

**FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS  
ESCOLA BRASILEIRA DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE  
EMPRESAS**

CAIO GUALBERTO LOULY CAIXE

**MENSURAÇÃO DO RISCO DE INVESTIMENTO EM UMA  
INCORPORAÇÃO IMOBILIÁRIA, UTILIZANDO O MÉTODO CASH  
*FLOW AT RISK* COM SIMULAÇÃO MONTE CARLO.**

Rio de Janeiro

2021

CAIO GUALBERTO LOULY CAIXE

**MENSURAÇÃO DO RISCO DE INVESTIMENTO EM UMA  
INCORPORAÇÃO IMOBILIÁRIA, UTILIZANDO O MÉTODO CASH  
*FLOW AT RISK* COM SIMULAÇÃO MONTE CARLO.**

Dissertação apresentada a Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas da Fundação Getúlio Vargas, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Gestão Empresarial.

Orientador: Prof. PhD. Istvan Karoly Kasznar.

Caixe, Caio Gualberto Louly

Mensuração do risco de investimento em uma incorporação imobiliária, utilizando o método cash flow at risk com simulação monte carlo / Caio Gualberto Louly Caixe. – 2021.

116 f.

Dissertação (mestrado) - Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas, Centro de Formação Acadêmica e Pesquisa.

Orientador: Istvan Karoly Kasznar.

Inclui bibliografia.

1. Fluxo de caixa - Modelos matemáticos. 2. Incorporação imobiliária. 3. Investimentos. 4. Avaliação de riscos. I. Kasznar, Istvan Karoly, 1957-. II. Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas. Centro de Formação Acadêmica e Pesquisa. III. Título.

CDD – 332.6



CAIO GUALBERTO LOULY CAIXE

“MENSURAÇÃO DO RISCO DE INVESTIMENTO EM UMA INCORPORAÇÃO  
IMOBILIÁRIA, UTILIZANDO O MÉTODO CASH FLOW AT RISK COM SIMULAÇÃO MONTE CARLO”.

Dissertação apresentado(a) ao Curso de Mestrado Profissional Executivo em Gestão Empresarial do(a)  
Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas para obtenção do grau de Mestre em  
Administração.

Data da defesa: 07/05/2021

ASSINATURA DOS MEMBROS DA BANCA EXAMINADORA

Presidente da Comissão Examinadora: Prof<sup>o</sup> Istvan Karoly Kasznar

Istvan Karoly Kasznar  
Orientador

Joaquim Rubens Fontes Filho  
Membro Interno

Elena Soihet  
Membro Externo

Nos termos da Lei nº 13.979 de 06/02/20 - DOU nº 27 de 07/02/20 e Portaria MEC nº 544 de 16/06/20 - DOU nº 114 de 17/06/20 que dispõem sobre a suspensão temporária das atividades acadêmicas presenciais e a utilização de recursos tecnológicos face ao COVID-19, as apresentações das defesas de Tese e Dissertação, de forma excepcional, serão realizadas de forma remota e síncrona, incluindo-se nessa modalidade membros da banca e discente.

---

Flávio Carvalho de Vasconcelos  
Diretor

---

Antonio de Araujo Freitas Junior  
Pró-Reitor de Ensino, Pesquisa e Pós-Graduação FGV

Instrução Normativa nº 01/19, de 09/07/19 - Pró-Reitoria FGV

Em caso de participação de Membro(s) da Banca Examinadora de forma não-presencial\*, o Presidente da Comissão Examinadora assinará o documento como representante legal, delegado por esta I.N.

\*Skype, Videoconferência, Apps de vídeo etc

D4Sign 7ed6b34fe448-4919-af0b-a6c2d5258b1e - Para confirmar as assinaturas acesse <https://secure.d4sign.com.br/verifica>  
Documento assinado eletronicamente, conforme MP 2.200-2/01, Art. 10º, §2.





## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus por tudo que Ele colocou em minha vida, pela saúde, família e força; e a todos os professores e colegas que me acompanharam durante este mestrado, pelos momentos de conhecimento que tivemos juntos, em especial ao prof. Istvan, responsável pela orientação deste trabalho.

Dedico esta dissertação à minha esposa Alinne e às minhas filhas Isadora e Luisa por todo apoio, torcida e carinho nos momentos de ausência para este trabalho; e aos meus pais, Jamil e Maria Júlia, essa que nunca me deixou parar de estudar.



“Existe o risco que você não pode jamais correr, e existe o risco que você não pode deixar de correr.”

Peter Drucker

## RESUMO

**Objetivo** – Identificar se a metodologia Cash Flow at Risk com simulação Monte Carlo permite fluxos de caixa mais conservadores que o modelo determinístico de cenários, para uma incorporação imobiliária no mercado do Brasileiro. Compreender melhor o setor e seus principais métodos de avaliação de projetos e indicadores de resultados; estudar os riscos e apontar, dentre eles, os principais que envolvem o mercado; e apresentar o *Value at Risk* e o *Cash Flow at Risk*.

**Metodologia** – Pesquisa Bibliográfica e um estudo de caso sobre um empreendimento imobiliário composto por 232 unidades habitacionais, do programa Casa Verde e Amarela, na cidade de Aparecida de Goiânia, por uma incorporadora de porte médio.

**Resultados** – Os resultados alcançados foram conclusivos no objetivo principal traçado, validando, assim, que a metodologia apresentada é mais conservadora que o modelo convencional determinístico de cenários.

**Limitações** – Sua principal limitação refere-se ao fato de o corte ser transversal ao estudo, não trazendo, portanto, um previsto x realizado, que seria a confirmação do modelo apresentado.

**Aplicabilidade do Trabalho** – A aplicabilidade do trabalho se justifica por sua relevância no mercado de forma prática, a fim de acrescer ao conteúdo já existente sobre o tema, bem como influenciar o contexto em que está inserido.

**Contribuições para Sociedade** – O trabalho se justifica, também, pela contribuição à sociedade com foco direto para as incorporadoras de pequeno e médio porte, que possuem menor capital para o investimento em análises e sistemas complexos de análise de riscos em seus investimentos imobiliários e em indiretamente a toda sociedade que é impactada por seus projetos imobiliários.

**Originalidade** – Por fim, o presente trabalho deixa o tema em aberto, propondo que no futuro se realize uma nova pesquisa, com a finalidade de contextualizar os temas aqui abordados. Juntamente com esta nova pesquisa, sugere-se o acompanhamento ao longo do estudo realizado para a análise aqui apresentada com a finalidade de investigar se os valores aqui alcançados são favoráveis e compatíveis com a realidade financeira do período do novo estudo.

**Palavras-chave:** Investimentos; Análises; *Value at Risk*; *Cash Flow at Risk*; Incorporação imobiliária.

**Categoria:** Dissertação de Mestrado

## ABSTRACT

**Purpose** – Identify whether the Cash Flow at Risk methodology with Monte Carlo simulation allows for more conservative cash flows than the deterministic scenario model, for a real estate development in the Brazilian market. Better understand the sector and its main methods of evaluating projects and result indicators; study the risks and point out, among them, the main ones that involve the market; and present Value at Risk and Cash Flow at Risk.

**Design/methodology/approach** – Bibliographic research and a case study on a real estate development comprising 232 housing units, from the Casa Verde e Amarela program, in the city of Aparecida de Goiânia, by a medium-sized developer.

**Findings** – The results achieved were conclusive in the main objective outlined, thus validating that the methodology presented is more conservative than the conventional deterministic model of scenarios.

**Research limitations/implications** – Its main limitation refers to the fact that the cut is transversal to the study, therefore, it does not bring a predicted x performed, which would be the confirmation of the model presented.

**Practical implications** – The applicability of the work is justified by its relevance in the market in a practical way, in order to add to the existing content on the theme, as well as to influence the context in which it is inserted.

**Social implications (if applicable)** – The work is also justified by the contribution to society with a direct focus on small and medium-sized developers, who have less capital to invest in complex risk analysis and analysis systems in their real estate investments and indirectly to any society that is impacted by your real estate projects.

**Originality (if applicable)** – Finally, the present work leaves the topic open, proposing that a new research be carried out in the future, in order to contextualize the themes addressed here. Along with this new research, it is suggested to follow along the study carried out for the analysis presented here in order to investigate whether the values reached here are favorable and compatible with the financial reality of the period of the new study.

**Keywords:** Investments; Analyzes; Value at Risk; Cash Flow at Risk; Real estate development.

**Category:** Masters Dissertation

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Índices de variação .....	81
Tabela 2 - Resultados determinísticos dos cenários .....	85
Tabela 3 - Valores estimados de VPL para os cenários.....	86
Tabela 4 - Comparação dos resultados do empreendimento.....	103
Tabela 5 - Fluxo de Caixa por trimestre por cenário e no CFaR .....	105

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Curva de fluxos de caixa - não acumulados .....	83
Gráfico 2 - Curva de fluxos de caixa - Acumulado .....	83
Gráfico 3 - Composição das saídas, cenário 4 .....	84
Gráfico 4 - Viabilidade - Fluxo de Caixa Analítico, cenário 4 .....	85
Gráfico 5 - Necessidade máxima de caixa para 1T21 .....	88
Gráfico 6 - Necessidade máxima de caixa para 2T21 .....	89
Gráfico 7 - Necessidade máxima de caixa para 3T21 .....	89
Gráfico 8 - Necessidade máxima de caixa para 4T21 .....	90
Gráfico 9 - Necessidade máxima de caixa para 1T22 .....	91
Gráfico 10 - Necessidade máxima de caixa para 2T22 .....	92
Gráfico 11 - Necessidade máxima de caixa para 3T22 .....	93
Gráfico 12 - Necessidade máxima de caixa para 4T22 .....	94
Gráfico 13 - Necessidade máxima de caixa para 1T23 .....	94
Gráfico 14 - Necessidade máxima de caixa para 2T23 .....	95
Gráfico 15 - Necessidade máxima de caixa para 3T23 .....	95
Gráfico 16 - Necessidade máxima de caixa para 4T23 .....	96
Gráfico 17 - Necessidade máxima de caixa para 1T24 .....	97
Gráfico 18 - Necessidade máxima de caixa para 2T24 .....	98
Gráfico 19 - Necessidade máxima de caixa para 3T24 .....	98
Gráfico 20 - Necessidade máxima de caixa para 4T24 .....	99
Gráfico 21 - Necessidade máxima de caixa para 1T25 .....	99
Gráfico 22 - Necessidade máxima de caixa para 2T25 .....	100
Gráfico 23 Resultado projetado do empreendimento – 3T/26 acumulado .....	101
Gráfico 24 – Sensibilidade dos trimestres sobre o 3T/26 acumulado .....	102
Gráfico 25 – TIR projetada do projeto .....	102
Gráfico 26 - VLP projetado do projeto .....	103

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>15</b>
<b>2 O investimento no SETOR IMOBILIÁRIO .....</b>	<b>18</b>
<b>2.1 Produto Imobiliário .....</b>	<b>20</b>
2.1.1 Características do produto imobiliário .....	21
<b>2.2 Incorporação Imobiliária .....</b>	<b>22</b>
<b>3 RELATÓRIO E BALANÇOS CONTÁBEIS.....</b>	<b>25</b>
<b>3.1 Fluxo De Caixa .....</b>	<b>27</b>
<b>3.2 Balanço Patrimonial .....</b>	<b>29</b>
<b>3.3 Demonstração do Resultado do Exercício (DRE) .....</b>	<b>31</b>
<b>3.4 Demonstrativo do Valor Adicionado .....</b>	<b>32</b>
<b>4 RENTABILIDADE .....</b>	<b>34</b>
<b>4.1 Métricas de Rentabilidade.....</b>	<b>35</b>
<b>5 RISCOS.....</b>	<b>37</b>
<b>5.1 Riscos Estratégicos.....</b>	<b>38</b>
<b>5.2 Riscos do Negócio.....</b>	<b>39</b>
5.2.1 Riscos normais de um negócio .....	41
5.2.2.1 Risco operacional .....	42
5.2.2.2 Risco de Conformidade .....	43
5.2.2.3 Risco global .....	43
5.2.2.4 Riscos financeiros.....	44
5.2.3 Risco conjuntural.....	46
5.2.4 Risco estrutural .....	47
5.2.5 Risco de capital próprio e de terceiros .....	48
5.2.6 Risco setorial.....	48
5.2.7 Risco de choque inesperado.....	49
<b>6 MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DO PROJETO.....</b>	<b>51</b>
<b>6.1 Taxa e Retorno Contábil.....</b>	<b>51</b>
6.1.1 Período de <i>payback</i> simples .....	52
<b>6.2 Valor Presente Líquido.....</b>	<b>53</b>



6.2.1 Valor presente ajustado .....	54
6.2.2 Valor presente líquido esperado .....	55
<b>6.3 Taxa Interna De Retorno .....</b>	<b>56</b>
6.3.1 Taxa interna de retorno modificada.....	58
<b>6.4 Análise de Sensibilidade.....</b>	<b>59</b>
<b>6.5 Análise de Probabilidades .....</b>	<b>61</b>
<b>6.6 Fluxo de Caixa Descontado .....</b>	<b>62</b>
<b>6.7 Análise de Opções.....</b>	<b>63</b>
<b>7 VALUE AT RISK.....</b>	<b>65</b>
7.1 Formas de Abordagem do <i>Value At Risk</i> .....	68
7.1.1 Simulação histórica .....	68
7.1.2 Abordagem delta-normal.....	69
7.1.3 Simulação Monte Carlo .....	70
<b>8 MÉTRICA CASH FLOW AT RISK – CFaR.....</b>	<b>73</b>
8.1 <i>Bottom-Up</i> .....	75
8.2 <i>Top-Down</i> .....	75
<b>9 MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>	<b>77</b>
9.1 Marco Teórico .....	77
9.2 Estudo de Caso.....	77
9.2.1 Tipo de estudo .....	77
9.2.2 Caracterização do tipo de pesquisa .....	78
9.2.3 Tipo de pesquisa referente ao instrumento de coleta de dados.....	78
9.2.4 Empresa em estudo .....	78
9.2.5 Tipo de Análise dos dados .....	79
<b>10 RESULTADOS.....</b>	<b>80</b>
10.1 Cenários .....	80
10.2 Taxa Mínima de Atratividade .....	82
10.3 Fluxo de Caixa Descontado .....	82

<b>10.4 Mensuração de PL do Projeto .....</b>	<b>85</b>
<b>10.5 Simulações .....</b>	<b>86</b>
<b>10.6 Análise dos Resultados .....</b>	<b>103</b>
<b>11 CONCLUSÃO .....</b>	<b>106</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>110</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O marco legal da “incorporação imobiliária” foi instituído no Brasil pela Lei nº. 4.591 de 16/12/1964, descrita no parágrafo único do art. 28 dessa Lei como “a atividade exercida com o intuito de promover e realizar a construção, para alienação total ou parcial, de edificações ou conjunto de edificações compostas de unidades autônomas”.

A incorporação imobiliária é caracterizada como um subsetor da construção civil — com empreendimentos imobiliários ou de base imobiliária — onde as empresas operam, basicamente, através de obras de edificações para comercialização no mercado aberto de imóveis residenciais e/ou comerciais, denominados empreendimentos imobiliários; ou para explorar comercialmente o imóvel, caso dos *shopping centers*, hotéis, galpões, salas comerciais, chamados de empreendimentos de base imobiliária. Tal definição, trazida por Assumpção (1996), é ainda reforçada pela noção de que numa empresa incorporadora e construtora, empreender é a sua missão principal.

Outro conceito importante remonta à percepção de Balarine (2004) sobre este mesmo tema. Para o autor, as empresas incorporadoras não direcionam a atenção adequada na utilização de técnicas de Engenharia Econômica e de Quantificação de Risco nas suas análises de lançamento de empreendimentos.

A gestão e avaliação de risco é um dos principais componentes de todos os projetos de investimento, desenvolvimento, construção ou gestão imobiliária. Como a maioria dos grandes setores econômicos, o setor imobiliário como um todo é agora obrigado a administrar, avaliar e apreender os diversos riscos que enfrenta. Esta necessidade foi reforçada por recentes regulamentações internacionais que obrigam os vários atores — em particular os investidores — a prestar contas dos riscos que assumem (DUARTE JUNIOR; VARGA, 2003).

O risco é definido como uma condição que pode levar à um impacto negativo ou positivo na realização dos objetivos desejados de um projeto. Trata-se de um evento que pode ocorrer ao longo do ciclo de vida de um projeto nas diferentes fases: arranque, planejamento e execução. Um risco sempre ocorre no futuro e sua realização depende de vários fatores. Existe, portanto, uma incerteza associada a um risco, daí a noção de probabilidade de ocorrência (CROUHY, 2004).

Quando uma incorporadora imobiliária toma a decisão de investir em um novo empreendimento, além de aspectos subjetivos — como o *feeling* para vendas, o conhecimento da região, estratégia da empresa, entre outros —, a decisão é baseada em avaliações econômicas determinísticas, como a taxa mínima de atratividade (TMA), o valor presente líquido (VPL) e o *payback*. Essas avaliações são modelos determinísticos onde os dados para a geração do resultado são fixos. Porém, aponta-se que outras métricas e índices de rentabilidade poderiam auxiliar os mesmos processos de tomada de decisão.

Assim, esta pesquisa buscará responder se a utilização de um modelo estocástico, como a simulação de Monte Carlo, aliado à metodologia *Cash Flow at Risk*, poderia proporcionar resultados mais conservadores para o processo de tomada de decisão.

Neste sentido, o objetivo geral será identificar se a metodologia Cash Flow at Risk com simulação Monte Carlo permite fluxos de caixa mais conservadores que o modelo determinístico de cenários, para uma incorporação imobiliária no mercado do Brasileiro.

O estudo de caso será feito sobre um empreendimento imobiliário específico, composto de 232 unidades habitacionais —ou simplesmente apartamentos — do segmento padrão do programa “Minha Casa, Minha Vida”, na cidade de Aparecida de Goiânia, incorporado por uma empresa de médio porte que atua no estado de Goiás.

Os objetivos específicos são: compreender mais informações sobre o setor imobiliário e sua importância na economia; descrever a importância e as características dos principais relatórios contábeis; apontar os principais riscos que envolvem os projetos de incorporação; conceituar o que é rentabilidade e suas particularidades; analisar os principais métodos de avaliação de projeto; apresentar o *Value at Risk* (VaR) e a métrica do *Cash Flow at Risk* (CFaR).

A escolha deste estudo, através do CFaR, pode ser justificada por essa metodologia ser uma variação de uma ferramenta econômica já consolidada: o VaR, amplamente utilizado no mercado de capitais, que mesmo não sendo de apresentação obrigatória no Brasil pela Comissão de Valores Mobiliários, é obrigatório e aceito em outros países, como é o caso dos Estados Unidos — pela *Securities and Exchange Commission* (SEC) —, e recomendado pelo Comitê de Supervisão Bancária de Basileia.

Tal ferramenta é traduzida de uma forma que permita sua aplicabilidade no mercado imobiliário por apresentar ciclos longos — o que é uma limitação do VaR, e,

portanto, utiliza-se o CFaR—, podendo ser usada como ferramenta de mensuração estatística e não determinística para uma projeção de necessidade de caixa que, se mal planejado e analisado, pode colocar em dificuldade um investimento, afetando não somente o empreendedor e seus *stakeholders*, parceiros, fornecedores e colaboradores, como também, na última ponta, o comprador.

Poucos estudos sobre o assunto, CFaR, aplicados no mercado Brasileiro, estão disponíveis. Somente um artigo publicado para o mercado imobiliário (REZLER *et al.*, 2011) e outros três para outros mercados foram encontrados (PEROBELLI e SECURATO, 2005) durante a pesquisa feita para esse estudo. Portanto, justifica-se a relevância desta pesquisa como contribuição para o âmbito acadêmico, a fim de acrescer ao conteúdo já existente sobre o tema, bem como influenciar o contexto em que está inserido.

A pesquisa também se justifica por pretender apresentar um material enriquecedor através de conteúdo conciso e compreensível ao leitor que possua conhecimento técnico ou não, proporcionando conhecimento mais aprofundado do tema mediante às práticas e utilização dos conceitos aqui estudados.

Esse trabalho é composto por onze capítulos no total. Os de número dois a oito apresentam o referencial teórico; no capítulo nove, faz-se uma descrição do processo metodológico da pesquisa. No décimo capítulo é apresentado os resultados obtidos pela aplicação do método CFaR no empreendimento do estudo e, no último capítulo, são trazidas as considerações finais com as contribuições da pesquisa, limitações e sugestões de pesquisa futura.

Em seu primeiro capítulo, este estudo apresentará o setor que está inserido a incorporação imobiliária, seu conceito e a forma de seus investimentos.

## 2 O INVESTIMENTO NO SETOR IMOBILIÁRIO

O setor imobiliário é considerado, por muitos, um negócio de sucesso no mundo da construção. A indústria cobre muitos aspectos da propriedade, como: desenvolvimento, arrendamento, avaliação, marketing e gestão de propriedades comerciais, residenciais, agrícolas e industriais. A indústria flutua e depende das economias, mas, ao mesmo tempo, permanece consistente, uma vez que as pessoas sempre precisam de casas e as empresas precisam de espaços comerciais (CHAN; CHEN; LAKONISHOK, 2002).

O termo imobiliário refere-se a qualquer propriedade que consista em terrenos e benfeitorias, como: acessórios — ou seja, porta de acesso, iluminação, toldos etc. —, edifícios, estradas, estruturas e até mesmo sistemas de utilidades (SOUZA, 2012).

Valim (2012) explica quais são os quatro tipos de bens imóveis:

- Residencial: inclui construção nova e revenda. Uma categoria comum de imóveis residenciais são as casas unifamiliares. Outros imóveis residenciais incluem condomínios, cooperativas, casas geminadas, três andares, casas de alto valor, duplex, quádruplas, casas de férias e casas de várias gerações;
- Comercial: incluídos neste tipo de imóvel estão *strip malls*, *shopping centers*, edifícios educacionais e médicos, hotéis e escritórios. Os apartamentos, embora usados para residências, são frequentemente considerados comerciais, uma vez que são propriedade para gerar renda;
- Industrial: esse tipo de imóvel inclui a manufatura em edifícios, propriedades e armazéns. Pode haver vários usos para edifícios industriais, como: investigação, produção, distribuição e armazenamento de mercadorias. No entanto, os edifícios onde as mercadorias são distribuídas são considerados como imóveis comerciais;
- Terra: pode significar terrenos baldios, ranchos ou fazendas de trabalho. As subcategorias deste tipo de imóvel incluem desenvolvimento, não desenvolvimento ou reutilização inicial, subdivisões e montagem de site.

Além disso, muitos profissionais e empresas estão envolvidos, como: contadores, arquitetos, bancos, seguradoras de títulos, agrimensores e advogados que também dependem do setor imobiliário. Existem várias maneiras de investir em imóveis (ARÇARI, 2012). Segundo Alencar e Lima Jr. (2005), algumas das maneiras mais comuns de investir diretamente incluem:

- Casa própria;
- Propriedades para aluguel;
- Edifícios.

Caso a pessoa opte pela compra de um imóvel físico, existe a possibilidade de ganho financeiro através de duas maneiras: receita de aluguel ou arrendamento; e valorização do imóvel. Ao contrário de outros investimentos, os imóveis são dramaticamente afetados pela localização. Fatores como taxas de emprego, economia local, taxas de criminalidade, meios de transporte, qualidade das escolas, serviços municipais e impostos sobre propriedades podem elevar ou diminuir os preços dos imóveis (TAVARES *et al.*, 2012). Assim, os prós incluem:

- Oferecimento de renda estável;
- Oferecimento de valorização do capital;
- Diversificação do portfólio;
- Possibilidade de ser comprado com alavancagem.

Os contras incluem:

- Falta de liquidez;
- Influência por fatores altamente locais;
- Necessidade de grande desembolso de capital inicial;
- Possibilidade de exigir gerenciamento ativo e experiência.

Também é possível investir em imóveis indiretamente. Uma das formas mais populares de fazer isso é por meio de um fundo de investimento imobiliário, ou seja, uma empresa que detém um portfólio de imóveis geradores de renda (VALIM, 2012). Existem tipos amplos de fundo de investimento imobiliário, incluindo: fundo de investimento imobiliário de ações, hipotecas e híbridos de fundo de investimento imobiliário. Além disso, são classificados com base em como as ações são compradas e vendidas (PORTO; LIMA JUNIOR, 2010):

- Negociados publicamente;
- Públicos não negociados;
- Privados.

A forma mais popular de investir em um fundo de investimento imobiliário é comprar ações que são negociadas publicamente em uma bolsa. Isso os torna muito líquidos e transparentes. É possível obter receita de fundos de investimento imobiliário por meio do pagamento de dividendos e da valorização das ações. Além de fundos

de investimento imobiliário individuais, também existe a possibilidade de investimento em fundos mútuos imobiliários, bem como fundos negociados em bolsa (TRAVASSOS, 2009).

O mercado imobiliário também desempenha outros papéis notáveis, como a questão de os mercados de crédito hipotecário serem canais importantes para a transmissão da política monetária. Um parque habitacional adequado também pode facilitar a mobilidade da mão de obra e ajudar a economia a superar choques negativos. Em suma, um setor imobiliário que funcione adequadamente é essencial para a saúde geral da economia e, à medida que as economias crescem, faz sentido esperar que os mercados imobiliários ganhem profundidade e crescimento (SOUZA, 2012).

A história mostra que sucessivas expansões e contrações do mercado imobiliário muitas vezes prejudicaram a estabilidade financeira e a economia real. Isso leva em consideração o fato de episódios importantes de falência de bancos serem associados a ciclos de *booms* e quedas em preços das casas (ARSENAULT; CLAYTON; PENG, 2012).

## **2.1 Produto Imobiliário**

Quanto ao produto imobiliário, trata-se de um produto relacionado com o imobiliário sugerido aos investidores com o objetivo de obter rentabilidades significativas. No momento, a maioria dos investidores são atraídos por produtos imobiliários, dada a confiabilidade deste setor. Aos investidores são oferecidos produtos tangíveis que, por outro lado, envolvem rendimentos e riscos muito variáveis (MORAES, 2008).

É importante lembrar que alguns produtos imobiliários oferecem ao investidor um investimento seguro e lucrativo, enquanto outros apresentam riscos elevados se comparados a produtos financeiros, como ações. Vale ressaltar também que o investimento em produtos imobiliários exige uma investigação aprofundada, como é o caso dos produtos financeiros (STAHL; PACANHAN, 2006).

Em primeiro lugar, alguns critérios precisam ser levados em consideração, como: a duração do investimento, as taxas de juro, a localização do imóvel, a natureza dos arrendamentos e inquilinos, as várias obras a realizar etc. É preciso ter em mente que um produto é algo que é colocado à venda, por um vendedor, com um preço



associado; geralmente com base em uma investigação que o vendedor fez sobre quanto um consumidor pagaria, mais os custos envolvidos em trazer o produto ao mercado (VALIM, 2012).

Por outro lado, uma "mercadoria" é um objeto valioso que é colocado perante o mercado sem levar em conta os custos incorridos pelo ofertante. Obviamente, um imóvel é muito mais uma mercadoria do que um produto. Isso, por sua vez, é muito mais aparente em um mercado em baixa do que em um mercado em bolha. Em um mercado em bolha, qualquer preço definido será aceito pelo comprador, dando aos vendedores a impressão de que eles possuem o controle. Se o mercado se encontra em baixa, a situação parece fora de controle — e está — para os vendedores. Mas na realidade, é apenas o mercado que responde à demanda pela commodity (MORAES, 2008).

### 2.1.1 Características do produto imobiliário

O produto imobiliário compreende os imóveis representados através da terra em adição a quaisquer melhorias permanentes ligadas a ela, sejam naturais ou artificiais, incluindo: água, árvores, minerais, edifícios, casas, cercas e pontes. Os bens imóveis são uma forma de propriedade imobiliária. Diferem-se dos bens pessoais, que são coisas que não estão permanentemente presas à terra, como: veículos, barcos, joias, móveis e equipamentos agrícolas (STAHL; PACANHAN, 2006).

Arsenault, Clayton e Peng (2012) descrevem que o terreno possui três características físicas que o diferenciam de outros ativos da economia:

- Imobilidade: embora algumas partes do terreno sejam removíveis e a topografia possa ser alterada, a localização geográfica de qualquer parcela de terreno nunca pode ser alterada;
- Indestrutibilidade: a terra é durável e indestrutível, isto é, permanente;
- Singularidade: não existem dois lotes de terra exatamente iguais. Mesmo que eles possam compartilhar semelhanças, cada pacote difere geograficamente.

Valim (2012) ainda aponta que a terra também tem algumas características econômicas distintas que influenciam o valor como um investimento:

- Escassez: embora a terra não seja considerada rara, a oferta total é fixa;

- Benfeitorias: qualquer acréscimo ou alteração no terreno ou edifício que afete o valor da propriedade é chamado de benfeitoria. As benfeitorias de natureza privada, como casas e cercas, são chamadas de benfeitorias no terreno. Melhorias de natureza pública — como as calçadas e sistemas de esgoto — são chamados de melhorias para a terra;
- Permanência do investimento: uma vez que a terra é melhorada, o capital total e o trabalho usado para construir a melhoria representam um investimento fixo considerável. Mesmo que um prédio possa ser demolido, melhorias como sistemas de drenagem, eletricidade, água e esgoto tendem a ser permanentes porque não podem ser removidos ou substituídos economicamente;
- Localização ou preferência de área: localização refere-se às preferências e gostos das pessoas em relação a uma determinada área, com base em fatores como conveniência, reputação e história. A localização é uma das características econômicas mais importantes da terra.

Um projeto imobiliário é um produto único, com ciclo longo de maturação que compromete grande volume de recursos. Portanto, a soma dos projetos representa a geração de valores da empresa que os incorpora, tendo as informações de mercado e a limitação orçamentária como restrições para um novo lançamento (BALARINE, 2004).

## **2.2 Incorporação Imobiliária**

A Lei 4.591/64 (Lei de Condomínios e Incorporações) define o incorporador como pessoa física ou jurídica, profissional ou não da área. A incorporação imobiliária é definida, através da mesma lei, pela atividade e não pela qualificação da pessoa. O incorporador, por sua vez, é quem vai à frente do mercado, buscando terrenos para desenvolver empreendimentos imobiliários. Os terrenos, vale lembrar, podem ser em modelo de condomínio edilício ou horizontal. Posteriormente, o profissional concebe o projeto de edificação, bem como a aprovação do mesmo pelas autoridades competentes e registra a incorporação perante o Oficial de Registro de Imóveis (CASTRO FILHO, 2011).

A incorporação imobiliária é uma atividade que está envolvida em meio a toda lógica do mercado de imóveis. Então, compreender de que maneira ela opera é essencial para quem possui o desejo de investir ou até mesmo de trabalhar na área.

Essa atividade pode ser representada pelo grupo de obrigações relacionadas à construção de edificações — ou de conjuntos de edificações — direcionados para a alienação. Além da construção, a incorporação imobiliária também entende a venda das unidades que foram construídas, tanto de forma parcial ou total (SOUZA, 2012).

Sendo assim, a incorporação é o desempenho por meio do qual uma pessoa física ou jurídica, por exemplo, assenta uma obra de condomínio em terreno que pertence a outro dono. O incorporador vende o planejamento e os inquilinos tornam-se os investidores. Entretanto, por determinadas vezes, o proprietário do terreno é pago com os itens da edificação (TAVARES *et al.*, 2012).

Nesse processo, os imóveis são vendidos na planta ou ainda em desenvolvimento, caso venham a ser edificadas. A obra, desse modo, dá continuidade através dos meios dos compradores. Um incorporador imobiliário compra um terreno e nele constrói um imóvel ou; em outras ocasiões, pode ser aquele que compra um imóvel que está em um estado muito precário e precisa de grandes reformas (ALENCAR; LIMA JR, 2005). O profissional, então, aplica tais renovações e vende a propriedade para um investidor imobiliário. Essa pode ser a maneira mais fácil de explicar o que é um incorporador imobiliário. Basicamente, eles desenvolvem uma propriedade quase do zero (ARÇARI, 2012).

Em suma, um incorporador imobiliário cuida do projeto do início ao fim. Em outras palavras, ele é o responsável por planejar, desenhar o projeto, financiá-lo e trazer uma equipe de associados responsáveis por executar o plano. Portanto, seja comprar um terreno bruto e desenvolver um prédio / projeto ou comprar a propriedade em dificuldades, o trabalho do incorporador é lidar com o projeto do ponto zero até o fim para obter uma parte dos lucros (TRAVASSOS, 2009).

Existem alguns campos disponíveis para incorporação imobiliária. Os mais comuns são os empreendimentos imobiliários residenciais e os empreendimentos imobiliários comerciais. Ambos são, é claro, muito recompensadores do ponto de vista financeiro. No entanto, tornar-se um incorporador de imóveis comerciais requer mais recursos do que se tornar um incorporador de imóveis residenciais (VALIM, 2012).

A razão por trás disso é a de que o desenvolvimento comercial apresenta mais riscos, por isso, torna-se mais compensador. Resumidamente, é necessário um planejamento cuidadoso para descobrir qual campo se encaixa melhor para os objetivos (TAVARES *et al.*, 2012). Esse planejamento contempla, segundo os autores Chan, Chen e Lakonishok (2002), certas especificações:

- Total da área;
- Acúmulo de unidades;
- Extensão por unidade;
- Áreas interna e externa.

O próximo capítulo abordará as principais entregas contábeis para a análise dos resultados de empresas e empreendimento.

### 3 RELATÓRIO E BALANÇOS CONTÁBEIS

A manutenção de contas é essencial para a boa gestão de um negócio. Não é apenas obrigatório do ponto de vista jurídico para qualquer empresa, mas é também essencial para as várias análises que irão ajudar nas decisões para fazer prosperar a atividade. A contabilidade de uma empresa deve, portanto, seguir certos padrões para que a informação financeira que ela produz seja utilizável e válida aos olhos da lei (SILVA, 2008).

A sustentabilidade e o desenvolvimento de um negócio estão condicionados à geração de lucros. Porém, somente a contabilidade pode fornecer os indicadores necessários para saber se o volume de negócios alcançado cobre todas as despesas. Embora o princípio básico pareça simples, encontrar uma atividade lucrativa é muito difícil. É preciso adotar uma boa gestão para ter sucesso e isso também requer uma boa administração contábil (SANTOS, 2005).

O papel da contabilidade nesse sucesso é muito importante e permite que se saiba qual atividade ou ação é mais ou menos lucrativa; e se deve continuar, parar ou adaptá-la. O setor de contabilidade e o setor de finanças fornecem números que dão clareza sobre a atividade da estrutura e o desempenho (OYADOMARI *et al.*, 2018).

As informações contábeis, por sua vez, oferecem cifras e indicadores confiáveis sobre a situação financeira da empresa, constituindo uma base autêntica para a tomada de decisão. A escrituração não é apenas saber o que está em débito e crédito ou o que é ativo e passivo, mas estabelecer estratégias e tomar decisões críticas para a empresa. Por meio da contabilidade, os tomadores de decisão podem obter uma imagem precisa das finanças da empresa e identificar áreas problemáticas, que podem dificultar o desenvolvimento e a expansão da estrutura. Os tomadores de decisão geralmente preferem ter visibilidade sobre o impacto das compras ou recrutamentos realizados (BASSO, 2005).

Ademais, a contabilidade é capaz de fornecer indicadores sobre a sazonalidade da atividade, o que ajuda a gerir melhor os estoques e o orçamento destinado aos investimentos. Dessa forma, contribui para garantir a competitividade e a viabilidade da empresa no mercado. Uma contabilidade bem mantida permite que se conheça os recursos e centros de custo, bem como a melhor forma de gerenciá-los (IUDÍCIBUS, 2006).

Somado a isso, uma boa escrituração permite garantir a eficiência da gestão da empresa por ter dados confiáveis e precisos. O processo contábil deve seguir as regras definidas por lei, mas também cumprir os seus princípios. As informações contábeis devem necessariamente atender a muitas qualidades, não apenas para permitir a gestão adequada de uma empresa, mas também para assegurar a conformidade com as leis (MOREIRA *et al.*, 2010).

O primeiro critério obrigatório de contabilidade é a comparabilidade. Isso significa que as informações inseridas nas diferentes contas devem permitir a comparação dos dados financeiros, tanto no tempo, quanto no espaço (ASSAF NETO, 2010).

O segundo critério é a confiabilidade. Para serem confiáveis, os dados financeiros inseridos como informações contábeis não devem conter erros. As informações contábeis não devem ser apenas confiáveis, mas também serem fiéis à realidade (ASSAF NETO, 2010).

O terceiro critério é a transparência. Isso pressupõe que o registro dos vários acontecimentos durante o exercício deve permitir que as contas representem a realidade e a importância. As contas de uma empresa devem ser mantidas com rigor (ASSAF NETO, 2010).

O quarto critério, por sua vez, é a regularidade. Isto quer dizer que a informação financeira deve obedecer às normas e procedimentos em vigor. Além disso, a informação contábil produzida também deve ser compreensível para os leitores (VILLA, 2012).

O quinto critério é a clareza das informações contábeis. De fato, esta não se destina apenas a especialistas da área. Os dados também devem ser compreendidos por um público com um conhecimento razoável do negócio. Finalmente, o sexto e último critério diz respeito ao custo. Os custos gerados pela contabilidade de uma empresa não devem ser desproporcionais em relação ao valor que ela traz para os líderes (PORTON, 2006).

As demonstrações financeiras, por sua vez, são registros escritos que transmitem as atividades de negócios e o desempenho financeiro de uma empresa. São, frequentemente, auditadas por agências governamentais, contadores, firmas etc. para garantir a precisão e possibilitar a realização de atividades fiscais, financeiras ou de investimento (MARION, 2009). Crepaldi (2007) esclarece que as demonstrações financeiras são diversas, entre elas estão:

- Balanços;
- Demonstrativos anuais;
- Demonstrações de fluxo de caixa;
- Demonstrações do patrimônio líquido.

### 3.1 Fluxo De Caixa

O fluxo de caixa corresponde ao valor líquido de caixa — e seus equivalentes — a serem transferidos para dentro e fora de uma empresa. No nível fundamental, a capacidade de uma empresa em criar valor para os acionistas é determinada pela capacidade de gerar fluxos de caixa positivos ou, mais especificamente, maximizar o fluxo de caixa livre de longo prazo (ASSAF NETO, 2010).

Avaliar os valores, o tempo e a incerteza dos fluxos de caixa é um dos objetivos mais básicos do relatório financeiro. Compreender a demonstração que reporta o fluxo de caixa operacional e o fluxo de caixa de financiamento é essencial para avaliar a liquidez, flexibilidade e desempenho financeiro geral de uma empresa (SILVA, 2008).

O fluxo de caixa positivo indica que os ativos líquidos de uma empresa estão aumentando, permitindo, assim, saldar dívidas, reinvestir em negócios, devolver dinheiro aos acionistas, pagar despesas e fornecer uma proteção contra desafios financeiros futuros. Empresas com grande flexibilidade financeira podem tirar proveito de investimentos lucrativos. Eles possuem melhor desempenho em momentos de crise e evitam os custos de dificuldades financeiras (MOREIRA *et al.*, 2010).

Empresas, mesmo lucrativas, podem falir se as atividades operacionais não gerarem caixa suficiente para permanecerem líquidas. Isso pode acontecer se os lucros estiverem vinculados a contas a receber pendentes e estoques em excesso, ou se uma empresa gastar muito com despesas de capital. Investidores e credores, portanto, desejam saber se a empresa possui caixa e equivalentes de caixa suficientes para liquidar passivos de curto prazo. Para enxergar se uma empresa pode cumprir o passivo circulante com o caixa que gera nas operações, os analistas examinam o índice de cobertura do serviço da dívida (OYADOMARI *et al.*, 2018).

De maneira a entender a verdadeira lucratividade do negócio, os analistas examinam o fluxo de caixa livre. É uma medida realmente útil de desempenho financeiro, que conta uma história melhor do que o lucro líquido, porque mostra quanto dinheiro a empresa tem de sobra para expandir o negócio ou retornar aos acionistas

depois de pagar dividendos, recomprar ações ou quitar dívidas (ATKINSON *et al.*, 2000).

O fluxo de caixa livre equivale a subtração entre fluxo de caixa operacional e despesas de capital. Para uma medida do fluxo de caixa livre bruto gerado por uma empresa, deve ser utilizado o fluxo de caixa livre desalavancado. Esse é o fluxo de caixa de uma empresa, que exclui o pagamento de juros, e mostra quanto dinheiro está disponível antes de levar em consideração as obrigações financeiras. A diferença entre o fluxo de caixa livre alavancado e não alavancado mostra se o negócio está sobrecarregado ou opera com uma dívida saudável (VILLA, 2012). Crepadli (2007) ainda descreve as principais vantagens do fluxo de caixa:

- O fluxo de caixa positivo indica que uma empresa aumenta as reservas de caixa, e permite reinvestir na empresa, pagar aos acionistas ou liquidar pagamentos de dívidas futuras;
- O fluxo de caixa se apresenta em três formas: operacional, investimento e financiamento;
- O fluxo de caixa operacional inclui todo o caixa gerado pelas principais atividades de negócios de uma empresa;
- O fluxo de caixa de investimento inclui todas as compras de ativos de capital e investimentos em outros empreendimentos comerciais;
- O fluxo de caixa de financiamento inclui todos os rendimentos obtidos com a emissão de dívida e patrimônio, bem como os pagamentos feitos pela empresa;
- O fluxo de caixa livre, uma medida comumente usada por analistas para avaliar a lucratividade de uma empresa, representa o caixa que uma empresa gera após contabilizar as saídas de caixa para apoiar as operações e manter os ativos de capital.

No entanto, o nível de fluxo de caixa, isoladamente, não deve ser uma métrica ideal para analisar uma empresa ao tomar uma decisão de investimento. O balanço patrimonial, bem como as declarações de renda, deve ser estudado cuidadosamente para se chegar a uma conclusão. O nível de caixa pode elevar em uma empresa por ter vendido alguns dos ativos, mas isso não significa que a liquidez necessariamente tende a melhorar (OYADOMARI *et al.*, 2018).

Caso a empresa venda alguns de seus ativos para pagar dívidas, isso é um sinal negativo e deve ser investigado para obter mais esclarecimentos. Se a empresa



não reinveste caixa, esse também é um sinal negativo porque, nesse caso, não aproveita a oportunidade para diversificar ou construir negócios para expansão (MOREIRA *et al.*, 2010).

### 3.2 Balanço Patrimonial

Um balanço é uma demonstração financeira que relata os ativos, passivos e o patrimônio líquido de uma empresa em um momento específico e fornece uma base para calcular as taxas de retorno e avaliar a estrutura de capital. É uma demonstração financeira que mostra o que uma empresa possui e deve, bem como o valor investido pelos acionistas (VILLA, 2012).

O balanço patrimonial é usado juntamente com outras demonstrações financeiras importantes, como a demonstração de resultados e a demonstração dos fluxos de caixa na realização de análises fundamentais. Além disso, também é usado no cálculo de índices financeiros (PORTON, 2006). Em síntese, segue-se a seguinte equação contábil, por meio da qual os ativos, de um lado, e os passivos mais o patrimônio líquido, do outro, se equilibram:

$$\text{Ativos} = \text{Obrigações} + \text{Patrimônio Líquido}$$

A fórmula é intuitiva: uma empresa precisa pagar por todas as coisas que possui — que são os ativos —, toma dinheiro emprestado — assumindo passivos — ou pega de investidores — emitindo patrimônio líquido (ASSAF NETO, 2010).

Todas as receitas que a empresa gerar, além das despesas, irão para a conta do patrimônio líquido. Essas receitas serão equilibradas no lado dos ativos, e aparecem como dinheiro, investimentos, estoque ou alguma outra nomenclatura. Ativos, passivos e patrimônio líquido consistem, cada um, em várias contas menores que detalham as especificidades das finanças de uma empresa. Essas contas variam amplamente de acordo com o setor, e as condições podem ter implicações diferentes dependendo da natureza do negócio. De modo geral, entretanto, há alguns componentes comuns que os investidores provavelmente encontrarão (MARION, 2009).

O balanço representa o estado das finanças de uma empresa em um determinado momento. Por si só, não pode dar uma ideia das tendências que ocorre

por um período mais longo. Por isso, o balanço deve ser comparado com os de períodos anteriores. Também devem ser comparados com os de outras empresas no mesmo setor, uma vez que diferentes setores têm abordagens exclusivas para o financiamento (SANTOS, 2005).

Vários índices podem ser derivados do balanço patrimonial, o que ajuda os investidores a ter uma noção de quão saudável é uma empresa. Isso inclui o índice dívida / patrimônio líquido e o índice de teste ácido, junto com muitos outros. A demonstração de resultados e a demonstração dos fluxos de caixa também fornecem um contexto valioso para avaliar as finanças de uma empresa, assim como quaisquer notas ou adendos em um relatório de lucros que possam ter referência ao balanço patrimonial (SILVA, 2008).

Dentro do segmento de ativos, as contas são listadas de cima para baixo em ordem de liquidez, ou seja, a facilidade com que podem ser convertidas em dinheiro. Os ativos são divididos em: ativos circulantes, que podem ser convertidos em dinheiro em um ano ou menos; e ativos não circulantes ou de longo prazo, que não podem ser convertidos neste período (BASSO, 2005).

Alguns passivos são considerados fora do balanço, o que significa que não aparecerão no balanço. O patrimônio líquido é o dinheiro atribuível aos proprietários de uma empresa, ou seja, os acionistas. Também é conhecido como "ativo líquido", pois equivale ao ativo total de uma empresa menos o passivo, ou seja, a dívida que ela tem com não acionistas. Lucros retidos são os ganhos líquidos que uma empresa reinveste no negócio ou usa para pagar dívidas; o restante é distribuído aos acionistas na forma de dividendos. Ações em tesouraria são as ações que uma empresa recomprou. Podem ser vendidas em uma data posterior para levantar dinheiro ou reservadas para repelir uma aquisição hostil (OYADOMARI *et al.*, 2018).

Além disso, algumas empresas emitem ações preferenciais, que serão listadas separadamente das ações ordinárias no patrimônio líquido. Às ações preferenciais é atribuído um valor nominal arbitrário, como acontece com as ações ordinárias em alguns casos que não influencia o valor de mercado das ações — frequentemente, o valor nominal é de apenas \$ 0,01. As contas "ações ordinárias" e "ações preferenciais" são calculadas multiplicando o valor nominal pela quantidade de ações emitidas (CREPALDI, 2007).

O capital integralizado adicional ou o excedente de capital representa o valor que os acionistas investiram em excesso das contas de "ações ordinárias" ou "ações

preferenciais", baseadas no valor nominal e não no preço de mercado. O patrimônio líquido não tem relação direta com a capitalização de mercado da empresa e é baseado no preço atual de uma ação; enquanto o capital integralizado é a soma do patrimônio líquido que foi adquirido a qualquer preço (PORTON, 2006).

O balanço é uma informação valiosa para investidores e analistas; no entanto, ele tem algumas desvantagens. Como é apenas um instantâneo no tempo, ele só pode usar a diferença entre esse ponto no tempo e outro ponto no passado. Por ser estático, muitos índices financeiros baseiam-se em dados incluídos no balanço patrimonial, na demonstração de resultados e na demonstração de fluxos de caixa mais dinâmicos para pintar um quadro mais completo do que acontece com os negócios de uma empresa (VILLA, 2012).

### **3.3 Demonstração do Resultado do Exercício (DRE)**

Sempre que se fala em relatórios contábeis, a DRE (Demonstração do Resultado do Exercício) merece destaque como um dos mais importantes relatórios emitidos pelos contadores. É um material primário para empresas de pequeno, médio ou grande porte, para visualizarem a saúde do negócio. Por meio desse demonstrativo, os gestores podem identificar lacunas operacionais que carecem de desenvolvimento e melhoria, e avaliam a capacidade da empresa de gerar lucro para que, se necessário, tomem decisões que mudem o modelo operacional da organização (IUDÍCIBUS, 2006).

O DRE é uma declaração contábil que detalha a formação do lucro líquido de uma empresa no exercício. A síntese oferece um relatório econômico completo das atividades operacionais ou não operacionais de uma empresa. Mas, principalmente, demonstra se há lucro ou prejuízo no período (OYADOMARI *et al.*, 2018).

Pela lei nº 6.404 — BRASIL, 1976 —, todas as empresas brasileiras, exceto MEI, pequeno empresário, são obrigadas a emitir o relatório anualmente, sempre após o encerramento do ano calendário, de janeiro a dezembro. Geralmente, o DRE é elaborado em conjunto com o Balanço Patrimonial e deve passar pela assinatura de um profissional de contabilidade homologado pelo Conselho Regional de Contabilidade (CRC).

Mas essa demonstração tem uma importância que vai além da obrigação legal. Além de atender às exigências tributárias e contábeis, esse controle serve de suporte

para a tomada de decisões e análise de desempenho de qualquer organização. O DRE visa apresentar a composição do resultado líquido em um determinado período, legalmente, de 1 ano, mas que a título de análise pode ter períodos de recorrência menores (MOREIRA *et al.*, 2010).

Os KPIs gerados pelo DRE permitem uma avaliação do desempenho geral da empresa, bem como a análise da eficiência dos gestores no cumprimento de metas positivas nas áreas (BASSO, 2005). A lei é muito clara quanto à quantidade de informações que deve ser contida no DRE. A declaração do resultado do exercício deve conter (SANTOS, 2005):

- Receita bruta de vendas e serviços, deduções de vendas, abatimentos e impostos;
- Receita líquida de vendas e serviços, custo dos produtos e serviços vendidos e lucro bruto;
- Despesas de vendas, despesas financeiras, deduções de receita, despesas gerais e administrativas e outras despesas operacionais;
- Lucro ou prejuízo operacional, outras receitas e outras despesas;
- O resultado do exercício antes do imposto de renda e da provisão para imposto;
- A participação de debêntures, empregados, administradores e beneficiários, ainda que na forma de instrumentos financeiros, e instituições ou fundos de assistência, ou pensão de empregados, que não se caracterizem como despesa;
- O lucro líquido ou perdas para o ano e o valor por ação da participação de capital.

### **3.4 Demonstrativo do Valor Adicionado**

A demonstração do valor adicionado representa o caráter social da produção, algo que não estava incluído na contabilidade de lucros e perdas muito tradicional. O valor agregado é gerado durante o processo produtivo como consequência da combinação do esforço e da cooperação das equipes da empresa. O conceito de valor agregado foi usado pela primeira vez em 1790 no Censo de Produção da América do Norte (BASSO, 2005).

A declaração do valor adicionado (DVA) é uma das declarações básicas e mais importantes para os *stakeholders*. Provavelmente, o principal objetivo de sua criação

foi mostrar aos *stakeholders* informações sobre a empresa de uma forma mais compreensível. A declaração de valor adicionado também foi chamada de uma nova forma de contabilidade empresarial e é colocada no contexto de contabilidade progressiva (SILVA, 2008).

O lucro é calculado para várias partes interessadas por uma organização. O valor adicionado é o lucro gerado pelo esforço coletivo de gestão, colaboradores, capital e pela utilização da capacidade que se distribui entre os diversos stakeholders. O valor adicionado também pode ser definido como a diferença entre o valor que os clientes estão dispostos a pagar pelos produtos acabados e o custo dos materiais (ASSAF NETO, 2010).

A rentabilidade, que pode ser considerada o objetivo final financeiro de um projeto imobiliário, é abordada de forma separada no próximo capítulo.

## 4 RENTABILIDADE

A rentabilidade representa a relação entre a receita de uma empresa e os valores que ela mobilizou para obtê-la. Constitui um elemento privilegiado para a avaliação de desempenho. Os analistas econômicos distinguem dois tipos de lucratividade: econômica e financeira. O cálculo da rentabilidade financeira leva em consideração, em valores mobilizados, apenas o patrimônio líquido. Dessa forma, é possível compreender a capacidade de geração de lucros exclusivamente com o capital aportado pelos acionistas (CARVALHO *et al.*, 2010).

Quanto maior a rentabilidade financeira, mais atraente a empresa se torna para os provedores de capital. Existem várias técnicas para elevar a lucratividade financeira, como, por exemplo, através das dívidas. Mas se for muito alta, a dívida pode representar um risco financeiro maior para os acionistas porque a demanda por lucratividade também aumenta (ASSAF NETO, 2010).

A rentabilidade representa a relação entre o lucro realizado e o capital investido. Em outras palavras, a renda e o capital com os quais essa renda é obtida. Para garantir a continuidade de um negócio, os lucros de longo prazo devem ser suficientes para permitir que ele possa fazer pagamentos, como dividendos, aos patrocinadores e acionistas. É, portanto, o índice que os acionistas gostam de olhar mais de perto (TOIGO, 2009).

O cálculo da rentabilidade econômica destina-se principalmente aos investidores financeiros, uma vez que inclui — em valores mobilizados — todo o endividamento financeiro da empresa. Uma empresa pode melhorar a lucratividade econômica tentando elevar as receitas ou reduzindo os custos. Para julgar a rentabilidade econômica de uma empresa, deve-se realizar uma comparação com o setor de atividade. Além disso, a rentabilidade econômica não integra o conceito de risco e, portanto, não permite a tomada de decisões financeiras (ZAGO; MELLO, 2015). A rentabilidade econômica e financeira constitui:

**Rentabilidade econômica = (resultado operacional - impostos sobre lucros) /  
(patrimônio líquido + dívida financeira);**

**Rentabilidade financeira = (resultado operacional - impostos sobre lucros -  
juros pagos sobre dívidas financeiras) / patrimônio líquido.**

A rentabilidade é um indicador de viabilidade. É, portanto, importante para crescer, investir e absorver riscos financeiros. Quanto maior a lucratividade, mais “lucrativo” o investimento se torna. O risco diminui com o aumento da lucratividade e a probabilidade de um aumento em dividendos também aumenta (GITMAN, 2008).

#### **4.1 Métricas de Rentabilidade**

As métricas de rentabilidade correspondem a uma classe de métricas financeiras usadas para avaliar a capacidade de uma empresa de gerar lucros em relação à receita, custos operacionais, ativos de balanço ou patrimônio líquido ao longo do tempo, usando dados de um momento específico. Os índices de lucratividade mostram a eficiência com que uma empresa gera lucro e valor para os acionistas (ASSAF NETO, 2010).

Cada vez mais próximo do mercado de capitais, por sua necessidade intensiva de recursos e devido ao prazo de maturação de empreendimentos demasiadamente longos, se abrem espaços para várias incertezas sobre esses projetos (REZLER *et al.*, 2011).

Os resultados mais altos das métricas costumam ser mais favoráveis, mas os índices fornecem muito mais informações se comparados aos resultados de empresas semelhantes, ao desempenho histórico da própria empresa ou à média do setor. Para a maioria dos índices de rentabilidade, ter um valor mais alto em relação ao índice de um concorrente ou em relação ao mesmo índice de um período anterior indica que a empresa está bem (TOIGO, 2009).

Os índices de rentabilidade são mais úteis se comparados às empresas semelhantes, ao histórico da própria empresa ou aos índices médios do setor da empresa. As métricas de rentabilidade são uma das mais populares usadas na análise financeira e geralmente se enquadram em duas categorias: índices de margem e índices de retorno. Os índices de margem fornecem uma visão, de vários ângulos, da capacidade de uma empresa de transformar vendas em lucro (SANTOS; PEDREIRA, 2004).

As taxas de retorno oferecem várias maneiras diferentes de examinar quão bem uma empresa gera retorno para os acionistas. Alguns tipos de índices de lucratividade são a margem de lucro, retorno sobre ativos (ROA) e retorno sobre o patrimônio líquido (ROE). Diferentes margens de lucro são usadas para medir a

rentabilidade de uma empresa em vários níveis de custo, incluindo margem bruta, margem operacional, margem antes dos impostos e margem de lucro líquido (CARVALHO *et al.*, 2010).

As margens encolhem à medida que camadas de custos adicionais são levadas em consideração, como: o custo das mercadorias vendidas (CPV), despesas operacionais e impostos. A margem bruta mede quanto uma empresa ganha após contabilizar o CPV. A margem operacional, por sua vez, é o percentual de vendas remanescente após cobrir o CPV e as despesas operacionais. A margem antes dos impostos, por conseguinte, mostra a rentabilidade de uma empresa após a contabilização adicional das despesas não operacionais. Por fim, a margem de lucro líquido é a capacidade de uma empresa gerar receitas após todas as despesas e impostos (SILVA, 2008).

A rentabilidade é avaliada em relação aos custos e despesas e analisada em comparação com os ativos para enxergar o quão eficaz uma empresa implanta ativos para gerar vendas e lucros. O uso do termo "retorno" no índice ROA normalmente se refere ao lucro líquido, que é o valor dos ganhos das vendas após todos os custos, despesas e impostos. ROA é o lucro líquido dividido pelo ativo total (KASSAI *et al.*, 2000).

Quanto mais ativos uma empresa acumula, mais vendas e lucros potenciais ela pode gerar. Como as economias de escala ajudam a reduzir custos e melhorar as margens, os retornos podem crescer a uma taxa mais rápida do que os ativos, aumentando, em última análise, o ROA (MARION, 2009).

O ROE é um índice chave para os acionistas, pois mede a capacidade de uma empresa de obter retorno sobre os investimentos de capital. ROE é o lucro líquido dividido pelo patrimônio líquido. Tal índice pode elevar sem investimentos de capitais adicionais. Isto quer dizer que o ROE pode elevar-se, com um maior lucro líquido, devido a uma base de ativos maior financiada com dívida (ASSAF NETO, 2010).

A decisão de se investir em uma incorporação, para uma incorporadora, pode ser comparada a uma decisão da indústria para aumentar sua capacidade produtiva; além dos aspectos inerentes ao projeto, devem ser avaliados os riscos de engenharia, os riscos setoriais e ambientais e os riscos de investimentos em geral (REZLER *et al.*, 2011).

No próximo capítulo, o estudo abordará os riscos de forma conceitual inerentes a relações comerciais, empresas e investimentos.



## 5 RISCOS

Administrar uma empresa exige muito trabalho, que pode render recompensas, receitas e satisfação para os sócios e investidores. Embora o sucesso seja o objetivo final, o risco do negócio pode impedi-lo de atingir os objetivos previamente definidos. Os riscos estão associados a todos os aspectos da vida empresarial, desde a decisão de lançar um novo produto importante até deixar o dinheiro em caixa aberta. Estar ciente de todos os riscos possíveis e compreender o impacto potencial bem como a probabilidade de ocorrência são salvaguardas importantes para os investidores e outras partes interessadas (SILVA, 2011).

A fim de fornecer uma estrutura para análise de risco e ajudar a alocar responsabilidade pelo gerenciamento de diferentes tipos de risco, existe a necessidade por uma categorização adequada. Um método possível de classificação consiste em refletir funções de negócios abrangentes, agrupar riscos relacionados à produção, tecnologia da informação, finanças e assim por diante (BRIJLAL; QUESADA, 2009).

No entanto, os diretores também devem garantir a existência de uma gestão eficaz dos poucos riscos que fundamentais para a existência e prosperidade continuada da organização, bem como para os muitos riscos que afetam as atividades do dia a dia, e têm um período mais curto em comparação com riscos estratégicos de longo prazo (ASSIS, 2010).

O risco é frequentemente descrito por um evento, uma mudança nas circunstâncias ou uma consequência. Uma definição comum de risco sugere que o risco é o efeito da incerteza em alcançar ou superar os objetivos de negócios. Esse efeito pode ser positivo, negativo ou um desvio do esperado, como em previsões e projeções (LACERDA; ENSSLIN; ENSSLIN, 2012).

Sem identificar os riscos, é difícil definir com sucesso os objetivos e estabelecer estratégias para alcançá-los. A melhor prática consiste em integrar o gerenciamento de riscos de negócios à formulação da estratégia e aos processos de planejamento de negócios. Compreender e gerenciar os riscos permite que se controle, e muitas vezes previna, as ramificações financeiras, organizacionais, jurídicas, dentre outras (SOUZA; CLEMENTE, 2004).

## 5.1 Riscos Estratégicos

Riscos estratégicos são aqueles que surgem das decisões fundamentais que os gestores tomam sobre os objetivos de uma organização. Essencialmente, são os riscos de não se atingir esses objetivos de negócios (GITMAN, 2010). Segundo Marion (2003), uma subdivisão útil dos riscos estratégicos corresponde a:

- Riscos de negócios: riscos que derivam das decisões que o conselho toma sobre os produtos ou serviços que a organização fornece. Incluem riscos associados ao desenvolvimento e comercialização desses produtos ou serviços, riscos econômicos que afetam as vendas e os custos dos produtos e os riscos decorrentes de mudanças no ambiente tecnológico que afetam as vendas e a produção;
- Riscos não comerciais: riscos que não derivam dos produtos ou serviços fornecidos. Como, por exemplo, riscos associados às fontes de financiamento de longo prazo utilizadas. Os níveis de risco estratégico estão vinculados à forma como toda a organização está posicionada em relação ao ambiente e não são afetados apenas pelas decisões dos diretores. As ações dos concorrentes afetarão os níveis de risco em mercados de produtos, e os desenvolvimentos tecnológicos podem significar que os processos de produção, ou produtos, se tornam rapidamente desatualizados.

Os riscos estratégicos são determinados pelas decisões do conselho sobre os objetivos e a direção da organização. O planejamento estratégico do conselho e os processos de tomada de decisão, portanto, devem ser minuciosos. Para tomar decisões estratégicas com eficácia, os conselhos precisam de informações suficientes sobre o desempenho dos negócios e sobre os aspectos relevantes dos ambientes econômico, comercial e tecnológico (BRUNI, 2010).

Para avaliar a variedade de riscos estratégicos que a organização enfrenta, o conselho precisa ter uma visão ampla. Deste modo, os relatórios de governança recomendam que um conselho seja equilibrado em habilidades, conhecimento e experiência. Ainda que o conselho siga as melhores práticas de governança corporativa no que diz respeito aos procedimentos para a tomada de decisões estratégicas, isso não garante, necessariamente, que os conselheiros tomem as decisões corretas (SOUZA; LUNKES, 2013).

Riscos estratégicos são frequentemente riscos que as organizações podem ter que assumir para (certamente) se expandir e até mesmo continuar no longo prazo. Como os riscos relacionados ao desenvolvimento de um novo produto podem ser muito significativos, a tecnologia pode ser incerta e a concorrência que a organização enfrenta pode limitar severamente as vendas. No entanto, a estratégia alternativa pode ser persistir com produtos em mercados maduros, cujas vendas são estáticas e, em última instância, com probabilidade de declínio (ENSSLIN *et al.*, 2010).

Uma organização pode aceitar alguns riscos estratégicos no curto prazo mas tomar medidas para reduzir ou eliminar esses riscos adiante. Um bom tipo desse risco seria a oscilação da oferta mundial de uma matéria-prima fundamental utilizada por uma empresa na produção. Como o problema pode ser global, a empresa pode não conseguir evitá-lo e, no curto prazo, mudar de fornecedor. No entanto, ao redesenhar os processos de produção a longo prazo, ela poderia reduzir ou eliminar a dependência do material (GITMAN, 2010).

Em última análise, alguns riscos devem ser evitados e algumas oportunidades de negócios não devem ser aceitas, seja porque os possíveis impactos podem ser muito grandes — ameaças à segurança física, por exemplo — ou porque a probabilidade de sucesso pode ser tão baixa que os retornos oferecidos são insuficientes para garantir o risco. Os diretores podem, desta forma, cometer os chamados “erros de operação” ao buscarem oportunidades imprudentemente, materializando os riscos e fazendo com que as perdas excedam os retornos (IUDÍCIBUS, 2010).

No entanto, os diretores também precisam estar cientes das consequências potencialmente graves e não desperdiçar oportunidades que deveriam ter sido aproveitadas. Um concorrente pode aproveitar essas oportunidades e os lucros obtidos podem impulsionar os negócios (BRUNI, 2008).

## **5.2 Riscos do Negócio**

O termo risco de negócio refere-se à possibilidade de um negócio comercial obter lucros inadequados — ou mesmo perdas — devido às incertezas, por exemplo: mudanças nos gostos, mudanças nas preferências dos consumidores, greves, aumento da concorrência, mudanças na política governamental, obsolescência etc. (ASSIS, 2010). A organização empresarial enfrenta vários elementos de risco ao fazer

negócios. O risco do negócio implica incerteza nos lucros ou perigo de perda; e os eventos podem representar um risco devido a alguns imprevistos no futuro, causando a falência do negócio (BRUNI, 2008).

Em outras palavras, o risco do negócio é a exposição que uma empresa ou organização tem aos fatores que reduzirão os lucros ou a levarão ao fracasso. Qualquer coisa que ameace a capacidade de uma empresa de atingir os objetivos financeiros é considerado um risco comercial. Existem muitos fatores que podem convergir para criar risco para os negócios. Às vezes, é a alta liderança ou gestão de uma empresa que cria situações em que esta pode estar exposta a um grau maior de risco (SILVA, 2011).

No entanto, a causa do risco pode ser externa à empresa, em alguns momentos. Por isso, é impossível se proteger totalmente. Porém, existem maneiras de mitigar os riscos gerais associados à operação de um negócio: a maioria das empresas consegue isso por meio da adoção de uma estratégia de gerenciamento de risco. Se uma empresa se expõe em alto grau de risco de negócios, isso pode prejudicar a capacidade de fornecer aos investidores e acionistas retornos adequados (ASSIS, 2010). Para Brijlal e Quesada (2009), o risco do negócio é influenciado por uma série de fatores diferentes, o que inclui:

- Preferências do consumidor, demanda e volumes de vendas;
- Preço por unidade e custos de entrada;
- Concorrência;
- O clima econômico geral;
- Regulamentações governamentais.

Uma empresa com maior risco de negócios pode decidir adotar uma estrutura de capital com um índice de endividamento menor para garantir o cumprimento das obrigações financeiras em todos os momentos. Com um baixo índice de endividamento, se as receitas caem, a empresa pode não conseguir pagar o serviço da dívida e isso pode levar à falência. Por outro lado, se as receitas aumentam, uma empresa com baixo índice de endividamento obtém maiores lucros e consegue cumprir as obrigações (BRUNI, 2008).

Para calcular o risco, os analistas usam quatro índices simples: margem de contribuição, efeito de alavancagem da operação, efeito de alavancagem financeira e

efeito de alavancagem total. Para cálculos mais complexos, os analistas podem incorporar métodos estatísticos.

### 5.2.1 Riscos normais de um negócio

Os riscos normais de negócios geralmente ocorrem de quatro maneiras: risco estratégico, risco de conformidade, risco operacional e risco de reputação (SOUZA; LUNKES, 2013). Tostes (2007) explica quais são os tipos de risco normais em um ambiente empresarial:

- Risco Estratégico: o risco estratégico surge se um negócio não opera de acordo com o modelo ou plano de negócios. Se uma empresa não opera de acordo com o modelo de negócios, a estratégia se torna menos eficaz com o tempo e ela pode ter dificuldades para atingir os objetivos definidos;
- Riscos de conformidade: surge principalmente em indústrias e setores que são altamente regulamentados;
- Risco operacional: esse risco surge dentro da corporação, especialmente se as operações do dia a dia de uma empresa não funcionam;
- Risco de Reputação: Sempre que a reputação de uma empresa é arruinada, seja por um evento que foi resultado de um risco de negócio anterior ou por uma ocorrência diferente, há o risco de perder clientes e prejudicar a fidelidade à marca.

O risco do negócio não pode ser totalmente evitado porque é imprevisível. No entanto, existem muitas estratégias que as empresas utilizam para reduzir o impacto de todos os tipos de risco de negócios, incluindo risco estratégico, de conformidade, operacional e de reputação. O primeiro passo normalmente dado pelas marcas é a identificação de todas as fontes de risco no plano de negócios. Esses não são apenas riscos externos, eles também podem vir de dentro da própria empresa. Tomar medidas para reduzir os riscos assim que eles se apresentarem é fundamental. A administração deve apresentar um plano para lidar com quaisquer riscos identificáveis antes que se tornem grandes demais (LACERDA; ENSSLIN; ENSSLIN, 2012).

Uma vez que a administração de uma empresa tenha elaborado um plano para lidar com o risco, é importante que eles realizem a etapa extra de documentar tudo, caso a mesma situação volte a ocorrer. Afinal, o risco do negócio não é estático, ele tende a se repetir durante o ciclo de negócios (GITMAN, 2010).

Finalmente, a maioria das empresas adota uma estratégia de gerenciamento de risco. Isso pode ser feito antes do início das operações da empresa ou depois de um revés. Idealmente, uma estratégia de gerenciamento de risco ajudará a empresa a estar mais bem preparada para lidar com os riscos à medida que eles se apresentam. O plano deve ter ideias e procedimentos testados em vigor, caso isso aconteça (WARREN; REEVE; FESS, 2001).

#### *5.2.2.1 Risco operacional*

Os riscos operacionais incluem qualquer coisa que atrapalhe a capacidade de funcionamento de uma empresa, seja temporária ou indefinidamente. O risco pode ser tão imprevisível quanto um desastre natural ou tão temível quanto um roubo (SILVA, 2011). Embora a maioria dessas ameaças esteja além do seu controle, a empresa ainda pode tomar medidas para se preparar. Os riscos operacionais assumem muitas formas, incluindo (BRUNI, 2008):

- Incêndio, roubo e vandalismo: incêndios acidentais, incêndio criminoso e crimes contra a propriedade que podem destruir estoques, equipamentos e estruturas, além de deixar as empresas com altos custos de reparo e perda de produtividade;
- Desastres naturais: eventos sem aviso, furacões, tornados e terremotos podem causar danos devastadores, não apenas em estruturas físicas e equipamentos, mas também podem retardar ou interromper completamente as operações (GITMAN, 2010);
- Tecnologia: as empresas contam com a tecnologia para melhorar continuamente a produtividade e a qualidade do serviço, portanto, uma falha de sistema de qualquer tipo pode causar danos permanentes. Além disso, as ameaças à segurança cibernética são sempre algo a ser levado a sério (BRUNI, 2010);
- Mão de obra: embora seus funcionários sejam o maior ativo de sua empresa, eles também podem se tornar um fardo. As disputas trabalhistas podem retardar ou interromper o trabalho, e o roubo interno e o peculato podem causar problemas financeiros significativos.

#### 5.2.2.2 *Risco de Conformidade*

Embora certos setores, como financeiro ou farmacêutico, sejam mais regulamentados do que outros, quase todas as empresas ainda enfrentam algum nível de risco de conformidade. Abaixo, encontram-se alguns exemplos de problemas de conformidade que podem ameaçar certos setores (SILVA, 2011):

- **Finanças:** bancos, cooperativas de crédito e outros credores enfrentam algumas das regulamentações mais complicadas e estritas devido ao fato de que retêm dinheiro e facilitam as transações internacionais. Mesmo um pequeno passo em falso pode ter consequências devastadoras;
- **Saúde:** a privacidade e a proteção do paciente são a razão de existirem leis como a Lei de Responsabilidade e Portabilidade de Seguro Saúde (HIPAA). Se os provedores não cumprirem os regulamentos, as penalidades podem ser severas (BRUNI, 2010);
- **Fabricação:** existem vários riscos à saúde, segurança e meio ambiente associados à fabricação, que podem afetar tanto os funcionários quanto os consumidores. Espera-se que os fabricantes cumpram as rígidas diretrizes de segurança do governo para trabalhadores e produtos (GITMAN, 2010).

#### 5.2.2.3 *Risco global*

Independentemente do setor em que uma empresa atua, conduzir negócios com outros países ou em território estrangeiro traz seu próprio conjunto exclusivo de riscos. Alguns riscos globais a serem considerados incluem (BRUNI, 2010):

- **Econômico:** fazer negócios no exterior pode ser arriscado, especialmente em países cujas economias são ameaçadas por ambientes geopolíticos em mudança;
- **Terceiros:** trabalhar com fornecedores e fornecedores estrangeiros pode representar um risco de contaminação por questões de suborno e corrupção. Existem países que são agressivos no combate a esse tipo de crime financeiro.(MATARAZZO, 2007);
- **Conformidade internacional:** existem várias leis anticorrupção e fiscais que se aplicam a qualquer transação que se origine ou termine, em determinados países, independentemente de onde a empresa esteja sediada. Isso significa

que qualquer empresa que queira estar presente no país precisa cumprir esses regulamentos (SILVA, 2011).

#### 5.2.2.4 Riscos financeiros

O risco financeiro é a possibilidade de perder dinheiro em um investimento ou empreendimento comercial. Os mais comuns e distintos estilos incluem risco de crédito, risco de liquidez e risco operacional. O risco financeiro é um tipo de perigo que pode resultar na perda de capital para as partes interessadas. Para os governos, isso pode significar que eles são incapazes de controlar a política monetária e o *default* de títulos ou outras questões de dívida (MATARAZZO, 2007).

As empresas também enfrentam a possibilidade de inadimplência nas dívidas que assumem, mas também podem experimentar o fracasso em um empreendimento que causa um encargo financeiro para os negócios. Os mercados financeiros enfrentam riscos devido a várias forças macroeconômicas, mudanças nas taxas de juros de mercado e a possibilidade de inadimplência de setores ou grandes empresas (SILVA, 2011).

As organizações enfrentam riscos financeiros se tomarem decisões que podem comprometer a receita ou capacidade de pagar uma dívida que assumiram. Os riscos financeiros estão por toda parte e vêm em vários tamanhos, afetando a todos. É possível estar ciente de todos os riscos financeiros. No entanto, conhecer os perigos e saber como se proteger não eliminará o risco, mas pode mitigar os danos (WERNKE, 2000).

Em algum momento da vida de qualquer empresa, é preciso buscar capital externo para crescer. Essa necessidade de financiamento cria um risco financeiro para o negócio e para quaisquer investidores ou partes interessadas investidas na empresa. O risco de crédito, também conhecido como risco de inadimplência, é o perigo associado ao empréstimo de dinheiro. Caso o mutuário se torne incapaz de reembolsar o empréstimo, ele ficará inadimplente. Os investidores afetados pelo risco de crédito sofrem com a redução da receita e com reembolsos de empréstimos, bem como com a perda de principal e juros. Os credores também podem enfrentar um aumento em custos de cobrança da dívida (BRUNI, 2010).

As empresas podem enfrentar risco operacional se têm uma gestão deficiente ou raciocínio financeiro falho. O risco financeiro também se refere à possibilidade de



um governo perder o controle da política monetária e ser incapaz ou não querer controlar a inflação e entrar em *default* em títulos ou outras questões de dívida (LAPPONI, 2000).

Vista como uma medida estatística, a volatilidade reflete a confiança das partes interessadas de que os retornos do mercado correspondem à avaliação real dos ativos individuais e do mercado como um todo. A medição é representada por uma porcentagem, e esse valor estatístico indica a visão altista ou baixista do mercado em ascensão versus mercado em declínio dos investimentos. A volatilidade ou o risco patrimonial podem causar oscilações abruptas em preços das ações (ASSIS, 2010).

O risco de liquidez vem em duas formas que os investidores devem temer. O primeiro envolve títulos e ativos que não podem ser comprados ou vendidos com rapidez suficiente para cortar perdas em um mercado volátil. Conhecido como risco de liquidez de mercado, é uma situação em que há poucos compradores, mas muitos vendedores. O segundo é o risco de financiamento ou de liquidez do fluxo de caixa. O risco de liquidez de financiamento é a possibilidade de uma corporação não ter capital para pagar a dívida, pois força o *default* e prejudica os stakeholders (CROUHY, 2004).

O risco especulativo é aquele em que um lucro ou ganho tem uma chance incerta de sucesso. Talvez o investidor não tenha feito uma investigação adequada antes de investir, tenha ido longe demais para obter ganhos ou investido uma parte muito grande do patrimônio líquido em um único investimento (IUDÍCIBUS, 2010).

Os investidores que detêm moedas estrangeiras estão expostos ao risco cambial por diferentes fatores. Alterações nas taxas de juros e na política monetária podem alterar o valor calculado ou o valor do dinheiro. Enquanto isso, mudanças nos preços devido a diferenças de mercado, mudanças políticas, calamidades naturais, mudanças diplomáticas ou conflitos econômicos podem causar condições voláteis de investimento estrangeiro que podem expor empresas e indivíduos ao risco de investimento estrangeiro (TOSTES, 2007).

O risco financeiro, em si, não é inerentemente bom ou ruim, existe apenas em graus diferentes. A palavra "risco", pela própria natureza, tem uma conotação negativa; e o risco financeiro não é exceção. Um risco pode se espalhar de um negócio para afetar todo um setor, mercado ou até mesmo o mundo. Pode, inclusive, originar-se de fontes ou forças externas incontroláveis, sendo difíceis de serem superadas (LACERDA; ENSSLIN; ENSSLIN, 2012).

Embora não seja exatamente um atributo positivo, compreender a possibilidade de risco financeiro pode levar a decisões de negócios ou investimento melhores e mais informadas. Avaliar o grau de risco financeiro associado a um título ou ativo ajuda a determinar ou definir o valor do investimento. O risco é o outro lado da recompensa. Pode-se argumentar que nenhum progresso ou crescimento pode ocorrer, seja em um negócio ou em uma carteira, sem assumir algum risco. Finalmente, embora o risco financeiro geralmente não possa ser controlado, a exposição a ele pode ser limitada ou gerenciada (ENSSLIN *et al.*, 2010).

### 5.2.3 Risco conjuntural

O risco conjuntural, também chamado risco sistemático, caracteriza as influências econômicas, políticas, sociais, ambientais etc. a que uma empresa está sujeita. Refere-se, nesse sentido, ao risco inerente a todo o mercado ou segmento de mercado (MATARAZZO, 2007).

É importante compreender que o risco conjuntural afeta o mercado de modo generalizado, não apenas uma determinada ação ou setor. Esse tipo de risco é imprevisível e, praticamente, impossível de ser totalmente evitado. Não pode ser mitigado por meio de diversificação, apenas por meio de *hedge* ou usando a estratégia correta de alocação de ativos (ENSSLIN *et al.*, 2010).

Pode-se dizer que este tipo de risco está subjacente a outros riscos de investimento, como o risco da indústria. Se um investidor colocou muita ênfase em ações de segurança cibernética, por exemplo, é possível diversificar investindo em uma variedade de ações em outros setores, como saúde e infraestrutura. O risco conjuntural, entretanto, incorpora mudanças nas taxas de juros, inflação, recessões e guerras, entre outras mudanças importantes. Mudanças nesses domínios podem afetar todo o mercado e não podem ser mitigadas pela mudança de posições em uma carteira de ações públicas (MATARAZZO, 2007).

Para ajudar a gerenciar o risco conjuntural, os investidores devem garantir que suas carteiras incluam uma variedade de classes de ativos, como: renda fixa, dinheiro e imóveis; cada um dos quais reagirá de forma diferente no caso de uma grande mudança sistêmica (BRUNI, 2010).

Um aumento nas taxas de juros, por exemplo, tornará alguns títulos de nova emissão mais valiosos, ao mesmo tempo que fará com que as ações de algumas

empresas caíam de preço à medida que os investidores percebiam que as equipes executivas estão reduzindo seus gastos. No caso de um aumento da taxa de juros, garantir que uma carteira incorpore títulos amplos e que gerem renda mitigará a perda de valor em algumas ações (ENSSLIN *et al.*, 2010).

#### 5.2.4 Risco estrutural

Existem riscos inerentes a todos os negócios, em todos os setores. Alguns deles abrangem toda a economia, afetando todas as empresas do seu ramo. No entanto, outros riscos são criados exclusivamente por decisões que as empresas tomam. Os primeiros são o que chamamos de riscos estruturais, enquanto os últimos são riscos variáveis. E como se entende, analisa e gerencia cada tipo de risco pode ter um grande impacto no sucesso do seu negócio (BRUNI, 2010).

Os riscos estruturais são aqueles que equivalem ao custo de fazer negócios. Como e quando eles ocorrem está fora de seu controle. Essa é a má notícia. A boa notícia é que eles afetam todo o seu setor e, possivelmente, os negócios em todos os setores. A saúde da economia é um risco estrutural (MATARAZZO, 2007). Além disso, podem ser discernidos por qualquer concorrente em seu setor e muitos deles podem ser gerenciados da mesma maneira em qualquer empresa. Ao criar um perfil de risco para uma empresa, deve-se, primeiramente, avaliar os riscos estruturais primeiro, olhando para todos os quatro quadrantes da Roda de Risco. Isso permite analisar a melhor forma de uma empresa alocar recursos que minimizem o impacto que esses riscos podem ter (ENSSLIN *et al.*, 2010).

Uma economia forte impulsiona a confiança do consumidor, o emprego, o poder de compra e as vendas para as empresas de mesmo ramo, enquanto uma economia fraca pode criar demissões, pressão sobre as margens e até mesmo o fechamento de negócios. Todos são afetados pela economia. O mercado de trabalho é outro exemplo. A disponibilidade de talentos para ocupar cargos em sua empresa é o mesmo desafio enfrentado por seus concorrentes (LACERDA; ENSSLIN; ENSSLIN, 2012).

### 5.2.5 Risco de capital próprio e de terceiros

A dívida e o patrimônio são duas formas de financiamento que uma empresa pode usar para financiar seus negócios. Credores, como detentores de títulos ou bancos, fornecem capital de dívida, que deve ser reembolsado. Os investidores, por sua vez, fornecem capital social, que lhes dá direito a ações e propriedade parcial da empresa. Uma empresa não precisa reembolsar o capital social. Ambos os tipos de capital apresentam certos riscos para uma pequena empresa (SILVA, 2011).

O capital da dívida exige que uma empresa faça pagamentos periódicos a um credor. Esses pagamentos podem incluir juros, principal ou ambos. Se uma empresa não puder fazer esses pagamentos, corre o risco de perder ativos que foram dados como garantia e pode ser forçada à falência (BRIJLAL; QUESADA, 2009).

O excesso de dívidas pode restringir a capacidade de uma empresa de levantar capital adicional, o que pode impedir a empresa de obter o dinheiro de que precisa. Um credor existente pode impedir uma empresa de assumir mais dívidas. Ou, novos credores e investidores em potencial podem se abster de fornecer capital a uma empresa com alavancagem excessiva. Por exemplo, se uma pequena empresa tiver dívidas demais, novos investidores e credores podem negar seu pedido de mais dinheiro, o que pode limitar sua capacidade de operar (ENSSLIN *et al.*, 2010).

Uma das vantagens do financiamento com capital próprio é sua não afetação nos fluxos de caixa, uma vez que não há necessidade por pagamentos mensais de empréstimos. Isso ocorre porque os investidores financiam o negócio em troca de ações da empresa, e essas ações representam uma participação acionária no negócio. Se uma empresa levantar muito capital próprio, corre o risco de perder o controle (IUDÍCIBUS, 2010).

### 5.2.6 Risco setorial

As condições macroeconômicas em que as empresas operam são um aspecto importante na análise dos fatores que afetam a condição financeira, o risco de falência e a transição do grupo de alto risco para o grupo de com boa condição financeira, e vice-versa (SOUZA; LUNKES, 2013).

O risco setorial é levado em consideração na modelagem de risco de crédito. Inclui fatores de risco setoriais latentes que influenciam a correlação de

inadimplências entre as empresas. É, por isso, importante componente de risco nas carteiras de crédito, surgindo quando há concentração de tomadores de crédito em um setor (BRUNI, 2010). De maneira complementar, o risco setorial representa a instabilidade do sistema bancário quando os requisitos de capital para exposição a um determinado setor são inadequados em comparação com aqueles que o consideram. O acúmulo de vulnerabilidades setoriais pode se tornar uma fonte de risco sistêmico (GITMAN, 2010).

A análise setorial é um barômetro de risco e determina os indicadores de insolvência para todas as empresas que operam em setores específicos. A medição do risco setorial afeta indiretamente o problema significativo da influência mútua da situação econômica para o desenvolvimento econômico do país. Essas influências são refletidas, por exemplo, por meio da lucratividade, das oportunidades de investimento, moldando o sentimento público (LACERDA; ENSSLIN; ENSSLIN, 2012).

Os problemas básicos com a medição do risco são a identificação e definição de uma variável de risco apropriada. No caso do risco setorial, são utilizados diversos conceitos de mensuração e diversos métodos de avaliação (SOUZA; LUNKES, 2013).

#### 5.2.7 Risco de choque inesperado

Um choque inesperado refere-se a qualquer mudança nas variáveis macroeconômicas fundamentais ou nas relações que tenham um efeito substancial nos resultados e medidas de desempenho econômico, como desemprego, consumo e inflação. Os choques costumam ser imprevisíveis e geralmente são o resultado de eventos considerados além do escopo das transações econômicas normais (ASSIS, 2010).

Choques econômicos têm efeitos generalizados e duradouros sobre a economia e, de acordo com a teoria do ciclo econômico real (RBC), são considerados a causa raiz das recessões e dos ciclos econômicos (IUDÍCIBUS, 2010). Podem, inclusive, serem classificados ao impactarem a economia pelo lado da oferta ou da demanda. Além disso, podem ser classificados por sua origem ou impacto em um setor específico da economia. Por fim, os choques podem ser considerados choques reais ou nominais, dependendo se são originados de mudanças na atividade

econômica real ou nos valores nominais das variáveis financeiras (ENSSLIN *et al.*, 2010).

Como os mercados e as indústrias estão interconectados na economia, grandes choques na oferta ou na demanda, em qualquer setor, podem ter um impacto macroeconômico de longo alcance. Choques econômicos podem ser positivos (úteis) ou negativos (prejudiciais) para a economia, embora a maioria dos economistas e a população em geral estejam mais preocupados com choques negativos (SOUZA; LUNKES, 2013).

O choque financeiro é aquele que se origina no setor financeiro da economia. Como as economias modernas são profundamente dependentes do fluxo de liquidez e crédito para financiar operações normais e folhas de pagamento, choques financeiros podem afetar todos os setores da economia (BRUNI, 2010).

Uma quebra do mercado de ações, uma crise de liquidez no sistema bancário, mudanças imprevisíveis na política monetária ou a rápida desvalorização de uma moeda seriam exemplos de choques financeiros. Os choques financeiros são a forma primária de choques nominais, embora seus efeitos possam claramente ter um sério impacto sobre a atividade econômica real (GITMAN, 2010).

No capítulo a seguir, o estudo apresentará os principais indicadores econômicos para avaliar um investimento.

## 6 MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DO PROJETO

A avaliação dos projetos pode ser dividida em quatro macro categorias: métodos tradicionais que desconsideram o valor do dinheiro no tempo, tais como taxa de retorno contábil e período de *payback* simples; métodos tradicionais que consideram o valor do dinheiro no tempo, tais como: o valor líquido presente, a taxa interna de retorno e a taxa interna de retorno modificada; o método de análise de risco, como exemplo o período de *payback* descontado, a análise de sensibilidade e a análise de probabilidade — objeto deste estudo; e os outros métodos de avaliação de projetos, tais como fluxos de caixa descontados, análise de opções, o valor presente ajustado e o valor presente líquido esperado (BALARINE, 2004).

O propósito de um projeto explica a razão da existência. É o sentido do que é feito, a ambição ou o sonho perseguido pelo projeto ou a direção que ele toma e mantém. Definir isso é essencial em três níveis: para o projeto, para todas as partes interessadas, mas também — e talvez acima de tudo — para o iniciador do projeto (DUARTE JUNIOR; VARGA, 2003). Para os stakeholders, é, antes de tudo, uma alavanca de motivação e consistência ao longo do tempo. Num momento em que a busca de sentido no trabalho é exigente, permite aos colaboradores saber no que estão envolvidos e dar-lhes motivação para permanecer em parceria (MANDELBROT, 2004).

### 6.1 Taxa e Retorno Contábil

A taxa de retorno contábil é uma fórmula que reflete a taxa de retorno percentual esperada sobre um investimento, ou ativo, em comparação com o custo do investimento inicial. A fórmula da taxa de retorno contábil divide a receita média de um ativo pelo investimento inicial da empresa para obter a proporção ou o retorno que se pode esperar durante a vida útil do ativo ou projeto relacionado. A taxa de retorno contábil não considera o valor do dinheiro no tempo nem os fluxos de caixa, que podem ser parte integrante da manutenção de um negócio (BENVENHO, 2009).

É, portanto, uma métrica de orçamento de capital útil ao calcular a lucratividade de um investimento rapidamente. As empresas usam a taxa de retorno contábil principalmente para comparar vários projetos e determinar sua taxa de retorno; ou para ajudar a decidir sobre um investimento ou aquisição. Além disso, considera todas

as despesas anuais possíveis, incluindo a depreciação associada ao projeto. A depreciação, por sua vez, é uma convenção contábil útil pela qual o custo de um ativo fixo é distribuído ou debitado anualmente durante a vida útil do ativo. Isso permite que a empresa possua lucro com o ativo imediatamente, mesmo no primeiro ano de serviço (MANGANOTTI, 2014).

Uma outra definição reconhece a taxa de retorno contábil como o retorno percentual anual de um investimento — com base no desembolso inicial de caixa — que é útil para determinar a taxa de retorno percentual anual de um projeto. No entanto, o cálculo tem algumas limitações. Ele não considera, por exemplo, o valor do dinheiro no tempo. O valor do dinheiro no tempo é o conceito de que o dinheiro disponível no momento vale mais do que uma soma idêntica no futuro devido à capacidade potencial de ganho. Em outras palavras, dois investimentos podem gerar fluxos de receita anuais desiguais (DOS SANTOS; VASAN, 2015).

Se um projeto retorna mais receita pelos primeiros anos e o outro projeto retorna receita nos anos posteriores, a taxa de retorno contábil não atribui um valor mais alto ao projeto que retorna os lucros mais cedo, que poderiam ser reinvestidos para ganhar mais dinheiro. A taxa de retorno contábil, por sua vez, também não considera o aumento do risco de projetos de longo prazo e o aumento da incerteza associada a longos períodos (DIAS, 2014).

#### 6.1.1 Período de *payback* simples

O período de recuperação refere-se ao tempo necessário para retomar o custo de um investimento. Simplificando, o período de *payback* é o período que um investimento atinge o ponto de equilíbrio. A conveniência de um investimento está diretamente relacionada ao período de retorno. *Paybacks* mais curtos significam investimentos mais atraentes (DOS SANTOS; VASAN, 2015).

Embora o cálculo do período de *payback* seja útil no orçamento financeiro e de capital, essa métrica possui aplicações em outros setores. Ela pode ser usada por proprietários de residências e empresas para calcular o retorno de tecnologias de eficiência energética, como painéis solares e isolamento, incluindo manutenção e atualizações (ANDRIES; IHNATOV; TIWARI, 2014).

As finanças corporativas envolvem orçamento de capital. Um dos conceitos mais importantes que todo analista financeiro corporativo deve aprender é como



avaliar diferentes investimentos ou projetos operacionais para determinar o projeto ou investimento mais lucrativo a ser realizado. Uma forma de os analistas financeiros corporativos fazerem isso é com o período de *payback*. O período de *payback* é o custo do investimento dividido pelo fluxo de caixa anual. Quanto menor o retorno, mais desejável é o investimento. Por outro lado, quanto mais longo o retorno, menos desejável o é (MANDELBROT, 2004).

Todavia, há um problema com o cálculo do período de retorno. Ao contrário de outros métodos de orçamento de capital, o período de retorno ignora o valor do dinheiro no tempo; a ideia de que o dinheiro, hoje, vale mais do que a mesma quantia no futuro, por causa do vigente potencial de ganho de dinheiro. A maioria das fórmulas de orçamento de capital, como o valor presente líquido (VPL), a taxa interna de retorno (TIR) e o fluxo de caixa descontado considera o valor do dinheiro no tempo. Portanto, se o investidor receber um pagamento amanhã, deve ser incluído um custo de oportunidade. O valor do dinheiro no tempo é um conceito que atribui um valor a esse custo de oportunidade (DOS SANTOS; VASAN, 2015).

O período de *payback* do investimento desconsidera o valor do dinheiro no tempo. É determinado contar o número de anos que leva para recuperar os fundos investidos. Alguns analistas preferem o método de retorno pela simplicidade. Outros preferem usá-lo como um ponto de base adicional em uma estrutura de decisão de orçamento de capital. O período de *payback* não leva em consideração o que acontece após o retorno, ignorando a lucratividade geral de um investimento. Muitos gestores e investidores, portanto, preferem usar o VPL como uma ferramenta para tomar decisões de investimento (AMBACHTSHEER, 2002).

## 6.2 Valor Presente Líquido

O valor presente líquido (VPL) é a diferença entre o valor presente das entradas de caixa e o valor presente das saídas de caixa durante um período. O VPL é usado no orçamento de capital e no planejamento de investimentos para analisar a lucratividade de um investimento ou projeto (DUARTE JUNIOR; VARGA, 2003).

Um valor presente líquido positivo indica que os ganhos projetados gerados por um projeto ou investimento em dinheiro presentes excede os custos previstos. Presume-se que um investimento com VPL positivo será lucrativo e um investimento com um VPL negativo resultará em uma perda líquida. Esse conceito é a base para a

Regra do Valor Presente Líquido, que determina que apenas os investimentos com valores VPL positivos devem ser considerados (CAMLOFFSKI, 2014).

Além da própria fórmula, o valor presente líquido pode ser calculado ao usar tabelas, planilhas ou calculadoras. O dinheiro no presente vale mais do que a mesma quantia no futuro devido à inflação e aos ganhos de investimentos alternativos que poderiam ser feitos durante o período intermediário. O elemento da taxa de desconto da fórmula do VPL é uma forma de explicar isso (DIAS, 2014).

A medição da lucratividade de um investimento com o VPL depende muito de suposições e estimativas, portanto, pode haver uma margem substancial para erros. Os fatores estimados incluem custos de investimento, taxa de desconto e retornos projetados. Um projeto pode muitas vezes exigir despesas imprevistas para decolar ou pode exigir despesas adicionais em seu final (GITMAN, 2010).

O período de recuperação é estritamente limitado ao tempo necessário para recuperar os custos de investimento iniciais. É possível que a taxa de retorno do investimento sofra movimentos bruscos. As comparações que usam períodos de retorno não levam em consideração a lucratividade de longo prazo de investimentos alternativos. A TIR é muito semelhante ao VPL, exceto que a taxa de desconto é a taxa que reduz o VPL de um investimento a zero. Esse método é usado para comparar projetos com diferentes durações de vida ou quantidade de capital necessário (MANGANOTTI, 2014).

#### 6.2.1 Valor presente ajustado

O valor presente ajustado (VPA) é o valor presente líquido (VPL) de um projeto ou empresa se financiado exclusivamente pelo patrimônio líquido mais o valor presente (VP) de quaisquer benefícios de financiamento, que são os efeitos adicionais da dívida. Ao levar em consideração os benefícios de financiamento, o VPA inclui benefícios fiscais, como aqueles fornecidos por juros dedutíveis. O efeito líquido da dívida inclui benefícios fiscais criados se os juros da dívida de uma empresa são dedutíveis do imposto. Esse benefício é calculado como a despesa de juros vezes a taxa de imposto e se aplica somente a um ano de juros e impostos (AMBACHTSHEER, 2002).

O valor presente ajustado ajuda a mostrar ao investidor os benefícios fiscais resultantes de uma ou mais deduções fiscais de pagamentos de juros ou de um

empréstimo subsidiado a taxas abaixo do mercado. Para transações alavancadas, é preferível o VPA. Em particular, as situações de aquisição alavancada são as mais eficazes para usar a metodologia de valor presente ajustado (GITMAN, 2010).

O valor de um projeto financiado por dívida pode ser maior do que apenas um projeto financiado por capital, pois o custo do capital cai se a alavancagem é usada. Usar dívidas pode, realmente, transformar um projeto com VPL negativo em um projeto positivo. VPA usa o custo médio ponderado de capital como taxa de desconto, enquanto VPL usa o custo de capital próprio como taxa de desconto (CAMLOFFSKI, 2014). Conforme Meglirioini (2012), utilizar a métrica de VPL inclui:

- VPL mostra ao investidor o benefício de benefícios fiscais de pagamentos de juros dedutíveis de impostos;
- É mais bem usado para transações de alavancagem, como aquisições alavancadas, mas é mais um cálculo acadêmico.

Embora o método do valor presente ajustado seja semelhante à metodologia do fluxo de caixa descontado, o fluxo de caixa presente ajustado não captura impostos ou outros efeitos de financiamento em um custo médio ponderado de capital ou outras taxas de desconto ajustadas. Ao contrário do custo médio ponderado de capital usado no fluxo de caixa descontado, o valor presente ajustado busca avaliar os efeitos do custo do patrimônio líquido e do custo da dívida separadamente (GITMAN, 2010).

O valor presente ajustado não é tão predominante quanto o método de fluxo de caixa descontado. Na prática, esse valor não é tão utilizado quanto o método. É, neste sentido, mais um cálculo acadêmico, muitas vezes considerado como resultado de avaliações mais precisas (BENVENHO, 2009).

### 6.2.2 Valor presente líquido esperado

O valor presente líquido esperado é uma técnica de orçamento de capital que ajusta a incerteza e calcula os valores presentes líquidos em diferentes cenários e pondera pela probabilidade para obter o VPL mais provável. Como em vez de depender de um único valor presente líquido, as empresas calculam VPLs sob uma variedade de cenários, supõe-se que o caso base — pior e melhor caso — estima a probabilidade de ocorrência de cada cenário e pondera os VPLs calculados de acordo com as relativas probabilidades de encontrar o VPL esperado (AGHION *et al.*, 2009).

O VPL esperado é uma estimativa mais confiável do que o VPL tradicional porque considera a incerteza inerente à projeção de cenários futuros. Representa a soma do produto dos VPLs em diferentes cenários e as probabilidades relevantes (MEGLIORINI, 2012).

### **6.3 Taxa Interna De Retorno**

A taxa interna de retorno (TIR) é uma métrica usada na análise financeira para estimar a lucratividade de investimentos potenciais retornos. É caracterizada por ser uma taxa de desconto que torna o valor presente líquido (NPV) de todos os fluxos de caixa igual a zero em uma análise de fluxo de caixa descontado. Os cálculos da TIR baseiam-se na mesma fórmula do VPL (MANDELBROT, 2004).

De modo geral, quanto mais alta a taxa interna de retorno, mais desejável é o investimento. A TIR é uniforme para investimentos de vários tipos e, como tal, a pode ser usada para classificar vários investimentos ou projetos em perspectiva de forma relativamente uniforme. Em geral, ao comparar opções de investimento cujas outras características são semelhantes, o investimento com a maior TIR provavelmente seria considerado o melhor (LIMA JUNIOR, 2010).

Existem diversas fórmulas e conceitos que podem ser utilizados na hora de identificar um retorno esperado. A TIR é geralmente mais ideal para analisar o retorno potencial de um novo projeto que uma empresa pensa em realizar. Pode-se pensar na taxa interna de retorno como a taxa de crescimento que se espera que um investimento gere anualmente. Assim, pode ser mais semelhante a uma taxa composta de crescimento anual (CAGR). Na realidade, um investimento geralmente não terá a mesma taxa de retorno a cada ano (AMBACHTSHEER, 2002).

Normalmente, a taxa real de retorno que um determinado investimento gera, será diferente da TIR estimada. No planejamento de capital, um cenário popular para a TIR é comparar a lucratividade de estabelecer novas operações com a de expandir as existentes (LIMA JUNIOR, 2010).

A maior parte da análise de TIR é feita em conjunto com uma visão do custo médio ponderado de capital de uma empresa e cálculos de valor presente líquido. A TIR é normalmente um valor relativamente alto, o que permite chegar a um VPL de zero. A maioria das empresas exige que o cálculo da TIR esteja acima do custo médio

ponderado de capital. A análise também envolverá cálculos de VPL em diferentes taxas de desconto assumidas (DUARTE JUNIOR; VARGA, 2003).

Em teoria, qualquer projeto com uma TIR maior do que o custo de capital deve ser lucrativo. No planejamento de projetos de investimento, as empresas costumam estabelecer uma taxa de retorno exigida para determinar a porcentagem de retorno mínimo aceitável que o investimento em questão deve obter para valer a pena (BARBIERI; ÁLVARES, 2007).

A TIR também pode ser comparada com as taxas de retorno vigentes no mercado de títulos. Se uma empresa não consegue encontrar nenhum projeto com TIR maior do que os retornos que podem ser gerados em mercados financeiros, ela pode simplesmente optar por investir dinheiro no mercado. Os retornos do mercado também podem ser um fator na definição de uma taxa de retorno exigida (LIMA JUNIOR, 2010).

As empresas e analistas também podem olhar para o retorno sobre o investimento ao tomar decisões de orçamento de capital. O ROI (Retorno sobre Investimento) informa ao investidor sobre o crescimento total, do início ao fim, do investimento. Não é uma taxa anual de retorno. A TIR informa ao investidor qual é a taxa de crescimento anual. Os dois números normalmente seriam os mesmos ao longo de um ano, mas não serão os mesmos por longos períodos (MANGANOTTI, 2014).

A TIR é geralmente ideal para uso na análise de projetos de orçamento de capital, mas pode ser mal interpretada se usado fora dos cenários apropriados. No caso de fluxos de caixa positivos seguidos de negativos e depois positivos, a TIR pode ter vários valores. Além disso, se todos os fluxos de caixa tiverem o mesmo sinal — ou seja, o projeto nunca dá lucro —, nenhuma taxa de desconto produzirá um VPL zero (BARBIERI; ÁLVARES, 2007).

Dentro do domínio de uso, a TIR é uma métrica muito popular para estimar o retorno anual de um projeto. No entanto, não se destina necessariamente a ser usada sozinha. Por esse motivo, é normalmente vista como um valor relativamente alto, o que permite chegar a um VPL de zero. Ou seja: a TIR, em si, é apenas um único valor estimado que fornece um valor de retorno anual com base em estimativas, visto que as estimativas tanto na TIR quanto no VPL podem diferir drasticamente dos resultados reais. A maioria dos analistas escolherá combinar a análise da TIR com a análise de

cenários. Os cenários podem mostrar diferentes VPLs possíveis com base em várias suposições (KASSAI *et al.*, 2000).

### 6.3.1 Taxa interna de retorno modificada

A taxa interna de retorno modificada (MTIR) assume que os fluxos de caixa positivos são reinvestidos ao custo de capital da empresa e que as despesas iniciais são financiadas ao custo de financiamento da empresa. Em contraste, a tradicional taxa interna de retorno (TIR) assume que os fluxos de caixa de um projeto são reinvestidos na própria TIR. O MTIR, portanto, reflete com mais precisão o custo e a lucratividade de um projeto (MANDELBROT, 2004). Os cálculos de MTIR e TIR baseiam-se na fórmula do VPL. Para Lima Junior (2010), utilizar MTIR é vantajoso pois:

- Melhora a TIR ao assumir que os fluxos de caixa positivos são reinvestidos ao custo de capital da empresa;
- É usado para classificar investimentos ou projetos que uma empresa ou investidor pode realizar;
- É projetado para gerar uma solução.

O MTIR é usado para classificar investimentos ou projetos de tamanhos desiguais. O cálculo é uma solução para dois problemas principais que existem com o cálculo da TIR popular. O primeiro problema principal com a TIR é que várias soluções podem ser encontradas para o mesmo projeto. O segundo problema é que a suposição de que os fluxos de caixa positivos são reinvestidos na TIR é considerada impraticável. Com o MTIR, existe apenas uma solução única para um determinado projeto, e a taxa de reinvestimento de fluxos de caixa positivos é muito mais válida na prática (AMBACHTSHEER, 2002).

Essa métrica permite que os gerentes de projeto alterem a taxa presumida de crescimento reinvestido de um estágio para outro. O método mais comum é inserir o custo médio estimado de capital, mas há flexibilidade para adicionar qualquer taxa de reinvestimento antecipada específica. Embora a métrica da TIR seja popular entre os gerentes de negócios, ela tende a exagerar a lucratividade de um projeto e pode levar a erros de orçamento de capital com base em uma estimativa excessivamente otimista. A MTIR compensa essa falha e dá aos gerentes mais controle sobre a taxa de reinvestimento presumida do fluxo de caixa futuro (BARBIERI; ÁLVARES, 2007).

Um cálculo de MTIR atua como uma taxa de crescimento composta invertida. Ele deve descontar o crescimento do investimento inicial, além dos fluxos de caixa reinvestidos. No entanto, a TIR não apresenta um quadro realista de como os fluxos de caixa são realmente bombeados de volta para projetos futuros. Os fluxos de caixa são frequentemente reinvestidos ao custo de capital, não na mesma taxa em que foram gerados inicialmente. A TIR assume que a taxa de crescimento permanece constante de projeto para projeto. É muito fácil exagerar o valor futuro potencial com valores básicos de TIR (ANDRIES; IHNATOV; TIWARI, 2014).

Outro grande problema com a TIR ocorre se um projeto tem períodos diferentes de fluxos de caixa positivos e negativos. Nesses casos, a TIR produz mais de um número, causa incerteza e confusão. O MTIR também resolve esse problema (BARBIERI; ÁLVARES, 2007).

A primeira limitação do MTIR reconhece a exigência de um cálculo da estimativa do custo de capital para tomar uma decisão, cálculo este que pode ser subjetivo e variar no que depende das suposições feitas. Como acontece com a TIR, a MTIR pode fornecer informações que levam a decisões abaixo do ideal que não maximizam o valor, se várias opções de investimento são consideradas ao mesmo tempo (KASSAI, 1996).

O MTIR não quantifica de fato os vários impactos de diferentes investimentos em condições absolutas, O VPL geralmente fornece uma base teórica mais eficaz para a seleção de investimentos mutuamente exclusivos. Também pode falhar em produzir resultados excelentes no caso de racionamento de capital. O MTIR também pode ser difícil de entender para pessoas que não têm formação financeira. Além disso, a base teórica do MTIR também é disputada entre acadêmicos (DUARTE JUNIOR; VARGA, 2003).

#### **6.4 Análise de Sensibilidade**

Uma análise de sensibilidade determina como diferentes valores de uma variável independente afetam uma determinada variável dependente sob um determinado conjunto de premissas. Em outras palavras, as análises de sensibilidade estudam como várias fontes de incerteza em um modelo matemático contribuem para a incerteza geral do modelo. Essa técnica é usada dentro de limites específicos que dependem de uma ou mais variáveis de entrada (FORTES, 2014).

A análise de sensibilidade é comumente usada por analistas financeiros e economistas e é conhecida como análise *what-if*. É uma forma de prever o resultado de uma decisão com base em um certo conjunto de variáveis. Ao criar um determinado conjunto de variáveis, um analista pode determinar como as mudanças em uma variável afetam o resultado (BENVENHO, 2009). O autor Silva (2018) aponta que a análise de sensibilidade deve ser utilizada alcançando benefícios como:

- determinar como diferentes valores de uma variável independente afetam uma determinada variável dependente sob um determinado conjunto de premissas;
- auxiliar a fazer previsões sobre os preços das ações das empresas de capital aberto ou como as taxas de juros afetam os preços dos títulos;
- permitir a previsão e utilização de dados históricos e verdadeiros.

A análise de sensibilidade pode ser usada para ajudar a fazer previsões em preços das ações de empresas públicas. Algumas das variáveis que afetam os preços das ações incluem os lucros da empresa, o número de ações em circulação, os índices dívida / patrimônio líquido e o número de concorrentes no setor. A análise pode ser refinada sobre os preços futuros das ações, faz diferentes suposições ou adiciona diferentes variáveis. O modelo também pode ser usado para determinar o efeito que as mudanças nas taxas de juros têm sobre os preços dos títulos. Nesse caso, as taxas de juros são variáveis independentes, enquanto os preços dos títulos são as variáveis dependentes (AGHION *et al.*, 2009).

Além disso, sua utilização permite à previsão usar dados históricos e verdadeiros. Ao estudar todas as variáveis e os resultados possíveis, decisões importantes podem ser tomadas sobre os negócios, sobre a economia e sobre como fazer investimentos. Em finanças, uma análise de sensibilidade é criada para entender o impacto que uma série de variáveis tem sobre um determinado resultado (CAMLOFFSKI, 2014).

Baseia-se, nesse sentido, em um conjunto de variáveis que afetam a avaliação que um modelo financeiro pode representar e usar as variáveis de preço. Tal análise isola essas variáveis e, em seguida, registra a gama de resultados possíveis. A realização de análises de sensibilidade oferece vários benefícios para os tomadores de decisão. Primeiramente, ela atua como uma investigação aprofundada de todas as variáveis. Por ser mais aprofundada, as previsões podem ser muito mais confiáveis. Em segundo lugar, permite que os tomadores de decisão identifiquem onde podem



fazer melhorias no futuro. Por fim, permite a capacidade de tomar decisões acertadas sobre empresas, a economia ou os investimentos (MANGANOTTI, 2014).

Existem, em contrapartida, algumas desvantagens em usar um modelo como esse. Os resultados são todos baseados em suposições porque as variáveis são todas baseadas em dados históricos. Isso significa que não é um processo exatamente preciso, então, é possível haver margem para erros na aplicação da análise em previsões futuras (FORTES, 2014).

## **6.5 Análise de Probabilidades**

Uma das técnicas mais utilizadas em análise de risco, a análise de probabilidade, é uma forma mais sofisticada de Simulação de Monte Carlo (SMC), para modelar os efeitos de vários fatores de risco, conforme a sua relativa frequência (MOHAMED; MCCOWAN, 2001). O método SMC é consagrado e bastante utilizado para a análise de riscos, e consiste em gerar, aleatoriamente,  $N$  amostras, em contrapartida a uma variável também aleatória (FERNANDES, 2005). Esse modelo foi escolhido para calcular o presente estudo devido aos pequenos números de referências para uma curva de distribuição normal, preenchendo as lacunas entre os cenários projetados com outros 50.000 números aleatórios hipotéticos de saldo de caixa possíveis a cada trimestre do estudo.

Análise de probabilidade é uma técnica usada por gerentes de risco para prever eventos futuros, como perdas acidentais e comerciais. Esse processo envolve uma revisão dos dados históricos de perda para calcular uma distribuição de probabilidade que pode ser usada para prever perdas iminentes. O analista de probabilidade vê as perdas passadas como uma gama de resultados do que pode ser esperado para o futuro e assume que o ambiente permanecerá razoavelmente estável (GITMAN, 2010).

Essa técnica é particularmente eficaz para empresas que possuem uma grande quantidade de dados sobre perdas anteriores e que tiveram operações estáveis. O tipo de análise é contrastado com a análise de tendências. Os valores esperados são mais úteis para decisões repetidas do que para atividades pontuais, pois são baseados em médias. Eles ilustram qual seria o resultado médio se uma atividade fosse repetida um grande número de vezes. Uma medida de longo prazo, neste sentido, e não de curto prazo (FORTES, 2014).

## 6.6 Fluxo de Caixa Descontado

O fluxo de caixa descontado é um método de avaliação usado para estimar o valor de um investimento com base em fluxos de caixa futuros esperados. A análise do fluxo de caixa descontado tenta descobrir o valor de um investimento hoje, com base nas projeções de quanto dinheiro ele irá gerar no futuro. Isso se aplica a investimentos financeiros para investidores; para proprietários de empresas que desejam fazer mudanças em negócios; e para a compra de novos equipamentos (SILVA, 2018). O fluxo de caixa descontado também apresenta suas vantagens que, segundo Benvenho (2009):

- Auxilia a determinar o valor de um investimento com base em fluxos de caixa futuros;
- O valor presente dos fluxos de caixa futuros esperados é obtido e usa uma taxa de desconto para calcular o fluxo de caixa descontado;
- Se o fluxo de caixa descontado estiver acima do custo atual do investimento, a oportunidade pode resultar em retornos positivos;
- As empresas costumam usar o custo médio ponderado de capital para a taxa de desconto, pois leva em consideração a taxa de retorno esperada pelos acionistas;

O objetivo da análise do fluxo de caixa descontado é estimar o dinheiro que um investidor receberia de um investimento, ajustado pelo valor do dinheiro no tempo. O valor do dinheiro no tempo pressupõe que um Real hoje valerá mais do que um Real amanhã porque pode ser investido. Como tal, uma análise de fluxo de caixa descontado é apropriada em qualquer situação em que uma pessoa pague em dinheiro no presente com a expectativa de receber mais dinheiro no futuro (SILVA, 2018).

Os investidores podem usar o conceito do valor presente do dinheiro para determinar se os fluxos de caixa futuros de um investimento ou projeto são iguais ou superiores ao valor do investimento inicial. Se o valor calculado pelo fluxo de caixa descontado for superior ao custo atual do investimento, deve-se considerar a oportunidade (CAMLOFFSKI, 2014).

Para conduzir uma análise de fluxo de caixa descontado, um investidor deve fazer estimativas sobre os fluxos de caixa futuros e o valor final do investimento, equipamento ou outro ativo. O investidor também deve determinar uma taxa de

desconto apropriada para o modelo de fluxo de caixa descontado, que irá variar no que depende do projeto ou investimento em consideração, como o perfil de risco da empresa ou do investidor e as condições do mercado de capitais. Se o investidor não puder acessar os fluxos de caixa futuros, ou o projeto for muito complexo, o fluxo de caixa descontado não terá muito valor e modelos alternativos devem ser empregados (SILVA, 2018).

O DFC tem limitações, principalmente porque se baseia em estimativas de fluxos de caixa futuros, que podem se revelar imprecisas (BENVENHO, 2009). A principal limitação do DFC é que ele exige várias suposições. Por um lado, um investidor teria que estimar corretamente os fluxos de caixa futuros de um investimento ou projeto. Os fluxos de caixa futuros dependeriam de uma variedade de fatores, como a demanda do mercado, a situação da economia, obstáculos imprevistos e muito mais (GITMAN, 2010).

Estimar fluxos de caixa futuros muito altos pode resultar na preferência de um investimento que pode não render no futuro, prejudicando os lucros. Estimar fluxos de caixa muito baixos faz um investimento parecer caro e pode resultar em oportunidades perdidas. A preferência de uma taxa de desconto para o modelo também é uma suposição e deveria ser estimada corretamente para que o modelo valesse a pena (DUARTE JUNIOR; VARGA, 2003).

## **6.7 Análise de Opções**

A análise de opções é o processo de avaliação de diferentes opções para decidir o melhor curso de ação. É regularmente usado em gerenciamento de projetos para garantir que todas as opções possíveis sejam consideradas antes que a melhor seja, de fato, escolhida (DIAS, 2014).

Gitman (2010) esclarece que para realizar a análise de opções, três etapas precisam ser cumpridas:

- **Identificação de opções:** esta etapa começa com um plano de linha de base que identifica o ambiente de negócios atual. Este ambiente é usado para explicar o que aconteceria se nada mudasse. É também chamado de cenário “não fazer nada”. Em seguida, é possível definir a situação em que uma solução é implementada. Isso também é chamado de cenário “fazer o mínimo” e envolve a identificação das possibilidades com o menor custo e esforço. Os

próximos cenários a serem identificados são o de tipo “fazer alguma coisa”. Este, por sua vez, identifica soluções que são um equilíbrio entre custo, qualidade, tempo e esforço;

- **Análise de Viabilidade:** esta etapa é utilizada para realizar a análise da demanda que é a avaliação do investimento de um projeto através da avaliação da demanda atual e prevista. A análise de demanda é usada para identificar a demanda organizacional para a solução. O resultado da análise pode ser usado na seleção da solução final. Ela deve ser realizada para cada um dos cenários “não fazer nada”, “fazer o mínimo” e “fazer alguma coisa”;
- **Seleção de opções:** na etapa final, existe a necessidade de realizar a análise de custo-benefício, que é a análise do custo versus os benefícios de cada uma das opções. Ele compara todas as opções para decidir sobre a melhor solução possível, que é usada na tomada de decisão final sobre a solução.

O Value at Risk, sua origem e aplicação está apresentado no próximo capítulo.

## 7 VALUE AT RISK

O *Value at Risk* (VaR) é uma métrica financeira que estima o risco de um investimento. Mais especificamente, o VaR é uma técnica estatística usada para medir a quantidade de perda potencial que pode acontecer em uma carteira de investimentos durante um período especificado. O valor em risco fornece a probabilidade de perder mais do que um determinado valor em uma determinada carteira (HULL, 2002).

Os investidores estão preocupados com duas coisas quando colocam o seu capital em risco. A primeira delas é o retorno — ou quanto eles esperam ganhar —, e a segunda é o risco de que o investidor possa ter uma perda de parte ou todo o dinheiro. O valor em risco (VaR) é um conjunto de ferramentas estatísticas que medem ou quantificam o lado do risco do investimento (HOLTON, 2003).

Num conceito geral, o *Value at Risk* mede a perda potencial do valor de um ativo ou de uma carteira de ativos com risco, ao longo de um dado período e para um dado nível de confiança (DAMODARAN, 2009). É também definido por Jorion (1998) como “um método de mensuração de risco que utiliza técnicas estatísticas padrões, comumente usadas em outras áreas técnicas”.

Eles permitem que o investidor avalie um investimento em condições de risco e do retorno esperado. O VaR é particularmente útil para investimentos no mercado de ações porque todos os dados necessários para empresas de capital aberto são facilmente obtidos (ÑÍGUEZ, 2008).

A metodologia do VaR que foi descrita e disponibilizada pelo banco J.P Morgan & Co, em maio de 1995, tem origem em um passado um pouco mais distante. Para Damodaran (1999, p. 207), “A matemática por trás do VaR foi em grande parte desenvolvida no contexto de carteiras por Harry Markowitz e outros autores” e tem as primeiras medidas regulatórias que lembram o VaR em 1980, quando a *Securities and Exchange Commission* (SEC) amarrou as exigências de capital de instituições financeiras às perdas que poderiam incorrer, com 95% de confiança em um período de 30 dias, e os retornos históricos eram utilizados para calcular possíveis perdas. No início da década 1990, muitas instituições já haviam desenvolvido medidas rudimentares para o VaR com ampla variação nas maneiras que eram aferidas.

No documento *RiskMetrics*, que disponibilizava acesso aos dados sobre variâncias e covariâncias entre classes de valores imobiliários e de ativos, que por

mais de uma década vinham sendo utilizados internamente pelo banco na gestão de risco, o VaR foi definido como “uma medida da máxima alteração potencial no valor de uma carteira de instrumentos financeiros com uma dada probabilidade e um intervalo de tempo pré-determinado”. *RiskMetrics* (1995) e Damodaran (2009) exemplificaram:

Assim, se o VaR de um ativo é de R\$100 milhões, em um período de uma semana e com um nível de confiança de 95%, há apenas 5% de chances de que o valor do ativo perca mais que R\$100 milhões, em qualquer semana do ano (DAMODARAN, 2009, p. 205).

Mostrava-se, assim, os três elementos principais: o nível de perda especificado em valor, um período fixo ao longo do qual o risco é avaliado, e um nível de confiança (DAMODARAN, 1999). É importante deixar claro que isso tem relação com o risco “Normal” de mercado e, portanto, deve sempre distinguir o risco normal do anormal bem como entre o risco de mercado e outros riscos (DAMODARAN 1999).

Segundo Jorion (1998), o maior benefício do VaR talvez seja a imposição de uma metodologia estruturada de se pensar em risco de forma crítica e que o processo de chegar ao VaR pode ser tão importante quanto o próprio número dele resultante, entendendo que o fato de se pensar nos riscos do negócio e de mercado já é, por si só, uma evolução da empresa.

Em dezembro de 1995, foi proposto pela *Securities and Exchange Commission* (SEC), por pressão de órgãos reguladores, uma regra que exigia que bancos e instituições financeiras americanas apresentassem informações quantitativas sobre o risco de mercado (LINSMEIER; PEARSON, 1997), tornando-se um padrão nestas companhias, pois avaliavam o risco agregado de transações financeiras em horizontes de 1, 2 e 10 dias úteis e 1 mês, com níveis de precisão de 1, 2,5 e 5%.

A falência do *Long Term Capital Management*, o fundo de investimentos que contava com operadores de melhor reputação em Wall Street e com vencedores do Prêmio Nobel, foi o gatilho para a difusão e aceitação do VaR (DAMODARAN, 1999).

Esta medida procura resumir num único número a perda potencial de valor do patrimônio de uma instituição dentro de um intervalo de tempo. Hoje, mais de 80% das instituições financeiras apresentam algum sistema de gestão de riscos de mercado e mais da metade destas baseiam-se no var (RISKCONTROL, 2002, p.3).

De uma forma simplificada, o VaR proposto no referido documento pode ser calculado da seguinte maneira:

$$VaR = W \times Z(\alpha) \times \sigma \times \sqrt{t}$$

Onde W é o valor do ativo, Z(α) a quantidade de desvios-padrão de uma distribuição normal, que indica o grau de confiança escolhido, σ o desvio padrão do fator de risco do ativo e t o período. Para dois ativos, o cálculo é realizado pela seguinte fórmula:

$$VaR = \sqrt{VaR_1^2 + VaR_2^2 + 2 \times \sigma_{1,2} \times VaR_1 \times VaR_2}$$

E, generalizando, para uma mensuração do VaR para uma carteira com n ativos:

$$VaR_{1...N} = Z(\alpha) \times \sqrt{[W_1 \dots W_n] \times \begin{bmatrix} \sigma_1^2 & \sigma_{12} & \sigma_{13} & \dots & \sigma_{1N} \\ \vdots & & & & \\ \sigma_{N1} & \sigma_{N2} & \sigma_{N3} & \dots & \sigma_N^2 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} W_1 \\ \vdots \\ W_N \end{bmatrix}}$$

Segundo Damodaram (1999, p. 207), o VaR ganhou a condição de medida consolidada de exposição ao risco em instituições financeiras e, inclusive, começou a ter aceitação em empresas não financeiras.

Existe uma ampla gama de vantagens associadas ao uso do valor em risco para estimar o risco. Em primeiro lugar, fornece ao seu usuário um único número para indicar um determinado nível de risco. Também é aplicável a uma ampla gama de ativos, incluindo ações, títulos, moedas e derivativos, o que significa que uma ampla frente de instituições pode usá-lo. Por fim, é importante lembrar que a análise VaR é amplamente utilizada, o que o torna um bom padrão para a compra ou venda de ativos.

No entanto, também existem algumas limitações associadas a análise VaR que precisam ser compreendidas. Mais significativamente, não existe um protocolo padronizado para determinar o risco de ativo / portfólio / empresa, e é possível que as estatísticas que se usam em sua fórmula de valor em risco acabem subestimando ou

ampliando os riscos potenciais associados ao seu investimento. Também é importante observar que a fórmula do valor em risco exige que se faça suposições e, se as suposições não estiverem corretas, o cálculo também não o será.

### 7.1 Formas de Abordagem do *Value At Risk*

Vários pesquisadores vêm procurando a melhor maneira de calcular o VaR, usando hipóteses diferentes da normal padronizada apresentada no *RisckMetrics* (DAMODARAM, 1999).

Os três métodos mais comuns para o cálculo do VaR são: a simulação histórica, a abordagem delta-normal e a simulação Monte Carlo (LINSMEIER; PEARSON, 1997).

#### 7.1.1 Simulação histórica

Em finanças, a simulação histórica refere-se a um procedimento de previsão do valor em risco (VaR) por meio da “simulação” ou construção da função de distribuição cumulativa (CDF) dos retornos dos ativos ao longo do tempo. A simulação histórica é usada na análise de valor em risco e usa dados reais, portanto, é capaz de capturar eventos inesperados e correlações que normalmente não seriam previstas ou consideradas por um modelo teórico (CHELA; ABRAHÃO; KAMOGAWA, 2011).

Outros benefícios de usar a simulação histórica é que ela é livre de suposições e bastante fácil de explicar. Uma falha potencial da simulação histórica é que ela depende de dados históricos, portanto, se o mercado mudar — como resultado de uma nova tecnologia, expansão ou declínio econômico —, os dados podem não refletir com precisão. A metodologia de simulação histórica já era amplamente conhecida quando JP Morgan lançou publicamente a *RiskMetrics* em novembro de 1994. Os reguladores bancários já haviam desenvolvido uma preferência pela metodologia, para entender por que algumas perspectivas históricas podem ser úteis (MORALLES; REBELATTI; SARTORIS, 2013).

Dentro dos bancos, existe uma distinção nítida entre “centros de lucro” e “centros de custo”. Os centros de lucro ganham dinheiro para um banco, por isso comandam os recursos e os melhores funcionários; os centros de custo não. Durante a década de 1990, os PhDs em física migraram para Wall Street. Mas eles não foram



colocados para trabalhar e desenvolver medidas de valor em risco. O mercado de derivativos de balcão cresce explosivamente e as habilidades matemáticas dos físicos eram necessárias para conceber estratégias de precificação e *hedge* (HULL, 2002).

A negociação de derivativos era um centro de lucro, a gestão de risco financeiro não. O trabalho sobre o valor em risco era, com frequência, atribuído a analistas juniores ou gerentes, cujas carreiras haviam sido abandonadas, principalmente porque essas pessoas não tinham habilidades quantitativas. Eles lutaram com conceitos, como: vetores aleatórios, estimadores estatísticos, erro padrão ou redução de variância (TAYLOR, 2005).

Mas a simulação histórica era diferente. Não usava matemática sofisticada. Qualquer pessoa, ao que parecia, poderia compreender e implementar a metodologia. Uma ampla literatura foi desenvolvida em torno do valor em risco, mas a maioria dos acadêmicos evitou o valor em risco como matéria de investigação, de modo que as investigações e livros tendiam a ser escritos por professores de finanças menos capazes ou por profissionais com base teórica limitada (ÑÍGUEZ, 2008).

#### 7.1.2 Abordagem delta-normal

Uma das maneiras mais simples de calcular o VaR é aplicando as suposições delta normal. Para qualquer ativo subjacente, assume-se que os retornos de log são normalmente distribuídos e aproxima-se os retornos de qualquer opção com base na exposição ajustada pelo delta. Para carteiras, o modelo delta normal assume que as relações entre os títulos podem ser totalmente descritas pela correlação (JORION, 2007).

As suposições delta normal tornam as estatísticas VaR mais fáceis de serem calculadas, mesmo com poder de computação limitado. Isso fez com que os modelos delta normal tivessem uma preferência popular, se os modelos VaR forem apresentados pela primeira vez. Previsivelmente, os resultados de um modelo tão simples costumavam ser decepcionantes (HOLTON, 2003).

Os modelos delta-normais raramente são usados na prática hoje, mas ainda são um excelente ponto de partida para aprender sobre os modelos VaR. Ao compreender os prós e contras do modelo delta normal, é possível ser capaz de compreender os prós e contras de modelos mais complexos. Infelizmente, muitas pessoas fora da gestão de risco acreditam que estes modelos ainda são amplamente

usados na prática, ou acreditam que as deficiências desses modelos simples são de alguma forma inerentes a todos os modelos de risco (CHELA; ABRAHÃO; KAMOGAWA, 2011).

O método delta normal assume que todos os retornos de ativos são normalmente distribuídos. Como o retorno da carteira é uma combinação linear de variáveis normais, também é distribuído normalmente. O método consiste em voltar no tempo, como por exemplo, pelos últimos 5 anos, e calcular as variações e correlações para todos os fatores de risco. O risco da carteira é então gerado por uma combinação de exposições lineares a muitos fatores — que se supõe serem normalmente distribuídos — e pela previsão da matriz de covariância (TAYLOR, 2005).

### 7.1.3 Simulação Monte Carlo

As simulações de Monte Carlo são usadas para modelar a probabilidade de resultados diferentes em um processo que não pode ser facilmente previsto devido à intervenção de variáveis aleatórias. É uma técnica usada para entender o impacto do risco e da incerteza na previsão e modelos de previsão. Uma simulação de Monte Carlo pode ser usada para resolver uma série de problemas em praticamente todos os campos, como: finanças, engenharia, cadeia de suprimentos e ciência. Também é conhecido como simulação de probabilidade múltipla (MALETTA, 2005).

A base de uma simulação de Monte Carlo envolve a atribuição de vários valores a uma variável incerta para obter vários resultados e, em seguida, fazer a média dos resultados para obter uma estimativa, assim, as simulações de Monte Carlo pressupõem mercados perfeitamente eficientes (HULL, 2002).

Se confrontado com uma incerteza significativa no processo de fazer uma previsão ou estimativa, em vez de apenas substituir a variável incerta por um único número médio, a Simulação de Monte Carlo pode provar ser uma solução melhor e usar vários valores. Uma vez que negócios e finanças são atormentados por variáveis aleatórias, as simulações de Monte Carlo têm uma vasta gama de aplicações potenciais nesses campos (MALETTA, 2005).

Eles são usados para estimar a probabilidade de estouro de custos em grandes projetos e a probabilidade de que o preço de um ativo se mova de uma determinada maneira. As telecomunicações os usam para avaliar o desempenho da rede em

diferentes cenários, ajudando a otimizar a rede. Os analistas os usam para avaliar o risco de inadimplência de uma entidade e para analisar derivativos, como suas opções (MORALLES; REBELATTI; SARTORIS, 2013).

Seguradoras e perfuradores de poços de petróleo também os utilizam. As simulações de Monte Carlo têm inúmeras aplicações fora dos negócios e finanças, como: meteorologia, astronomia e física de partículas. As simulações de Monte Carlo têm o nome do popular destino de jogo em Mônaco, uma vez que o acaso e os resultados aleatórios são centrais para a técnica de modelagem, assim como para jogos como roleta, dados e caça-níqueis (HOLTON, 2003).

A técnica foi desenvolvida por Stanislaw Ulam, um matemático que trabalhou no Projeto Manhattan. Depois da guerra, enquanto se recuperava de uma cirurgia no cérebro, Ulam se divertiu ao jogar inúmeros jogos de paciência. Ele se interessou em traçar o resultado de cada um desses jogos, a fim de observar a distribuição e determinar a probabilidade de vitória. Depois de ter compartilhado a ideia com John Von Neumann, os dois colaboraram para desenvolver a simulação de Monte Carlo (JORION, 2007).

A base de uma simulação de Monte Carlo é que a probabilidade de resultados variáveis não pode ser determinada devido à interferência de variáveis aleatórias. Portanto, foca na repetição constante de amostras aleatórias para alcançar certos resultados (JORION, 2007).

Uma simulação de Monte Carlo pega a variável que tem incerteza e atribui a ela um valor aleatório. O modelo é executado e um resultado é fornecido. Esse processo é repetido várias vezes ao atribuir à variável em questão a muitos valores diferentes. Assim que a simulação for concluída, os resultados são calculados em conjunto para fornecer uma estimativa (MORALLES; REBELATTI; SARTORIS, 2013).

Uma maneira de empregar uma simulação de Monte Carlo é modelar possíveis movimentos de preços de ativos ao se usar o programa Excel ou um semelhante. Existem dois componentes para o movimento do preço de um ativo: deriva, que é um movimento direcional constante; e uma entrada aleatória, que representa a volatilidade do mercado (MALETTA, 2005).

Ao analisar os dados históricos de preços, pode-se determinar a variação, o desvio padrão e o movimento do preço médio de um título. Esses são os blocos de construção de uma simulação de Monte Carlo. Para projetar uma possível trajetória de preço, é necessário usar os dados históricos do preço do ativo para gerar uma

série de retornos diários periódicos e utilizar o logaritmo natural. A equação difere da fórmula usual de variação percentual (CHELA; ABRAHÃO; KAMOGAWA, 2011).

Crucialmente, as simulações de Monte Carlo ignoram tudo o que não está embutido no movimento de preços, macrotendências, liderança da empresa, *hype*, fatores cíclicos; em outras palavras, eles pressupõem mercados perfeitamente eficientes (ÑÍGUEZ, 2008).

O último capítulo do referencial teórico traz a metodologia derivada do VaR, o *Cash Flow at Risk*.

## 8 MÉTRICA *CASH FLOW AT RISK* – CFAR

O fluxo de caixa em risco (CFaR) é um conceito de tesouraria corporativa que define o grau de vulnerabilidade das contas futuras a pagar e a receber, de uma empresa, às variações potenciais dos mercados. O CFaR é um elemento central para a elaboração de uma avaliação de risco do negócio, pois ajuda a equipe de gestão a identificar e medir a dinâmica dos riscos que afetam a empresa, bem como a antecipar os diferentes cenários de estresse que podem afetar a atividade da empresa ou as margens de lucro (ALBUQUERQUE, 2008).

As causas desse risco podem ser diversas, dependendo do modelo de negócios. Os preços do petróleo e das *commodities*, as taxas de juros ou a volatilidade da moeda estrangeira são algumas das fontes de risco mais frequentes para as empresas, embora não sejam as únicas. O fluxo de caixa em risco (CFaR) pode ser definido como uma extensão do fluxo de caixa em que os fluxos de caixa futuros podem ficar aquém das expectativas como consequência de mudanças nas variáveis de mercado (ZDANOWICZ, 2004).

O CFaR é uma excelente medida de risco corporativo porque melhora a compreensão da dinâmica de risco de um negócio e como esse perfil de risco pode mudar devido às oscilações de preço; entrada de novos produtos ou geografias; aquisições; ou novos projetos entram em produção. Geralmente se concentra no risco de mercado, que impacta os fluxos de caixa da empresa, e ignora aspectos como risco político, operacional, ambiental e jurídico (PERGLER; RASMUSSEN, 2013). Perobelli e Securato (2005), explicam que as etapas do processo de quantificação serão, normalmente, as seguintes:

- Mapeamento das exposições;
- Estatísticas derivadas de mercado de sobreposição;
- Modelagem;
- Geração de resultados;
- Determinação do impacto dos negócios.

O processo CFaR é, normalmente, propriedade da função de tesouraria como custo diante dos riscos financeiros, mas a função de contabilidade e as outras unidades de negócios também devem fornecer informações. Perobelli e Securato (2005) ainda acrescentam que:

- O período de cálculo pode variar de um trimestre até cinco anos;

- As estatísticas derivadas do mercado devem ser testadas para entender o impacto das condições anormais de mercado;
- O *backtesting* dos resultados pode fornecer informações valiosas sobre o quão “preditivo” (ou não) o modelo é;
- Mais ponderação pode ser dada aos dados recentes se forem considerados mais relevantes (ponderação exponencial).

O valor do CFaR não reside tanto no número em si, mas no benefício de fazer um mergulho em todos os fatores de risco e direcionadores de fluxo de caixa; e nas boas informações que isso fornece para a administração (PEROBELLI; SECURATO, 2005).

Se o risco de mercado for gerenciado no nível de portfólio, as unidades de negócios podem se concentrar totalmente nas eficiências operacionais (produção, custo e segurança). Diferentes cenários e premissas podem ser modelados, testados, estressados e considerados como diferentes cenários de CFaR que podem impactar o índice dos fundos de operações sobre dívida líquida em um período de 12 meses (ALBUQUERQUE, 2008).

A empresa pode usar essas informações para garantir que problemas potenciais, como a pressão sobre a classificação de crédito, possam ser gerenciados de forma proativa. Ao definir os limites do CFaR, ele deve ser vinculado ao impacto sobre um índice, capacidade de dívida, flexibilidade financeira etc. Normalmente, será definido com base a um limite de classificação de crédito, como alavancagem líquida ou índice dos fundos de operações para índice de dívida líquida acima de 12 ou período de 24 meses (PEROBELLI; SECURATO, 2005).

Um índice CFaR para fluxo de caixa pode ser útil para mostrar como o risco da empresa muda. No entanto, reconhece que se esse índice elevar, mas estiver acoplado a fluxos de caixa absolutos mais elevados, um índice mais alto — maior volatilidade do fluxo de caixa — é aceitável. Como uma proxy para medir o risco de queda em mercados normais, a metodologia CFaR tem valor. Não se destina a ser uma previsão de “como as coisas podem ficar ruins” e deve ser visto como o ponto de partida do processo de gerenciamento de risco da empresa, não o ponto final (PERGLER; RASMUSSEN, 2013).

Um comitê de risco competente que entende isso estará bem colocado para usá-lo como uma ferramenta de apoio à decisão, em vez de uma ferramenta de tomada de decisão. Isso significa que o CFaR, como parte de uma estrutura de

gerenciamento de risco mais ampla, não só ajudará a proteger o valor da organização, mas também poderá contribuir para a criação de valor (ZDANOWICZ, 2004).

Existem dois métodos principais para o cálculo do CFaR, o *Bottom-Up* ou de baixo para cima, e o *Top-Down* ou de cima para baixo (LINSMEIER; PEARSON 1997).

### 8.1 *Bottom-Up*

O CFaR pode ser calculado exatamente como o VaR, com a diferença que o CFaR utiliza fluxos de caixas calculados ao invés de valores de mercado. Como fluxos de caixas operacionais são influenciados por diferentes e muitos fatores de mercado, é difícil determinar os que são necessários para calcular o CFaR, principalmente quando se trata de um horizonte temporal longo (ZDANOWICZ, 2004).

Durante o método *bottom-up* é necessário realizar pesquisas sobre todos os fatores de mercado que influenciam os fluxos de caixa futuros da empresa. Quando esses fatores são conhecidos, é necessário pesquisar dados sobre esses fatores. Se os dados forem encontrados, o cálculo do Fluxo de Caixa em Risco é semelhante ao cálculo da simulação de Monte Carlo (ALBUQUERQUE, 2008).

### 8.2 *Top-Down*

Devido ao fato de os fatores necessários para o método ascendente às vezes são muito difíceis de determinar, Stein *et al.* (2000) desenvolveram uma abordagem de cima para baixo para medir os fluxos de caixa em risco.

Quando se usa a abordagem ascendente — *top-down* —, é muito difícil determinar todas essas variáveis. Na abordagem VaR, essas variáveis são chamadas de fatores de mercado. Se alguém conseguir determinar todos os fatores e riscos relevantes do fluxo de caixa, ele precisa tentar quantificar esses riscos. Ao usar a abordagem de baixo para cima, alguns riscos podem ser facilmente omitidos ou alguns riscos serão interpretados incorretamente pelos gerentes da empresa. Por causa disso, podem ser feitas estimativas erradas de fluxos de caixa em risco (PERGLER; RASMUSSEN, 2013). O método *top-down* ocorre da seguinte maneira:

- O analista de risco deve procurar empresas que sejam comparáveis;
- Essas empresas devem ser comparadas com a estudada em quatro dimensões:

- capitalização de mercado, o que significa que o valor total das ações negociáveis da empresa deve ser quase igual;
- rentabilidade;
- risco da indústria, pois o risco da indústria total precisa ser quase igual;
- volatilidade do preço das ações, pois as mudanças no preço das ações (em porcentagens) precisam ser quase iguais.

Como as conclusões do Fluxo de Caixa em Risco são baseadas diretamente nas mudanças históricas nos fluxos de caixa, este método produz automaticamente um Fluxo de Caixa em Risco médio. Uma grande desvantagem de usar esse método é que, quando uma empresa é atípica e não corresponde a outras empresas do grupo, é possível tirar uma conclusão errada sobre o Fluxo de Caixa em Risco. Outra desvantagem do uso de informações históricas é que não é possível prever a variação do Fluxo de Caixa em Risco quando uma empresa está mudando sua estratégia. Nesses casos, entende-se que o método ascendente, especialmente a simulação de Monte Carlo, é a melhor metodologia a ser usada (ALBUQUERQUE, 2008).

Quando o gerente encontra todos os dados, com base nas quatro dimensões necessárias para o cálculo, deve-se fazer uma distribuição de todos os fluxos de caixa de todas as empresas. Os dados mais comumente usados nos fluxos de caixa para o cálculo são o EBITDA (Lucro Antes dos Juros, Impostos, Depreciação e Amortização) ou o EBIT (Lucro Antes dos Juros e Impostos) (PERGLER; RASMUSSEN, 2013).



## **9 MATERIAIS E MÉTODOS**

### **9.1 Marco Teórico**

O método adotado na formulação deste trabalho encontra-se em concordância com a proposta de estudo, adequada por meio dos objetivos a serem alcançados. O desenvolvimento da ciência tem como base o alcance de resultados que permitem validar hipóteses sobre determinado acontecimento ou fato, presente no cotidiano, ou não.

A pesquisa é de fundamental importância para a evolução dos conhecimentos em determinado campo de estudo, ou seja, por meio da pesquisa pode-se ampliar os horizontes de conhecimento sobre determinado tema.

A pesquisa iniciou com as pesquisas bibliográficas referentes aos temas estudados procurando explicar e discutir com base em referências teóricas publicadas em livros, artigos científicos, revistas, periódicos e outros.

Para o presente estudo, utilizou-se os critérios de citações, pesquisas relacionadas ao tema, artigos que apresentam o assunto em questão, artigos que não apresentam o tema, teses, dissertações, além de textos, artigos e citações traduzidas.

A definição das leituras seguiu as seguintes premissas: leitura exploratória de todo o material selecionado, seja leitura objetiva e/ou uma leitura rápida, a fim de se verificar se a obra é de interesse para a presente pesquisa.

Além deste modelo de leitura, fora adotado o modelo de leitura seletiva, que consiste em uma leitura com uma maior profundidade, buscando o material consistente para o trabalho. Por fim, fora realizado o registro das informações extraídas das fontes, sendo especificadas no trabalho, com nome e ano de publicação.

### **9.2 Estudo de Caso**

#### **9.2.1 Tipo de estudo**

Esta pesquisa desenvolveu-se através do estudo de caso descritivo, partindo da compreensão geral do assunto, buscando descrever os fatos ou situações e proporcionando conhecimento acerca do fenômeno estudado — e comprovando ou

contrastando relações evidenciadas no caso. Este tipo de estudo tem como finalidade explicar o conteúdo das premissas. De acordo com Gil (2008), o estudo de caso é caracterizado pelo estudo profundo e exaustivo de um ou de poucos objetos, de maneira a permitir o seu conhecimento amplo e detalhado; tarefa praticamente impossível mediante os outros tipos de delineamentos considerados.

#### 9.2.2 Caracterização do tipo de pesquisa

Esta é uma pesquisa aplicada, realizada em forma de pesquisa explicativa, que tem o objetivo de resolver um problema concreto com uma abordagem quantitativa através de um modelo estatístico. Segundo Gil (2008), esse tipo de pesquisa tem como preocupação central identificar fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência dos fenômenos.

#### 9.2.3 Tipo de pesquisa referente ao instrumento de coleta de dados

Em um primeiro momento, para o desenvolvimento desta pesquisa, a coleta de dados realizou-se de maneira bibliográfica. Uma vez que o uso da pesquisa do tipo bibliográfica está relacionado ao fato do estudo utilizar muitas bibliografias de diversos autores para evidenciar a importância deste projeto de pesquisa. A pesquisa bibliográfica é a base de qualquer trabalho científico. Essa etapa possui como função reunir o conhecimento teórico já disponível. A partir daí, pode-se analisar ou explicar o objeto de estudo (RAYMUNDO, 2018).

Para o desenvolvimento do estudo de caso, a coleta de dados realizou-se por meio de informações coletadas com a parte responsável pelo empreendimento em estudo, onde o material coletado teve como fonte o fluxo de caixa do período de 2019 até o previsto para 2026.

#### 9.2.4 Empresa em estudo

O caso em estudo refere-se à um empreendimento imobiliário que será lançado no mercado imobiliário de Goiânia, Goiás, pela empresa Valenciana Empreendimentos Imobiliários, que possui onze anos de experiência neste mercado

e praça, com mais de mil unidades habitacionais lançadas, vendidas, construídas e entregues, sendo o seu *business core* a incorporação imobiliária.

O empreendimento deste estudo é um residencial multifamiliar, com 232 unidades habitacionais de 2 quartos, distribuídos em duas torres com 21 andares cada, com preço médio de R\$ 220.000,00 cada, e está enquadrado no faixa 3 do programa Casa Verde e Amarela<sup>1</sup> onde a empresa possui sua *expertise*. O empreendimento é realizado através de uma Sociedade de Propósito Específico (SPE), cujo patrimônio é segregado da empresa mãe no regime de patrimônio de afetação.

#### 9.2.5 Tipo de Análise dos dados

Para o estudo de caso será utilizado, na análise de dados, a análise de verificação. De acordo com Moraes (2008), a análise de verificação faz a análise de documentos e literaturas especializadas tendo como objetivo a hipótese de verificação, sabendo-se o que se busca para atingir um determinado objetivo.

Os dados apresentados pela empresa foram calculados no software VIABIL, este, que é voltado para as viabilidades econômicas deste segmento, amplamente utilizado pelo mercado e que foi disponibilizado pela empresa para o cálculo dos outros cenários do estudo.

---

<sup>1</sup> O Programa habitacional Minha Casa Minha Vida do Governo Federal, foi substituído pelo programa habitacional Casa Verde e Amarela durante o estudo, em 12 de janeiro de 2021.

## 10 RESULTADOS

Este estudo aborda a aplicação da metodologia *Cash Flow at Risk* para a análise dos fluxos de caixa prováveis no empreendimento imobiliário em questão, com o auxílio de simulações Monte Carlo, para o incremento de interações e simulações devido a pequena quantidade de cenários estabelecidos pela empresa — sendo o provável e mais seis variações —, totalizando sete cenários.

### 10.1 Cenários

Em sua análise determinística, as maiores incertezas do caixa do empreendimento são as entradas de recursos. Os investimentos são baseados na experiência e na qualidade dos orçamentos da empresa apontados, por esta, como os mais relevantes: o custo de obra, a curva de vendas e o custo de marketing; que é inversamente proporcional a curva de vendas. Estabeleceu-se, assim, os seguintes itens de variação pela sua experiência no mercado:

- Índice custo de obra – ICO;
- Índice curva de venda – ICV;
- Índice custo de marketing – ICM.

O custo de obra, identificado como ICO, índice custo de obra, é a variável de maior peso na composição do fluxo de caixa. Neste empreendimento, representa 56,94% do VGV, o que mostra a sua relevância e a sensibilidade do projeto ao índice. Como cenário ótimo, esse custo teve uma redução de 10% e, num cenário pior, um aumento de 10%.

A curva de vendas, ou ICV, índice curva de vendas, tem a percepção do mercado como a principal variável estocástica do um projeto, pois representa a aceitação do projeto pelo mercado e compradores. É influenciada pelo aquecimento ou não do mercado, pelo poder de compra pelas famílias, pelos financiamentos habitacionais, taxas bancárias, taxas de juros e de estabilidade do país. Os cenários, então, tiveram na pior condição uma redução na velocidade de vendas em 33,3%, o que representa um ano a mais de vendas para o empreendimento, que no cenário pessimista completa as vendas em 48 meses. No cenário otimista, foi utilizado uma redução proporcional também de 33,3% no tempo de vendas, trazendo a totalidade vendas do empreendimento para 24 meses.

O custo de marketing, ICM, índice custo de marketing, é diretamente relacionado com o ICV, e é a ferramenta que a empresa utiliza para manter a ICV. No entanto, são proporcionalmente inversas, tendo maiores gastos feitos para melhorar ou manter o ICV. Caso este esteja dentro do esperado, pode a empresa economizar verbas no ICM. Para o cenário pessimista, foi adicionado um peso maior neste índice, de 30%, e para o cenário otimista, uma redução de igual tamanho; sendo essa variável ainda não utilizada em outro estudo publicado no setor no Brasil, completando os índices de variação que foram resumidos na tabela abaixo:

Tabela 1- Índices de variação

Índice	Variação máxima	Variação mínima
ICO	10,00%	-10,00%
ICV	33,33%	-33,33%
ICM	30,00%	-30,00%

Fonte: o autor (2021).

Além das variações nos índices, também foi criado um cenário provável do fluxo de caixa do empreendimento. Foram considerados, portanto, sete cenários para realização da simulação de Monte Carlo. Estes sete cenários geraram os fluxos não acumulados, e, desta forma, apresentado em cada período a necessidade de investimento de capital para fazer frente às necessidades projetadas.

Os cenários que foram estabelecidos, utilizam-se de uma ou mais variáveis, sendo eles:

- I. Cenário 1 – ICV +33,33% e ICM -30,00% e ICO -10% (a velocidade é 33,33% mais rápida, o custo de marketing é 30% menor e o custo de obra é reduzido em 10%);
- II. Cenário 2 – ICV +33,33% e ICM -30,00% (a velocidade de vendas é 33,33% mais rápida e o custo de marketing é 30% menor);
- III. Cenário 3 – ICV +33,33% (a velocidade de vendas é 33,33% mais rápida);
- IV. Cenário 4 – Provável (cenário base da empresa);
- V. Cenário 5 – ICV -33,33% (a velocidade de vendas é 33,33% mais lenta);
- VI. Cenário 6 – ICV -33,33% e ICM +30,00% (a velocidade de vendas é 33,33% mais lenta e o custo de marketing é 30% maior);
- VII. Cenário 7 – ICV -33,33%, ICM + 30,00% e ICO +10,00% (a velocidade de vendas é 33,33% mais lenta, o custo de marketing é 30,00% maior e o custo de obra é 10,00% maior).

## **10.2 Taxa Mínima de Atratividade**

A taxa de desconto utilizada para calcular o Valor Presente no estudo é a mesma que a empresa empreendedora aplicou em seus estudos de viabilidade do empreendimento — que foi de 10% a.a. —, sendo esta mesma TMA utilizada em todos os fluxos de caixa descontados deste estudo.

A data base do estudo da empresa foi outubro de 2018, momento que tomou sua decisão de seguir em frente no empreendimento e que a taxa básica Selic estava definida em 6,5% a.a.

## **10.3 Fluxo de Caixa Descontado**

Para cada um dos cenários projetados, foi realizada a projeção dos fluxos de caixas analíticos, que serviram de base para o desenvolvimento da análise. A empresa, em seus fluxos de previsão de caixa, utilizou o período de trimestre, por entender que variações mensais são muito comuns e poluem muito a real visualização das necessidades e seu acompanhamento de planejamento, tanto nas receitas quanto nas despesas. O Gráfico 1 apresenta os resultados obtidos mediante os sete cenários para o período projetado.

Observa-se que o fluxo para todos os cenários do estudo se mantiveram iguais até o terceiro trimestre de 2020, ou 3T20, pois o empreendimento está em andamento no momento que foram apresentados os dados e, portanto, são utilizados para o estudo os que já estão consolidados até o referido trimestre — a empresa consolida os dados e reprojeta os trimestres futuros.

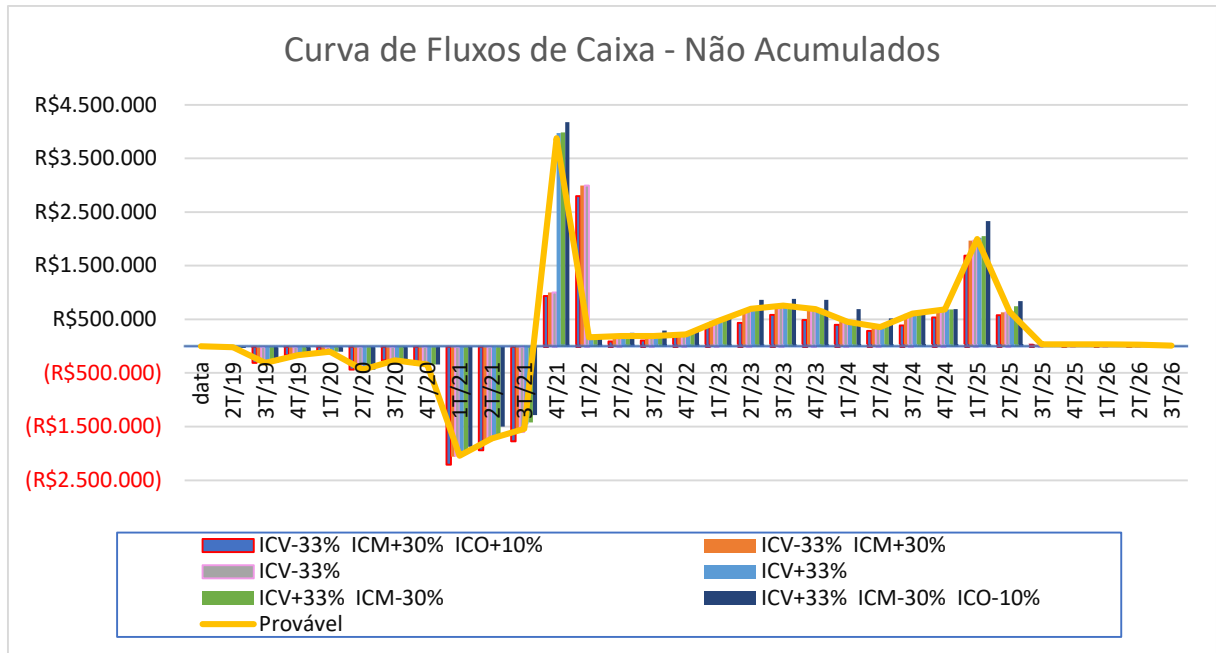


Gráfico 1 - Curva de fluxos de caixa - não acumulados  
Fonte: o autor (2021).

Analisando os fluxos de caixa acumulado (Gráfico 2), percebe-se que, inicialmente, os fluxos são paralelos e positivos ao final do período, porém, com grande variação no período de *payback* e no lucro, onde a exposição de caixa fica por um período alongado.

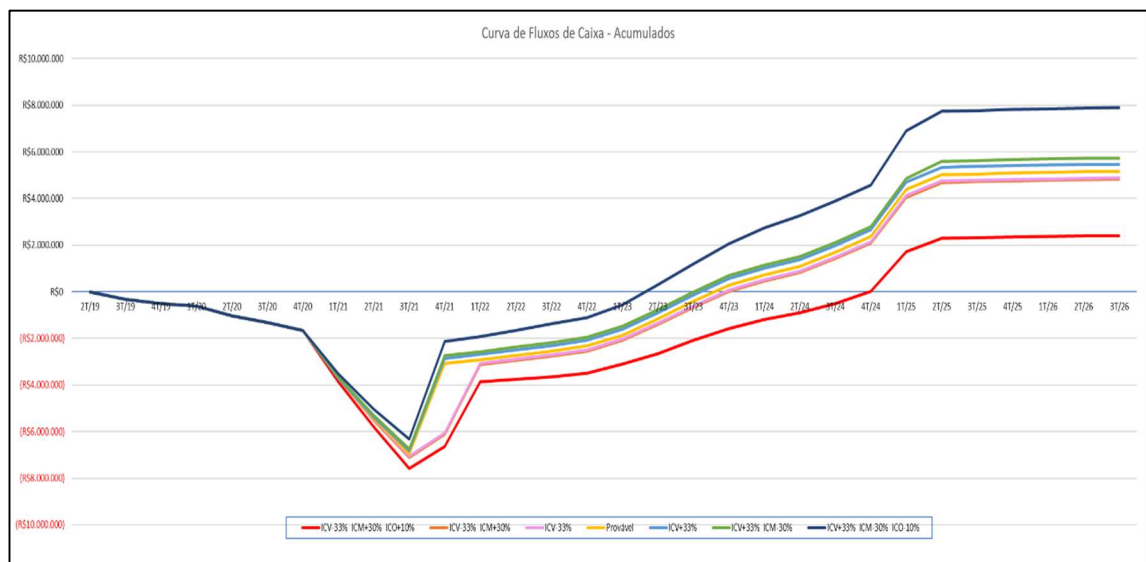


Gráfico 2 - Curva de fluxos de caixa - Acumulado  
Fonte: o autor (2021).

No que diz respeito as saídas presentes na projeção do cenário provável (Gráfico 3), percebem-se que quase 69% de sua composição refere-se a pagamentos da obra; embora, em seguida, esteja a saída referente às despesas comerciais e, se comparadas, nota-se um grande diferencial no montante. No restante da composição, encontra-se, em ordem decrescente: incorporação, amortização e juros de

financiamento, impostos e terreno. As saídas de financiamento, gerenciamento e outras despesas não possuem valores relevantes nesta composição.

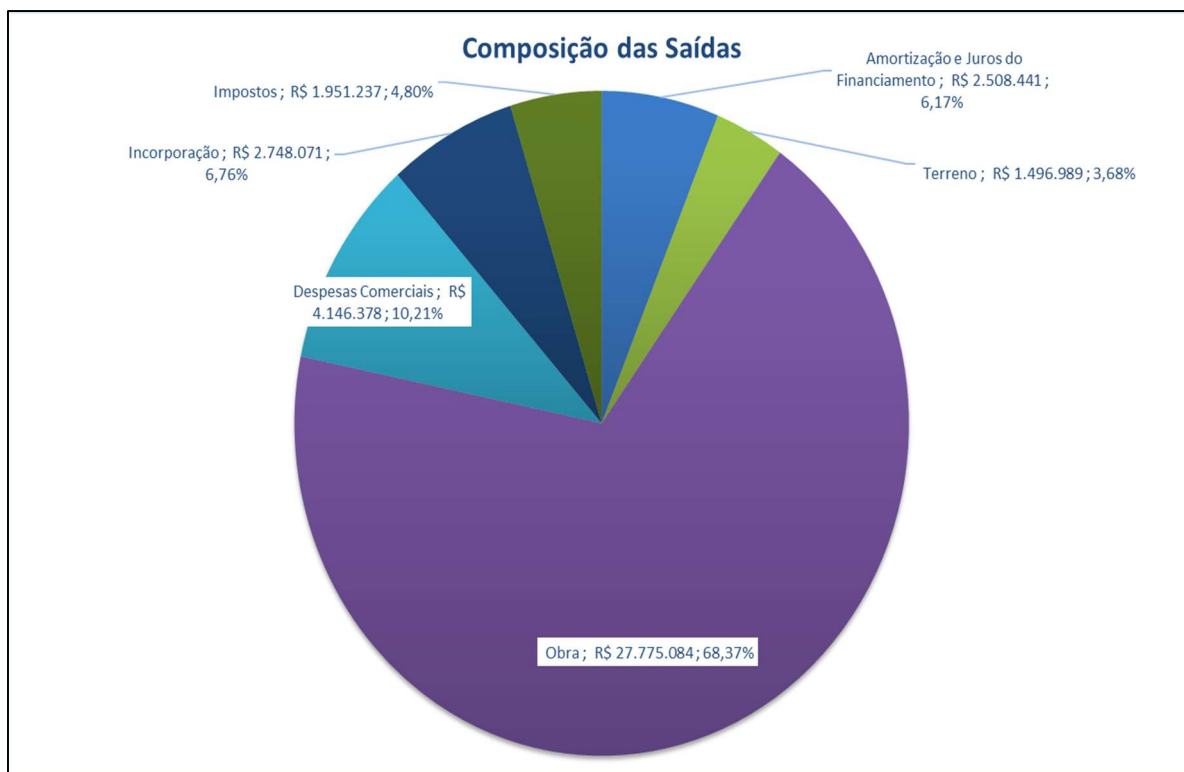


Gráfico 3 - Composição das saídas, cenário 4  
Fonte: o autor (2021).

No gráfico 4, percebe-se que, inicialmente, no cenário provável, os valores de entrada e saída permanecem na mesma frequência e somente no último trimestre de 2020 começam a se mover de forma oposta. Destaca-se, ao mesmo tempo, um alto valor na saída, por ser um período de maior necessidade de recursos para inicialização das obras. Quanto a entrada, ela se torna suficiente para cobrir qualquer obrigação tomada, permitindo que o período em análise se encerre com saldo positivo. Não foram observados valores de juros na composição dos custos pois a empresa embute na composição de cada custo o valor calculado de juros.



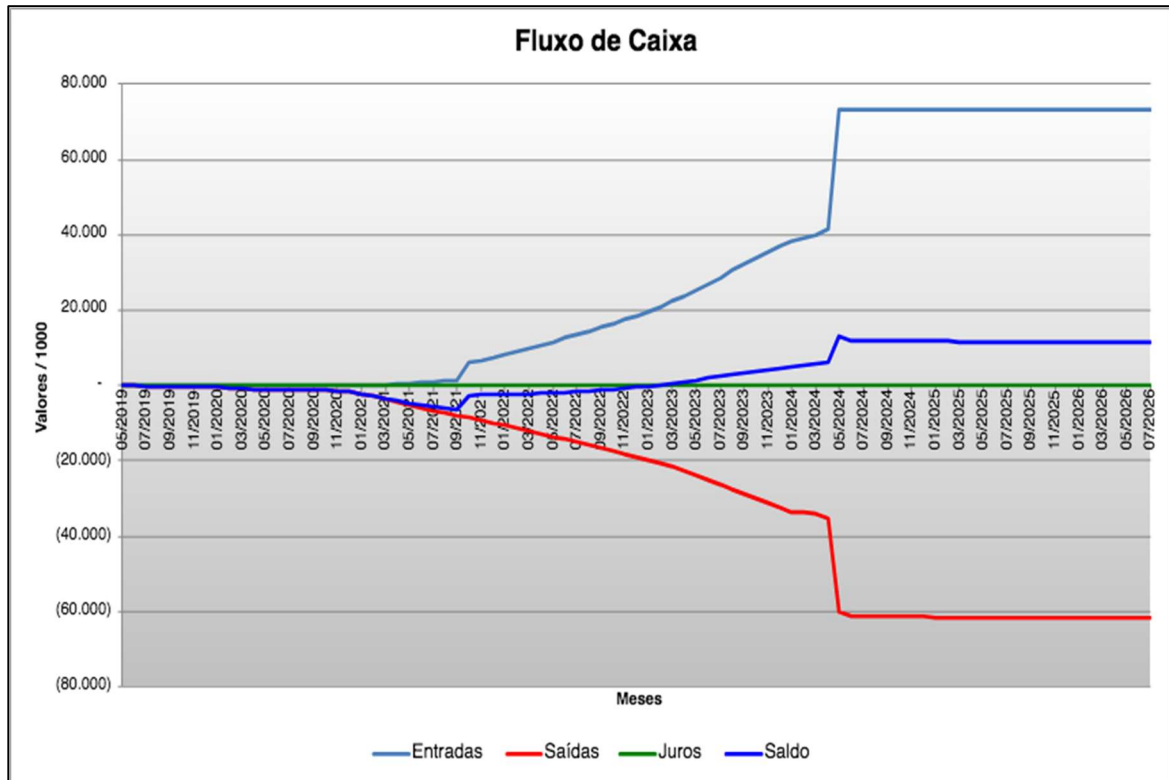


Gráfico 4 -Viabilidade - Fluxo de Caixa Analítico, cenário 4

Fonte: o autor (2021).

Na Tabela 2 há o resumo dos resultados determinísticos dos cenários estudados e, portanto, aqueles que a empresa tomou sua decisão de investir ou não neste empreendimento.

Tabela 2 - Resultados determinísticos dos cenários

	Cenários						
	1	2	3	4	5	6	7
VPL (R\$)	7.896.162	5.735.681	5.476.999	5.152.090	5.353.504	5.124.822	2.347.348
TIR a.a (%)	10,51%	8,85%	8,40%	6,62%	5,54%	5,33%	2,97%
Exposição Máxima (R\$)	11.820.487	11.026.649	10.838.034	8.307.066	6.314.298	6.729.669	6.832.691
Mês PayBack (mês)	51	48	47	38	31	31	32

Fonte: o autor (2021).

## 10.4 Mensuração de PL do Projeto

Amplamente utilizado, o VPL é um dos principais indicadores nos mercados financeiros e de incorporação e tem como princípio uma taxa mínima de atratividade (TMA), trazendo a valor presente o resultado da operação descontando a TMA e indicando, por esse ponto de vista, a viabilidade ou não do projeto. A empresa utiliza uma TMA de 10% e esse valor foi utilizado para o cálculo do VPL, calculado pela seguinte fórmula:

$$VPL = F_{c0} + \frac{F_{c1}}{(1+TMA)^1} + \frac{F_{c2}}{(1+TMA)^2} + \dots + \frac{F_{cN}}{(1+TMA)^N} \quad (1)$$

$F_{c0}$  representa o fluxo de caixa no início da operação, ou no momento (zero).

O cálculo para cada cenário está demonstrado na Tabela 3 e apresenta uma variação considerável entre os cenários, demonstrando viabilidade até no cenário mais pessimista, já descontado a TMA.

Tabela 3- Valores estimados de VPL para os cenários

Cenário	Descrição	VPL (R\$)
1	ICV +33% ICM -30% ICO -10%	7.896.162
2	ICV +33% ICM -30%	5.735.681
3	ICV +33%	5.476.999
4	PROVÁVEL	5.152.090
5	ICV -33%	5.353.504
6	ICV -33% ICM +10%	5.124.822
7	ICV -33% ICM +10% ICO +10%	2.347.345

Fonte: o autor (2021).

Ao analisar a Tabela 3, percebe-se que o cenário com maior VPL é o cenário 1 “ICV +33% - ICM - 30% - ICO - 10%”, com o valor de R\$7.896.162,00, enquanto o cenário 7 “ICV - 33% - ICM + 30% - ICO + 10%” foi o menor VPL, com o valor de R\$2.347.345,00.

## 10.5 Simulações

O fluxo de caixa em risco pode ser calculado exatamente da mesma forma que o valor em risco, exceto pelo fluxo de caixa em risco ser baseado em fluxos de caixa ao invés de valores de mercado. Normalmente, o CFaR está sendo calculado usando a simulação de Monte Carlo. A simulação de Monte Carlo é usada por causa das muitas variáveis diferentes que influenciam os fluxos de caixa. Mas existem algumas diferenças importantes entre o uso da simulação de Monte Carlo para o VaR e o CFaR.

Em primeiro lugar, o foco não está mais nas mudanças no valor de mercado. Agora o foco do cálculo está nos fluxos de caixa. Fatores de mercado hipotéticos precisam ser combinados com todos os diferentes tipos de fluxos de caixa. Com esses fatores de mercado hipotéticos combinados, pode-se criar uma distribuição hipotética semelhante ao VaR. Ao usar este método, todos os fluxos de caixa futuros devem ser

incluídos na distribuição. Isso é necessário porque não se deseja apenas calcular o CFaR dos fluxos de caixa que são afetados pelos derivativos financeiros que uma empresa possui, mas também os fluxos de caixa que derivam do funcionamento “normal” que, no caso estudado, é fluxo do próprio empreendimento.

Como os fluxos de caixa operacionais dependem de muitos fatores de mercado diferentes, é difícil determinar quais fatores de mercado são necessários para calcular o CFaR. Os fatores de mercado são mais diversificados em comparação ao cálculo do VaR. Neste estudo, as variáveis utilizadas foram as que a própria empresa utiliza em suas viabilidades, não sendo objeto deste estudo a busca ou a inserção de novos fatores de risco. Outro fator que torna o cálculo mais difícil é que o horizonte de tempo do CFaR geralmente é significativamente mais longo do que o horizonte de tempo usado no cálculo do VaR. Este estudo analisa os quase seis anos ou, mais especificamente, 23 trimestres do empreendimento. Além disso, principalmente o incentivo de calcular o CFaR não é medir e controlar o risco que uma empresa enfrenta, mas usá-lo como uma variável na tomada de decisões sobre novos investimentos que a empresa deseja fazer.

O estudo utiliza-se do método do *bottom-up*, em que se percebe a necessidade de pesquisas referentes aos fatores encontrados no mercado que de alguma forma, influenciam diretamente no resultado dos fluxos de caixa futuros. No entanto, na maioria dos casos, só é possível usar fluxos de caixa de cenários, o que leva a um conjunto muito pequeno de observações. Ao usar esse pequeno conjunto de observações, isso não levará a uma previsão significativa de novos fluxos de caixa ou a um fluxo de caixa em risco previsível, o estudo, então, utilizou o Método Monte Carlo para aumentar esses números.

Foram executadas 30.000 simulações para cada trimestre do fluxo de caixa, como apresentado no Gráfico 5, que representa a necessidade de recursos para fazer frente aos compromissos do primeiro trimestre de 2021<sup>2</sup> — 1T/21 —, cujo valor calculado tem como base 49.853 valores simulados pelo método SMC — os valores que totalizam 30.000 simulações —, ou seja, 147 foram descartados pelo próprio sistema, por se tratar de dados *outliers*. A necessidade máxima de aporte apresentada é de R\$ 2.447.175,44 e mínima de R\$ 1.636.78,74, sendo que o modelo retornou com

---

<sup>2</sup> Apesar do estudo ter sido concluído em maio de 2021, quaisquer efeitos da pandemia COVID-19 sobre a economia, não foram considerados, pois os dados utilizados foram levantados no segundo trimestre de 2019.

95% de segurança a necessidade máxima de caixa em R\$ 2.205.639,71. Novamente, no Gráfico 5, esses valores servem de base T0 para o fluxo 2T/21 acumulado. Na análise deste trimestre no projeto, essa elevação de custo em relação ao trimestre anterior refere-se ao que seria lançamento comercial e início efetivo do empreendimento.

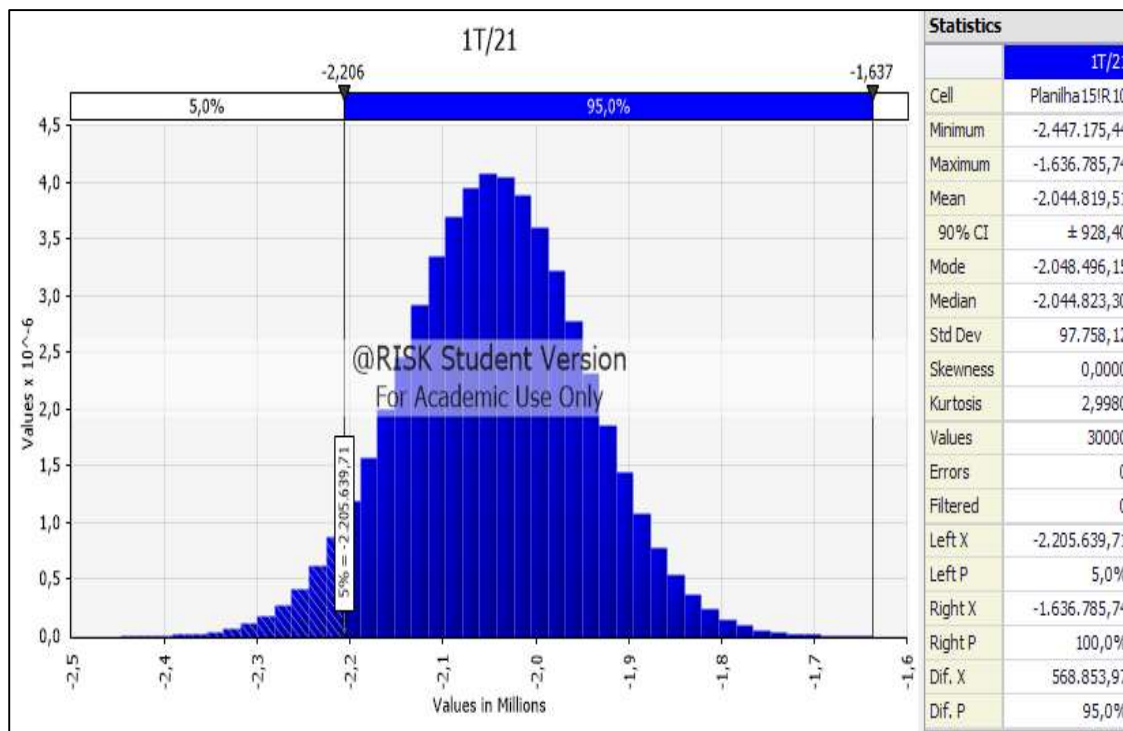


Gráfico 5 - Necessidade máxima de caixa para 1T21  
Fonte: o autor (2021).

No segundo trimestre de 2021, o modelo retorna uma necessidade máxima de R\$ 2.325.236,12 e mínima de R\$ 1.053.276,61, e com segurança de 95% que a necessidade seja até R\$ 1.947.496,99. Esses dados estão apresentados no Gráfico 6, que foi calculado a partir dos cenários da empresa para o trimestre em questão e sendo utilizado no fluxo acumulado.

No terceiro trimestre de 2021, as necessidades máximas e mínimas são R\$ 2.180.109,34 e R\$ 821.637,16 respectivamente, e uma garantia de 95% que esse valor seja de até R\$ 1.797.947,78, conforme apresentado no gráfico 7.

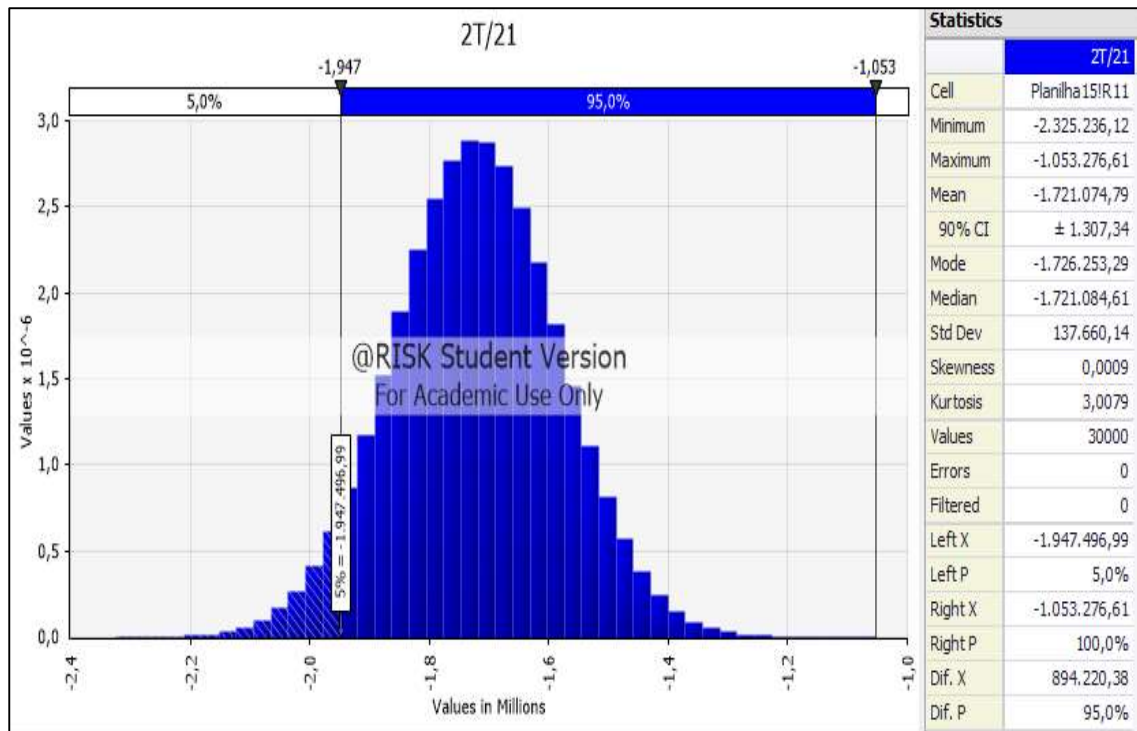


Gráfico 6 - Necessidade máxima de caixa para 2T21

Fonte: o autor (2021).

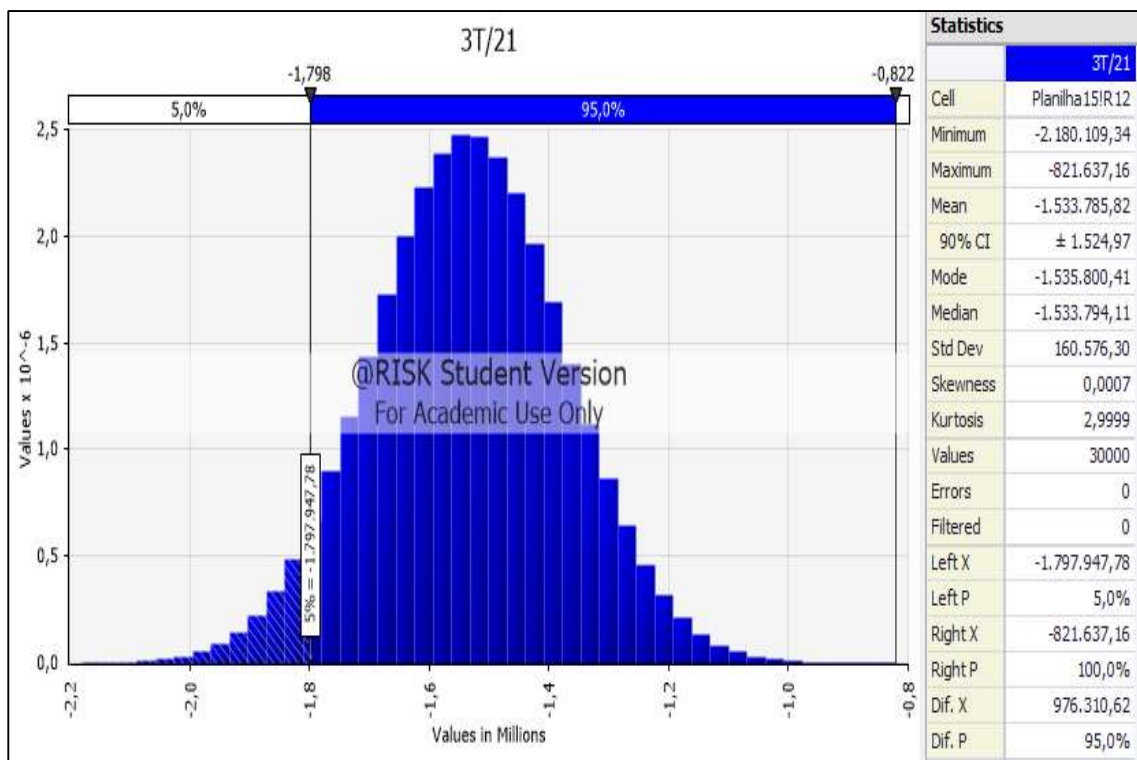


Gráfico 7 - Necessidade máxima de caixa para 3T21

Fonte: o autor (2021).

O quarto trimestre de 2021 é o trimestre que inicia a execução da obra do empreendimento pelos cenários 1, 2, 3 e 4; portanto, são os meses de maior

necessidade de aporte, mas para os cenários 5, 6 e 7 é o trimestre de entrada do apoio a produção da instituição financeira, trazendo um fluxo financeiro positivo para esse trimestre nestes cenários. Por conta disso, a análise foi realizada como uma distribuição bimodal, conforme o gráfico 8, podendo em seu pior cenário necessitar de uma cobertura de caixa no valor de R\$ 1.869.509,25 e, na ponta inversa, uma sobra de caixa de R\$ 4.799.743,53, com garantia de 95%, um máximo de aporte inferior a R\$ 1.563.176,11.

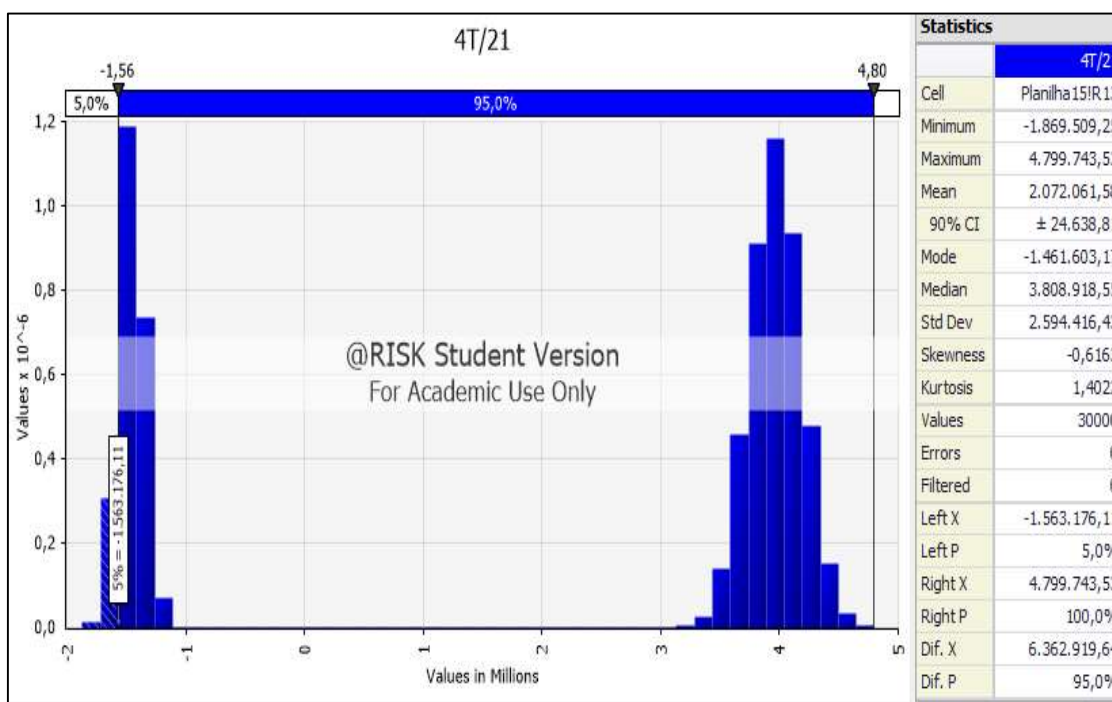


Gráfico 8 - Necessidade máxima de caixa para 4T/21  
Fonte: o autor (2021).

No primeiro trimestre de 2022, os cenários 1, 2 e 3 continuam fazendo investimentos. O cenário 4 inicia o apoio a produção do agente bancário e os cenários 5, 6 e 7 já estão retornando capital ao caixa, gerando também uma distribuição bimodal. O modelo mostrou que a necessidade de caixa com a mesma segurança para o primeiro trimestre de 2022 é de até R\$ 1.857.794,40, conforme gráfico 9, e como aporte máximo o valor de R\$ 1.645.384,41 e sobra de caixa máximo em R\$ 288.774,17.

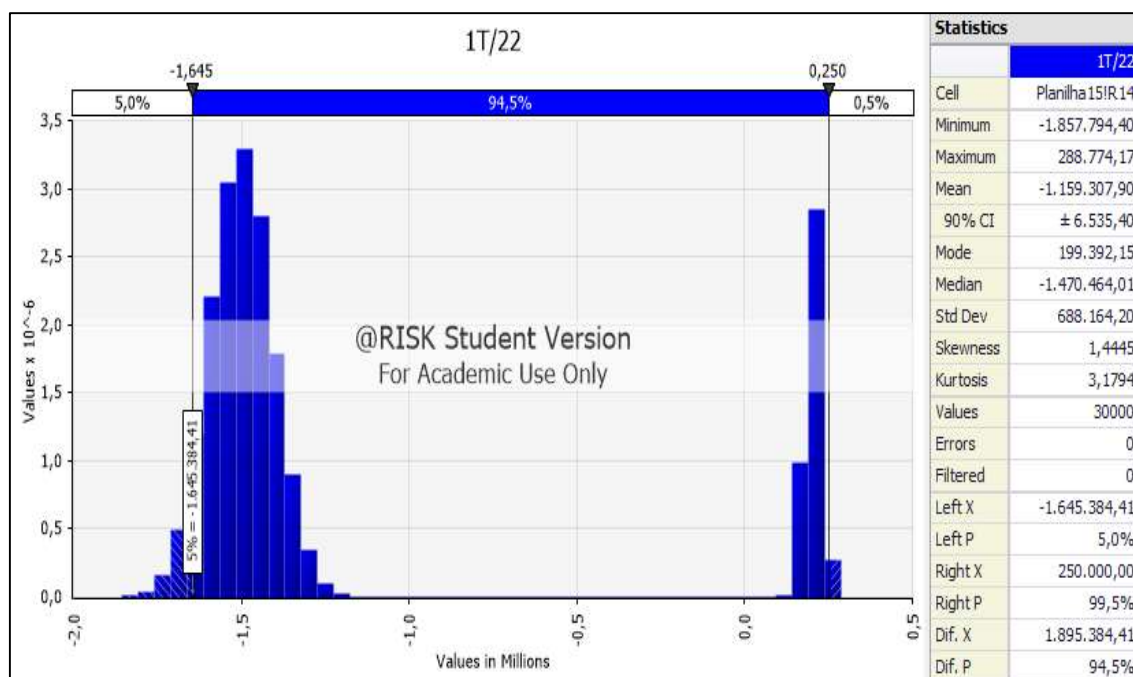


Gráfico 9 - Necessidade máxima de caixa para 1T22

Fonte: o autor (2021).

O último trimestre desta inversão é o 2T/22. Aqui, os cenários 1, 2 e 3 iniciam o recebimento do apoio a produção e os cenários 4, 5, 6 e 7 já estão retornando para o caixa; então, novamente uma distribuição bimodal, calculando um excedente de caixa no valor mínimo de R\$ 238.843,60, e máxima em R\$ 9.661.480,73, sendo o valor do modelo negativo em R\$ 232.951,12 apresentado no gráfico 10.



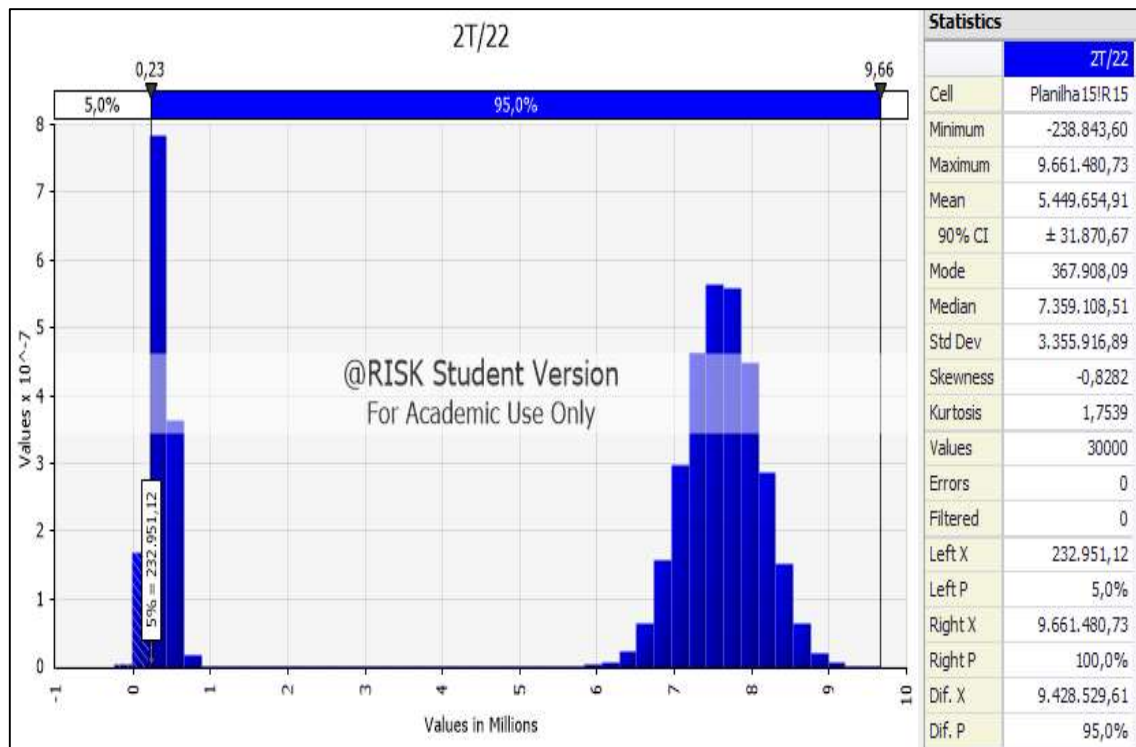


Gráfico 10 - Necessidade máxima de caixa para 2T22

Fonte: o autor (2021).

No 3T/22 os fluxos dos cenários voltam a estar no mesmo ponto do empreendimento, projetando uma necessidade máxima de R\$ 748.828,92 e uma sobra de caixa máxima de R\$ 1.157.080.82; mas com uma assertividade de 95% esse trimestre deve ter uma necessidade máxima de R\$ 136.365,97, conforme gráfico 11.



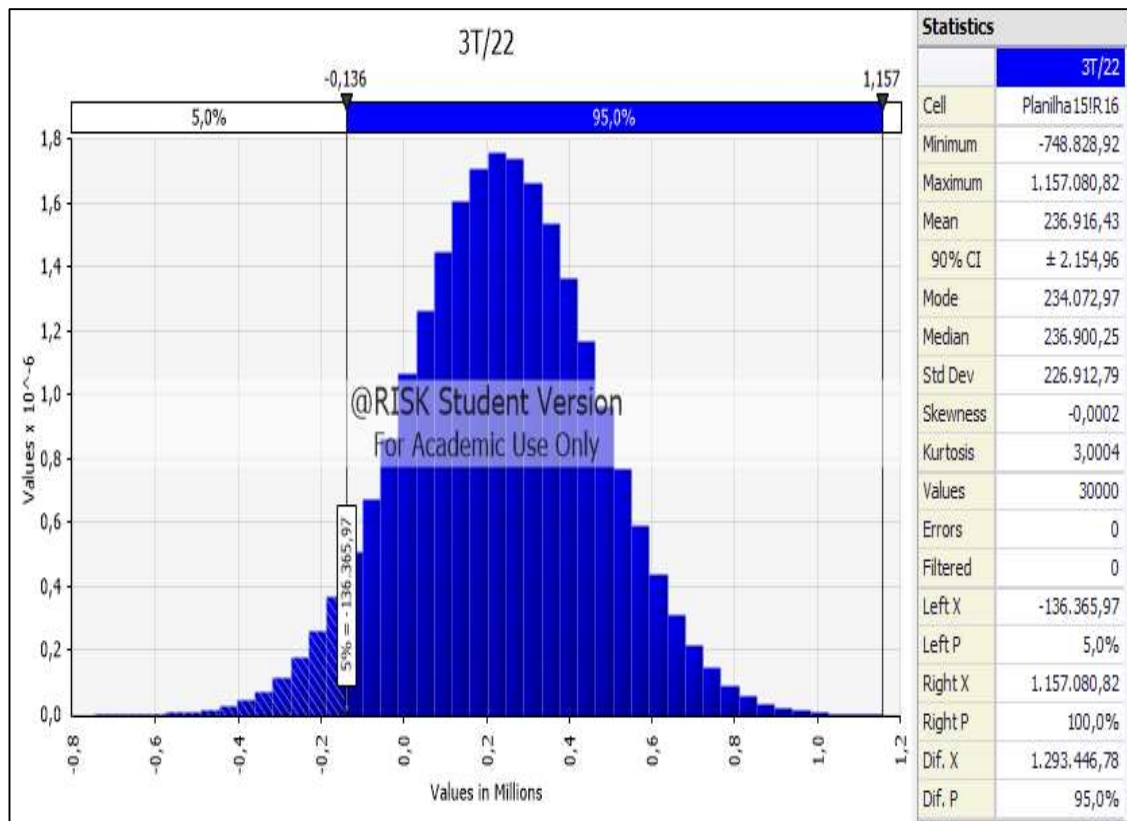


Gráfico 11 - Necessidade máxima de caixa para 3T22

Fonte: o autor (2021).

No quarto trimestre de 2022, vide gráfico 12, o modelo trouxe uma necessidade máxima de caixa em R\$ 875.128,82, e uma sobra máxima de R\$ 1.361.591,23 e o modelo garantindo 95% de chance de o aporte ser no máximo R\$ 162.809,76.

O 1T/23 é o primeiro trimestre que o modelo apresenta como garantia de sobra de caixa em R\$ 54.891,54. Um possível aporte, o valor máximo está em R\$ 660.640,59 e uma sobra máxima de R\$ 1.754,490,17, demonstrados no Gráfico 13.

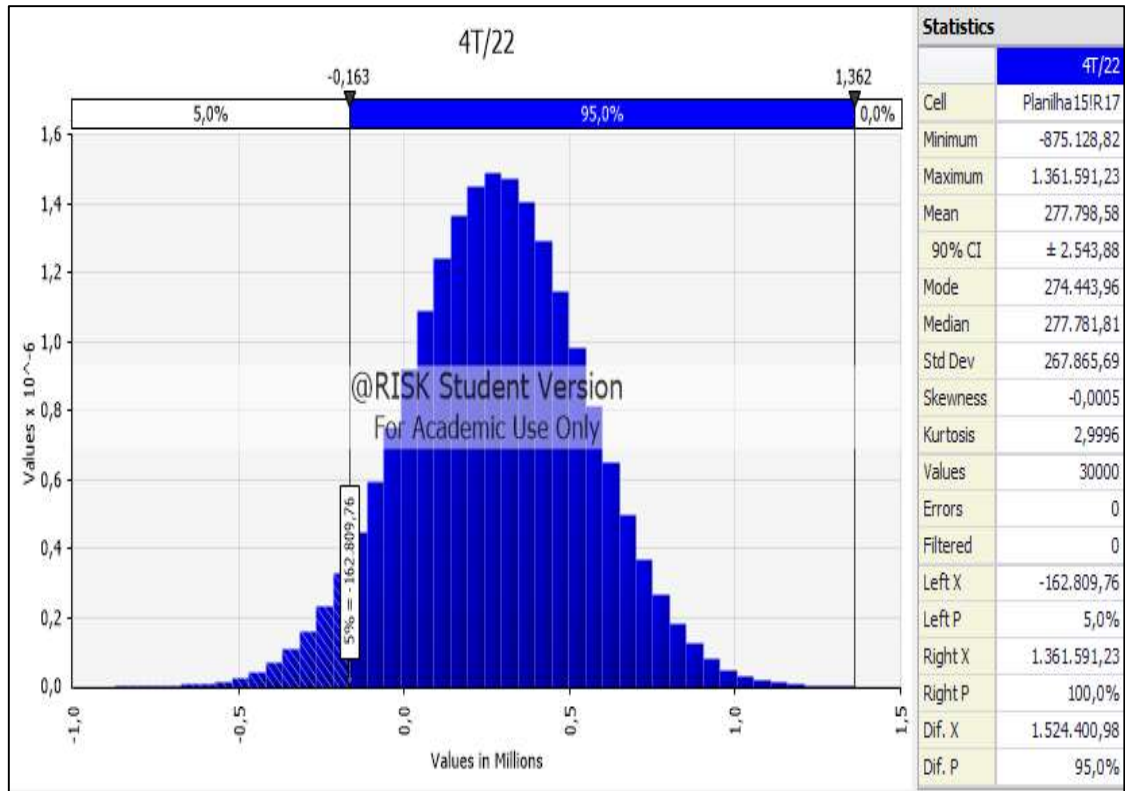


Gráfico 12 - Necessidade máxima de caixa para 4T22  
Fonte: o autor (2021).

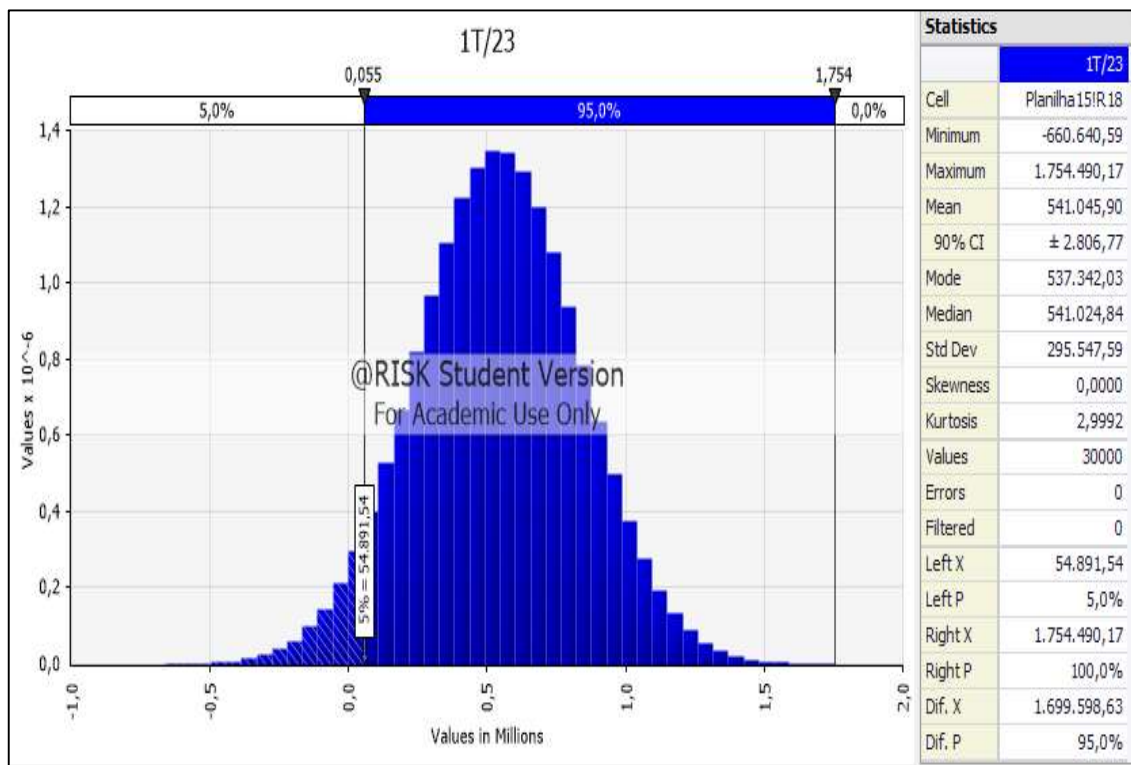


Gráfico 13 - Necessidade máxima de caixa para 1T23  
Fonte: o autor (2021).

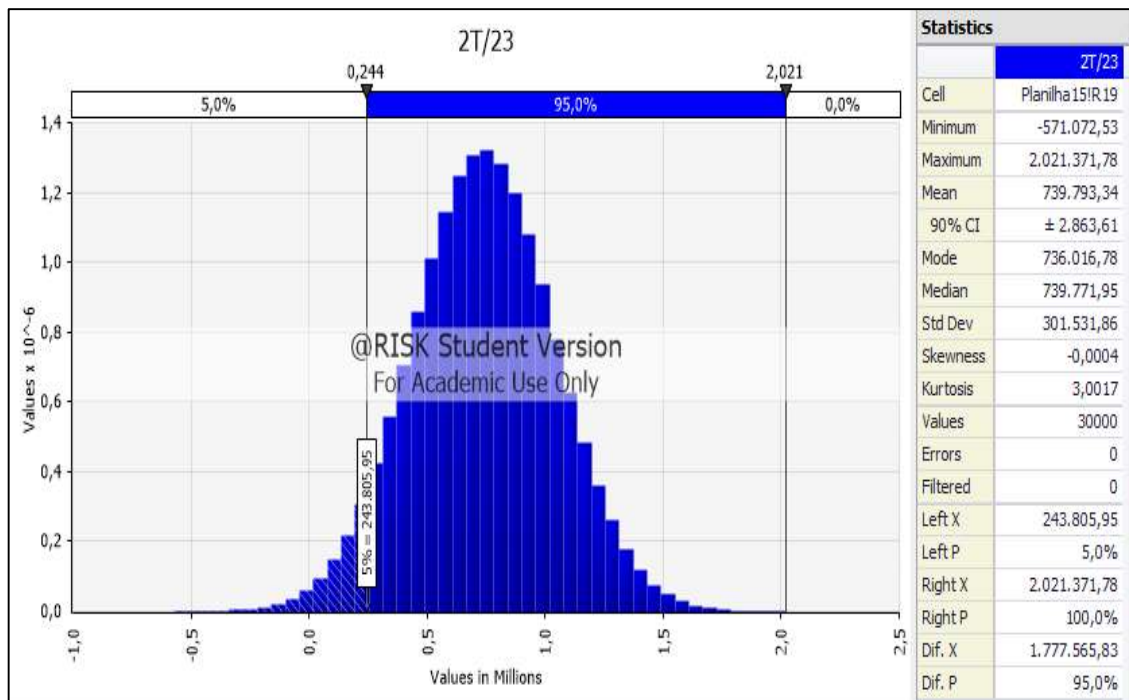


Gráfico 14 - Necessidade máxima de caixa para 2T23

Fonte: o autor (2021).

O segundo e terceiro trimestres de 2023, representados no Gráficos 14 e 15, retornam também pelo modelo, garantindo em 95% de chance do fluxo ser positivo nos dois trimestres; sendo R\$ 571.072,53 e R\$ 477.585,04 respectivamente.

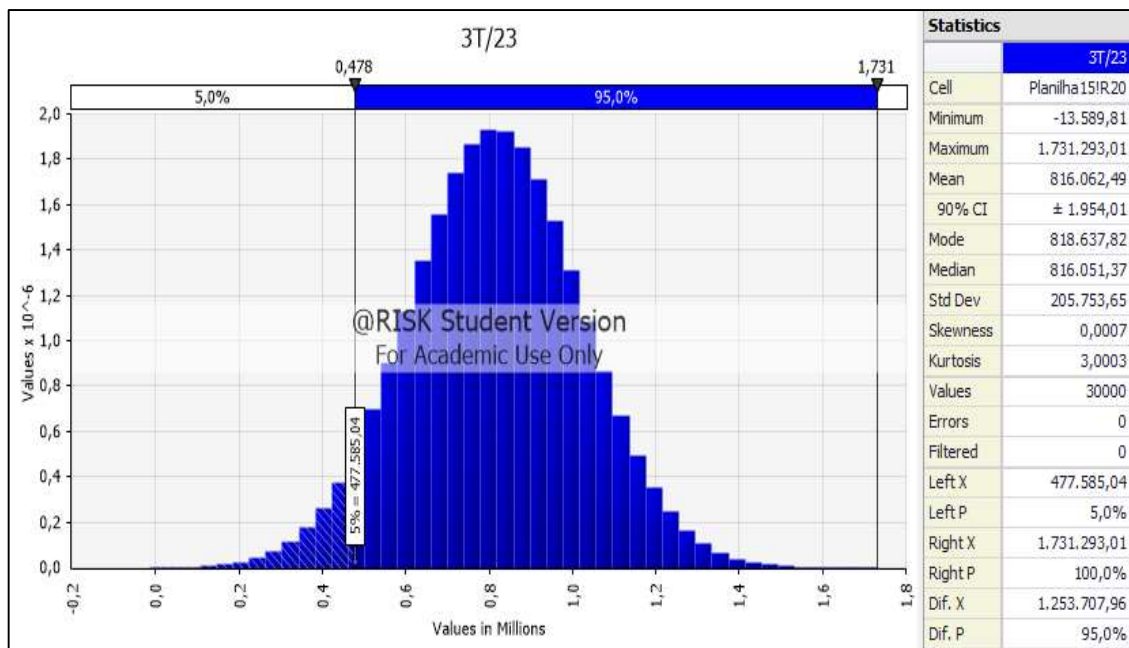


Gráfico 15 - Necessidade máxima de caixa para 3T23

Fonte: o autor (2021).

No 2T/23, um aporte máximo de R\$ 571.072,53; e no 3T/23, de R\$ 13.589,81. Já, como sobra de caixa máximo, os valores são R\$ 2.021.371,78 e R\$ 1.731.293,01 em cada um dos trimestres.

Em 4T/23, o modelo retorna somente com saldos positivos, ou seja, sem nenhuma possibilidade de aporte; sendo o primeiro trimestre com a composição de resultados com sobra mínima o valor de R\$ 348.548,07 e máxima de R\$ 1.479.606,84; e com uma garantia de 95% desta recomposição de caixa de ser no mínimo de R\$ 706.098,43. Esse trimestre está representado no Gráfico 16.

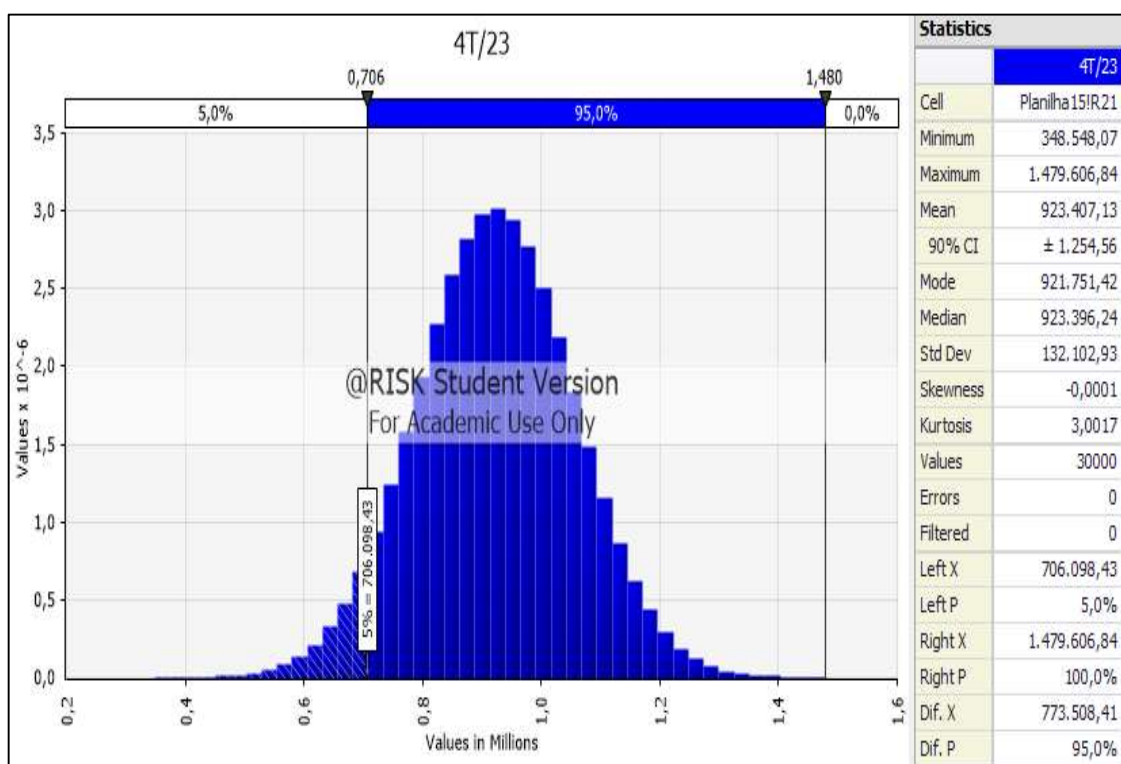


Gráfico 16 - Necessidade máxima de caixa para 4T23  
Fonte: o autor (2021).

O primeiro trimestre de 2024 apresenta uma necessidade de aporte máximo em R\$ 241.368,46, uma possível sobra máxima em R\$ 2.502.385,27 e o modelo retorna dentro da sua garantia com uma sobra mínima de R\$ 630.183,97, conforme Gráfico 17.

A partir do segundo semestre de 2024, houve novamente uma inversão no caixa, sendo caracterizado pelo período final da obra, onde o empreendedor dever concluir o empreendimento, e a instituição financeira retém 5% do valor da obra, até a apresentação de documentação final da obra. Novamente existem datas diferentes de liberação da obra, influenciando os fluxos desde até o primeiro trimestre de 2025. Além disso, com variação nos cenários, trazendo novamente a distribuição bimodal

no Gráfico 18 que representa o 2T/24, com um aporte máximo de R\$ 675.748,92, uma sobra de caixa máxima de R\$ 6.687.708,04 e o modelo garante que o aporte máximo seja de R\$ 335.976.67.

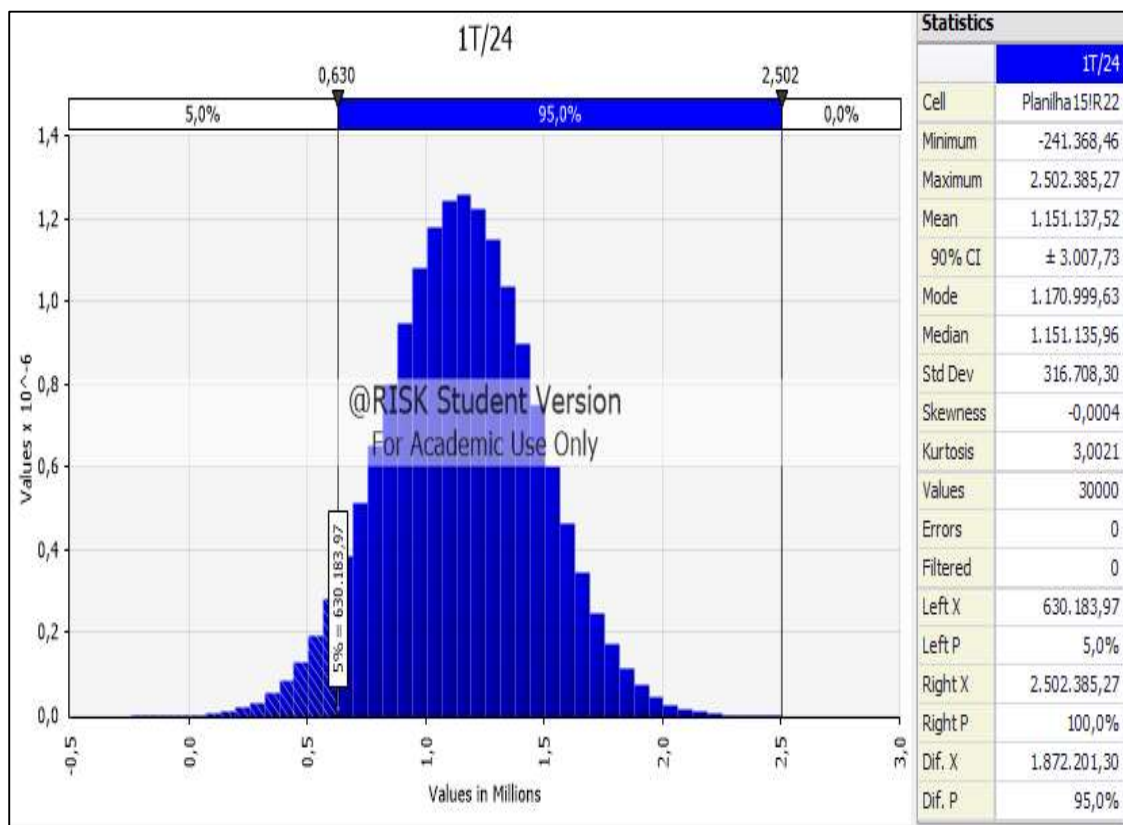


Gráfico 17 - Necessidade máxima de caixa para 1T24  
Fonte: o autor (2021).

O terceiro e quarto trimestre de 2024 seguem o mesmo caminho do segundo com o momento dos cenários 4, 5, 6, e 7, finalizando suas obras; e os cenários 1, 2 e 3, já finalizados. Como aporte máximo, o 3T/24 apresenta R\$ 534.559,63, e o 4T/22 de R\$ 1.673.679,24. A sobra máxima de caixa nestes trimestres é R\$ 1.017.974,68 e R\$ 4.459.390,55, respectivamente.

Nestes trimestres, o modelo garante aportes máximos de R\$ 280.369,95 para o 3T/22 e R\$ 84.858,95 para o 4T/22, conforme apresentado no Gráfico 19 e no Gráfico 20.



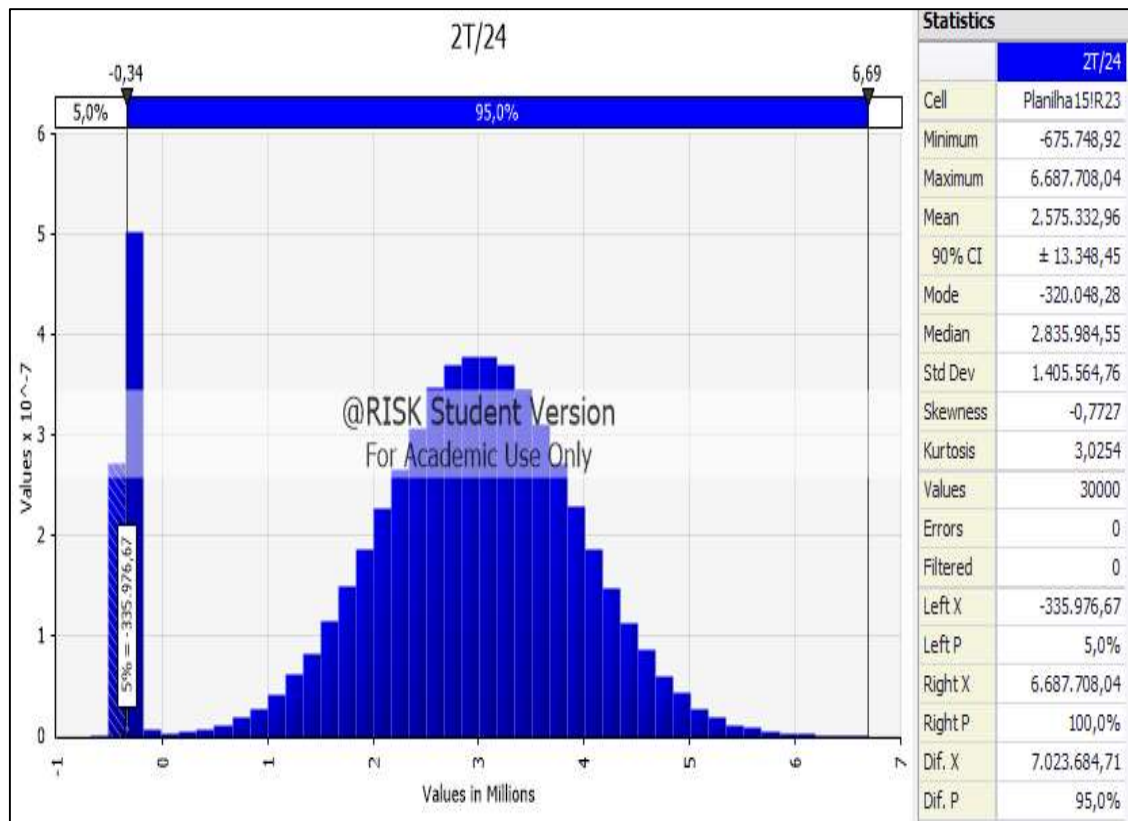


Gráfico 18 - Necessidade máxima de caixa para 2T24  
Fonte: o autor (2021).

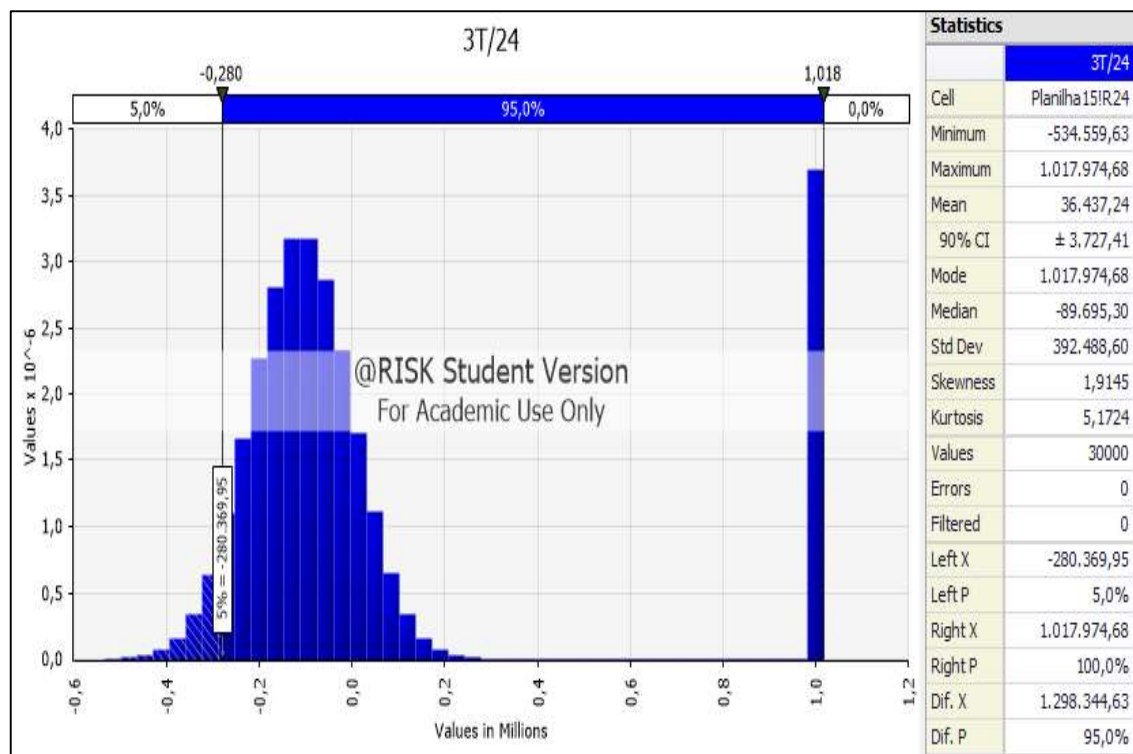


Gráfico 19 - Necessidade máxima de caixa para 3T24  
Fonte: o autor (2021).

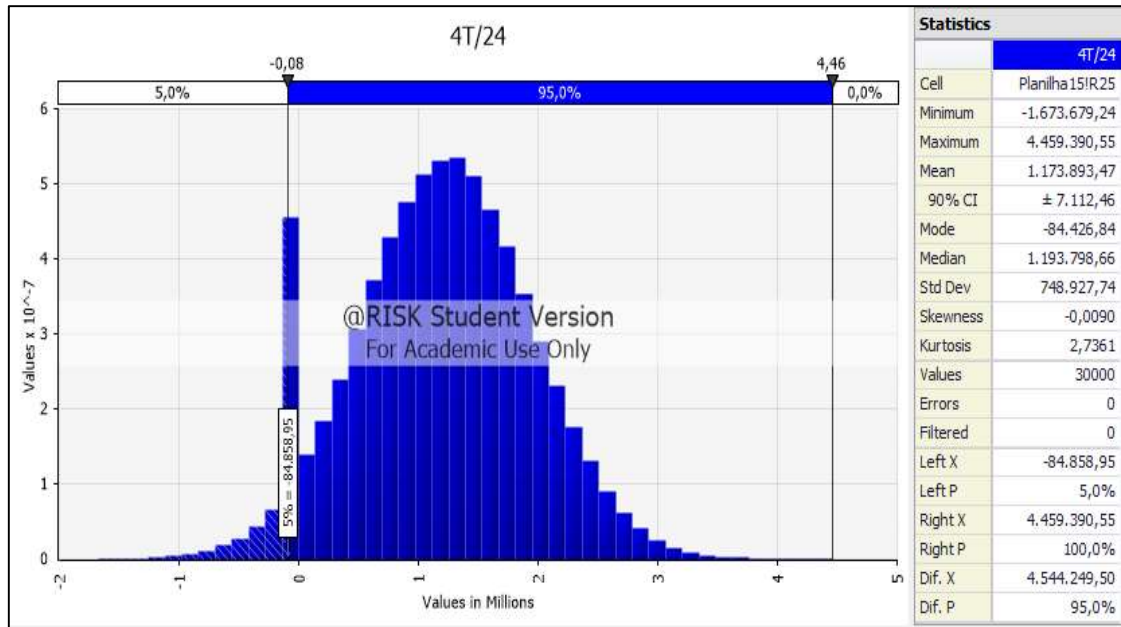


Gráfico 20 - Necessidade máxima de caixa para 4T24  
Fonte: o autor (2021).

O primeiro trimestre de 2025 continua na influência da finalização da obra mostrando uma necessidade máxima pelo modelo de R\$ 47.565,59, com um aporte máximo absoluto de R\$ 64.364,57 e uma sobra máxima de caixa de R\$ 1.963.768,53. Os dados estão demonstrados no gráfico 21.

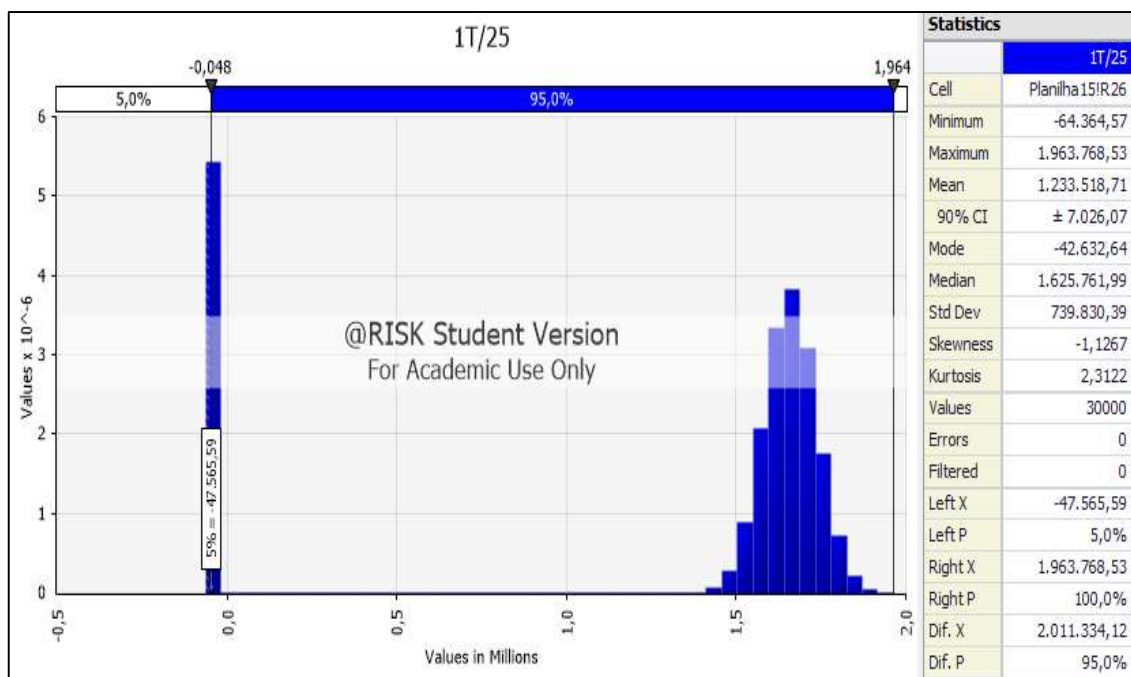


Gráfico 21 - Necessidade máxima de caixa para 1T25  
Fonte: o autor (2021).

O período 2T/25 marca o final dos compromissos de obra e do empreendimento, deixando para o futuro somente os resíduos de receitas e custos de

pós-obras. O aporte máximo é de R\$ 950.537,27 e a sobra máxima de R\$ 1.382.743,17. O modelo demonstra com segurança prevista que o aporte máximo é de R\$ 282.096,56. Esses dados estão apresentados no Gráfico 22.

Nos trimestres seguintes — 3T/25, 4T/25, 1T/26, 2T/26 e 3T/26 —, os valores são menos significativos em relação aos totais do projeto. Os aportes máximos são R\$ 41.208,03, R\$ 38.755,66, R\$ 38.590,99, R\$ 36.898,89 e R\$ 12.192,14; como valor mínimo de aportes, tem-se R\$ 24.611,10, R\$ 22.915,71, R\$ 23.296,45, R\$ 22.638,03 e R\$ 7.470,56, respectivamente. O modelo retornou dentro da sua garantia aportes máximos nos valores de R\$ 35.994,50, R\$ 34.088,64, R\$ 33.285,90, R\$ 32.502,01 e R\$ 10.663,05, respectivamente.

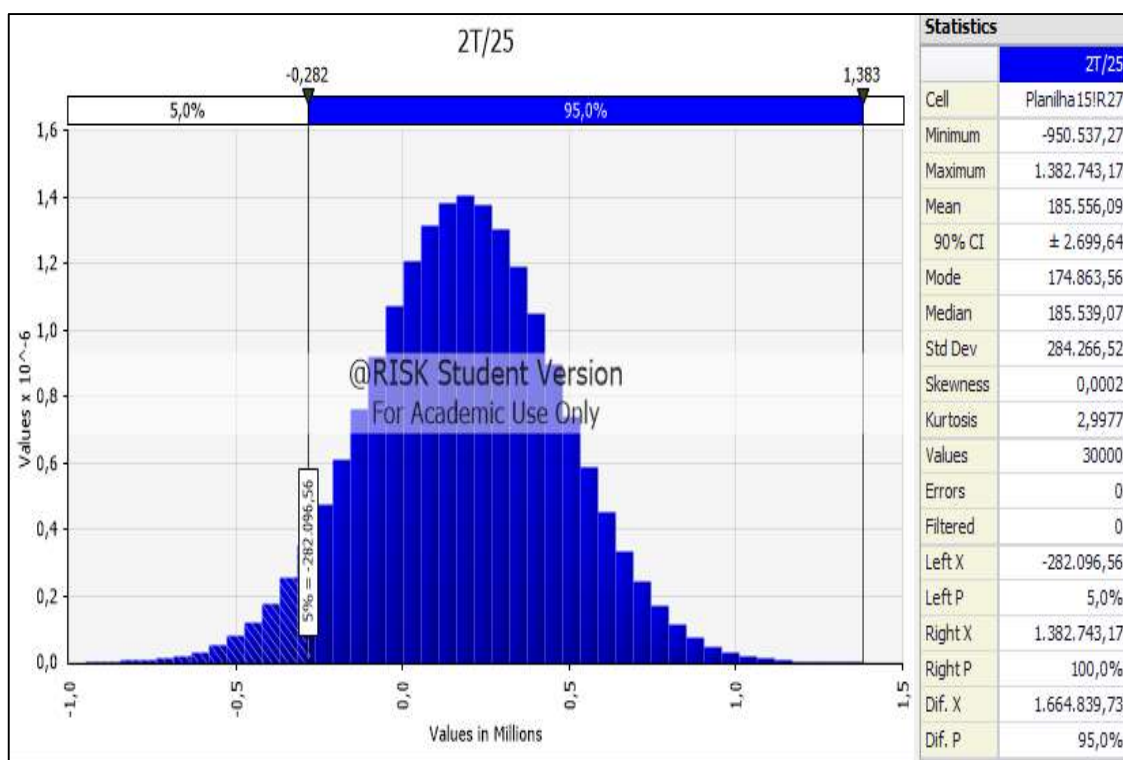


Gráfico 22 - Necessidade máxima de caixa para 2T/25  
Fonte: o autor (2021).

Para o fluxo acumulado, no último trimestre e, portanto, resultado do projeto, o modelo retornou com 95,9% de possibilidade que o resultado do empreendimento irá trazer um VPL acima da TMA, que pode ser visto como resultado R\$ 0,00, restando, portanto, 4,1% do projeto não retornar a TMA. A mesma segurança observada em todo trabalho coloca o risco de 95% de o resultado, ao final do projeto, ser acima de R\$ 442.465,08 acima da TMA. O prejuízo máximo calculado que pode acontecer é de R\$ 6.733.903,93 sem descontar a TMA e o resultado máximo possível calculado é R\$ 20.959.857,08 acima da TMA, demonstrados no Gráfico 23. Essas informações visam



complementar as informações para a tomada de decisão dos gestores na escolha de se investir no projeto.

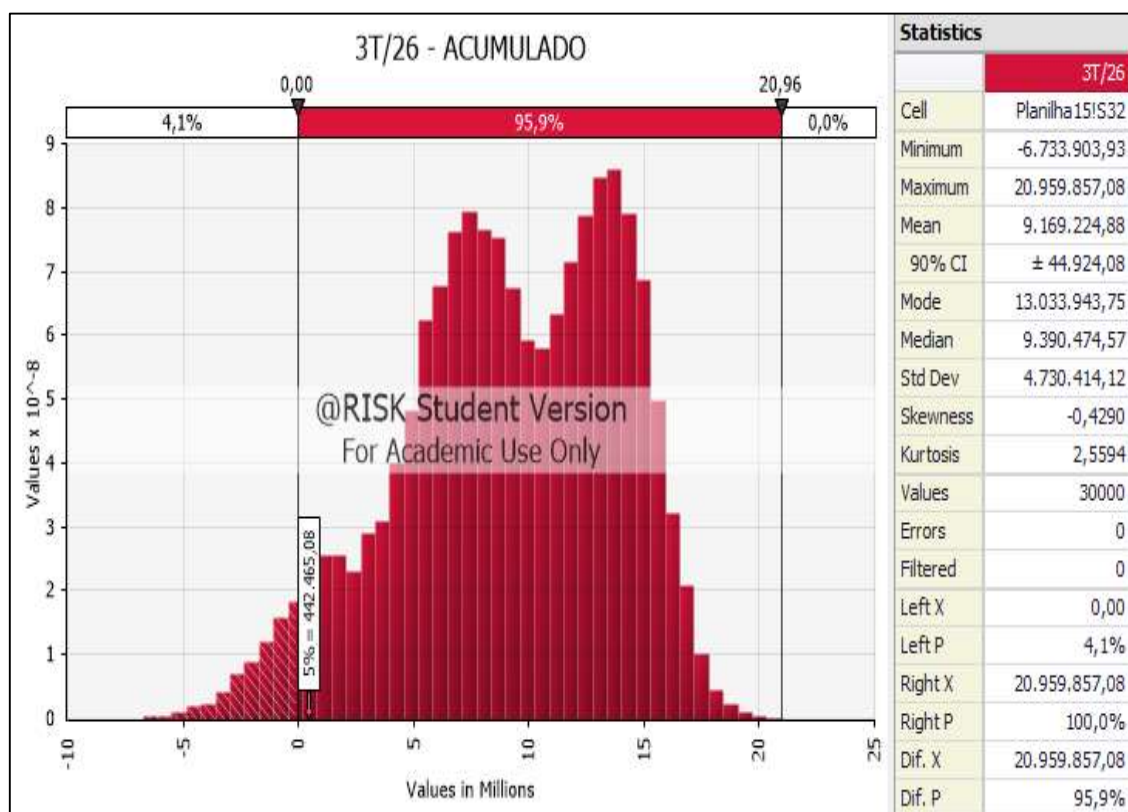


Gráfico 23 Resultado projetado do empreendimento – 3T/26 acumulado  
Fonte: o autor (2021).

A sensibilidade deste último trimestre é apresentada no Gráfico 24 e mostra a distribuição de coeficiente de regressão, classificando de forma qualitativa os trimestres que mais contribuíram para a variação do resultado. Os trimestres com maior impacto são os que coincidem com o início das obras, onde já se apresentou a necessidade de maiores aportes de recursos para o avanço do projeto. Os trimestres que apresentam o maior impacto no fluxo devem também ser os que requerem maior atenção dos gestores do projeto.

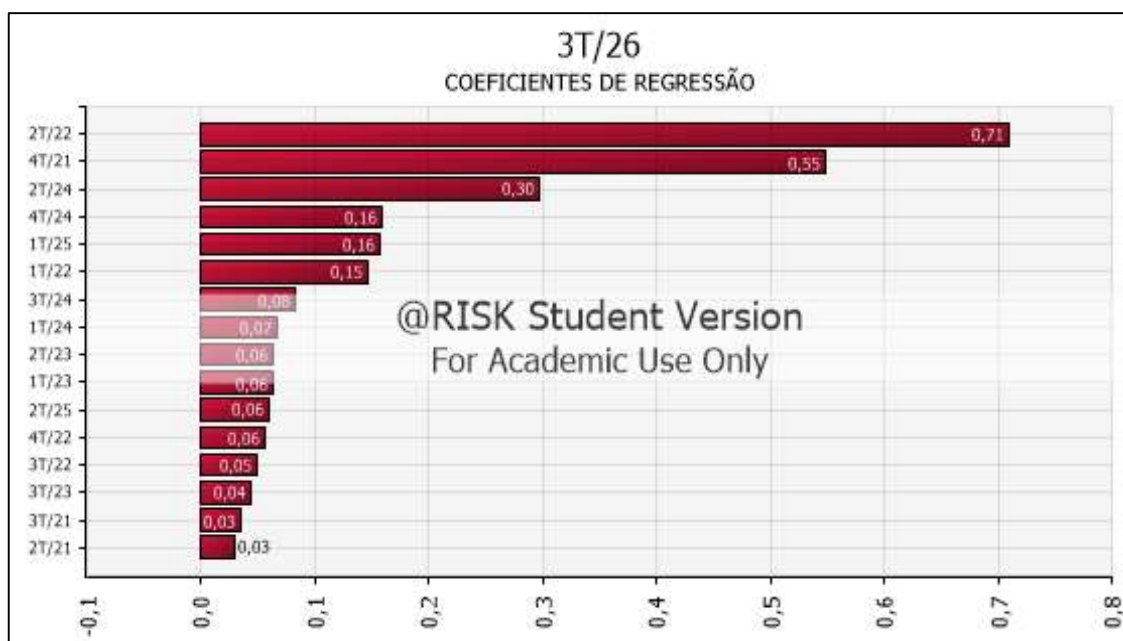


Gráfico 24 – Sensibilidade dos trimestres sobre o 3T/26 acumulado  
Fonte: o autor (2021).

A TIR projetada pelo modelo, ao final dos períodos, é mínima, de 0,414% acima da TMA, com uma assertividade de 95% e 95,9% de assertividade da TIR ficar acima da TMA e, portanto, 4,1% de ficar abaixo. A TIR máxima projetada é de 20,289% acima da TMA, apresentada no Gráfico 25.

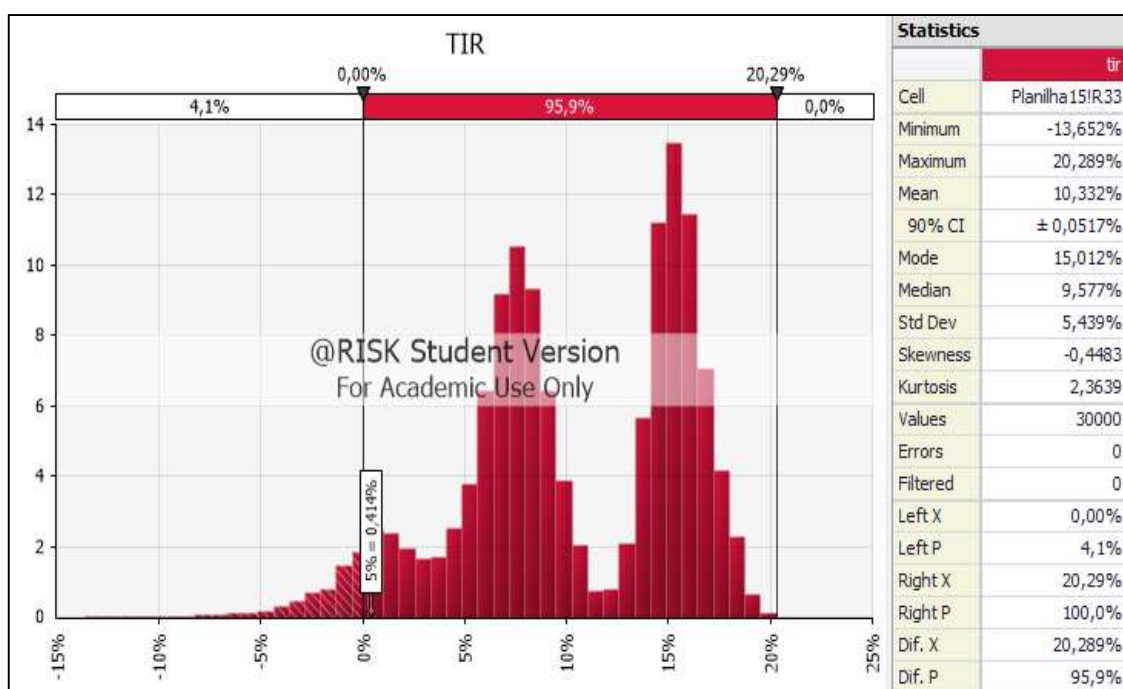


Gráfico 25 – TIR projetada do projeto  
Fonte: o autor (2021).

O VLP projetado para o final do período tem 95,9% de possibilidade de ficar acima da TMA, com 95% de garantia de ser maior que R\$ 442.465,08 além da TMA.

O maior risco de perda é de R\$ 6.733.903,09 e, como resultado máximo esperado, o modelo apresenta R\$ 20.959.857,08 acima da TMA

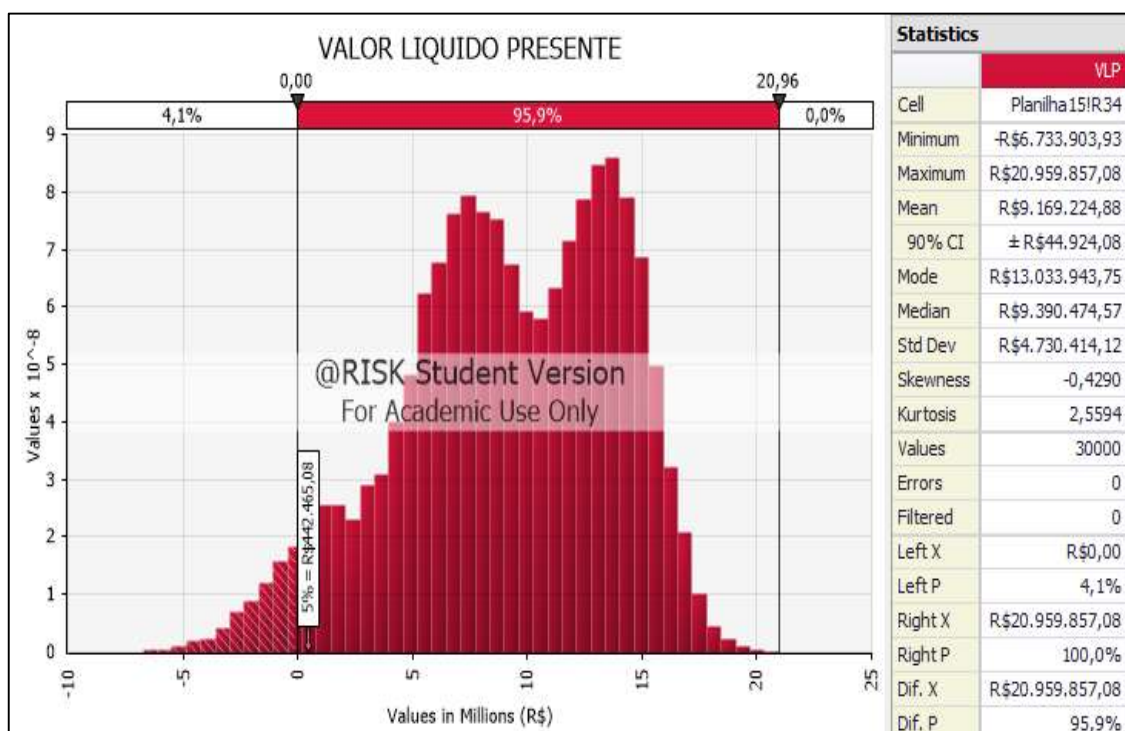


Gráfico 26 - VLP projetado do projeto  
Fonte: o autor (2021).

## 10.6 Análise dos Resultados

Ao analisar o último trimestre acumulado do empreendimento, obtivemos os valores que são, pelo modelo, o resultado do empreendimento e podemos, então, realizar uma comparação com os valores estabelecidos pela incorporadora, como apresentado na tabela 4. O objetivo principal do CFaR é o fluxo de caixa no período, seja mensal, trimestral — como o deste estudo—, ou anual:

Tabela 4 - Comparação dos resultados do empreendimento

	Cenários							CFaR
	1	2	3	4	5	6	7	>95% + TMA
VPL (R\$)	7.896.162	5.735.681	5.476.999	5.152.090	5.353.504	5.124.822	2.347.348	442.465
TIR a.a (%)	10,51%	8,85%	8,40%	6,62%	5,54%	5,33%	2,97%	0,41%
Exposição Máxima (R\$)	11.820.487	11.026.649	10.838.034	8.307.066	6.314.298	6.729.669	6.832.691	18.515.139
Mês PayBack (mês)	51	48	47	38	31	31	32	NA

Fonte: o autor (2021).

A necessidade de caixa máximo, apresentado pelo incorporador em sua análise, é de R\$ 10.782.174, de acordo com o cenário 7 da tabela 4; se o modelo for confiável, a necessidade pode chegar ao máximo de R\$ 18.515.139, uma diferença de 71,72% na exposição total do empreendimento, que pode ser considerado o

resultado final do CFaR. Isso, por sua vez, pode colocar o empreendimento em uma dificuldade ou até mesmo em uma inviabilidade durante o projeto, ou ainda, na melhor das hipóteses, servir como parâmetro de comparação entre outros projetos no momento da análise de viabilidade e decisão pelo empreendedor.

Um resultado com 95% de precisão é, no mínimo, o valor de R\$ 442.465, sendo apenas 18,85% da pior hipótese dos cenários apresentados. Além disso, também foi calculado uma TIR acima da TMA de 0,41%, concluindo os números finais do empreendimento.

A exposição de caixa a cada trimestre dos cenários do incorporador e o CFaR calculado pode ser verificado na tabela 5. A coluna modelo representa o CFaR em sua materialização, pois traz em cada período o risco da maior necessidade do caixa, dentro do seu limite de garantia — neste trabalho, 95% —, e, portanto, é aqui que o empreendedor deve utilizar para suas decisões e previsões do projeto cerne deste estudo.

Tabela 5 - Fluxo de Caixa por trimestre por cenário e no CFaR

Período	Cenários							Modelo
	1	2	3	4	5	6	7	95%>
2T/19	- 18.450	- 18.450	- 18.450	- 18.450	- 18.450	- 18.450	- 18.450	NA
3T/19	- 313.987	- 313.987	- 313.987	- 313.987	- 313.987	- 313.987	- 313.987	NA
4T/19	- 170.765	- 170.765	- 170.765	- 170.765	- 170.765	- 170.765	- 170.765	NA
1T/20	- 102.186	- 102.186	- 102.186	- 102.186	- 102.186	- 102.186	- 102.186	NA
2T/20	- 437.233	- 437.233	- 437.233	- 437.233	- 437.233	- 437.233	- 437.233	NA
3T/20	- 265.837	- 265.837	- 265.837	- 265.837	- 265.837	- 265.837	- 265.837	NA
4T/20	- 342.029	- 342.029	- 342.029	- 342.029	- 342.029	- 342.029	- 342.029	NA
1T/21	- 2.210.436	- 2.079.988	- 2.044.826	- 2.044.826	- 2.044.826	- 2.009.664	- 1.879.168	-2.205.634
2T/21	- 1.941.773	- 1.798.443	- 1.764.109	- 1.723.562	- 1.677.234	- 1.642.900	- 1.499.517	-1.947.496
3T/21	- 1.779.034	- 1.637.594	- 1.604.068	- 1.543.935	- 1.460.143	- 1.426.618	- 1.285.125	-1.797.917
4T/21	- 1.592.116	- 1.455.985	- 1.423.249	- 1.344.255	4.081.029	4.113.765	3.719.459	-3.905.265
1T/22	- 1.608.328	- 1.463.572	- 1.431.606	5.288.270	182.311	214.277	223.886	-3.749.111
2T/22	8.171.972	7.440.611	7.471.332	161.731	400.937	431.658	444.893	-2.960.090
3T/22	283	14.176	44.654	189.185	445.088	475.566	489.464	- 136.324
4T/22	1.286	17.213	46.973	218.266	528.473	558.233	574.166	- 162.815
1T/23	247.564	265.592	265.592	467.894	840.881	840.881	858.916	54.910
2T/23	433.141	453.698	453.698	693.485	1.041.328	1.041.328	1.061.892	243.805
3T/23	584.025	608.446	608.446	896.561	996.836	996.836	1.021.266	477.619
4T/23	796.517	824.908	824.908	1.182.763	935.451	935.451	963.852	706.116
1T/24	1.215.421	1.246.641	1.246.641	1.736.808	860.413	860.413	891.645	630.190
2T/24	- 366.451	- 334.505	- 334.505	2.999.745	2.363.493	2.363.493	4.300.889	-1.562.718
3T/24	- 303.202	1.017.975	1.017.975	63.906	63.906	63.906	61.577	-1.100.159
4T/24	422.254	1.649.534	1.649.534	85.318	85.318	85.318	81.865	-1.175.176
1T/25	1.646.635	1.649.978	1.649.978	44.226	44.226	44.226	40.881	- 806.051
2T/25	487.275	490.540	490.540	43.184	43.184	43.184	39.918	- 282.051
3T/25	- 36.154	- 32.966	- 32.966	32.966	32.966	32.966	29.777	- 35.995
4T/25	- 34.245	- 31.131	- 31.131	31.131	31.131	31.131	28.017	- 34.088
1T/26	- 33.438	- 30.398	- 30.398	30.398	30.398	30.398	27.357	- 33.286
2T/26	- 32.651	- 29.683	- 29.683	29.683	29.683	29.683	26.713	- 32.502
3T/26	- 10.712	- 9.738	- 9.738	9.738	9.738	9.738	8.764	- 10.663

Fonte: o autor (2021).

## 11 CONCLUSÃO

O presente trabalho teve como tema a mensuração do risco das necessidades de exposição de caixa em um investimento de incorporação imobiliária, utilizando o método *Cash Flow at Risk* com simulações Monte Carlo. O método que foi utilizado na elaboração do presente trabalho consiste na pesquisa e análise dos principais assuntos sobre a temática abordada e da prática de suas atividades, existentes na bibliografia já publicada.

Por meio desta pesquisa pode-se concluir que a metodologia CFaR é mais conservadora que o modelo determinístico de cenários.

Como visto, o *Value at Risk*, ferramenta amplamente utilizada e uso obrigatório aos bancos e fundos de investimentos, fornece ao leitor a probabilidade do máximo a se perder um valor em uma determinada carteira.

Concluiu-se também que o modelo CFaR é simples de se aplicar e compreender.

Devido à proximidade da incorporação imobiliária com o mercado de capitais por sua semelhança de necessidade de intenso capital e ciclos longos de aplicação, o que foi avaliado no estudo de caso, pode-se concluir que o caminho para avaliação dos riscos envolvidos e a tentativa de mensuração do mesmo em um empreendimento imobiliário — seu *core business* — por uma incorporadora, já é, por si só, uma evolução do modelo determinístico para avaliar as necessidades de caixa deste empreendimento; sendo este conhecido por ser o fator de maior importância para a execução do empreendimento planejado pela empresa, tornando-se a maior dificuldade comum para o gestor.

Seja para a precificação correta do produto como um outro fator na decisão de comparação entre projetos à investir; seja para prever resultados que geram a sobrevivência da própria empresa como uma ferramenta do gestor, mas também para todos envolvidos em uma incorporação imobiliária além do próprio incorporador, estendendo-se aos investidores, agentes financeiros, fornecedores, colaboradores e o maior interessado na ponta final do produto, o próprio cliente, que compra um imóvel na planta; o presente estudo, se aplicado, mostra sua importância para aumentar a segurança das partes relacionadas, visto que a saúde do caixa do empreendimento pode ser o fator determinante da entrega, no prazo e qualidade ofertadas na venda.

Tal estudo, que é um corte transversal do fluxo, se atualizado de forma longitudinal à medida em que há a evolução do projeto e seus períodos, pode ser transformado em ferramenta de gestão para o seu acompanhamento.

Por meio desta pesquisa pode-se demonstrar que é possível abastecer o investidor e os tomadores de decisão com informações sobre valores mais conservadores da necessidade máxima de recursos em um determinado período futuro, trazendo, quando bem aplicado e validado, o modelo proposto neste estudo como uma segurança de informação de risco próximo a que o *Value at Risk* traz aos bancos e corretoras. Tal modelo mostra sua eficiência e valor em seus investimentos, bem como avalia o valor efetivo do empreendimento, adicionando uma transparência extra com sócios e ou investidores externos.

A pesquisa aqui apresentada não reduz o risco do empreendimento diretamente e teve como objetivo o cálculo do risco de caixa, mas como efeito colateral, caso a incorporadora opte por seguir com o projeto após esta avaliação, a probabilidade das necessidades de cobrir o fluxo de caixa em determinado período é conhecido, testado e na sua totalidade de períodos, acima dos valores projetados nos sete cenários apresentados.

Riscos técnicos, comerciais, jurídicos, ambientais, de reputação e os outros apresentados na quinta seção deste trabalho não foram avaliados por não se tratar do objeto da pesquisa, sendo este restrito a análise financeira do projeto.

Adicionalmente, não há garantias de estimar alguns riscos, quando se trata de um cenário longo como o estudado. Por exemplo, durante a pesquisa, o mundo foi atingido pela pandemia Covid-19, onde várias atividades foram temporariamente suspensas; além de serem tomadas numerosas medidas de distanciamento, reduções de horário de trabalho e choques no mercado inesperados, atingindo a todos, mas de diferentes formas para cada segmento.

Acompanhando o mercado imobiliário na região onde o empreendimento estudado está inserido, houve um crescimento de 31,4% no lançamento de unidades comparando o 4º trimestre de 2020 com o mesmo período em 2019, mas quando comparado todo o Brasil, a negativa foi em 7,1%. O número de vendas do 4T20 foi 19% maior que o 4T19; no centro oeste e no Brasil esse índice foi 6,7% superior no mesmo período (CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO – CBIC, 2020).

Dentro da indústria da construção, segmentos também foram impactados de forma diferentes como, por exemplo, o segmento de empreendimentos de alto padrão, que em momentos de incertezas como este que o mundo está passando torna-se uma opção segura para o comprador que quer diminuir a exposição de capitais no mercado e ou o risco de seus investimentos. A procura por imóveis residenciais entre outubro e dezembro de 2020 teve um aumento de 36% para o segmento de Casa Verde e Amarela e 70% para o segmento de médio e Alto Padrão (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE INCORPORADORAS IMOBILIÁRIAS - ABII, 2021).

No segmento econômico, esse menor crescimento pode ser explicado devido à maior necessidade de financiamento bancário, à maior dificuldade de fornecimento de crédito pelos bancos, à maior instabilidade do emprego e o aumento do trabalho informal, o acesso aos imóveis do segmento econômico se torna mais difícil ao comprador.

O segmento de galpões que, devido a menor mobilidade dos cidadãos — seja pelo risco de contágio ou por determinação das autoridades —, somado à modalidade de vendas através da internet aumentou a sua utilização, tornando-se, neste momento, o investimento com maior retorno. Na contramão deste, os imóveis comerciais tiveram uma queda em seus valores com aumento de trabalho remoto e, com a incerteza do formato das atividades no pós-pandemia, algumas empresas depois de adaptadas para o trabalho remoto podem diminuir o tamanho de seus escritórios.

Um maior risco de aumento de inflação, e a dificuldade de abastecimento de alguns materiais, como o aço, cobre e tubos de PVC — esses dois últimos pela importação da matéria prima utilizada —, também deixam o mercado mais conservador.

Outro exemplo disto é a própria TMA em questão de 10% a.a. No momento do estudo do empreendimento pela empresa e sua tomada de decisão de comprar o terreno e seguir com o projeto, a Selic era de 6,75% a.a. e no momento deste estudo é de 2,0% a.a. Observa-se que o empreendimento ainda está em fase de lançamento, o que consequentemente apresenta as incertezas de mercado frente ao estudo apresentado.

Visto todas essas questões, pode-se concluir que as avaliações aqui elaboradas foram conclusivas dentro da metodologia proposta, alcançando assim êxito na investigação e exploração do objetivo geral proposto na introdução deste



estudo. Neste aspecto, conclui-se que a avaliação aqui realizada traz para o empreendimento em questão um viés econômico que pode ser capaz de angariar novos investidores por diminuir as dúvidas do projeto, porém, como já citado, não é possível determinar certezas nos valores apresentados frente a situação econômica atual do Brasil.

Conclui-se também que o objetivo deste trabalho está alinhado com os objetivos do curso de mestrado executivo, pois foi considerado a utilização de ferramenta prática e adaptável para os gestores de empresas.

Por fim, o presente trabalho deixa o tema em aberto, propondo que no futuro se realize uma nova pesquisa com a finalidade de contextualizar os temas aqui abordados. Juntamente com esta nova pesquisa, sugere-se o acompanhamento ao longo do realizado para a análise aqui apresentada com a finalidade de medir se os valores aqui alcançados são favoráveis e compatíveis com a realidade financeira do período do novo estudo.

Sugere-se também que se realize uma contextualização avaliativa em todo o fluxo de caixa presente da empresa, buscando elucidar um comparativo entre os resultados aqui encontrados com o realizado pelo empreendimento, em forma de uma pesquisa longitudinal. Ainda, sugere-se a realização de uma análise complementar a estes cenários aqui apresentados, para o qual necessite a aplicação das outras variáveis propostas pelo *Value at Risk* e para o *Cash Flow at Risk*.

## REFERÊNCIAS

- AGHION, P.; BACCHETTA, P.; RANCIERE, R.; ROGOFF, K. . Exchange rate volatility and productivity growth: the role of financial development. *Journal of Monetary Economics*, v. 56, n. 4, p. 494-513. 2009.
- ALBUQUERQUE, Álvaro R. *Fluxo de Caixa em Risco: Uma Nova Abordagem para o Setor de Distribuição de Energia Elétrica*. 2008. 116 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) — Centro Técnico Científico, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.
- ALENCAR, C. T.; LIMA JR., J.R. Os atributos do mercado brasileiro de empreendimentos de base imobiliária para captar recursos de investidores estrangeiros. *Real Estate: Economia & Mercados*, São Paulo, v.2, n.2, p. 73-114, jul./dez. 2005.
- AMBACHTSHEER, Keith. *Rethinking Risk Management and Measurement*. Toronto: KPA Advisory Letter, September 2002.
- ANDRIES, A. M.; IHNATOV I.; TIWARI A. K. Analyzing time frequency relationship between interest rate, stock price and exchange rate through continuous wavelet. *Economic Modelling*, v.41, p. 227-238, 2014.
- ARÇARI, V. N. *Estudo de viabilidade econômica do loteamento de uma gleba urbanizável na cidade de Colatina-ES* – Belo Horizonte: agosto, 2012,
- ARSENAULT, Marcel; CLAYTON, Jim; PENG, Liang. Mortgage fund flows, capital appreciation, and real estate cycles. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, v. 47, n. 2, p. 243-265, 2012.
- ASSAF NETO, A. *Estrutura e análise de balanços: um enfoque econômico-financeiro*. 9.ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- ASSIS, Adriana Coelho. *Análise econômico-financeira: estudo de caso em uma empresa agropecuária*. Artigo científico (Pós-Graduação “Lato Sensu” em Gestão Financeira) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2010.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE INCORPORADORAS IMOBILIÁRIAS (ABII). *Indicador de confiança do setor imobiliário residencial 4º trimestre de 2020*. 2021. Disponível em: [https://www.abrainc.org.br/wp-content/uploads/2021/03/Indicador\\_Deloitte\\_Abrainc-VERSAO-FINAL-OFICIAL.pdf](https://www.abrainc.org.br/wp-content/uploads/2021/03/Indicador_Deloitte_Abrainc-VERSAO-FINAL-OFICIAL.pdf). Acesso em: 21 fev. 2021.
- ASSUMPÇÃO, J.F.P. *Gerenciamento de empreendimentos na construção civil: Modelo para planejamento estratégico da produção*. 1996. 206p. Tese (Doutorado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo.
- ATKINSON, A. A. et al. *Contabilidade gerencial*. São Paulo: Atlas, 2000.

BALARINE, Oscar. O uso da análise de investimentos em incorporações imobiliárias. *Revista Produção*. v. 14, n. 2, p. 47-57, 2004.

BARBIERI, José Carlos; ÁLVARES, Antonio Carlos Teixeira; MACHLINE, Claude. Taxa Interna de Retorno: controvérsias e interpretações. *Revista Gestão da Produção Operações e Sistemas*, n. 4, p. 131, 2007.

BASSO, Irani. *Contabilidade Geral Básica*. 3ª Edição, Unijuí. 2005.

BENVENHO, A.C. *Determinação da taxa de desconto e avaliação de empreendimento utilizando modelos probabilísticos de risco*. In XV Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias, Anais. São Paulo: IBAPE/SP, 2009.

BRASIL. Congresso Nacional. Lei nº 4.591, de 16 de dezembro de 1964. Dispõe sobre o condomínio em edificações e as incorporações imobiliárias. Brasília, DF, 16 dez. 1964. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l4591.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4591.htm). Acesso em 17 jan de 2021.

BRASIL. Congresso Nacional. Lei nº 6404, de 15 de setembro de 1976. Dispõe sobre as Sociedades por Ações. Brasília, DF, 15 set. 1976. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6404consol.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6404consol.htm). Acesso em: 17 jan. 2021.

BRIJLAL, P.; QUESADA, L. The use of capital budgeting techniques in businesses: A perspective from the Western Cape. *Journal of Applied Business Research*, v. 25, p. 37-46, 2009.

BRUNI, A. L. *Avaliação de Investimentos*. São Paulo: Atlas, 2008.

BRUNI, A. L. *A administração de custos, preços e lucros*. 4ª Edição. São Paulo: Atlas, 2010.

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO (CBIC). *Indicadores Imobiliários Nacionais 4T 2020*. 2020. Disponível em: [http://www.cbicdados.com.br/media/anexos/Pesq.\\_Mercado\\_Imobili%C3%A1rio\\_Nacional\\_4\\_trimestre\\_2020.pdf](http://www.cbicdados.com.br/media/anexos/Pesq._Mercado_Imobili%C3%A1rio_Nacional_4_trimestre_2020.pdf). Acesso em: 21 fev. 21.

CAMLOFFSKI, Rodrigo. *Análise de investimentos e viabilidade financeira das empresas*. São Paulo: Atlas, 2014.

CARVALHO, F. L.; ALBUQUERQUE, A. A.; GONÇALVES, R. P.; SILVA, M. A.; RIBEIRO, E. M. S. Identificação de indicadores contábeis relevantes para previsão e projeção de rentabilidade. *Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade*, Brasília, v. 4, n. 3, p. 94-110, set./dez. 2010.

CASTRO FILHO, Hyltom Pinto de. *Breve estudo sobre a atividade de incorporação imobiliária*. Jus Navigandi, Teresina, ano 16, n. 2790, 20 fev. 2011. Disponível em: < <http://jus.com.br/artigos/18539> > Acesso em: 3 set. 2019

CHAN, Louis KC; CHEN, Hsiu-Lang; LAKONISHOK, Josef. On mutual fund investment styles. *Review of Financial Studies*, v. 15, n. 5, p. 1407-1437, 2002.

CHELA, J. L., ABRAHÃO, J. C., & KAMOGAWA, L. F. O. Modelos ortogonais para estimativa multivariada de VaR (Value at Risk) para risco de mercado: um estudo de caso comparativo. *Revista de Economia do Mackenzie*, v.9, n.1, p. 70-92, 2011.

CREPALDI, S. A. *Contabilidade gerencial, teoria e prática*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

CROUHY, M. *Gerenciamento de risco: abordagem conceitual e prática: uma visão integrada dos riscos de crédito, operacional e de mercado*. São Paulo: Qualitymark, 2004.

DAMODARAN, A. *Finanças corporativas: teoria e prática*. Porto Alegre. Bookman. 1999.

DAMODORAN, A. *A Gestão estratégica do risco: uma referência para a tomada de riscos empresariais*. Porto Alegre: Bookman. 2009.

DIAS, M. A. G. *Análise de investimento com opções reais*. Rio de Janeiro: Interciência, 2014

DOS SANTOS, Edilaine; VASAN, Alexandre Hungaro. A importância dos investimentos: uma análise por meio do Payback, VPL e TIR. *Anais.CEAD & CIESTEC*, 2015.

DUARTE JR, Antônio M.; VARGA, Gyorgy. *Gestão de riscos no Brasil*. Rio de Janeiro: *Financial Consultoria*, 2003.

ENSSLIN, Leonardo et al. ProKnow-C, knowledge development process-constructivist. *Processo técnico com patente de registro pendente junto ao INPI. Brasil*, v. 10, n. 4, p. 2015, 2010.

FERNANDES, C.A. *Gerenciamento de Riscos em projetos: como usar o Microsoft excel para realizar a simulação de Monte Carlo*. 2005. Disponível em [http://www.pucrs.br/ciencias/viali/especializa/mia\\_ima\\_fafis/material/ead/artigos/MonteCarloExcel.pdf](http://www.pucrs.br/ciencias/viali/especializa/mia_ima_fafis/material/ead/artigos/MonteCarloExcel.pdf). Acesso em 29 de agosto de 2019

FORTES, E. S. *Análise de Investimentos*. São Paulo: Saint Paul, 2014.

GIL, A.C. *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. 4 ed. São Paulo, Atlas 2002

GITMAN, L. J. *Princípios de administração financeira*. 10 ed. São Paulo: Pearson, 2008.

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

HOLTON, G.A. *Value-at-risk: Theory and Practice*. Amsterdam: Academic Press, 2003.

HULL, J. C. *Value at Risk Subject: Options, Futures, and Other Derivatives*. [S.l.]: [s.n.], 2002.

IUDÍCIBUS, S. *Contabilidade Gerencial*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

IUDÍCIBUS, Sérgio de; MARION, José Carlos. *Contabilidade Comercial*. 9a ed., São Paulo: Atlas, 2010.

JORION, P. *Value at risk: the new benchmark for managing financial risk*. New York: McGraw-Hill Pub. Co, 1998.

JORION, P. *Value at Risk: The New Benchmark for Managing Financial Risk*. Nova Iorque: McGraw-Hill, 2007.

KASSAI, José Roberto. *Conciliação entre a TIR e ROI: uma abordagem matemática e contábil do retorno do investimento*. Cad. estud. [online]. 1996, n.14, pp.1-29.

KASSAI, J.C.; KASSAI, S.; SANTOS, A.; NETO, A.A. *Retorno de Investimento: Abordagem Matemática e Contábil do Lucro Empresarial*. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2000.

LACERDA, R. T. O.; ENSSLIN, L.; ENSSLIN, S. R. Uma análise bibliométrica da literatura sobre estratégia e avaliação de desempenho. *Gestão e Produção*, v.19, n.1, p. 59-78, 2012.

LAPPONI, Juan Carlos. *Projetos de investimento: construção e avaliação do fluxo de caixa: modelos em Excel*. São Paulo: Lapponi Treinamento e Editora, 2000.

LINSMEIER, T.; PEARSON, N. Risk Management Disclosure. In: *Financial Risk and the Corporate Treasury – New Developments in Strategy and Control*. Editor: Robert Jameson. Ed. Risk Publications. London, 1997.

LIMA JR, J. R. Aspectos avançados no uso da taxa interna de retorno como indicador de qualidade de empreendimento imobiliário. *X Conferência Internacional da LARES - Latin American Real Estate Society*. 20 p. Anais em CD-ROM. São Paulo, Brasil, 15 a 17 de setembro, 2010.

MALETTA, Bruno Vasques. *Modelos baseados em Simulação de Monte Carlo: soluções para o cálculo do Value-at-Risk*. 2005. 71 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Instituto COPPEAD, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

MANDELBROT, Benoit; HUDSON, Richard L. *The (Mis)Behaviour of Markets: A Fractal View of Risk. Ruin and Reward*. Basic Books, 2004.

MANGANOTTI, Karen Hiramatsu. Estudo sobre a ocorrência ou não de retorno anormal nos fundos imobiliários de renda e a comparação com o retorno de imóveis físicos que propiciam renda. 2014. Dissertação (Mestrado em Administração) -

Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo. doi:10.11606/D.12.2014.tde-11122014-153216.

MORGAN, J. P. *RiskMetrics*. 4th ed. New York, 1996. Technical document.

MARION, José Carlos. *Contabilidade empresarial*. 10. Ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARION, J. C. *Análise das demonstrações contábeis: contabilidade gerencial*. São Paulo: Atlas, 2009.

MATARAZZO, D. *Análise Financeira de Balanços*. 6ª edição. São Paulo: Atlas, 2007.  
MEGLIORINI, Evandir. *Custos: análise e gestão*. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012.

MOHAMED, S.; MCCOWAN, A. *Modelling project investment decisions under uncertainty using possibility theory*. *International Journal of Project Management*. v. 19, n. 4, p. 231-241, Mai 2001.

MORAES, D. C. de O SFI: A securitização como instrumento de fomento do crédito imobiliário. 2008, 156 p. Dissertação (Mestrado em Administração) – Departamento de Administração: Universidade de São Paulo. São Paulo.

MORALLES, H. F.; REBELATTO, D. A. N.; SARTORIS, A. Parametric VaR with goodness-of-fit based on EDF statistics for extreme returns. *Mathematical and Computer Modelling*, v. 58 n. 9-10, p.1648-1658, 2013.

MOREIRA, R.; BISPO, O. N. A.; ANGOTTI, M.; COLAUTO, R. D. *Conservadorismo e a qualidade informacional dos resultados contábeis publicados: Um Estudo em Siderúrgicas Brasileiras*. *Revista Estudos do Isca*, n. 2, 2010.

ÑÍGUEZ, T. M. Volatility and Var forecasting in the Madrid Stock Exchange. *Spanish Economic Review*, v. 10, p. 169-196, 2008

OYADOMARI, José Carlos Tiomatsu et al. *Contabilidade gerencial: ferramentas para melhoria de desempenho empresarial* 1. ed. - São Paulo: Atlas, 2018.

PERGLER, M.; RASMUSSEN, A. Strategic commodity and cash-flow-at-risk modeling for corporates: McKinsey. *Working Papers on Risk*, v. 51, 2013.

PEROBELLI, F.; SECURATO, J. Modelo para Medição do Fluxo de Caixa em Risco: Aplicação a Distribuidoras de Energia Elétrica. *Revista de Economia e Administração*. São Paulo, 2005.

PETER DRUCKER. *Peter Drucker*. 2000. Wikiquote - A coletânea de citações livre. Disponível em: [https://pt.wikiquote.org/wiki/Peter\\_Drucker](https://pt.wikiquote.org/wiki/Peter_Drucker). Acesso em: 30 mar. 2021.

PORTO, Paola Torneri; LIMA JUNIOR, João da Rocha. Portfólios de investimentos em edifícios de escritório para locação: análise de desempenho. In: *X Conferência Internacional da LARES*. São Paulo, 2010.

PORTON, Rosimere Alves de Bona; LONGARAY, André Andrade. Relevância do uso das informações contábeis nos processos decisórios. *Revista Angrad*. v. 7, n. 4, p. 89-110, out./dez. 2006.

RAYMUNDO, Rafael T. *Entenda o que é pesquisa explicativa e veja exemplos*. 2020. Disponível em: < <https://viacarreira.com/pesquisa-explicativa-221358/>>. Acesso em: 22 de janeiro de 2021.

REZLER, Gustavo; CORSO Jansen; SILVA Wesley; DUCLOS Luís Carlos. Mensuração do risco de um projeto de base imobiliária a partir do cash flow at risk. *Revista de Negócios*, Blumenau, v16, n.3, p.79 – 95, Julho/Setembro 2011.

RISKCONTROL. *Gestão de Riscos de Mercado em Ambiente Corporativo: Questões Práticas e Diferenças com Relação a Instituições Financeiras*. Disponível em: <[www.listaderiscos.com.br](http://www.listaderiscos.com.br)>. Working paper, 2002.

SANTOS, Joel. *Análise de Custos*. 4ª Edição, São Paulo, Atlas 2005.

SANTOS, O. S.; PEDREIRA, E. B. Análise da relação entre o índice de Governança Corporativa e o preço das ações de empresas do setor de papel e celulose. *Administração em Diálogo*, São Paulo, n. 06, p. 87-99, 2004.

SILVA, B. G. *Utilização do fluxo de caixa como instrumento de planejamento e controle financeiro para uma imobiliária de Criciúma*. 2018. 59 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Administração de Empresas) - Universidade do Extremo Sul Catarinense- UNESC, 2018.

SILVA, José Pereira da. *Análise financeira das empresas*. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

SILVA, Renato. *A contabilidade gerencial e a gestão de valor nas empresas*: Revista Digital Multidisciplinar Gestão Premium. Osório, 2011.

SOUZA, Alceu; CLEMENTE, Ademir. *Decisões Financeiras e Análise de Investimentos*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

SOUZA, Paula; LUNKES, Rogério João. Práticas de orçamento de capital: um estudo em empresas hoteleiras de Florianópolis (SC). *Revista Universo Contábil*, v. 9, n. 1, p. 28-45, 2013.

SOUZA, V. S. *Análise da rentabilidade dos fundos de investimento imobiliário*. Rio de Janeiro, 2012, 44 p. Dissertação (Mestrado em Economia) – Departamento de Economia: Faculdade de Economia e Finanças IBMEC.

STAHL, Luciene Maria; PACANHAN, Mario Nei. *Marketing Imobiliário: uma abordagem preliminar do marketing mix no mercado de Londrina*. Estudo de caso apresentado a Universidade Estadual de Londrina. Londrina-PR:UEL, 2006.

STEIN, Jeremy C. et al. A comparables approach to measuring cashflow-at-risk for non-financial firms. **Journal of Applied Corporate Finance**, v. 13, n. 4, p. 100-109, 2000.

TAVARES, F. A. de O.; MOREIRA, A. C. e PEREIRA, E. T. Assimetria de informação no mercado imobiliário: Uma revisão da literatura. *Revista Universo Contábil. Blumenau*, v. 8, n. 2, p. 146-164, abr./jun., 2012.

TAYLOR, J. W. Generating volatility forecasts from Value at Risk estimates. *Management Science*, v. 51, n. 5, p. 712-725, 2005.

TOIGO, Renato Francisco. *Fundamentos de Contabilidade de Escrituração*. 4. ed. Caxias do Sul: EDUCS, 2009.

TOSTES, Fernando P.; *Gestão de Risco de Mercado: Metodologias Financeira e Contábil*. Editora FGV. Rio de Janeiro, 2007.

TRAVASSOS, Ari. *Criando Competências - Corretagem Imobiliária - Teoria e Prática*. São Paulo. All Print Editora, 2009.

VALIM, Vinícius Ziegler. Riscos e Cuidados com Investimentos no Mercado Imobiliário. *Revista Especialize Online – IPOG*, v.6, n.06, p. 1-15, 2013.

VILLA, Patricia. *O monólogo contábil: uma análise do uso da contabilidade gerencial em micro e pequenas empresas à luz do processo comunicacional segundo Bakhtin*. 2012. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal do Paraná.

WARREN, C. S.; REEVE, J. M.; FESS, E. *Contabilidade gerencial*. tradução: André Castro. São Paulo: Pioneira Thomson Learning. 2001.

WERNKE, Rodney. Aplicações do conceito de valor presente na contabilidade gerencial. *Revista Brasileira de Contabilidade*. Conselho Federal de Contabilidade, n. 126. Brasília: novembro / dezembro 2000.

ZAGO, C.; MELLO, G. R. A influência da liquidez na rentabilidade das empresas listadas no Índice Bovespa. *Revista de Contabilidade e Controladoria*, Curitiba, v. 7, n. 2, p. 27-40, mai./ago. 2015.

ZDANOWICZ, José Eduardo. *Fluxo de Caixa: Uma Decisão de Planejamento e Controle Financeiros*. 10 ed. Porto Alegre: Editora Sagra Luzzato, 2004.