o VPL de cada um. Dessa forma, a empresa XPTO desembolsou aproximadamente R\$ 8.718.543,00 e gera um retorno mensal de R\$ 82.722,00 durante o prazo determinado para cada contrato com uma taxa mínima de atratividade de 0,565% mensal.

$$VPL_{\text{empresa X}} = -\frac{8.718.543}{(1,057)^0} + \frac{61.657}{(1,057)} + \frac{61.657}{(1,057)^2} + \frac{82.722}{(1,057)^3} + \frac{82.722}{(1,057)^4} + \dots + \frac{82.722}{(1,057)^{120}}$$

$$VPL_{\text{empresa X}} = R\$ - 1.567.315,00 < 0$$

$$VPL_{\text{empresa Y}} = -\frac{8.718.543}{(1,057)^0} + \frac{61.657}{(1,057)} + \frac{61.657}{(1,057)^2} + \frac{82.722}{(1,057)^3} + \frac{82.722}{(1,057)^4} + \frac{82.722}{(1,057)^5}$$

$$+ \frac{82.722}{(1,057)^6} + \dots + \frac{82.722}{(1,057)^{180}}$$

$$VPL_{\text{empresa Y}} = R\$ 567.296,00 > 0$$

A partir do cálculo dos VPL foi possível identificar que a proposta da empresa X não é viável economicamente para a XPTO, pois não recuperaria todo o investimento no final do prazo de 120 meses. Ainda faltaria um valor de aproximadamente de R\$ 1.567.315,00. A oferta da empresa Y foi considerada viável uma vez que proporciona o retorno do investimento e um lucro econômico de aproximadamente de R\$ 567.296,00.

Uma análise importante realizada pela empresa XPTO foi calcular o tempo de recuperação do investimento pelo indicador payback. Esse estudo é importante para determinar o período exato que a locação irá proporcionar o retorno total e o lucro econômico da aplicação.

O payback simples é vantajoso para uma análise simples rápida, porém as parcelas do fluxo de caixa não são atualizadas de acordo com o tempo. Por esse motivo, o payback descontado é mais preciso, pois as atualiza considerando uma determinada taxa de atratividade.

Para estimar o payback descontado foram elaboradas as parcelas do fluxo de caixa, conforme a tabela 16. Após disso, as cotas foram descontadas para o valor presente sob controle de uma taxa de atratividade de 0,565% ao ano.

A partir disso, a tabela 16 foi montada considerando que o investimento inicial de R\$ 8.718.543,00 foi realizado no ano 0. E a aplicação será recuperada entre o 9º e o 10º ano, especificamente no 9º ano e no 5º mês.

$$\textit{Payback Descontado} = 9 \textit{ anos} + \left( \frac{400.660}{898.423} * 12 \right) \textit{ meses}$$

$$\textit{Payback Descontado} = 9 \textit{ anos e } 5,35 \textit{ meses}$$

$$\textit{Payback Descontado} \cong 9 \textit{ anos e } 5 \textit{ meses}$$

**Tabela 16 - Payback**

| <b>Payback Descontado</b> |                       |                                      |                                 |
|---------------------------|-----------------------|--------------------------------------|---------------------------------|
| <b>Payback Simples</b>    |                       |                                      |                                 |
| <b>Período (ano)</b>      | <b>Fluxo de Caixa</b> | <b>Atualização do Fluxo de Caixa</b> | <b>Fluxo de Caixa Acumulado</b> |
| 0                         | - 8.718.543           | -                                    | 8.718.543                       |
| 1                         | 950.534               | 945.189                              | 7.773.353                       |
| 2                         | 992.663               | 939.875                              | 6.833.478                       |
| 3                         | 992.663               | 934.591                              | 5.898.887                       |
| 4                         | 992.663               | 929.336                              | 4.969.551                       |
| 5                         | 992.663               | 924.111                              | 4.045.440                       |
| 6                         | 992.663               | 918.916                              | 3.126.524                       |
| 7                         | 992.663               | 913.749                              | 2.212.775                       |
| 8                         | 992.663               | 908.612                              | 1.304.164                       |
| 9                         | 992.663               | 903.503                              | 400.660                         |
| 10                        | 992.663               | 898.423                              | 497.763                         |
| 11                        | 992.663               | 893.372                              | 1.391.135                       |

Fonte: autoria própria

#### 4.3.4 Considerações sobre Riscos e Incertezas

Segundo Motta e Calôba (2012), a etapa denominada como considerações de risco e incertezas está associada à análise de sensibilidade e cenários. Antes de realizar o estudo é necessário determinar as variáveis que podem sofrer alterações de acordo com a mudança de cenário. Na tabela 17 a seguir, é apresentada a relação delas:

**Tabela 17 - Variáveis Sensíveis a Alteração de Cenário**

| <b>VARIÁVEL</b>               | <b>CENÁRIO</b>                                                   |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Valor do m <sup>2</sup> (R\$) | Valorização ou desvalorização do bairro                          |
| Vagas na garagem (unid)       | Baixa demanda pelas vagas de garagem contratadas                 |
| Prazo do contrato (meses)     | Rompimento inesperado antes do prazo ou prolongamento do período |
| Carência do aluguel (meses)   | Aumento da carência por motivos financeiros                      |
| Carência das despesas (meses) | Aumento da carência por motivos financeiros                      |

Fonte: autoria própria

A partir disso foi possível elaborar a análise de sensibilidade dos três cenários prováveis: pessimista, esperado e otimista. De acordo com a SCI Imóveis (2016), a quantia da locação pode variar de 0,5% a 1% de seu preço. Por esse motivo, em seu pior cenário, espera-se o valor mais baixo do m<sup>2</sup>, 99% de R\$65,19/m<sup>2</sup> correspondente ao valor de R\$ 64,54/m<sup>2</sup>. Por outro lado, em seu melhor quadro, espera-se a valorização do bairro composto pelo valor mais alto de São Paulo, R\$ 71,19/m.

Na variável denominada como vagas na garagem foi usado o raciocínio que no pior cenário não é demandado por parte da empresa Y alugar as 40 vagas do empreendimento, apenas a metade. Já nos dois outros cenários, o esperado e otimista, há a necessidade da quantidade total delas.

Com base nisso, é possível explicar o valor do aluguel pedido pela empresa XPTO nos 3 cenários projetados. O cálculo é composto por duas parcelas fundamentais: o aluguel do espaço físico das unidades e o aluguel das vagas de garagem. A primeira parte compõe a multiplicação do valor do m<sup>2</sup> da região pela área total das unidades. A segunda fração é correspondente à locação das vagas, considerando que cada vaga custa R\$ 500. Conforme cada circunstância, é possível formar os cálculos na tabela 18 a seguir.

**Tabela 18 - Cálculo do Valor Total do Aluguel**

|                               |                                             | Valor do Aluguel          |                         |                         |
|-------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------|
|                               |                                             | <i>Cenário Pessimista</i> | <i>Cenário Esperado</i> | <i>Cenário Otimista</i> |
| <i>Espaço Físico</i>          | Valor do m <sup>2</sup> (R\$)               | R\$ 64,54                 | R\$ 65,19               | R\$ 71,19               |
|                               | Área total (m <sup>2</sup> )                | 962,14                    | 962,14                  | 962,14                  |
|                               | Valor total do aluguel do espaço físico     | R\$ 62.096,52             | R\$ 62.721,91           | R\$ 68.494,75           |
| <i>Vagas de Garagem</i>       | Valor da vaga (R\$)                         | R\$ 500,00                | R\$ 500,00              | R\$ 500,00              |
|                               | Quantidade de vagas demandada (unid)        | 20                        | 40                      | 40                      |
|                               | Valor total do aluguel das vagas de garagem | R\$ 10.000,00             | R\$ 20.000,00           | R\$ 20.000,00           |
| <b>Valor Total do Aluguel</b> |                                             | <b>R\$ 72.096,52</b>      | <b>R\$ 82.721,91</b>    | <b>R\$ 88.494,75</b>    |

Fonte: autoria própria

O prazo do contrato é diferente nos três cenários, variando de 120 até 240 meses. Além disso, a carência do aluguel e das principais despesas operacionais, como condomínio e IPTU, também são distintos em cada conjuntura de acordo com o que é esperado. Na tabela 19, a seguir, é possível observar as relações mencionadas anteriormente.

**Tabela 19 - Análise de Sensibilidade para o Empreendimento Comercial**

|                                                     | ANÁLISE DE SENSIBILIDADE |                          |                          |
|-----------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
|                                                     | CENÁRIOS                 |                          |                          |
|                                                     | Pessimista               | Esperado                 | Otimista                 |
| Valor do VPL (R\$)                                  | R\$ 6.084.328,46         | R\$ 9.285.838,52         | R\$ 11.606.709,40        |
| Valor do m <sup>2</sup> em Itaim Bibi/SP            | R\$ 64,54/m <sup>2</sup> | R\$ 65,19/m <sup>2</sup> | R\$ 71,19/m <sup>2</sup> |
| Prazo do contrato (meses)                           | 120                      | 180                      | 240                      |
| Vagas na garagem (unid)                             | 20                       | 40                       | 40                       |
| Valor do aluguel (espaço físico + vagas de garagem) | R\$ 72.096,52            | R\$ 82.721,91            | R\$ 88.494,75            |
| Carência de aluguel (meses)                         | 2                        | 0                        | 0                        |
| Carência das despesas: cond + IPTU (meses)          | 2                        | 2                        | 0                        |
| Aluguel projetado/ano <sup>1</sup>                  | R\$ 937.254,70           | R\$ 1.075.384,79         | R\$ 1.150.431,71         |

Fonte: autoria própria

Apesar de confiar nas características do cenário esperado apresentado na tabela anterior, não é possível acreditar que nenhuma variável irá se alterar depois do início do contrato. Se, por exemplo, o valor do aluguel seja alterado 20% a menos do que é hoje ou a empresa Y queira encerrar o contrato antes do esperado, qual impacto no VPL?

A partir disso, a empresa XPTO propõe uma análise do comportamento das principais variáveis do negócio. Assim, o estudo apresentará qual delas possui o maior impacto no valor do VPL. Para isso foram escolhidas as 3 variáveis mais sensíveis: prazo do contrato, o valor do m<sup>2</sup> na região e carência de despesa de condomínio e IPTU.

A análise utilizou-se do cenário pessimista para determinar os fatores que podem causar o prejuízo no investimento. A seguir, na tabela 20, é calculado novamente o VPL mudando uma variável de cada vez e as outras mantendo constante.

**Tabela 20 – Mudança de Variável no Cenário Pessimista**

| MUDANÇA DE VARIÁVEL: PRAZO DO CONTRATO                          |                 |                  |                      |                    |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------|------------------|----------------------|--------------------|
| Alteração                                                       | VPL Antes (R\$) | VPL Depois (R\$) | Impacto no VPL (R\$) | Impacto no VPL (%) |
| Diminuição de 20%                                               | R\$6.084.328,46 | R\$ 5.145.085,57 | -R\$ 939.242,88      | -15,44%            |
| MUDANÇA DE VARIÁVEL: VALOR DO ALUGUEL                           |                 |                  |                      |                    |
| Alteração                                                       | VPL Antes (R\$) | VPL Depois (R\$) | Impacto no VPL (R\$) | Impacto no VPL (%) |
| Diminuição de 20%                                               | R\$6.084.328,46 | R\$ 5.029.049,57 | -R\$ 1.055.278,89    | -17,34%            |
| MUDANÇA DE VARIÁVEL: CARÊNCIA DAS DESPESAS DE CONDOMÍNIO E IPTU |                 |                  |                      |                    |
| Alteração                                                       | VPL Antes (R\$) | VPL Depois (R\$) | Impacto no VPL (R\$) | Impacto no VPL (%) |
| Aumento de 20%                                                  | R\$6.084.328,46 | R\$ 6.042.940,35 | -R\$ 41.388,11       | -0,68%             |

Fonte: autoria própria

<sup>1</sup> Com o objetivo de facilitar os cálculos, o valor do aluguel não sofre reajuste a cada 12 meses até o final do contrato.

Com o objetivo de detalhar os cálculos da tabela 20, a seguir é apresentado o demonstrativo de cada alteração de variável.

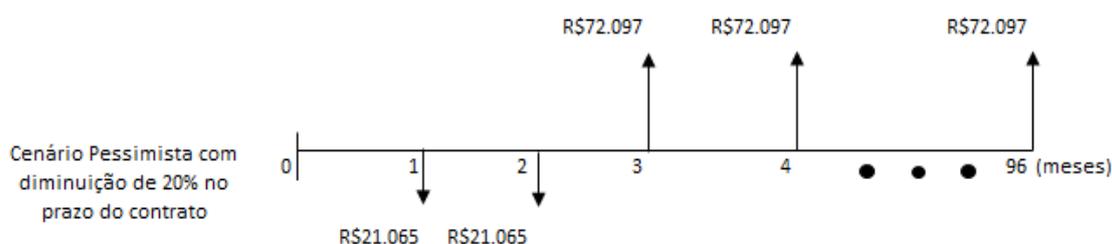
### 1. Diminuição de 20% no prazo do contrato

$$\text{Prazo do contrato} = 80\% * 120 \text{ meses}$$

$$\text{Prazo do contrato} = 96 \text{ meses}$$

A partir disso é possível elaborar o fluxo de caixa para a mudança da variável diminuição do prazo de contrato. Na figura 8, é apresentado o cenário pessimista com o novo prazo de 96 meses. Lembrando que nos dois primeiros meses houve o pagamento das despesas equivalente ao valor de R\$ 21.065 e, a partir do terceiro mês, a empresa XPTO começou a receber o aluguel no valor de R\$ 72.097 até o final do contrato.

**Figura 8 - Fluxo de Caixa para Diminuição de 20% no Prazo do Contrato**



Fonte: autoria própria

$$VPL_1 = \frac{-21.065}{(1,057)^1} + \frac{-21.065}{(1,057)^2} + \frac{72.097}{(1,057)^3} + \frac{72.097}{(1,057)^4} + \dots + \frac{72.097}{(1,057)^{96}}$$

$$VPL_1 = \text{R\$ } 5.145.085,57$$

Após a elaboração do novo fluxo de caixa (figura 8), é possível calcular o impacto que houve com a alteração da variável diminuição do prazo do contrato. Antes, o VPL era de R\$ 6.084.328,46, e após a mudança caiu para R\$ 5.145.085,57, uma diminuição de aproximadamente R\$ 939.243,00. Dessa forma, a diminuição de 20% do prazo de contrato possui o impacto percentual de -15,44%.

### 2. Diminuição de 20% no valor do aluguel

Anteriormente foi explicado que o valor do aluguel está diretamente relacionado a duas parcelas fundamentais: o aluguel do espaço físico e quantidade de vagas de garagem. Porém, nesta variável, quando diz a diminuição de 20% no valor do aluguel

está relacionado à desvalorização do m<sup>2</sup> da região. Portanto, ocorre uma redução de 20% no valor do m<sup>2</sup> da região Itaim Bibi.

$$\text{Valor do espaço físico do aluguel} = 80\% * 64,54 \text{ reais/m}^2$$

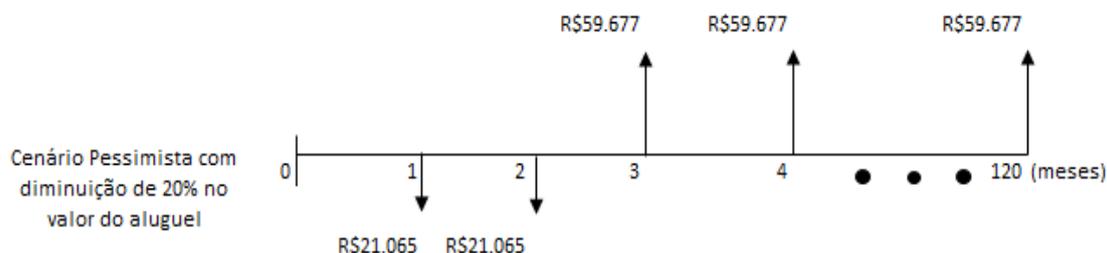
$$\text{Valor do espaço físico do aluguel} = 49.677 \text{ reais}$$

$$\text{Valor total do aluguel (espaço físico + aluguel de vagas)} = 49.677 + (20 * 500)$$

$$\text{Valor total do aluguel (espaço físico + aluguel de vagas)} = 59.677 \text{ reais}$$

A partir disso é possível elaborar o fluxo de caixa para a mudança da variável diminuição no valor do aluguel. Na figura 9, é possível observar o cenário pessimista com o novo aluguel de aproximadamente R\$ 59.677. Lembrando que nos dois primeiros meses houve o pagamento das despesas equivalente ao valor de R\$ 21.065 e, a partir do terceiro mês, a empresa XPTO começou a receber o aluguel no valor de R\$ 59.677 até o final do contrato.

**Figura 9 - Fluxo de Caixa para Diminuição de 20% no Valor do Aluguel**



Fonte: autoria própria

$$VPL_2 = \frac{-21.065}{(1,057)} + \frac{-21.065}{(1,057)^2} + \frac{59.677}{(1,057)^3} + \frac{59.677}{(1,057)^4} + \dots + \frac{59.677}{(1,057)^{120}}$$

$$VPL_2 = R\$ 5.029.049,57$$

Após a elaboração do novo fluxo de caixa (figura 9), é possível calcular o impacto que houve com a alteração da variável diminuição do aluguel. Antes o VPL era de R\$ 6.084.328,46 e após a mudança caiu para R\$ 5.029.049,57, uma diminuição de aproximadamente R\$ 1.055.278,89. Dessa forma, a diminuição de 20% no valor do aluguel possui o impacto percentual de -17,34%.

### 3. Aumento de 20% na carência das principais despesas (condomínio e IPTU)

$$\text{Carência das despesas (condomínio + IPTU)} = 120\% * 2 \text{ meses}$$

$$\text{Carência das despesas (condomínio + IPTU)} = 2,4 \text{ meses}$$

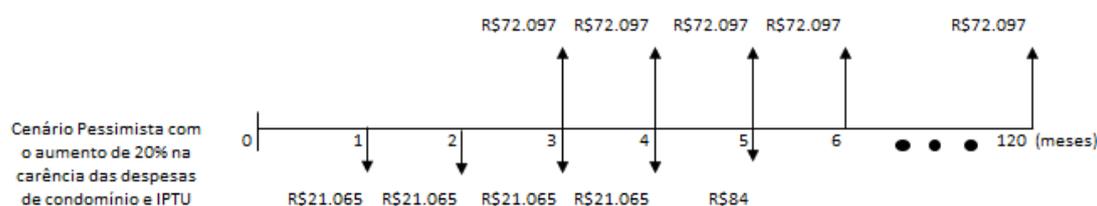
Dessa forma, com o aumento de 20% na carência de 2 meses das despesas equivale um aumento de 2,4 meses de desconto no pagamento dos gastos do imóvel. Isso quer dizer que, o locatário terá uma tolerância aproximadamente de 4,4 meses. Portanto, nos quatro primeiros meses, o inquilino não pagará as despesas de condomínio e IPTU e, no quinto mês, terá um desconto de 0,4% no valor do gasto, aproximadamente de R\$ 21.065.

$$\text{Desconto no quinto mês} = 0,4\% * 21.065$$

$$\text{Desconto no quinto mês} = 84,26 \text{ reais}$$

A partir disso é possível elaborar o fluxo de caixa para a mudança da variável nas principais despesas, condomínio e IPTU. Na figura 10, é possível observar o cenário pessimista com a nova carência de pagamento das principais despesas de 4,4 meses. Lembrando que nos quatro primeiros meses houve o pagamento das despesas equivalente ao valor de R\$ 21.065, no quinto mês teve um desconto de 0,4% e, a partir do terceiro mês, a empresa XPTO começou a receber o aluguel no valor de R\$ 72.097 até o final do contrato.

**Figura 10 - Fluxo de Caixa para o Aumento de 20% na Carência das Despesas de Condomínio e IPTU**



Fonte: autoria própria

$$VPL_3 = \frac{-21.065}{(1,057)} + \frac{-21.065}{(1,057)^2} + \frac{51.032}{(1,057)^3} + \frac{51.032}{(1,057)^4} + \frac{72.012}{(1,057)^5} + \frac{72.097}{(1,057)^6} + \dots + \frac{59.677}{(1,057)^{120}}$$

$$VPL_3 = R\$6.042.940,35$$

Após a elaboração do novo fluxo de caixa (figura 10), é possível calcular o impacto que houve com a alteração da variável nas principais despesas (condomínio e IPTU). Antes, o VPL era de R\$ 6.084.328,46 e, após a mudança, caiu para R\$ 6.042.940,35, uma diminuição de aproximadamente R\$ 41.388. Dessa forma, a diminuição de 20% no valor do aluguel possui o impacto percentual de -0,68%.

Após calcular novamente o VPL para as 3 variáveis mais sensíveis, foi possível observar que o aumento de 20% na carência das despesas não possui uma significativa influencia em seu valor. Porém, a diminuição de 20% nas outras duas possui um alto impacto em VPL. Na tabela 21, é possível identificar de forma consolidada o abalo da alteração em cada uma e a mais grave é a desvalorização da região expressa pelo valor do m<sup>2</sup>/R\$.

**Tabela 21 – Consolidado da Mudança de Variável no Cenário Pessimista**

|                                               | MUDANÇA DE VARIÁVEL NO CENÁRIO PESSIMISTA |               |               |                  |      |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------|---------------|------------------|------|
|                                               | Mudança                                   | VPL Anterior  | VPL Calculado | Impacto (em R\$) | %    |
| Prazo do contrato:                            | Diminuição de 20%                         | R\$ 6.084.328 | R\$ 5.145.086 | -R\$ 939.243     | -15% |
| Valor do m <sup>2</sup> em Itaim Bibi/SP:     | Diminuição de 20%                         | R\$ 6.084.328 | R\$ 5.029.050 | -R\$ 1.055.279   | -17% |
| Aumento da carência das despesa (cond + IPTU) | Aumento de 20%                            | R\$ 6.084.328 | R\$ 6.042.940 | -R\$ 41.388      | -1%  |

Fonte: autoria própria

Após simular as alterações das variáveis, pode-se concluir que a mais prejudicial ao investimento é a diminuição do valor do m<sup>2</sup> da região paulista estudada. Portanto, uma desvalorização do bairro irá influenciar diretamente na receita da empresa XPTO e ela não obterá o desejado retorno da aplicação.

## 5 Considerações Finais

O presente trabalho teve como objetivo analisar a viabilidade econômica da locação frente a dois clientes potenciais. Para isso, foi necessário um catálogo bibliográfico referente aos temas abordados para tomada de decisão dentre o cenário tratado na pesquisa.

A empresa XPTO é do mercado imobiliário e classificada como uma administradora. Ela possuía um empreendimento comercial localizado no bairro Itaim Bibi, em São Paulo, disponível para locação. A partir disso, a companhia recebeu a oferta de dois clientes interessados em locar as 8 unidades do prédio, as empresas X e

Y. Com base nas propostas elaboradas e o cálculo do VPL, a opção que recuperaria todo o investimento aplicado seria da empresa Y.

Caso existisse apenas a oferta da empresa X no período estudado, por exemplo? Com base na fundamentação teórica da ferramenta, a proposta seria inválida uma vez que o VPL resultou em um valor negativo. Todavia, o ativo é próprio da companhia, por esse motivo ela é responsável por tomar decisões diante as estratégias alinhadas pela organização. Sendo assim, a administradora poderia decidir em não locar para a empresa X por ter expectativas que em um futuro breve receberá uma oferta mais atrativa. Por outro lado, a empresa XPTO poderia locar para esse mesmo cliente, porém sabendo que não recuperaria todo o investimento unicamente na proposta apresentada. Dessa forma demandaria, posteriormente, outra proposta que compensasse a parte do investimento faltante.

Com a aplicação do método payback descontado foi possível observar que no 9º ano e no 5º mês a empresa XPTO recuperaria por completo o investimento aplicado e já apresentaria um lucro. Além disso, foi realizado um estudo de cenário das variáveis mais sensíveis a mudanças de conjunturas e foi identificado que a desvalorização do bairro acarretaria diretamente a redução do valor do aluguel. Portanto, a variável denominada como valor do m<sup>2</sup> é considerada a variante mais crítica da conjuntura.

Após os resultados deste trabalho foi possível responder a pergunta feita no início da pesquisa: Qual dos dois empreendimentos é viável economicamente para a empresa XPTO? A partir do cálculo realizado do VPL, conclui-se que seria a oferta da empresa Y, pois com ela a empresa XPTO recuperaria todo o investimento aplicado.

Dessa forma, este trabalho não só respondeu ao questionamento levantado na parte introdutória bem como apresentou a aplicabilidade da ferramenta em outro mercado não tão comum na área de engenharia econômica financeira. Quando se trata de análise de investimento, normalmente costumam usar como exemplo maquinário, aplicações financeiras em fundos ou projetos de outro setor. Apresentar a análise de viabilidade econômica da locação de um empreendimento comercial é o demonstrativo como a ferramenta é ampla e trouxe mais um exemplo para incorporar a área de estudo.

Os resultados desse trabalho afirmam a viabilidade econômica do investimento, dado as premissas definidas na proposta. Porém, pode não ser o suficiente para que ele seja levado até o final do prazo de locação, uma vez que estamos enfrentando uma crise econômica no país e os valores de aluguel e das principais despesas operacionais, condomínio e IPTU, são altos.

Em relação ao que sugere a bibliografia de engenharia econômica e financeira, em estudo de caso podem variar de acordo com aqueles que tomam decisões, os gestores em função da conjuntura econômica. Dessa maneira, como forma de sugestão para trabalhos futuros, seria interessante promover entrevistas com gestores que já vivenciaram um momento de crise econômica para entender as técnicas e ferramentas adotadas nessa situação, dado que a empresa não deseja rompimento de contrato com o locatário, pois não somente o inquilino sai perdendo no acordo, bem como a companhia.

### **Referência Bibliográfica**

BRIGHAM, Eugene F.; EHRHARDT, Michael C.. **Administração Financeira: teoria e prática**. Tradução: José Nicolás Salazar, Suely Sonoe Murai Cucci. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.

CASOROTTO FILHO, Nelson e KOPITTKKE, Bruno H. **Análise de investimentos: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial**. 7 ed. São Paulo: Atlas, 1996.

DAMODARAN, Aswath. **Finanças Corporativas Aplicadas – Manual do Usuário**. Tradução: Jorge Ritter. Porto Alegre: Bookman, 2002.

EHRlich, Pierre Jacques. **Engenharia Econômica: Avaliação e Seleção de Projetos de Investimento**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

EXAME. **Mercado Imobiliário 2019: quais são as tendências e previsões?** [S.I.], 2019. Disponível em: < <https://exame.abril.com.br/negocios/dino/mercado-imobiliario-2019-quais-sao-as-tendencias-e-previsoes/>>. Acesso em: 02 jul. 2019, 16:30:30.

FIPEZAP. [S. l.], 2010. Disponível em: <<http://fipezap.zapimoveis.com.br>>. Acesso em: 22 mai. 2019, 21:31:00.

GALESNE, Alain; FENSTERSEIFER, Jaime E.; LAMB, Roberto. **Decisões de Investimento nas Empresas**. São Paulo: Atlas, 1999.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. São Paulo: Atlas, 1999.

GIL, Antônio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2010.

IUDÍCIBUS, Sérgio de (Coord.). **Contabilidade Introdutória**. 11 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

LIMA, Eugenize Bezerra. **Contabilidade de Custos**, Rio de Janeiro, p. 1-26, 13 maio 2014. Disponível em: <<http://webserver.crcrj.org.br/APOSTILAS/A0084P0449.pdf>>. Acesso em: 31 mar. 2019, 20:58:00.

MAPAS dos Bairros de São Paulo. São Paulo, 2016. Disponível em: <<http://www.mapas-sp.com/bairros.htm>>. Acesso em: 22 mai. 2019, 21:31:00.

MATOS, Débora; BARTKIW, Paula Izabela. **Introdução ao Mercado Imobiliário**. Paraná, 2013. Disponível em: <<http://assis.ifpr.edu.br/wp-content/uploads/2014/11/Introdu%C3%A7%C3%A3o-ao-Mercado-Imobili%C3%A1rio.pdf>>. Acesso em: 16 mar. 2019, 12:05:00.

MEGLIORINI, Evandir. **Custos: Análise e Gestão**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012. MEGLIORINI, Evandir; VALLIM, Marco Aurélio. **Administração Financeira: Uma abordagem brasileira**. 1. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

MOTTA, Regis da Rocha. CALÔBA, Guilherme Marques. **Análise de Investimentos**. São Paulo: Atlas, 2012.

REIS, Arnaldo Carlos de Rezende. **Demonstrações contábeis: estrutura e análise**. São Paulo: Saraiva, 2003.

SAMANEZ, Carlos Patricio. **Engenharia Econômica**. São Paulo: Pearson, 2009.

SANTOS, Edno Oliveira dos. **Administração financeira da pequena e média empresa**. São Paulo: Atlas, 2001.

SILVA, Edson Cordeiro da. **Como administrar o fluxo de caixa das empresas**. São Paulo: Atlas, 2005.

SILVA, Edna; MENEZES, Ester. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. Florianópolis: UFSC, 2005.

SOUZA, Alceu; CLEMENTE, Ademir. **Decisões financeiras e análise de investimento: fundamentos, técnicas e aplicações**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2004.

SOBRE São Paulo. **Panorama do estado de São Paulo**, São Paulo, 2010. Disponível em: <[://www.saopauloglobal.sp.gov.br/panorama\\_geral.aspx](http://www.saopauloglobal.sp.gov.br/panorama_geral.aspx)>. Acesso em: 11 mai. 2019, 16:30:30.

SCI: DICAS para calcular o valor do aluguel. Santa Catarina, 28 jan. 2016. Disponível em: <<http://www.scimoveis.com.br/blog/confira-7-dicas-para-calcular-o-valor-do-aluguel/>>. Acesso em: 28 mai. 2019, 15:31:00.