



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE HUMANIDADES  
UNIDADE ACADÊMICA DE ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE  
COORDENAÇÃO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

MARIA DO SOCORRO TORRES DO NASCIMENTO

ADAPTAÇÃO DA ANÁLISE CUSTO/VOLUME/LUCRO SOB INCERTEZA AO  
ESTUDO DA VIABILIDADE DE REMUNERAÇÃO: APLICAÇÃO NUMA SOCIEDADE  
ANÔNIMA DE CAPITAL ABERTO

CAMPINA GRANDE

2014

MARIA DO SOCORRO TORRES DO NASCIMENTO

ADAPTAÇÃO DA ANÁLISE CUSTO/VOLUME/LUCRO SOB INCERTEZA AO  
ESTUDO DA VIABILIDADE DE REMUNERAÇÃO: APLICAÇÃO NUMA SOCIEDADE  
ANÔNIMA DE CAPITAL ABERTO

Monografia apresentada à disciplina Estágio Supervisionado como requisito para a obtenção do título de Bacharela em Administração pela Universidade Federal de Campina Grande na área de Administração Financeira.

Orientador: Prof<sup>o</sup> Adail Marcos Lima da Silva,  
Ms.

CAMPINA GRANDE

2014

MARIA DO SOCORRO TORRES DO NASCIMENTO

ADAPTAÇÃO DA ANÁLISE CUSTO/VOLUME/LUCRO SOB INCERTEZA AO  
ESTUDO DA VIABILIDADE DE REMUNERAÇÃO: APLICAÇÃO NUMA SOCIEDADE  
ANÔNIMA DE CAPITAL ABERTO

**COMISSÃO DE ESTÁGIO**

Membros:

---

Maria do Socorro Torres do Nascimento

**Graduanda**

---

Adail Marcos Lima da Silva

**Professor Orientador**

---

Patrícia Trindade Caldas

**Coordenadora de Estágio Supervisionado**

MARIA DO SOCORRO TORRES DO NASCIMENTO

ADAPTAÇÃO DA ANÁLISE CUSTO/VOLUME/LUCRO SOB INCERTEZA AO  
ESTUDO DA VIABILIDADE DE REMUNERAÇÃO: APLICAÇÃO NUMA SOCIEDADE  
ANÔNIMA DE CAPITAL ABERTO

Monografia apresentada à disciplina Estágio Supervisionado como requisito para a obtenção do título de Bacharela em Administração pela Universidade Federal de Campina Grande na área de Administração Financeira.

Data de aprovação: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Nota \_\_\_\_\_

BANCA EXAMINADORA

---

Prof<sup>o</sup> Adail Marcos Lima da Silva, Mestre  
(Orientador)

---

Prof<sup>o</sup> Carlos Antônio Soares de Andrade, Mestre  
(Examinador)

---

Prof<sup>o</sup> José Sebastião Rocha, Mestre  
(Examinador)

## AGRADECIMENTOS

Antes de tudo, agradeço ao Deus Universo pela maravilhosa oportunidade de aprendizado nessa passagem terrena, na qual tenho vivido experiências fantásticas que fortalecem meu caráter a cada dia.

Ao meu querido companheiro e amado, Willy Nascimento, que tem me proporcionado a alegria da sua presença nestes últimos anos, me ajudando incomensuravelmente e sendo uma verdadeira fortaleza para momentos de adversidades. A sua existência e a nossa união foram um presente do Cosmo.

À minha família, em especial aos meus pais, Reinaldo e Cleide, que me educaram com tanta dedicação e carinho, me ensinando sempre o caminho do bem e me apoiando em todas as situações. Sem eles, nada seria possível.

Aos meus tios, particularmente Isaías e Cláudia, que sempre estiveram presentes na minha vida. Seu apoio foi fundamental. Não tenho como agradecer tamanha generosidade. Que colham em dobro todo o bem que me fizeram. Contem comigo pra tudo que precisarem.

À minha avó Rita, simplesmente por existir e me permitir fazer parte dessa existência. Seu exemplo é o maior tesouro que a vida pode me proporcionar. Agradeço também à minha querida madrinha, Maria José, pelo amor dedicado nos meus primeiros anos de vida e da qual sempre me lembro com carinho.

Aos meus irmãos, especialmente Raquel Torres, pela contribuição inestimável à consecução desta realização. A todos os meus primos, em particular à minha prima irmã Claryce Torres, pelo sua afeição e amizade sinceras.

Ao meu orientador, amigo e eternamente culpado pela minha paixão por finanças, professor Adail Marcos, por acreditar na minha capacidade, sempre com paciência e companheirismo e por ser responsável pelo meu crescimento pessoal e profissional. Sua credibilidade foi uma peça chave na conclusão deste curso.

Agradeço especialmente aos meus antigos professores, responsáveis pela base do meu aprendizado. A todos os funcionários do Grupo Escolar Tiradentes e do Dom Luiz, os quais me acompanharam nos primeiros passos rumo ao conhecimento.

A todos os professores da UFCG, em especial ao professor José Rocha e Carlos Andrade pelo tempo e atenção dedicados a este trabalho.

Enfim, agradeço a todos que me auxiliaram nesta caminhada, que foi árdua, mas muito gratificante. O conhecimento que adquiri é, sem dúvida, a maior de todas as recompensas.

NASCIMENTO, Maria do Socorro Torres do. **Adaptação da análise custo/volume/lucro sob incerteza ao estudo da viabilidade de remuneração: aplicação numa sociedade anônima de capital aberto.** 79f. Monografia – Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2014.

## RESUMO

O risco que permeia constantemente a trajetória das organizações é um componente que não pode ser desconsiderado no processo de gestão, principalmente no âmbito financeiro. Seu gerenciamento é parte crucial para a sobrevivência e continuidade empresariais. Assim sendo, a presente pesquisa utilizou a tradicional teoria de análise de custos sob condições de incerteza para alcançar o objetivo geral de determinar a viabilidade de remuneração do capital próprio via *bottom-up* beta de uma empresa brasileira de capital aberto pertencente ao setor de Consumo não Cíclico. Baseando-se em dados de acesso irrestrito e dispensando um tratamento quantitativo para sua análise, o estudo se realizou por meio de uma pesquisa exploratória e explicativa, quanto aos seus fins, e bibliográfica, quanto aos meios. Os resultados apontaram que o risco remuneratório da empresa é maior que sua capacidade de remunerar os fornecedores de capital próprio, uma vez que possui 70,37% de probabilidade de auferir um valor menor ou igual ao lucro ideal à remuneração do capital social. As conclusões deste estudo não servem apenas como objeto de análise para investidores, mas também como instrumento de avaliação de desempenho por parte das organizações empresariais.

**Palavras-chave:** Custo de capital próprio. Beta *bottom-up*. CAPM. Distribuição normal. Remuneração.

NASCIMENTO, Maria do Socorro Torres do. **Adaptation of the analysis costs/volume/profit under uncertainty to the study of the feasibility of remuneration: application in a public anonymous corporation.** 79f. Monograph – Federal University of Campina Grande, Campina Grande, 2014.

### **ABSTRACT**

The risk which pervades the trajectory of organizations very often is an element that cannot be disregarded in the management process, especially within financing context. Its management is a crucial element for the business survival and continuity. Thus, this research has utilized the traditional theory of analysis of costs under conditions of uncertainty in order to achieve the general aim of determining the feasibility of equity remuneration via bottom-up beta, Brazilian company's which belongs to the non-cycled consumerism sector. Based on non-restrictive access data and, by dispensing a quantitative treatment to its analysis, this study has been carried out through an exploratory and explicative research concerning its objectives, and a bibliographical one regarding its means. The results have pointed out that the business remunerator risk is larger than its capacity of paying the providers with equity, as it has 70,37% of probability to obtain a lesser value or similar to the ideal profit to the capital remuneration. The conclusions of this study can be seen either as object of analysis for investors, or as a self-evaluation instrument of performance from business organizations.

**Keywords:** Cost of equity. Bottom-up beta. CAPM. Normal distribution. Remuneration.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 2.1 – Composição do capital de uma organização.....	20
FIGURA 2.2 – Composição do custo de capital total de uma organização.....	21
FIGURA 2.3 – Modelos usados para determinar o custo de capital próprio nas empresas.....	24
FIGURA 2.4 – Coeficientes angular e linear da regressão.....	26
FIGURA 2.5 – Distribuição normal de probabilidade.....	32
FIGURA 2.6 – Distribuição normal padrão.....	33
FIGURA 2.7 – Proporções de áreas sob a curva normal padrão.....	35
FIGURA 2.8 – Obtenção de probabilidades por meio da tabela normal padrão.....	35
FIGURA 2.9 – Valor crítico $z_{\alpha}$ na distribuição normal.....	37
FIGURA 2.10 – Valor crítico $z_{\alpha/2}$ na distribuição normal.....	38
FIGURA 2.11 – Valor crítico $z_{0,025}$ na distribuição normal, com uma confiança de 95%.....	39
FIGURA 3.1 – Fonte de coleta das cotações da BEEF3.....	44
FIGURA 3.2 – Fonte de coleta de dados referentes à quantidade de ações e dívida bruta da BEEF3.....	45
FIGURA 3.3 – Fonte de coleta do prêmio de risco de mercado.....	45
FIGURA 3.4 – Fonte de coleta do <i>Global Bond Brazil</i> .....	46
FIGURA 3.5 – Fonte de coleta do Índice Nacional de Preços ao Consumidor - Amplo (IPCA).....	46
FIGURA 3.6 – Fonte de coleta do <i>Consumer Price Index (CPI)</i> .....	46
FIGURA 3.7 – Processo para a obtenção do beta estatístico das ações.....	48
FIGURA 3.8 – Aplicação do <i>Excel</i> para a obtenção de probabilidades segundo a distribuição normal.....	51
FIGURA 4.1 – Distribuição normal adaptada para as vendas da empresa X.....	53
FIGURA 4.2 – Intervalo de confiança para a média populacional das vendas da empresa X.....	54
FIGURA 4.3 – Distribuição normal modelada para o lucro líquido da empresa X.....	57
FIGURA 4.4 – Intervalo de confiança para a média populacional do lucro líquido da empresa X.....	58
FIGURA 4.5 – Beta estatístico das empresas do setor de Consumo não Cíclico.....	60
FIGURA 4.6 – Regressão linear entre os retornos da ação da empresa X e os retornos do IBRX100.....	61



FIGURA 4.7 – Percentual do endividamento oneroso das empresas do setor de Consumo não Cíclico.....	62
FIGURA 4.8 – Proporção da participação de cada empresa no valor de mercado do setor de Consumo não Cíclico.....	63
FIGURA 4.9 – Beta alavancado, alavancagem financeira e beta desalavancado do setor de Consumo não Cíclico.....	64
FIGURA 4.10 – Beta estatístico, participação no mercado, alavancagem e beta <i>bottom-up</i> da ação da empresa X.....	65
FIGURA 4.11 – Parâmetros para o cálculo do custo de capital próprio da empresa X.....	65
FIGURA 4.12 – Patrimônio líquido, lucro líquido ideal anual e lucro líquido ideal mensal da empresa X.....	67
FIGURA 4.13 – Escore “z” do lucro líquido ideal na distribuição normal.....	68
FIGURA 4.14 – Risco da remuneração do capital próprio pela empresa X.....	69

## **LISTA DE QUADROS**

QUADRO 2.1 – Símbolos utilizados para caracterizar parâmetros e estatísticas.....	36
---	----

## LISTA DE EQUAÇÕES E FÓRMULAS

FÓRMULA 1 – Custo Médio Ponderado de Capital ou WACC.....	22
FÓRMULA 2 – Custo de capital próprio segundo o <i>Capital Asset Pricing Model</i> (CAPM) tradicional.....	24
FÓRMULA 3 – Prêmio de risco de mercado.....	25
FÓRMULA 4 – Beta alavancado da indústria.....	28
FÓRMULA 5 – Alavancagem financeira da indústria.....	28
FÓRMULA 6 – Beta desalavancado da indústria.....	28
FÓRMULA 7 – Beta <i>bottom-up</i> de uma organização.....	28
FÓRMULA 8 – Custo do capital próprio via <i>bottom-up</i> beta.....	28
FÓRMULA 9 – Custo de capital próprio via <i>bottom-up</i> beta detalhado.....	29
FÓRMULA 10 – Custo de capital próprio via <i>bottom-up</i> beta definitivo.....	29
FÓRMULA 11 – Função densidade de probabilidade da distribuição normal.....	31
FÓRMULA 12 – Distribuição normal padronizada.....	33
FÓRMULA 13 – Intervalo de confiança para a média populacional.....	38
FÓRMULA 14 – Intervalo de confiança para a média populacional, a 95% de confiança.....	39
FÓRMULA 15 – Intervalo de confiança para a média populacional.....	39
FÓRMULA 16 – Retorno auferido via ganho ou perda de capital.....	47
FÓRMULA 17 – Valor de mercado de uma organização.....	48
FÓRMULA 18 – Alavancagem financeira de uma organização.....	49
FÓRMULA 19 – Lucro líquido ideal anual.....	50
FÓRMULA 20 – Lucro líquido ideal mensal.....	50
FÓRMULA 21 – Receita operacional líquida mensal.....	50
FÓRMULA 22 – Margem líquida.....	50
FÓRMULA 23 – Média do lucro líquido.....	51
FÓRMULA 24 – Desvio padrão do lucro líquido.....	51
FÓRMULA 25 – Lucro de uma organização.....	57

## LISTA DE ANEXOS

ANEXO A – Tabela da Distribuição Normal Padrão / $P(Z < z)$ .....	75
ANEXO B – Subsetores, segmentos e empresas que formam o setor de Consumo não Cíclico segundo a BM&FBOVESPA.....	76
ANEXO C – Tabela do Índice Geral de Preços do Mercado (IGP-M) Mensal – Outubro de 2010 a março de 2014.....	77

## **LISTA DE APÊNDICES**

APÊNDICE A – Valores nominais e corrigidos das vendas da empresa X.....	79
---	----

## LISTA DE SIGLAS

BM&FBOVESPA	Bolsa de Valores, Mercadorias e Futuros
CAPM	<i>Capital Asset Pricing Model</i> , ou Modelo de Precificação de Ativos
CPI	<i>Consumer Price Index</i>
CVL	Custo/Volume/Lucro
IBRX 100	Índice Brasil 100
IPCA	Índice Nacional de Preços ao Consumidor – Amplo
IGP-M	Índice Geral de Preços do Mercado
WACC	<i>Weighted Average Cost of Capital</i> , ou Custo Médio Ponderado de Capital

## LISTA DE SÍMBOLOS

$K_e$	Taxa do custo de capital próprio
$K_i$	Taxa do custo líquido de capital de terceiros
$K_{WACC}$	Taxa do custo médio ponderado de capital
$\beta$	Coefficiente Beta
$\beta_{\text{indústria}}$	Beta médio setorial
$D/E_{\text{indústria}}$	Endividamento médio setorial
$\beta_{\text{d indústria}}$	Beta desalavancado setorial
$\beta_{\text{Bottom-Up}}$	Beta alavancado de uma organização
$\mu$	Média populacional
$\sigma^2$	Variância populacional
$\sigma$	Desvio padrão populacional
$\bar{x}$	Média amostral
$s$	Desvio padrão amostral
$s^2$	Variância amostral
$z_\alpha$	Valor crítico

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	16
1.1 Objetivo geral.....	17
1.2 Objetivos específicos.....	17
1.3 Delimitação da pesquisa.....	18
1.4 Justificativa .....	18
1.5 Estrutura do trabalho .....	19
2 REFERENCIAL TEÓRICO .....	20
2.1 Custo de capital .....	20
2.2 Mensuração do custo de capital próprio.....	23
2.3 Cálculo do custo de capital próprio: CAPM ajustado pelo <i>bottom-up</i> beta .....	27
2.4 Viabilidade de remuneração do capital próprio .....	29
2.5 Distribuição normal de probabilidade .....	31
2.6 Inferência Estatística: principais conceitos .....	36
2.6.1 Estimação .....	36
3 METODOLOGIA .....	41
3.1 Tipo de pesquisa.....	41
3.2 População e amostra.....	42
3.3 Coleta de dados .....	44
3.4 Tratamento de dados .....	47
4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	53
4.1 Hipótese de normalidade para as vendas.....	53
4.2 Hipótese de normalidade para o lucro líquido.....	56
4.3 Custo de capital próprio da empresa X via <i>bottom-up</i> .....	59
4.4 Lucro líquido ideal à remuneração do capital próprio – empresa X .....	66
4.5 Risco da remuneração do capital próprio – empresa X.....	67
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	70
REFERÊNCIAS .....	72
ANEXOS.....	74
APÊNDICES.....	78



## 1 INTRODUÇÃO

Para realizar suas funções e alcançar seus objetivos, as empresas necessitam de recursos para compor sua estrutura de capital. À medida que investidores – sejam internos ou externos – decidem direcionar fundos monetários para suprir necessidades de liquidez de determinada empresa, requerem em troca uma remuneração justa por este investimento. Essa remuneração constitui o custo de capital empresarial, que pode ser próprio ou de terceiros.

O capital de terceiros ou oneroso, adquirido de fontes externas à empresa, configura o custo da dívida e pode ser facilmente delimitado através de um exame minucioso do passivo oneroso da organização. Já o custo do capital social ou próprio (oriundo de acionistas e proprietários) é aquilatado de uma maneira mais complexa, devido à subjetividade envolvida nesse processo.

Concernente à dificuldade no cômputo do custo de capital próprio, o método *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) ajustado ao *bottom-up* beta consiste em um dos modelos mais utilizados para estipular a taxa de remuneração devida aos acionistas ou proprietários de uma empresa. Este método se baseia na concepção de que a única diferença identificada nas empresas pertencentes a um mesmo setor é o seu nível de alavancagem financeira (PÓVOA, 2012).

Ao dimensionar o custo de capital total, por meio da união ponderada dos custos supracitados, o desafio seguinte reside em evidenciar a probabilidade de sucesso e o risco envolvido na remuneração deste capital. É sabido que os investidores de capital próprio correm um risco maior de remuneração do que os de terceiros, devido à priorização de exigibilidade que estes últimos possuem na estrutura de pagamentos de uma organização. Em outras palavras, os acionistas e proprietários da empresa são remunerados com os recursos que restam após todas as deduções pertinentes.

Devido a esta exposição maior ao risco remuneratório, torna-se necessário que os investidores de capital próprio depreendam as reais chances que uma organização possui de devolver o montante investido por eles (acrescido de uma taxa de desconto apropriada), bem como o risco envolvido na impossibilidade dessa remuneração.

No que se refere ao estudo das probabilidades, a ciência Estatística oferece várias ferramentas de auxílio à administração financeira das empresas. Nesse âmbito, a tradicional teoria de análise de custos sob condições de risco se utiliza dos pressupostos defendidos pelo Teorema do Limite Central para inserir a componente incerteza na tomada de decisões empresariais. Essa teoria defende que a adoção da hipótese de normalidade para as variáveis

de interesse facilitam a visualização das possibilidades de ocorrência de determinados eventos empresariais – no caso desta, o ponto de equilíbrio.

Ao seguir os passos traçados pela tradicional teoria de análise de custos sob condições de risco e adotar os pressupostos do Teorema do Limite Central, considerando válida a hipótese de normalidade para a receita de vendas e lucro líquido de uma organização, a presente pesquisa infere que a viabilidade de remuneração do capital social poderá ser determinada por meio do estudo das probabilidades atribuídas aos valores fornecidos.

Tendo em vista o risco existente na remuneração do capital social e a dificuldade prevaiente na determinação da viabilidade dessa remuneração, torna-se relevante o esclarecimento da seguinte indagação: é possível depreender a viabilidade de remuneração do custo de capital próprio de uma empresa adaptando a tradicional teoria de análise de custos sob condições de incerteza ao estudo da viabilidade de remuneração?

Utilizando-se dos conhecimentos disseminados por autores como Assaf Neto (2008), Póvoa (2012), Bruni (2010), Shim e Siegel (2009), Iudícibus (2013), entre outros, este estudo pretende responder a essa questão, por meio de uma pesquisa explicativa, exploratória e bibliográfica.

### **1.1 Objetivo geral**

O objetivo geral da pesquisa consiste em determinar a viabilidade de remuneração do custo de capital próprio, estipulado com base no modelo *bottom-up* beta, de uma sociedade anônima de capital aberto, denominada de empresa X.

### **1.2 Objetivos específicos**

A fim de alcançar o objetivo geral, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

- calcular o custo do capital próprio da empresa X, utilizando a metodologia *bottom-up* beta;
- parametrizar a receita de vendas e o lucro líquido da empresa X segundo a distribuição normal de probabilidade;
- inferir o lucro líquido remuneratório ideal à compensação dos proprietários e acionistas da empresa X;
- estimar o risco presente no processo remuneratório referente ao capital próprio da empresa X;

- e auferir a probabilidade de remuneração do capital próprio da empresa X.

### **1.3 Delimitação da pesquisa**

A empresa X, objeto de análise deste estudo, é uma sociedade anônima de capital aberto sediada no Nordeste. Opera no ramo alimentício e vem apresentando taxas de crescimento bastante favoráveis.

Utilizando-se de dados publicados pela empresa, a presente pesquisa busca determinar a probabilidade desta de alcançar um nível satisfatório de lucro líquido, capaz de suprir a necessidade monetária de seus fornecedores de capital social e ainda produzir um resíduo desta remuneração, destinado à geração de riqueza para seus acionistas.

A hipótese desta aplicação consiste na premissa de que o processo de padronização das variáveis receita de vendas e lucro líquido, como uma distribuição normal de probabilidade, possibilitará a visualização das reais chances de sucesso ou insucesso no atingimento dos objetivos econômicos da empresa-foco.

O Teorema do Limite Central afirma que, em amostras grandes, as distribuições de frequência das médias amostrais tendem a se comportar como uma curva normal. Assim, o lucro e a receita líquida da empresa X podem assumir esta forma, a partir de tratamento estatístico indicado, e facilitar a visualização das chances de remuneração do capital próprio da organização.

### **1.4 Justificativa**

O atual panorama empresarial, marcado pela globalização e crescimento vertiginoso do número de empresas no mercado, não perdoa atuações desprovidas de profissionalismo. Neste sentido, é necessário que as organizações tomem consciência da importância do gerenciamento do risco presente em sua trajetória, visto que a maioria de suas decisões são tomadas sob condições de incerteza. Sendo assim, esse gerenciamento é parte crucial para a sobrevivência e continuidade organizacionais.

Diante da dificuldade imposta pela imprecisão no âmbito da remuneração do capital social devido à incapacidade de vislumbrar o posicionamento num futuro permeado de surpresas, surge a incapacidade por parte das empresas de depreender suas verdadeiras chances de alcançar um resultado favorável de lucro, capaz de lhes proporcionar possibilidade de remunerar seus acionistas e proprietários.

Torna-se oportuno, então, o desenvolvimento de um método capaz de mensurar a viabilidade de sucesso ou insucesso existente no processo remuneratório, visando à apreensão da potencialidade de remuneração do capital próprio empresarial.

A distribuição normal de probabilidade se configura, neste contexto, como uma interessante ferramenta de análise, uma vez que fornece importantes contribuições para a resolução de problemas relacionados à ocorrência de eventos futuros.

A consideração do risco embutido nas operações empresariais auxiliará na tomada de decisões, de modo que o administrador poderá visualizar se seu desempenho está adequado ao ambiente competitivo e deliberar sobre ações que propiciem vantagem perante seus concorrentes.

### **1.5 Estrutura do trabalho**

A fim de garantir a compreensão da pesquisa, dando-lhe coesão aos processos de análise, o estudo encontra-se dividido nas seguintes partes:

- Referencial Teórico: destinado a apresentar conhecimentos doutrinários atinentes ao cálculo do custo de capital próprio, ao método *Capital Asset Pricing Model (CAPM)* ajustado ao beta *bottom-up*, à teoria de análise de custos sob condições de risco, à distribuição normal de probabilidade e à Inferência Estatística.
- Metodologia: engloba a caracterização da pesquisa e expõe os procedimentos referentes à coleta e tratamento dos dados para o alcance dos objetivos.
- Apresentação e discussão dos resultados: compreende a apresentação e análise dos resultados, evidenciando e enfatizando a probabilidade de remuneração do capital próprio da empresa X.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Os conhecimentos teóricos servem para embasar e fortalecer o caráter científico das pesquisas acadêmicas. Assim sendo, os tópicos seguintes apresentam os fundamentos doutrinários estruturados acerca das temáticas referentes ao custo de capital e a viabilidade de sua remuneração.

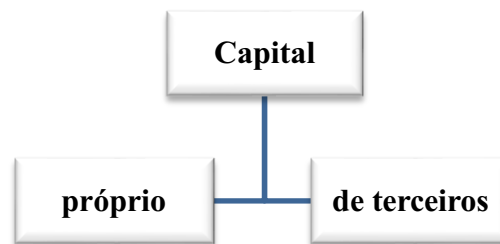
### 2.1 Custo de capital

Para financiar suas operações e investir nas atividades que gerem retorno, as empresas precisam de um aporte que lhes proporcione condições de subsistência ao longo de sua trajetória competitiva. Neste sentido, o capital – bem como suas formas de obtenção – necessita de certa atenção por parte da administração de uma empresa.

Na visão de Gitman (2010), o capital representa todos os recursos financeiros de longo prazo que se situam do lado direito do balanço patrimonial, com exceção dos passivos circulantes (esses, de curto prazo).

O capital utilizado nas organizações empresariais tem suas origens em diferentes fontes. Assaf Neto (2008) afirma que uma organização opera com recursos oriundos de fontes externas e/ou internas. Nesta perspectiva, o capital de terceiros é constituído dos bens contraídos de pessoas ou instituições alheias à organização. Já o capital próprio é composto dos fundos auferidos pelos próprios acionistas ou donos da empresa. A Figura 2.1 expõe a composição do capital de uma organização.

**Figura 2.1** – Composição do capital de uma organização.



**Fonte:** Elaboração própria, motivada pelos ensinamentos de Assaf Neto (2006).

Assim sendo, a estrutura de capital (ou estrutura financeira) de uma empresa é a combinação entre o capital de terceiros e o capital próprio, utilizados para financiar as operações (ROSS *et al*, 2000).

A utilização do serviço prestado pelo capital não é gratuita, tem um custo. Para depreender o valor total deste custo, é preciso mensurar (de forma confiável e segura) a

parcela remuneratória destinada a satisfazer os investidores de capital próprio, bem como aquela necessária para suprir as expectativas de investidores externos à organização.

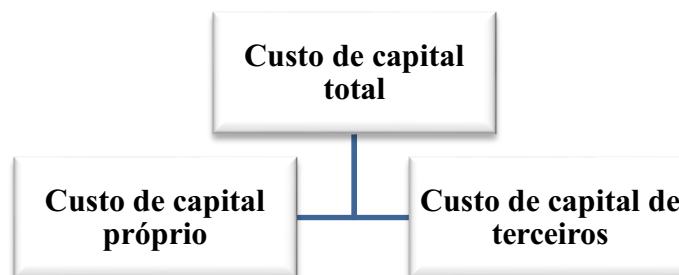
Segundo Assaf Neto (2006), os investidores de capital exigem uma remuneração por conceder recursos monetários às organizações. Geralmente, a remuneração do capital próprio e do capital de terceiros ocorre com o pagamento de dividendos e juros, respectivamente.

A apreensão correta do custo de capital de uma empresa é relevante para o processo de tomada de decisões empresariais. Esse custo corresponde à remuneração mínima exigida pelas fontes de financiamento, próprias e de terceiros, que dão suporte às suas operações.

Neste sentido, Assaf Neto *et al* (2008) afirmam que o conceito de custo de capital pode ser visto como indicador para análise da atratividade econômica de uma aplicação; como referência para estudo do desempenho operacional; e como eixo orientador para a formação de uma estrutura ótima de capital.

Para Titman e Martin (2010), o custo de capital de uma organização também pode ser denominado de custo de oportunidade do capital, conceito que representa a taxa de retorno que um investidor obterá na aplicação em outros investimentos com risco equivalente. A figura 2.2 ilustra os componentes do custo de capital total de uma empresa.

**Figura 2.2** – Composição do custo de capital total de uma organização.



**Fonte:** Elaboração própria, motivada pelos ensinamentos de Assaf Neto (2006).

Voltando-se, especificamente, para os tipos de custo de capital, tem-se que o custo de capital próprio é representado pela taxa de retorno esperada ( $K_e$ ) por acionistas e proprietários da empresa que investem seus recursos em prol do funcionamento organizacional. Já o custo de capital de terceiros é a taxa de retorno esperada ( $K_i$ ) por pessoas físicas ou jurídicas externas à organização, que subsidiam sua continuidade.

Sobre essas tipologias, Assaf Neto (2006) afirma que o custo de capital de terceiros, ou custo da dívida, é definido pelas taxas de juros atreladas à contratação de empréstimos e financiamentos. Esse custo tem preferência no critério de exigibilidade de remuneração, isto é, tem prioridade por ser oriundo de instituições alheias à organização, que utilizam contratos

com taxas bem definidas no ato da concessão do crédito. Já o custo de capital social pode ser definido como a taxa de retorno esperada pelos acionistas e proprietários por investirem nas empresas. Sua delimitação não é tão clara e explícita quanto o custo da dívida, exigindo a adoção de modelos financeiros que permitam sua identificação.

Baseando-se nestas considerações, cabe ressaltar que a presente pesquisa centra-se na determinação apenas do custo de capital próprio, uma vez que o custo da dívida é explícito e não necessita de processos de mensuração para sua determinação.

O custo de capital total, formado pela junção do custo de capital próprio e de terceiros, pode ser estabelecido, segundo Assaf Neto *et al* (2008, p.73):

[...] pelas condições com que a empresa obtém seus recursos financeiros no mercado de capitais, sendo geralmente determinado por uma média dos custos de oportunidade do capital próprio (acionistas) e capital de terceiros (credores), ponderados pelas respectivas proporções utilizadas de capital, e líquidos do imposto de renda. É conhecido na literatura financeira como *weighted average cost of capital* (WACC) ou custo médio ponderado de capital.

Em relação à metodologia de cálculo do custo total de capital (ou *WACC*) de uma empresa, Titman e Martin (2010) apresentam os seguintes passos para implementação do mesmo: avaliar a estrutura de capital, identificando a importância de cada componente no total; calcular o custo de capital de cada uma das fontes, considerando o ajuste referente a impostos; e, por fim, determinar o *WACC*, através da média ponderada dos custos das fontes de capital. Os autores ainda atentam para a importância de utilizar valores de mercado na apuração do custo total de capital.

Assim sendo, a fórmula do custo médio ponderado de capital, de acordo com Assaf Neto *et al* (2008, p.73), é a seguinte:

$$WACC = (K_e \times WPL) + (K_i \times WP) \quad (01)$$

Onde:

$K_e$  = custo de oportunidade do capital próprio;

$WPL$  = proporção do capital próprio  $[PL/P+PL]$ ;

$K_i$  = custo líquido do capital de terceiros;

$WP$  = proporção do capital (oneroso) de terceiros  $[P/P+PL]$ ;

$P, PL$  = passivo oneroso e patrimônio líquido, respectivamente.

Na fórmula 01, percebe-se que o custo de capital total de uma organização é a média dos custos de capital próprio e de terceiros, ponderados pela participação de cada um na composição do custo total. Como já foi dito, o  $K_e$  representa a taxa de retorno exigida pelos

sócios e acionistas da empresa. Já o  $K_i$  é a taxa representativa do custo da dívida, líquida da economia com o Imposto de Renda e Contribuição Social.

Ross *et al* (2000) ressaltam a importância de considerar a dedução dos impostos no cálculo do custo de capital de terceiros, afirmando que para encontrar a taxa de desconto apropriada ou  $K_{WACC}$ , é necessário trabalhar com o valor do custo de capital de terceiros após o imposto de renda.

É conveniente considerar que o custo total de capital pode ser denominado de diversas maneiras, segundo os autores supracitados: taxa mínima de atratividade, taxa de retorno requerida, taxa de desconto apropriada, custo médio ponderado de capital, etc.

Detalhada a formulação usada no cômputo do custo de capital total, faz-se necessário compreender como ocorre o processo de estimação do custo de capital próprio. Este procedimento, entretanto, não é tão fácil quanto o processo de determinação do custo da dívida, pois envolve uma série de variáveis que precisam ser conjecturadas, obrigando as organizações a fazerem uso de modelos que auxiliem nesta determinação.

A ponderação do custo total de capital ocorre apenas quando é realizada a contabilização correta do custo das duas fontes de capital (de terceiros e próprio). Como foi visto, existe certa dificuldade nesse âmbito, uma vez que o custo do capital acionário ou próprio envolve um processo de estimação subjetivo e com um número de fatores desconhecidos *à priori*, dificultando o seu processo de determinação.

Para Assaf Neto (2008), tendo em vista a complexidade na determinação do custo atinente ao capital próprio, as empresas precisam fazer uso de procedimentos que auxiliem na apuração do mesmo. Assim sendo, o modelo escolhido para a precisão do custo de capital próprio neste trabalho é o *Capital Asset Pricing Model*, ou *CAPM*, um dos mais utilizados e difundidos atualmente para essa determinação, devido à sua facilidade de aplicação.

## **2.2 Mensuração do custo de capital próprio**

Como já foi explanado anteriormente, o cálculo do custo total de capital, ou *WACC*, encontra uma limitação no que se refere à mensuração do custo de capital próprio, uma vez que, segundo Assaf Neto *et al* (2008), não há uma forma de perguntar diretamente ao acionista qual a taxa mínima de retorno exigida por ele em seus investimentos, devido à subjetividade contida nas decisões humanas.

O Modelo de Precificação de Ativos (*CAPM*), criado por Jack Treynor, William Sharpe, John Lintner e Jan Mossin, é um dos mais relevantes na realização de estudos sobre a relação existente entre risco e retorno, e está fundamentado nos trabalhos de Markowitz,



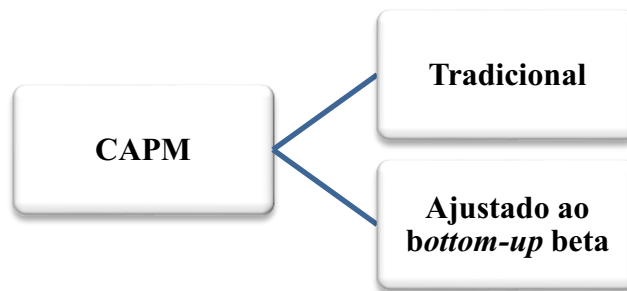
criador da teoria moderna do portfólio. Esse modelo aborda uma perspectiva que comporta conceitos válidos e aceitos até hoje para a estimativa do custo de oportunidade do capital próprio, sendo julgado como uma das melhores opções para a apuração da taxa de retorno requerida pelos fornecedores do capital próprio de uma empresa (FORSTER, 2009).

Deve-se ressaltar que o *CAPM* pode ser aplicado para estabelecer o custo de capital próprio tanto na sua forma tradicional, quanto na ajustada. Entretanto, a utilização do *CAPM* ajustado tem sido mais intensa, devido à recomendação feita por diversos autores na literatura financeira que criticam o uso do *CAPM* tradicional e incentivam a utilização desse modelo na sua forma ajustada.

As hipóteses assumidas pelo *CAPM* tradicional, segundo Póvoa (2012) são as seguintes: inexistência de custos transacionais; total liquidez de compra e venda nos mercados; simetria de informações; e possibilidade de eliminação total do risco específico.

Ao levar em consideração essas premissas (aplicáveis, geralmente, em mercados perfeitos), esse modelo tem sofrido uma série de críticas, que colaboram para a sua utilização em uma versão ajustada à realidade. Essa versão ajustada é o *CAPM* modificado pelo *bottom-up beta* (PÓVOA, 2012). A figura 2.3 expõe as duas metodologias indicadas para o cálculo do custo do capital próprio nas organizações.

**Figura 2.3** – Modelos usados para determinar o custo de capital próprio nas empresas.



**Fonte:** Elaboração própria, motivada pelos ensinamentos de Póvoa (2012).

A fórmula do *CAPM* tradicional para calcular o custo de capital próprio de uma organização é a seguinte (ASSAF NETO *et al*, 2008; BERK; DEMARZO, 2010; BREALEY *et al*, 2008; ROSS *et al*, 2000; TITMAN; MARTIN, 2010):

$$K = R_F + \beta(R_M - R_F) \quad (02)$$

Em que:

$K$  = taxa de retorno requerido para o investimento;

$R_F$  = taxa de retorno de um ativo livre de risco;

$R_M$  = taxa de retorno da carteira de mercado;

$\beta$  = coeficiente beta do título ou beta estatístico;

$(R_M - R_F)$  = prêmio pelo risco de mercado.

Do ponto de vista do *CAPM* tradicional, o custo de capital próprio é aquilatado tomando-se como base um ativo livre de risco, mais um adicional proporcionado pela diferença entre o retorno de mercado e o retorno deste ativo livre de risco. O coeficiente beta ( $\beta$ ) visa explicar a variação de determinado ativo em relação à variação sofrida pelo mercado.

Titman e Martin (2010) definem o  $\beta$  como uma medida de sensibilidade do retorno de uma ação em relação ao retorno da carteira de mercado. Para os autores, o beta pode ser encontrado através da regressão dos retornos excedentes de uma ação comparados aos retornos excedentes da carteira de mercado. A fórmula 03 representa o conceito especificado:

$$(K_e - K_{rf})_t = \alpha + \beta(K_m - K_{rf})_t + e_t \quad (3)$$

Em que:

$K_e$  = a taxa de retorno auferida no investimento em ações, no período  $t$ ;

$K_{rf}$  = a taxa de juros livre de risco, no período  $t$ ;

$\alpha$  = o intercepto da reta;

$\beta$  = o beta de ações ordinárias da empresa;

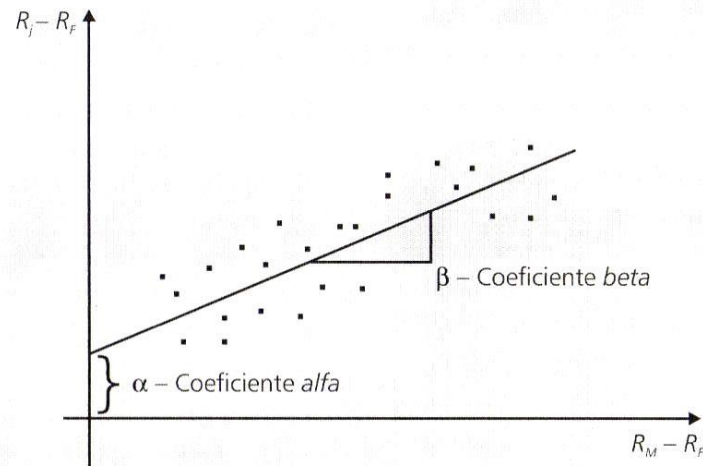
$(K_m - K_{rf})_t$  = o prêmio de risco de mercado;

$e_t$  = o erro (parte não explicada pelo mercado).

No cálculo acima, é possível a ocorrência de erro oriundo da utilização de retornos históricos. Com relação a esta problemática, vários autores discorrem sobre métodos alternativos de estimativa do coeficiente em questão.

Vale salientar que a presente pesquisa baseia-se na indicação de Póvoa (2012) para determinar o beta estatístico das empresas: trabalhar com dados mensais, extraídos de um histórico de 03 anos, totalizando 36 observações de retornos. Ao adotar essa recomendação, torna-se possível diminuir o erro e aumentar a precisão, garantindo maior confiabilidade ao procedimento.

Graficamente, o  $\beta$  corresponde ao coeficiente angular da reta de regressão, ou seja, representa a inclinação que a mesma possui ao cruzar o eixo  $y$  do plano. A figura 2.4 ilustra essa relação.

**Figura 2.4** – Coeficientes angular e linear da regressão.

Fonte: Adaptado de Assaf Neto (2008).

A interpretação para o coeficiente angular da regressão, segundo Póvoa (2012), depende das seguintes configurações: uma ação com  $\beta$  estatístico inferior a 1,0 tende a ser menos sensível às variações de mercado; e uma ação com  $\beta$  estatístico superior a 1,0 tende a ser mais sensível às variações de mercado.

Na visão de Bruner (2009), uma ação com  $\beta$  estatístico igual a 1,0 apresenta um risco igual ao risco de mercado e, portanto, seu prêmio de risco deve ser igual ao prêmio de risco pago pelo mercado; já uma ação com  $\beta$  estatístico maior que 1,0 apresenta um risco maior que o risco de mercado e, portanto, seu prêmio de risco deve ser maior que prêmio de risco pago pelo mercado; e, por sua vez, uma ação com  $\beta$  estatístico menor que 1,0 possui um risco menor que o risco de mercado e, portanto, seu prêmio de risco deve ser menor que prêmio de risco pago pelo mercado.

Ao contemplar a sistemática adotada pelo *CAPM* tradicional para determinar o custo do acionista, são perceptíveis algumas imperfeições que fazem com que sua utilização deixe a desejar. Em relação às premissas aceitas pelo modelo tradicional, Assaf Neto (2008) apresenta alguns problemas presentes na realidade brasileira que invalidam a sua aplicação no cálculo do custo do capital social; a saber: presença pouco expressiva de companhias com capital aberto; reduzido número de ações ordinárias; maioria do capital controlado por uma pequena parcela de investidores; e baixa qualidade aliada a uma forte volatilidade de informações contábeis.

Tendo em vista esses esclarecimentos – no tocante à inaplicabilidade do *CAPM* tradicional no mercado brasileiro – é notória a necessidade de ajuste com a adoção de uma metodologia objetivando a captação das especificidades das economias emergentes.

Como modelo para a solução deste problema, Assaf Neto (2008) recomenda o uso do *CAPM* em sua forma original usando os indicadores do mercado norte-americano, porém acrescido de um risco-país. Dessa forma, o investidor define uma taxa de retorno exigida superior ao que apuraria em um mercado de risco mínimo, como o dos Estados Unidos. Essa taxa representa a remuneração adicional pelo risco inerente ao mercado brasileiro.

Ciente de todas as considerações levantadas a respeito da dificuldade na utilização do *CAPM* tradicional para a determinação do custo de capital acionário, Póvoa (2012) recomenda a utilização de um modelo ajustado à realidade, o denominado *bottom-up* beta.

### **2.3 Cálculo do custo de capital próprio: CAPM ajustado pelo *bottom-up* beta**

Como já foi dito, o *CAPM* tradicional é um modelo de criticável aplicação. Problemas como falta de liquidez das ações, betas históricos (calculados com variáveis passadas) e índices pouco representativos do mercado fazem com que a confiabilidade dessa metodologia fique comprometida. Porém, é comum a sua utilização com ajustes que reflitam melhorias em sua constituição e o torne mais confiável. Nesta perspectiva, adota-se o modelo *CAPM* ajustado ao *bottom-up* beta.

A metodologia indicada pelo *CAPM* ajustado ao *bottom-up* beta (beta de baixo para cima) baseia-se na ideia de que “o desvio-padrão de uma média de betas encontrados < média dos desvios-padrões individuais” (PÓVOA, 2012, p. 198). Surge daí o pensamento de agrupar empresas semelhantes, pertencentes a um mesmo setor, para se chegar a um beta mais representativo.

Ao selecionar amostras de empresas de um mesmo setor, percebe-se que todas tendem a apresentar características que as tornam semelhantes entre si, a saber: a “ciclicidade”, que representa o nível de volatilidade das vendas; a alavancagem operacional, ou capacidade instalada a determinado custo fixo; e a diferenciação, identificada nos produtos e serviços oferecidos. O nível de alavancagem financeira, entretanto, constitui uma característica distintiva, pois depende da política de endividamento própria adotada segundo as preferências de cada empresa individualmente (PÓVOA, 2012).

Neste sentido, Póvoa (2012, p. 201-202) afirma que a metodologia para a determinação do *bottom-up* beta consiste na aplicação dos seguintes passos:

- agrupar empresas semelhantes (pertencentes a um mesmo setor de atuação) e lhes extrair os betas estatísticos utilizando como padrão de cálculo dados mensais, coletados no período de 03 anos;

- calcular o beta médio setorial, ou beta alavancado da indústria, por meio da fórmula 04, onde:  $VM_i$  é o valor de mercado de uma empresa qualquer; e  $\beta_i$  é o beta estatístico de uma empresa qualquer;

$$\beta_{indústria} = \frac{\sum_{i=1}^n (VM_i \times \beta_i)}{\sum_{i=1}^n VM_i} \quad (04)$$

- determinar o endividamento médio do setor ( $D/E_{indústria}$ ), através do procedimento exposto na fórmula 05, onde  $D/E_i$  representa o endividamento médio ou alavancagem financeira de uma empresa qualquer;

$$D/E_{indústria} = \frac{\sum_{i=1}^n (VM_i \times D/E_i)}{\sum_{i=1}^n VM_i} \quad (05)$$

- apurar o beta desalavancado do setor, ou beta puro, de acordo com a fórmula 06, considerando que  $T$  é a alíquota tributária informada;

$$\beta_{d\ indústrias} = \frac{\beta_{indústria}}{(1 + ((D/E_{indústria}) \times (1 - T)))} \quad (06)$$

- e, por fim, estimar o *bottom-up* beta ou beta alavancado de uma empresa qualquer através da fórmula 07, inserindo no beta desalavancado do setor o efeito da alavancagem financeira empresarial.

$$\beta_{Bottom-Up} = \beta_{d\ indústrias} \times [1 + D/E_i \times (1 - T)] \quad (07)$$

A vantagem originária da utilização dessa metodologia alternativa consiste na minimização dos erros presentes na problemática; e na adaptação para a empresa em questão, visto que a única característica que a diferencia drasticamente das outras é a alavancagem financeira praticada (TITMAN; MARTIN, 2010).

Tendo em mãos o *bottom-up* beta de uma empresa, para determinar a taxa de retorno do acionista, basta apenas aplicar o procedimento indicado por Megliorini e Vallim (2009), exposto na fórmula 08.

$$K_e = K_f + \beta_{Bottom-Up} \times (K_m - K_f) + K_b + K_i \quad (08)$$

Onde:

$K_e$  = custo de capital próprio;

$K_f$  = taxa livre de risco;

$(K_m - K_f)$  = prêmio de risco de mercado;

$K_b$  = risco país;

$K_i$  = diferencial de inflação Brasil x EUA.

Detalhando melhor a fórmula 08, observa-se o *Global Bond Brazil*, título da dívida externa brasileira, negociado em dólar no exterior. O diferencial de inflação entre o Brasil e os Estados Unidos é calculado tomando-se como base os indicadores inflacionários de cada país.

A fórmula 09 expõe uma extensão da fórmula 08, servindo para informar e detalhar as variáveis interessantes ao custo de capital próprio. A fórmula 10 ilustra a versão definitiva que é utilizada para a apuração do custo de capital próprio de empresas operantes no Brasil.

$$K_e = K_{TB} + \beta_{Bottom-Up} \times (K_m - K_f) + (K_{GB} - K_{TB}) + \left( \frac{1 + IPCA}{1 + CPI} - 1 \right) \quad (09)$$

$$K_e = K_{GB} + \beta_{Bottom-Up} \times (K_m - K_f) + \left( \frac{1 + IPCA}{1 + CPI} - 1 \right) \quad (10)$$

Em que:

$K_{TB}$  = taxa do *T-Bond*;

$K_{GB}$  = taxa do *Global Bond*;

IPCA = Índice de Preços ao Consumidor Amplo (Inflação Brasil);

CPI = *Consumer Price Index* (Inflação EUA).

Como foi visto anteriormente, a metodologia *CAPM* ajustada ao *bottom-up* beta se constitui numa das ferramentas mais influentes na determinação do custo de capital acionário de empresas brasileiras. A presente pesquisa utiliza essa metodologia alternativa para mensurar o custo de capital social da empresa X. Após essa mensuração, cabe agora aquilatar a viabilidade que a organização possui de satisfazer seus fornecedores de capital próprio a uma taxa condizente com suas reais expectativas.

## 2.4 Viabilidade de remuneração do capital próprio

Tendo mensurado (de forma segura e consistente) a taxa de retorno esperada pelos fornecedores de capital próprio, resta às organizações depreender a real possibilidade de alcançar resultados sobre seus investimentos que proporcionarão a satisfação dessa necessidade.

Uma forma de visualizar a viabilidade de remuneração do capital próprio consiste em aplicar conhecimentos estatísticos atinentes ao estudo das probabilidades no âmbito da teoria

financeira. Neste aspecto, a ciência Estatística se constitui como um dos mecanismos mais eficientes de auxílio à tomada de decisões em ambientes permeados de risco e incerteza.

Assim sendo, este trabalho baseia-se no Teorema do Limite Central, cuja proposição se fundamenta na ideia de que a soma de um conjunto de variáveis aleatórias, independente da sua distribuição de probabilidade original, sempre resultará em uma distribuição normal. Em outras palavras, Marins (2009, p. 449, grifo do autor) define o Teorema do Limite Central da seguinte maneira:

[...] pelo teorema do limite central [...], quando uma função de variável aleatória resulta da **soma** de **n** variáveis aleatórias independentes e identicamente distribuídas (quaisquer que sejam os formatos das suas distribuições de probabilidade) e  $n \rightarrow \infty$ , esta função de variável aleatória (n-dimensional) terá distribuição de probabilidade tendendo à normal.

A dificuldade imposta pela impossibilidade de vislumbrar o futuro pode ser minimizada pela utilização de técnicas estatísticas que se dedicam ao estudo das probabilidades. Essa pesquisa considera que a hipótese de normalidade pode ser adotada para a receita líquida e para o lucro líquido da empresa X, ação que vai auxiliar na projeção da viabilidade de remuneração do capital próprio da mesma.

Neste sentido, cabe ressaltar que em 1964, os estudiosos Jaedicke e Robichec lançaram as bases para a consideração do risco presente nas relações de custo-volume-lucro (CVL), questionando e criticando o tratamento determinístico dispensado às variáveis de interesse vigente na época. Segundo eles, a análise tradicional de CVL desconsidera, erroneamente, a incerteza inerente ao contexto organizacional, o que faz dessa ferramenta um tanto limitada.

Inconformados com a situação decidiram inserir o estudo das probabilidades no campo das finanças (apoiados no Teorema do Limite Central), assumindo que o volume e o preço de produção, bem como os custos fixos e variáveis, seguem uma distribuição normal. Com isso, foi possível tratar de maneira mais realista as relações de CVL nas organizações (FREITAS *et al.*, 2011).

Sobre a adoção da hipótese de normalidade, Shim e Siegel (2009, p. 171, tradução nossa) afirmam que:

Assumindo a hipótese de normalidade, podemos utilizar o método do modelo estatístico para reduzir o efeito da incerteza no volume de vendas e nas suas variáveis dependentes, tal qual o lucro ou contribuição marginal. Além disso, podemos responder ao seguinte planejamento de questões: 1. Qual é a probabilidade de atingir o ponto de equilíbrio? 2. Qual é a chance do lucro das propostas atingir um montante mínimo? 3. Quais são as chances que as propostas têm de gerar perdas para a companhia?

Iudícibus e Mello (2013) também dedicam um capítulo de sua obra para aplicar os conhecimentos oriundos da tradicional teoria de custos sob condições de risco sob condições de incerteza, realizando uma aplicação na qual a hipótese de normalidade é aceita e trabalhada para determinar a probabilidade de alcance do ponto de equilíbrio.

Seguindo o mesmo raciocínio dos autores mencionados, o estudo em questão emprega uma adaptação da aludida teoria, assumindo a hipótese de normalidade para a receita operacional líquida da empresa  $X$  (bem como para seu lucro líquido), a fim de apreender sua legítima possibilidade remuneratória frente ao custo de capital próprio. Surge, assim, a necessidade de aprofundar um pouco mais os conhecimentos sobre a distribuição normal de probabilidade. O próximo tópico trata desse assunto, abordando os principais aspectos da temática.

## 2.5 Distribuição normal de probabilidade

No contexto financeiro, a distribuição normal configura um instrumento fundamental de auxílio ao estudo das probabilidades de ocorrência de determinados eventos, uma vez que as decisões nesta área são tomadas em ambientes de risco e incerteza.

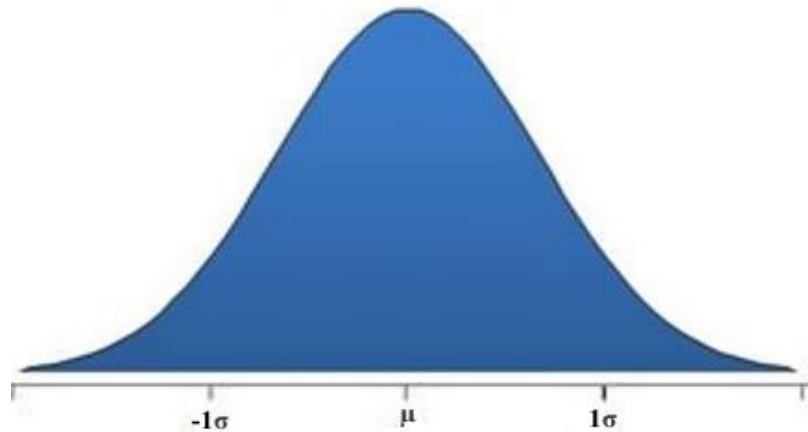
Bussab e Morettin (2010) discorrem sobre a distribuição normal de probabilidade, afirmando que sua origem remonta os tempos de Gauss, em 1810, e por isso também é conhecida como distribuição *gaussiana* de probabilidade. Os autores representam, pela fórmula 11, a função de densidade (responsável pela forma de uma distribuição) para uma variável aleatória  $X$  normalmente distribuída, com média  $\mu$  e variância  $\sigma^2$ .

$$f(x; \mu, \sigma^2) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-(x-\mu)^2/2\sigma^2}, -\infty < \mu < +\infty. \quad (11)$$

Em termos de definição, Bruni (2010, p. 144) afirma que a normal é “uma distribuição contínua de probabilidades, onde a apresentação da distribuição de frequências  $f(x)$  de uma variável quantitativa  $X$  costuma apresentar-se em forma de sino e simétrica em relação à média.” Essa distribuição é, possivelmente, a mais comum e utilizada, devido a sua fácil aplicação. A figura 2.5 expõe o gráfico da distribuição normal de probabilidade.



**Figura 2.5** – Distribuição normal de probabilidade.



**Fonte:** Adaptado de Bussab e Morettin (2010).

Observando a figura 2.5, percebe-se que a média ( $\mu$ ) fica localizada no pico da curva e que a área se molda de acordo com diferentes níveis de desvios padrão ( $\sigma$ ). No que concerne à curva normal, Bruni (2010) apresenta as seguintes características:

- é conhecida como *curva em forma de sino*, ou *curva de Gauss* ou *de De Moivre*;
- é simétrica em relação à média;
- não toca o eixo das abscissas;
- é delimitada pelo desvio padrão e média;
- a área sob a curva corresponde a 100%;
- a área sob a curva entre dois pontos indica a probabilidade de ocorrência do valor de uma variável entre aqueles pontos;
- admite um único pico, situado na média, que apresenta o mesmo valor da moda e da mediana.

Bruni (2010, p. 144) alega que “à medida que nos afastamos da média, as frequências são reduzidas”. Assim sendo, a probabilidade de encontrar um valor longe da média diminui; enquanto a probabilidade de ocorrência de um valor próximo da média aumenta.

De acordo com Smailes e McGrane (2010), quando uma variável  $X$  tem distribuição normal com média  $\mu$  e variância  $\sigma^2$ , é representada por  $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ .

A distribuição normal é muito útil em termos de aplicabilidade. Sua utilidade consiste na propriedade de ser completamente descrita pela média e pelo desvio padrão, facilitando os estudos acerca de probabilidades e fazendo com que a visualização das ocorrências de determinados eventos seja mais nítida (ROSS *et al*, 2000).

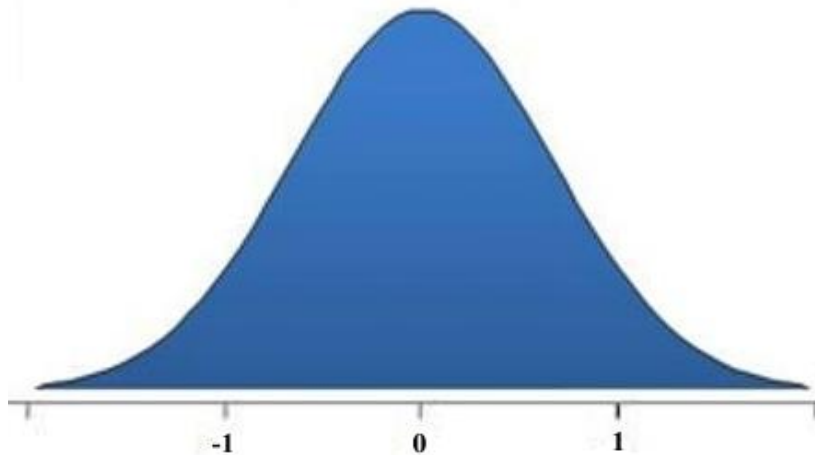
Um dos aspectos que mais favorece a utilização da distribuição normal é o fato de haver possibilidade de calcular probabilidades associadas à ocorrência de certos fatos. Para isso, utiliza-se a distribuição normal padrão, que possui uma tabela relativa às probabilidades evidenciadas sob a área da curva. Essa distribuição normal padrão possui como média o valor 0 e como desvio padrão o valor 1 (conseqüentemente, o valor da variância também será 1) – e é representada pela notação  $Z \sim N(0, 1^2)$  (SMAILES; MCGRANE, 2010).

Bussab e Morettin (2010) discorrem sobre como proceder para padronizar uma variável que tem distribuição normal. De acordo com os autores, se  $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ , sua padronização se dará por meio do procedimento explicitado na fórmula 12, onde Z terá média 0 e desvio padrão 1.

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma} \quad (12)$$

Com vistas a facilitar os estudos que aplicam esse tipo de distribuição, os pesquisadores utilizam sua forma padronizada: a distribuição normal padrão; ilustrada na figura 2.6.

**Figura 2.6** – Distribuição normal padrão.



**Fonte:** Adaptado de Bussab e Morettin (2010).

Como foi dito anteriormente, a média e o desvio padrão definem a forma da distribuição normal, ou seja, para diferentes valores de média e desvio padrão, encontramos diferentes curvas de sino, delimitadas de acordo com esses parâmetros.

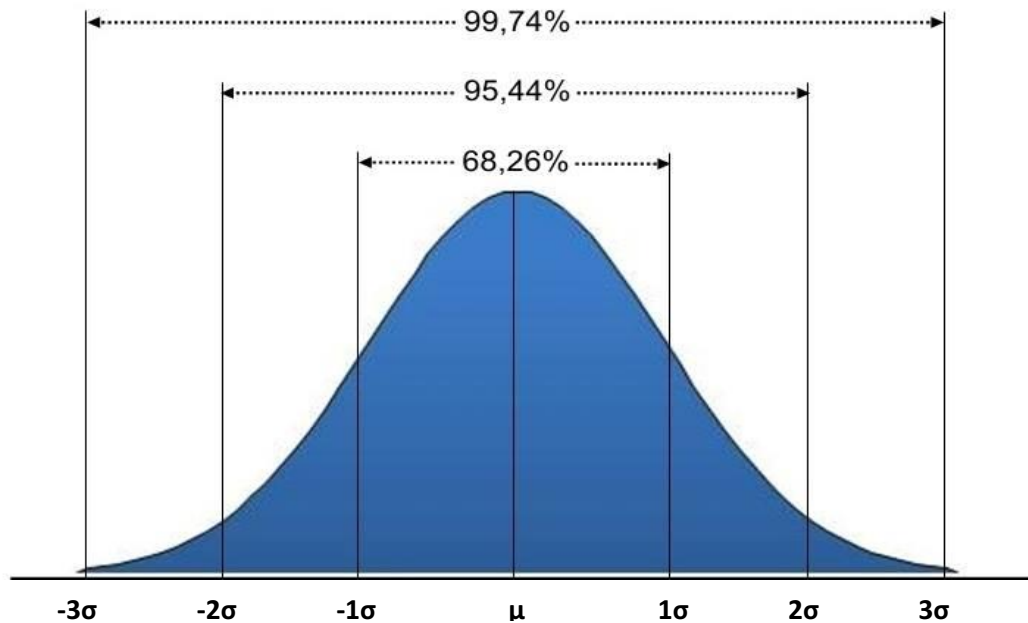
Para entender melhor a importância da média e do desvio padrão, é preciso ter em mente que a área sob a curva normal delimitada pelos intervalos especificados abaixo apresenta os seguintes valores, aproximadamente (MARINS, 2009, p.451):

- $[(\mu + 1 \sigma); (\mu - 1 \sigma)] = 68,26\%$

- $[(\mu + 2\sigma); (\mu - 2\sigma)] = 95,44\%$
- $[(\mu + 3\sigma); (\mu - 3\sigma)] = 99,74\%$

Com o intuito de facilitar a visualização das áreas contidas sob a curva da distribuição normal padronizada, a figura 2.7 ilustra as proporções referentes a estas áreas, encontradas a determinados níveis de desvios padrão.

**Figura 2.7** – Proporções de áreas sob a curva normal padrão.



Fonte: Adaptado de Iudícibus e Mello (2013).

Como já foi explanado, a adoção da distribuição normal de probabilidade permite conjecturar que:

- a distância compreendida entre um desvio padrão à esquerda e à direita da média abrange 68,26% da área total da curva;
- o intervalo de espaço que inclui dois desvios padrão à esquerda e à direita da média engloba cerca de 95,44% da área total da curva;
- a extensão delimitada entre três desvios padrão à esquerda e a direita da média contém 99,74% da área total.

Por meio da utilização da normal padrão, é possível a realização dos cálculos concernentes às probabilidades de ocorrência dos eventos. A tabela da normal padrão (anexa) demonstra as probabilidades de ocorrência de um acontecimento, verificadas sob a curva normal padrão. Para encontrar essas probabilidades, deve-se proceder de uma maneira singular, descrita nos parágrafos que se seguem, utilizando como exemplo uma adaptação do exercício 7.9, proposto por Bussab e Morettin (2010, p. 181).

Assumindo-se a hipótese de normalidade para o valor de depósitos efetuados no Banco da Ribeira durante o mês de janeiro, observa-se que a média verificada é de \$10.000,00 e que o desvio padrão é de \$1.500,00. Questiona-se:

- qual a probabilidade de se encontrar um depósito – aleatoriamente selecionado – menor ou igual ( $\leq$ ) a \$10.000,00?
- de pelo menos \$10.000,00?
- maior do que \$20.000,00?

A primeira medida a ser tomada para responder às questões acima é *padronizar* a distribuição, por meio da fórmula 12, onde  $X$  é o valor de interesse do estudo e  $\mu$  e  $\sigma$  são a média e o desvio padrão, respectivamente. Os valores resultantes do processo de padronização ( $Z$ ) já possuem suas devidas probabilidades ( $P$ ) catalogadas na tabela da normal padrão. Portanto, as respostas são:

- $P(X \leq 10.000) = P\left(Z \leq \frac{10.000 - 10.000}{1.500}\right) = P(Z \leq 0) = 0,5.$
- $P(X \geq 10.000) = P(Z \geq 0) = 0,5.$
- $P(X > 20.000) = P\left(Z > \frac{20.000 - 10.000}{1.500}\right) = P(Z > 6,67) = 0,0.$

A resolução das questões acima apontou que a probabilidade de selecionar um depósito cujo valor seja igual ou menor que \$10.000,00 é de 50%, uma vez que a probabilidade de  $Z$  ser menor ou igual a \$ 10.000,00 foi a mesma probabilidade evidenciada para  $Z$  menor ou igual a 0,0; e maior ou igual a \$10.000,00 é de 50%, devido à simetria evidenciada sob a curva da normal; enquanto que um depósito com valor maior que \$20.000,00 tem 0% de probabilidade de ocorrência. A figura 2.8 mostra como foram encontradas essas probabilidades, considerando a utilização da tabela normal padrão.

**Figura 2.8** – Obtenção de probabilidades por meio da tabela normal padrão.

$z$	0,0	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,0	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239	0,5279	0,5319	0,5359
0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5753
0,2	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987	0,6026	0,6064	0,6103	0,6141
0,3	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	0,6331	0,6368	0,6406	0,6443	0,6480	0,6517
0,4	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,6700	0,6736	0,6772	0,6808	0,6844	0,6879
0,5	0,6915	0,6950	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7123	0,7157	0,7190	0,7224

**Fonte:** Elaboração própria, utilizando tabela adaptada de Póvoa (2012).

Para atingir o objetivo geral do estudo, este trabalho apoia-se na utilização de amostras. O próximo tópico visa explorar uma gama de conceitos concernentes à *Inferência Estatística*, ramo do conhecimento que trata da construção de deduções levantadas a respeito de determinada população utilizando-se apenas uma amostra da mesma.

## 2.6 Inferência Estatística: principais conceitos

A ciência Estatística pode ser dividida em duas áreas: Estatística Descritiva e Inferência Estatística. A primeira trata de descrever, calcular e analisar dados de uma amostra, enquanto a segunda se utiliza desses dados amostrais para realizar estimativas e conclusões sobre determinada população (MARINS, 2009).

Ao selecionar uma amostra de determinada população, é necessário definir uma característica específica que se queira analisar (média, variância, entre outras). Porém, não se podem confundir características de amostras e populações.

Sobre essas características, Bussab e Morettin (2010) atentam para a diferenciação dos termos *estatística* e *parâmetro*. O termo *estatística* se refere a uma característica da amostra; já para descrever uma característica da população, usa-se o termo *parâmetro*. O quadro 2.1, a seguir, mostra os símbolos mais utilizados para ilustrar algumas características populacionais e amostrais.

**Quadro 2.1** – Símbolos utilizados para caracterizar parâmetros e estatísticas.

<b>Característica</b>	<b>População</b>	<b>Amostra</b>
<b>Média</b>	$\mu$	$\bar{x}$
<b>Desvio Padrão</b>	$\sigma$	$s$
<b>Variância</b>	$\sigma^2$	$s^2$

Fonte: Adaptado de Bussab e Morettin (2010).

As estatísticas de uma amostra podem servir como estimadores para os parâmetros populacionais. A preocupação dessa pesquisa centra-se, pois, em estabelecer a viabilidade de remuneração do capital próprio da empresa X, tomando como base uma *amostra* do histórico da receita líquida da empresa, compreendida entre 31/10/2010 e 31/03/2014. A definição de estatísticas para essa variável permite inferências significativas para a população como um todo.

### 2.6.1 Estimação

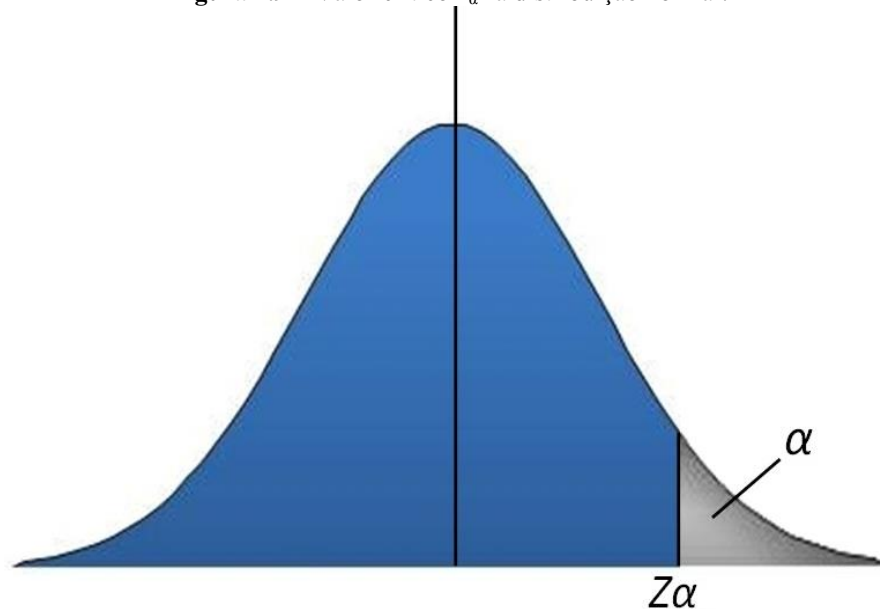
O processo de estimação pode ser feito de maneira *pontual* ou *intervalar*. A estimação *pontual* ocorre quando uma única estatística (obtida a partir da amostra) é considerada como o melhor representante para o parâmetro da população. Em outras palavras, ao utilizar a estimação *pontual*, admite-se automaticamente que a estatística amostral representa o parâmetro populacional.

Quando se admite que exista o risco de exposição a um erro, constroem-se intervalos de confiança baseados no estimador pontual, adotando-se, portanto, a estimação *intervalar*. Esse processo consiste em admitir um intervalo em torno do estimador pontual. Ou seja, utilizando a estimação *intervalar*, conjectura-se imediatamente que exista um intervalo de valores possíveis ao entorno da média amostral (BUSSAB; MORETTIN, 2010; MARINS, 2009).

Para melhor fixação da ideia de estimação por ponto e intervalar, considerem-se os seguintes exemplos: quando se diz que o retorno esperado para o lucro líquido de uma empresa é de 40%, utiliza-se uma estimativa pontual; porém quando se admite que esse lucro líquido possa variar em torno de R\$ 20 e R\$ 30 milhões, adota-se a perspectiva da estimação intervalar.

Antes de prosseguir com as explicações acerca de intervalos de confiança, torna-se necessário ter em mente o conceito de *valor crítico*. Esse valor é uma referência utilizada para destacar valores sob a curva possíveis de ocorrer, daqueles que não o são. O valor crítico, indicado por  $z_{\alpha}$ , encontra-se representado na figura 2.9, onde  $P(Z > z_{\alpha}) = \alpha$  (BUSSAB; MORETTIN, 2010; TAVARES, 2007). Observe:

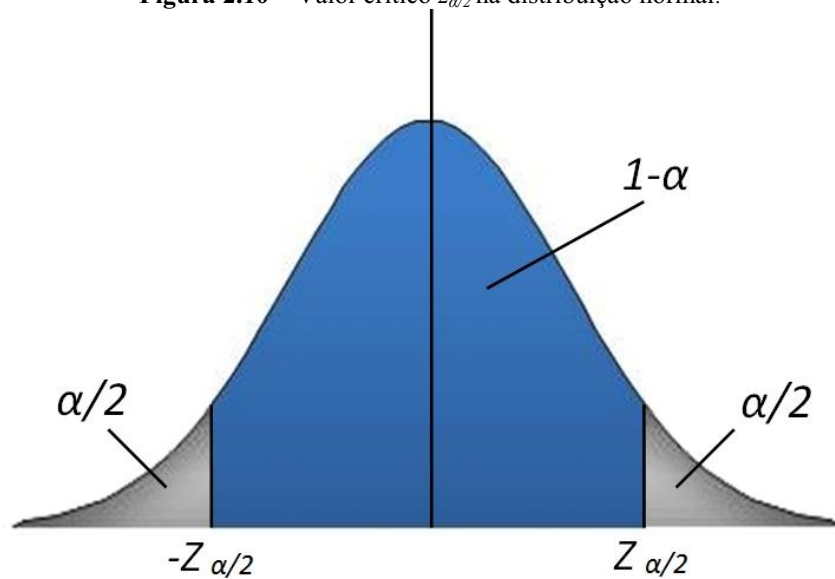
**Figura 2.9** – Valor crítico  $z_{\alpha}$  na distribuição normal.



**Fonte:** Adaptado de Tavares (2007).

Dando prosseguimento ao raciocínio: admitindo-se que  $Z \sim N(0,1)$ ; e considerando o valor crítico  $z_{\alpha/2}$ , então  $P(-z_{\alpha/2} < Z < z_{\alpha/2}) = 1 - \alpha$ . Ou seja, o valor de Z tende a variar entre valores compreendidos a  $-z_{\alpha/2}$  e  $z_{\alpha/2}$ . A figura 2.10 ilustra essa relação.

**Figura 2.10** – Valor crítico  $z_{\alpha/2}$  na distribuição normal.



Fonte: Adaptado de Tavares (2007).

Observando a última figura e levando em conta a retirada de uma amostra de determinada população (ao nível de confiança  $1 - \alpha$ ), percebe-se que o intervalo de confiança para a média dessa população é dado por (TAVARES, 2007):

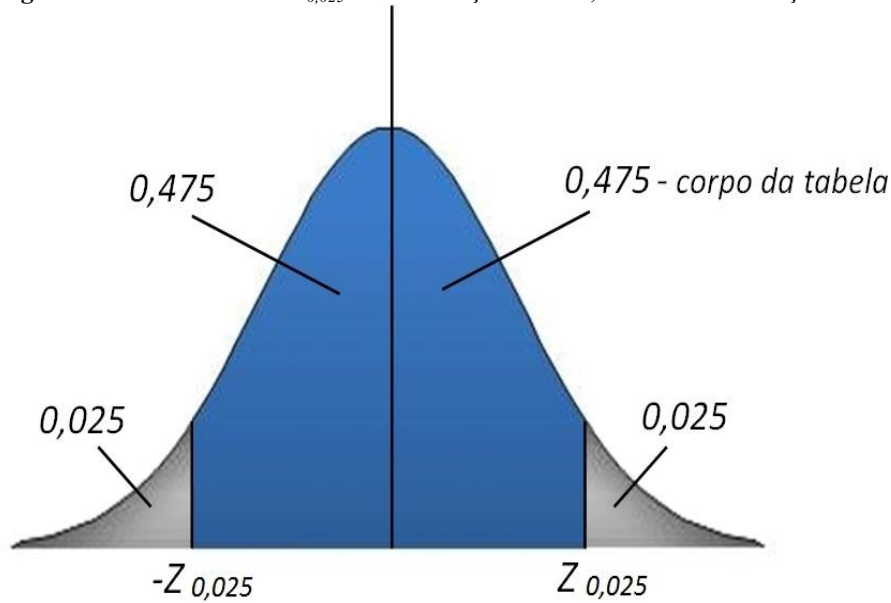
$$\left[ \bar{x} - z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}; \bar{x} + z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right] \quad (13)$$

Portanto, o intervalo de confiança para a média populacional será determinado pela média amostral  $\pm$  a *margem de erro*. A margem de erro de uma amostra é calculada por meio da multiplicação entre o valor crítico ( $z_{\alpha/2}$ ) e o erro padrão amostral ( $\sigma/\sqrt{n}$ ), e está associada à variabilidade evidenciada nos valores das médias extraídas de várias amostras pertencentes a uma população.

Até agora foi visto que o processo de estimação intervalar é realizado por meio da delimitação de intervalos para a média populacional, criados a partir da aceitação de um nível de erro atrelado ao processo. A construção de um intervalo requer, portanto, que se defina o nível de confiança com o qual se deseja trabalhar, para garantir maior credibilidade à estimação.

Segundo Tavares (2007), estipulando-se um coeficiente de confiança de 95% (ou seja, um erro  $\alpha$  de 5%), para se determinar o intervalo referente à média populacional, recorre-se à tabela padronizada da normal. Nestas condições, tem-se que o valor crítico é de  $z_{0,025}$ . A figura 2.11 mostra o novo valor crítico pra um nível de confiança de 95%.

**Figura 2.11** – Valor crítico  $z_{0,025}$  na distribuição normal, com uma confiança de 95%.



Fonte: Adaptado de Tavares (2007).

Assim sendo, o valor a ser procurado no corpo da tabela normal padrão corresponde a 47,5% (ou seja,  $50\% - 2,5\%$ ). Convém ressaltar que, na tabela em anexo, esse valor visado é de 97,50%, visto que a mesma contempla uma perspectiva que considera a condição de  $P(Z < z)$ . Procedendo-se desta maneira, identifica-se que a abscissa correspondente a  $z_{0,025}$  é 1,96. Nestas circunstâncias, o novo intervalo de confiança para a média populacional é o exposto na fórmula 14 (TAVARES, 2007).

$$\left[ \bar{x} - 1,96 \frac{\sigma}{\sqrt{n}}; \bar{x} + 1,96 \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right] \quad (14)$$

A partir disso, Bussab e Morettin (2010) afirmam que (admitindo-se a hipótese de normalidade) para conhecer a média de uma população qualquer se utiliza a média amostral. Assim sendo, a fórmula 15 ilustra o intervalo de confiança para  $\mu$ .

$$P(\bar{x} - 1,96\sigma_{\bar{x}} < \mu < \bar{x} + 1,96\sigma_{\bar{x}}) = 0,95 \quad (15)$$

Em relação ao intervalo acima, Bussab e Morettin (2010, p. 311) alegam: “[...] se pudéssemos construir uma quantidade grande de intervalos (aleatórios!) da forma  $]\bar{x} - 1,96\sigma_{\bar{x}}, \bar{x} + 1,96\sigma_{\bar{x}}[$ , todos baseados em amostras de tamanho  $n$ , 95% deles conteriam o parâmetro  $\mu$  [...]”. Resumindo, pode-se afirmar que o intervalo  $]\bar{x} - 1,96\sigma_{\bar{x}}, \bar{x} + 1,96\sigma_{\bar{x}}[$  contém a média populacional, com uma probabilidade de 95%.

A adoção do método de estimação intervalar consiste numa melhor opção de estimação que a pontual, uma vez que a presença do erro não pode ser desprezada, devido à



configuração de incerteza à qual todo e qualquer evento está exposto. Isso garante que a confiabilidade de uma amostra seja maior.

O presente estudo faz uso constante de conhecimentos estatísticos, aliando-os a área financeira para extrair resultados que possam ser considerados confiáveis e pertinentes. A presença da estatística, neste sentido, serve como ferramenta auxiliar no desenvolvimento da pesquisa.

### 3 METODOLOGIA

Ao desenvolver um estudo de cunho científico, o pesquisador necessita adotar uma forma de agir que garanta a confiabilidade de seu trabalho. Essa forma de agir é o método. Na perspectiva de Lakatos e Marconi (2010, pág. 65), o método “é o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo [...]”. Na visão de Vergara (2010), é uma lógica de pensamento utilizada para o alcance de algum fim.

Assim sendo, os tópicos a seguir tratam da caracterização do estudo (quanto a seus fins e meios) e descrevem o método utilizado no desenvolvimento desta pesquisa para alcançar os objetivos propostos.

#### 3.1 Tipo de pesquisa

Existem vários tipos de pesquisa. Vergara (2010) propõe dois critérios básicos para definir o tipo de uma pesquisa: quanto aos fins e quanto aos meios. De acordo com o primeiro critério, uma pesquisa pode ser: exploratória, descritiva, explicativa, metodológica, aplicada ou intervencionista. Já conforme o segundo critério, uma pesquisa será: de campo, de laboratório, documental, bibliográfica, experimental, *ex post facto*, participante, pesquisa-ação ou estudo de caso.

Quanto aos fins, o presente estudo pode ser considerado como uma pesquisa exploratória e explicativa. Vergara (2010, pág. 42), afirma que uma investigação exploratória “é realizada em área na qual há pouco conhecimento acumulado e sistematizado”. Por se tratar de um estudo onde ainda há poucas informações que tratam da viabilidade de remuneração do capital próprio com a utilização da distribuição normal, a presente pesquisa é tida como exploratória. Para Vergara (2010), a investigação explicativa visa tornar algo inteligível esclarecendo os fatores que contribuem para sua ocorrência. Assim sendo, o estudo em questão também se enquadra como explicativo, uma vez que objetiva explicar o processo de determinação da viabilidade de remuneração do capital acionário.

Quanto aos meios, Vergara (2010) define como documental a pesquisa realizada com base em dados inerentes ao contexto organizacional. Por tratar de dados extraídos de documentos organizacionais de acesso irrestrito, a presente pesquisa encaixa-se como documental.

No tocante à abordagem do trabalho, as pesquisas são classificadas como quantitativas, qualitativas ou quanti-qualis. A abordagem quantitativa, segundo Soares (2003),

é aquela na qual o pesquisador pratica a quantificação de dados, utilizando recursos e técnicas estatísticas que auxiliam na realização da pesquisa. Assim sendo, o presente estudo se qualifica como quantitativo, uma vez que adota vários procedimentos estatísticos para alcançar o objetivo geral estipulado.

### 3.2 População e amostra

De maneira sucinta, a amostra pode ser definida como um subconjunto da população, ou seja, uma parcela convenientemente selecionada do universo, de acordo com os objetivos do estudo (LAKATOS; MARCONI, 2010).

Segundo Vergara (2010), o processo de amostragem pode ser realizado de maneira probabilística ou não probabilística. A primeira envolve tratamento estatístico, podendo ser uma *amostragem aleatória simples*, na qual cada um dos seus membros tem determinada chance de ser escolhido; *estratificada*, quando seus membros são enquadrados em diferentes estratos pelo pesquisador; ou *por conglomerado*, sempre que a identificação dos elementos da amostra envolver certa dificuldade e esta for agrupada em conglomerados.

Já a segunda maneira, a não probabilística, é realizada de forma intencional, com direcionamento racional a elementos considerados relevantes ao estudo. Pode ser realizada com base na *acessibilidade*, cujo tratamento de dados se dá apenas por facilidade de acesso; ou na *tipicidade*, quando há focalização em um subgrupo populacional que é considerado representativo da população.

Tendo em vista esta classificação, na presente pesquisa utilizaram-se amostras não probabilísticas, coletadas por acessibilidade, uma vez que a amostragem se realizou de forma intencional (segundo critérios definidos em fases anteriores), baseando-se em dados publicados em redes eletrônicas.

Para a consecução do primeiro objetivo específico do estudo – qual seja calcular o custo de capital próprio via *bottom-up* beta da empresa X – foi selecionada uma amostra da população de empresas integrantes do setor de Consumo não Cíclico, classificadas como tais pela *BM&FBOVESPA*.

A *BM&FBOVESPA* é uma instituição que administra mercados de títulos, valores mobiliários e contratos derivativos, oferecendo uma gama de serviços diversificada e bastante abrangente. A classificação setorial realizada por esta instituição é baseada em critérios de tipologia e utilização de produtos e serviços prestados pelas empresas (BM&FBOVESPA, 2014).

Assim sendo, o setor de Consumo não Cíclico compreende empresas que comercializam produtos e serviços cujo consumo não apresenta um nível de sazonalidade marcante, como por exemplo, alimentos, bebidas, produtos de limpeza e de uso pessoal, entre outros.

A população total deste setor é formada por 47 empresas atuantes em diferentes subsetores e segmentos. O anexo B, no final do trabalho, ilustra todas as empresas pertencentes ao setor, agrupadas devidamente em seus subsetores e segmentos de origem segundo os critérios da *BM&FBOVESPA*. A empresa-foco do estudo é uma delas.

Da totalidade de organizações presentes na população, apenas 25 foram consideradas como sendo adequadas ao estudo. Os critérios definidos para a qualificação dessas empresas foram os seguintes: possuir cotações para suas ações (ordinárias ou preferenciais) durante o período entre março de 2011 a março de 2014; apresentar informações referentes ao primeiro trimestre de 2014 no *COMDINHEIRO*; e não possuir patrimônio líquido negativo.

Dentre as 25 empresas consideradas qualificadas, houve as seguintes especificidades: as ações de duas empresas apresentaram cotações suficientes para o cálculo do beta estatístico para apenas um de seus papéis; ou seja, apesar de possuírem ações ordinárias e preferenciais negociadas no mercado, suas cotações só foram suficientes para determinar o beta estatístico ou ordinário ou preferencial. Para resolver este conflito, optou-se por adotar o mesmo preço e o mesmo beta estatístico para as duas ações das empresas.

Selecionadas as 25 empresas de acordo com os critérios detalhados no parágrafo anterior, as demais foram excluídas da análise por não apresentarem cotações suficientes no período selecionado, impossibilitando a determinação de seus betas estatísticos ou por apresentarem patrimônio líquido negativo.

A carteira de mercado, nesta pesquisa, é representada pelo Índice Brasil 100 (*IBRX 100*), o qual expõe o retorno de uma carteira teórica composta pelas 100 empresas mais negociadas na *BOVESPA* segundo critérios de *quantidade de negócios* e *volume financeiro* (BM&FBOVESPA, 2014).

Por fim, para que fosse possível o alcance do objetivo geral da pesquisa, foi selecionada uma amostra de valores monetários trimestrais representativos da receita de vendas e do lucro líquido da empresa X, entre os períodos de dezembro de 2010 a março de 2014.

### 3.3 Coleta de dados

Definidas as especificidades relativas à identificação do estudo, os dados utilizados para o cálculo do *bottom-up* beta foram coletados no banco do *site* *COMDINHEIRO*, sítio eletrônico que disponibiliza um amplo sistema de informações a profissionais, professores e estudantes da área financeira. O procedimento de coleta de dados se realizou com a adoção da seguinte sequência:

- primeiramente, foram colhidas as cotações das ações referentes às empresas que compõem o setor de Consumo não Cíclico, bem como as pontuações do *IBRX100*. A coleta foi realizada no *site* *COMDINHEIRO* e o período selecionado para a análise foi de três anos, com data de início em 01/03/2011 e fim em 31/03/2014. A figura 3.1 ilustra a fonte de coleta das cotações da BEEF3, ação ordinária negociada pela empresa Minerva;

**Figura 3.1** – Fonte de coleta das cotações da BEEF3.

Histórico Detalhado de Preços de Ações e Commodities							
Papel:		<input type="text" value="BEEF3"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Ajustar Preços Aber, Mín, Méd, Max		
Data	Fech Ajustado	Varição (%)	Fech Histórico	Abertura Ajustado	Mín Ajustado	Médio Ajustado	Máx Ajustado
31/03/2014	10,100	-0,099%	10,100	10,180	9,950	10,040	10,180
28/03/2014	10,110	0,099%	10,110	<b>Estabeleça Datas Inicial e Final</b>			
27/03/2014	10,100	1,712%	10,100	<b>Data Inicial:</b>	<input type="text" value="01/03/2011"/>		
26/03/2014	9,930	-0,898%	9,930	<b>Data Final:</b>	<input type="text" value="31/03/2014"/>		
25/03/2014	10,020	-1,183%	10,020	<b>Ativo:</b>	<b>MINERVA</b>		

**Fonte:** www.comdinheiro.com.br.

- a fim de determinar o *valor de mercado* e a *alavancagem financeira* das empresas que compõem o setor, foram coletadas no *site* *COMDINHEIRO* informações atinentes à quantidade de ações negociadas e à dívida bruta das mesmas, considerando o primeiro trimestre do ano 2014. A figura 3.2 mostra a fonte de coleta desses dados, utilizando o exemplo da Minerva;

**Figura 3.2** – Fonte de coleta de dados referentes à quantidade de ações e dívida bruta da BEEF3.

Fundamentalista 1		Fundamentalista 2		Balancos Padrão CVM		Valor da Empresa		Comunicados		Acionistas		Notas Expl.		Fonte de Dados	
<b>MINERVA S/A</b>															
BEEF3															
<b>Visão Macro do BP e DRE</b>				<b>Rentabilidade</b>				<b>Estrutura de Capital e Endividamento</b>				<b>Fonte dos Dados</b>			
Ativo Total	4.876,96	ROE (%)	-46,58	Alavancagem (AT/PL)	9,07	Data Demonstração	31/03/2014								
Disponibilidades	1.310,14	Margem Líquida (%)	-4,42	Capital de Terceiros sobre AT %	88,98	ITR (tri) ou DFP (anual)	ITR								
Patrimônio Líquido	537,56	Margem Operacional (%)	8,76	Receita Financeira	104,48	Convenção	IFRS								
Receita Líquida	5.659,48	Margem Bruta (%)	20,87	Despesa Financeira	850,68	Tipo	CONSOLIDADO								
Lucro Bruto	1.180,91	Margem EBITDA (%)	9,77	Desp. financ. menos JCP	850,68	Meses Acumulados	12								
EBITDA	553,15	Lucro por Ação (R\$)	-1,68	Índice de Cobertura de Juros	0,65	Versão do arquivo	01								
Depreciação e Amor.	0,00	P/L em 10/07/2014	-6,71	Dívida Bruta	3.474,28	Arquivo	02093120140331								
EBIT (Lucro Operacional)	495,62	Valor Patrimonial da Ação (R\$)	3,61	Dívida Líquida	2.164,08	Código CVM	02093								
Lucro Líquido	-250,41	Preço/VPA	3,12	Dívida Líquida/EBITDA	3,91	Correção Inflação	Não								
em milhões R\$	Ver mais	Price to Earnings Growth	0,14	Valores em milhões de R\$		Moeda	BRL								

<b>Liquidez</b>		<b>Quantidade de Ações</b>	
Capital Circulante Líquido	1.392,33	ONs Emitidas	149,00
Liquidez Corrente	2,10	PNs Emitidas	0,00
Liquidez Seca	1,86	Ações Emitidas	149,00
Liquidez Imediata	1,03	ONs em Tesouraria	0,00
Liquidez Geral	0,71	PNs em Tesouraria	0,00
Composição do Endividamento %	29,27	Ações em Tesouraria	0,00
mobil. Capital Próprio %	335,09	Ações Emitidas ex Tesouraria	149,00
mobil. Recursos Permanentes %	49,94	Empresa sem UNIT	
Ativo Circulante	2.662,56	Fator Split Inplit	1,00
CL e AC milhões de R\$		Quantidades em	milhões

**BEEF3**

Valor em R\$

Dia

<b>Indicadores de Risco de Mercado</b>	
Risco ao Dia (%)	1,69
Risco ao Ano (%)	26,83
Beta	0,47
Correlação com Ibov	0,34
Value at Risk, 1 dia, 95%	27,81
Value at Risk, 1 dia, 99%	39,44
Média retornos diários (%)	0,02
Risco ao dia do Ibov (%)	1,21
Início janela de dados	13/01/2014
Término janela de dados	11/07/2014

Fonte: www.comdinheiro.com.br.

Tendo em mãos os dados referentes à determinação do *bottom-up* beta da empresa X, foi necessário coletar informações utilizadas na estimação de seu custo de capital próprio. Como parâmetros para a definição desse custo, foram considerados o Prêmio de Risco de Mercado, o *Global Bond Brazil* (com vencimento em 2040), o Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (*IPCA*) e o *Consumer Price Index (CPI)*.

Dando continuidade à coleta de dados, procedeu-se da seguinte maneira:

- o Prêmio de Risco de Mercado, que representa a remuneração adicional proveniente da diferença entre o retorno de mercado e a taxa livre de risco, foi retirado do *site* de pesquisas de Aswath Damodaran. Esse prêmio foi estimado em 5,8%. A figura 3.3 ilustra a fonte de coleta desse dado;

**Figura 3.3** – Fonte de coleta do prêmio de risco de mercado.

Risk Premiums for Other Markets	Download	1/01, 1/02, 1/03, 1/04, 1/05, 1/06, 1/07, 1/08, 1/09, 1/10, 1/11, 1/12, 1/13
---------------------------------	----------	--

Fonte: pages.stern.nyu.edu/~adamodar/.

- o *Global Bond Brazil* com vencimento em 2040 foi coletado no *site* da *BOVESPA*. Essa taxa corresponde à remuneração paga pelos títulos do Tesouro Brasileiro

negociados no exterior. A figura 3.4 mostra a fonte utilizada para a determinação desse dado;

**Figura 3.4 – Fonte de coleta do *Global Bond Brazil*.**  
**Contrato Futuro de Federative Republic of Brazil – 11% US Dollar**  
**Denominated Global Bond Due 2040**  
**– Especificações –**

**1. Definições**

**Preço unitário (PU):** valor, em dólares dos Estados Unidos da América, para cada cem dólares dos Estados Unidos da América (US\$100,00) de valor de face do título-objeto de negociação. O PU deverá ser expresso com uma parte inteira e uma parte decimal, com três casas decimais.

**Global 2040:** título da dívida externa brasileira denominado Federative Republic of Brazil – 11% US Dollar Denominated Global Bond Due 2040.

**Fonte:** [www.bmf.com.br/bmfbovespa/pages/contratos1/Financeiros/PDF/Globalfuturo.pdf](http://www.bmf.com.br/bmfbovespa/pages/contratos1/Financeiros/PDF/Globalfuturo.pdf).

- o *IPCA*, índice representativo da inflação brasileira, foi utilizado segundo o Banco Central do Brasil. A figura 3.5 apresenta a divulgação desse valor, em termos de meta para o ano de 2014;

**Figura 3.5 – Fonte de coleta do Índice Nacional de Preços ao Consumidor - Amplo (*IPCA*).**

**Inflação**

---

Meta 2014	4,5 ± 2 p.p
Acumulada	6,52
(período de 12 meses - <i>IPCA</i> )	

**Fonte:** <http://www.bcb.gov.br/pt-br/paginas/default.aspx>.

- o *CPI*, índice representativo da inflação dos Estados Unidos da América, foi retirado do *site BUREAU OF LABOR STATISTICS* (BLS). A figura 3.6 apresenta a fonte utilizada para identificar esse indicador, que apresenta um valor de 2% como meta para 2014;

**Figura 3.6 – Fonte de coleta do *Consumer Price Index (CPI)*.**



**Fonte:** [www.bls.gov/cpi/home.htm](http://www.bls.gov/cpi/home.htm).

- os valores concernentes à viabilidade de remuneração do capital próprio, isto é, o histórico trimestral da receita de vendas e do lucro líquido da empresa X, compreendido entre dezembro de 2010 e março de 2014, foi retirado do *site* da organização;

- e, por fim, para a realização da correção monetária da receita de vendas, foi utilizado o Índice Geral de Preços do Mercado (*IGP-M*). Segundo a Fundação Getúlio Vargas, esse índice representa a inflação de preços desde matérias-primas agrícolas e industriais até bens e serviços finais, servindo como medida de inflação para toda a população. O histórico mensal do *IGP-M*, compreendido entre outubro de 2010 a março de 2014, foi extraído do site *PORTALBRASIL.NET*.

Concluído o processo de coleta de dados necessários ao cálculo do custo de capital próprio e à viabilidade de remuneração desse capital, a próxima etapa consistiu em tratar esses dados, para então extrair conclusões que possibilitem a finalização do estudo. O próximo tópico retrata os estágios do tratamento de dados.

### 3.4 Tratamento de dados

Para que fossem atingidos os objetivos da pesquisa, o tratamento dos dados obedeceu a uma sequência lógica de etapas, que será detalhada a seguir:

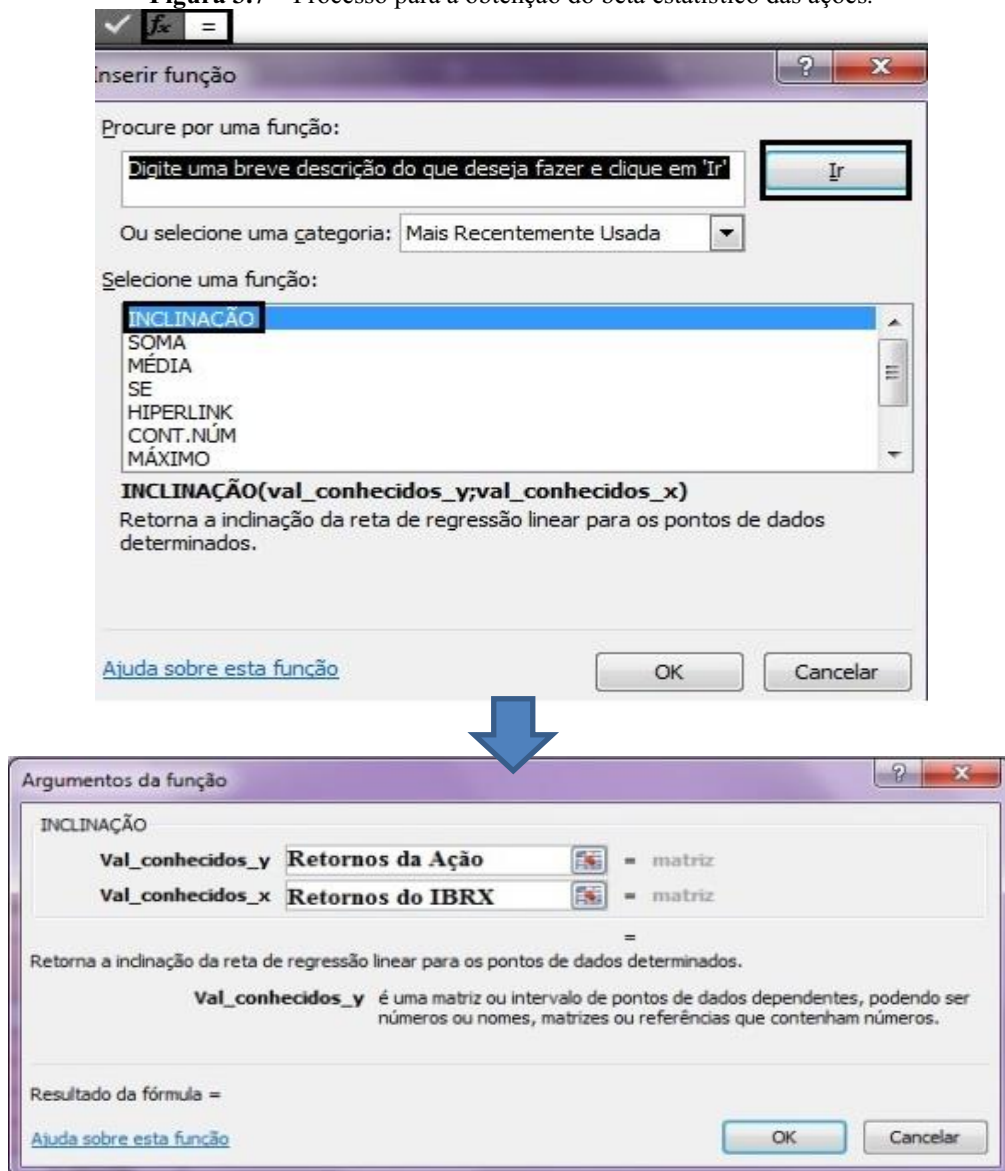
- o *COMDINHEIRO* disponibiliza séries históricas de cotações diárias. Como o cálculo do beta estatístico desta pesquisa é estruturado segundo uma perspectiva mensal, a primeira tarefa realizada foi selecionar o último dia de cada mês do período em questão no qual houve cotação para as ações. Com isso, todas as empresas do setor de Consumo não Cíclico utilizadas neste estudo apresentaram betas estatísticos calculados com a base de 36 retornos mensais, contidos no período de março de 2011 a março de 2014;
- realizada a triagem mensal, o passo seguinte consistiu em determinar o retorno auferido via ganho ou perda de capital, evidenciado no preço de fechamento ajustado das ações e do *IBRX100*. Utilizou-se, para isto, a fórmula 16, exposta a seguir;

$$Retorno = \frac{Preço_{Final} - Preço_{Inicial}}{Preço_{Inicial}} \quad (16)$$

- em seguida, foram calculados os betas estatísticos de todas as ações utilizadas na pesquisa. A função *INCLINAÇÃO* do *Microsoft Excel* serviu para determinar o beta estatístico dessas ações (variáveis dependentes), que tiveram seus retornos comparados aos retornos do *IBRX100* (variável independente). A figura 3.7 expõe o processo de obtenção do beta estatístico das ações;



**Figura 3.7** – Processo para a obtenção do beta estatístico das ações.



Fonte: elaboração própria, 2014.

- posteriormente, foi calculado o valor de mercado de todas as empresas, utilizando as quantidades de ações ordinárias ( $Q_{ON}$ ) e preferenciais ( $Q_{PN}$ ), e os seus preços na data final do estudo. Vale ressaltar que foi utilizada a quantidade de ações negociadas no mercado ( $Q_{ON/E}$  e  $Q_{PN/E}$ ), excluindo-se as ações em tesouraria ( $Q_{ON/T}$  e  $Q_{PN/T}$ ). A fórmula 17 ilustra o procedimento, onde  $P_{ON}$  e  $P_{PN}$  indicam os preços das ações ordinárias e preferenciais, respectivamente;

$$Valor\ Mercado_i = P_{ON} \times (Q_{ON/E} - Q_{ON/T}) + P_{PN} \times (Q_{PN/E} - Q_{PN/T}) \quad (17)$$

- após determinar o valor de mercado das empresas e tendo coletado o valor da dívida bruta, calculou-se a alavancagem financeira ( $D/E_i$ ) das mesmas a valor de mercado por meio da fórmula 18;

$$D/E_i = \frac{Dívida\ Bruta_i}{Valor\ de\ Mercado_i} \quad (18)$$

- ao concluir o processo de determinação dos betas estatísticos das ações e tendo aquilatado o valor de mercado das empresas, foi calculado o beta alavancado do setor de Consumo não Cíclico, por meio da seguinte operação exposta na fórmula 04;

$$\beta_{indústria} = \frac{\sum_{i=1}^n (VM_i \times \beta_i)}{\sum_{i=1}^n VM_i} \quad (04)$$

- em seguida, foi calculada a alavancagem financeira do setor de Consumo não Cíclico, através da fórmula 05;

$$D/E_{indústria} = \frac{\sum_{i=1}^n (VM_i \times D/E_i)}{\sum_{i=1}^n VM_i} \quad (05)$$

- tendo encontrado os valores referentes ao beta alavancado e à alavancagem financeira do setor, aplicou-se o recurso exposto na fórmula 06 para a determinação do beta desalavancado (ou beta puro) do setor de Consumo não Cíclico;

$$\beta_{d\ indústria} = \frac{\beta_{indústria}}{(1 + ((D/E_{indústria}) \times (1 - T)))} \quad (06)$$

- ao realavancar o beta desalavancado do setor inserindo o nível de endividamento intrínseco à empresa, aquilatou-se o valor do *bottom-up* beta da empresa X, por meio da fórmula 07;

$$\beta_{Bottom-up} = \beta_{d\ indústria} \times [1 + D/E_i \times (1 - T)] \quad (07)$$

- enfim, estando empossado de todos os dados que interferem no custo de capital próprio empresarial, pode-se estipular a remuneração devida aos proprietários e acionistas da empresa X, conforme a indicação evidenciada na fórmula 10;

$$K_e = K_{GB} + \beta_{Bottom-Up} \times (K_m - K_f) + \left( \frac{1 + IPCA}{1 + CPI} - 1 \right) \quad (10)$$

Realizada a apreensão do custo de capital próprio pelo método *bottom-up* beta, procedeu-se da seguinte maneira com o intuito de apurar a viabilidade remuneratória da empresa-foco:

- apurou-se o lucro líquido ideal (anual e mensal, respectivamente) à remuneração do capital próprio da empresa X, através da aplicação dos procedimentos expostos nas fórmulas 19 e 20;

$$Lucro\ Líquido_{Ideal} = K_e \times Patrimônio\ Líquido \quad (19)$$

$$Lucro\ Líquido_{Ideal/Mensal} = \frac{Lucro\ Líquido_{Ideal}}{12} \quad (20)$$

- após isso, os valores da receita operacional líquida, coletados de forma acumulada trimestralmente, foram convertidos em valores mensais por meio da extração de suas médias, de acordo com a fórmula 21; assim sendo, os montantes referentes a 14 trimestres foram transformados em valores de 42 meses, com início em outubro de 2010 e fim em março de 2014;

$$Receita\ Operacional\ Líquida_{Men} = \frac{Receita\ Operacional\ Líquida_{Trim}}{3} \quad (21)$$

- foi calculada, em seguida, a margem líquida mais atual da empresa, através da divisão do lucro líquido pela receita de vendas, explicitada na fórmula 22;

$$ML_{atual} = \frac{Lucro\ Líquido_{2014}}{Receita\ de\ Vendas_{2014}} \times 100 \quad (22)$$

- posteriormente, os valores mensais da receita líquida do passado foram transformados em montantes atuais, sendo corrigidos pelo *IGP-M*. O objetivo desta correção foi estipular o valor que a empresa deveria vender atualmente para conseguir apurar o mesmo montante que conseguiu no passado. Os valores da receita líquida da empresa X, tanto nominais quanto corrigidos, podem ser consultados nos apêndices;

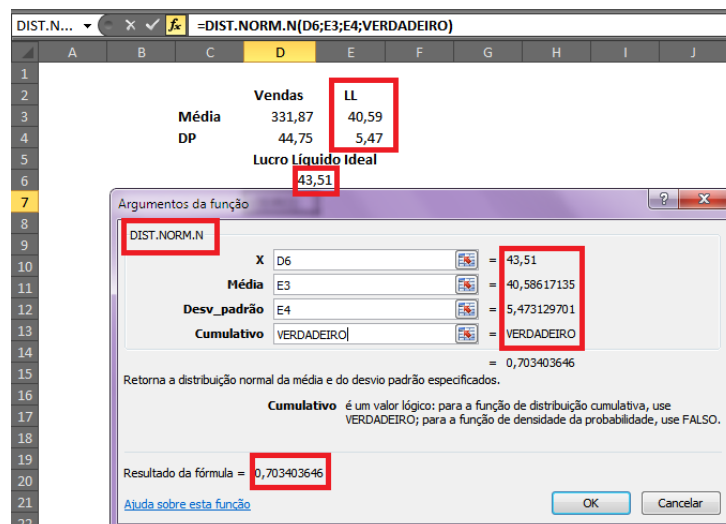
- depois de apurar os valores da receita de vendas corrigidos pelo *IGP-M*, extraiu-se a média e o desvio padrão dos mesmos. As funções *MÉDIA* e *DESVIPAD.A* do *Excel*, respectivamente, foram utilizadas com esta finalidade;
- de posse da média e do desvio padrão da receita de vendas ( $\overline{Vendas}$  e  $s_{Vendas}$ , respectivamente) e da margem líquida mais atual, estimou-se a média e o desvio padrão do lucro líquido da empresa ( $\overline{LL}$  e  $s_{LL}$ , respectivamente) parametrizando seus valores, com as seguintes operações, ilustradas nas fórmulas 23 e 24, nas quais a margem líquida mais atual foi multiplicada pela média e pelo desvio padrão das vendas;

$$\overline{LL} = ML_{atual} \times \overline{Vendas} \quad (23)$$

$$s_{LL} = ML_{atual} \times s_{Vendas} \quad (24)$$

- por fim, conhecidos os valores atinentes ao lucro líquido ideal mensal (necessário para remunerar o capital próprio da organização), à media e ao desvio padrão do lucro líquido “real” (calculados através da margem líquida), pode-se determinar a viabilidade de remuneração do capital próprio da empresa X, por meio da função *DIST.NORM.N(K;μ;σ;1)* do *Microsoft Excel*, onde *K* é o valor que se deseja obter,  $\mu$  é a média e  $\sigma$  é o desvio padrão da distribuição. Essa função retorna a probabilidade de um valor ser menor ou igual ao valor estipulado. A figura 3.8 ilustra a metodologia utilizada para a obtenção da probabilidade referente aos valores fornecidos pela empresa X.

**Figura 3.8** – Aplicação do *Excel* para a obtenção de probabilidades, segundo a distribuição normal.



**Fonte:** Elaboração própria (2014).

Seguindo-se os procedimentos detalhados anteriormente, torna-se possível estipular a probabilidade de ocorrência de qualquer evento, assumindo para ele a hipótese de normalidade. Neste sentido, a presente pesquisa adota essa hipótese para a *receita operacional líquida* e para o *lucro líquido* da empresa X. A fim de especificar completamente a distribuição normal adaptada para estas variáveis, procedeu-se com a parametrização das mesmas. Com isso, pode-se inferir se a remuneração do capital próprio é viável ou inviável.

A apreensão da real exequibilidade de remunerar o capital social permite às organizações o conhecimento do seu verdadeiro potencial frente aos concorrentes. Ao se tornarem conscientes da sua autêntica viabilidade remuneratória, elas podem instituir ações visando melhorias em suas operações, conseguindo diminuir seus riscos de inadimplência. Essa pesquisa centra-se justamente na resolução desta preocupação, realizando um estudo empírico que visa depreender a viabilidade de remuneração do capital próprio de uma empresa real, utilizando ferramentas práticas e disponíveis a todos os públicos.

## 4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

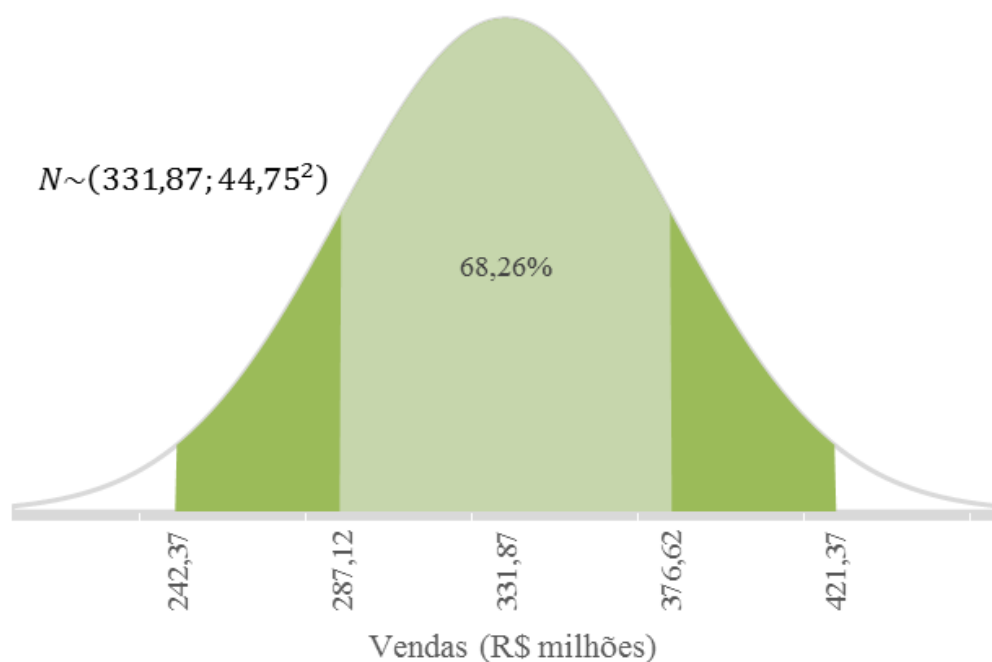
Intuindo determinar a viabilidade de remuneração do custo de capital próprio da empresa X, foram aplicados os conhecimentos defendidos pela teoria que analisa as relações de CVL em condições não determinísticas. Nesse sentido, os próximos tópicos abordam os resultados do estudo, enfatizando aspectos referentes à taxa de custo de capital próprio, ao lucro líquido ideal remuneratório e a viabilidade de remuneração do capital próprio da empresa X.

### 4.1 Hipótese de normalidade para as vendas

Segundo a teoria tradicional que aplica a análise de custos sob condições de incerteza, a variável *receita líquida* pode ser modelada como uma distribuição normal de probabilidade. Assim sendo, a presente pesquisa sustenta-se na pressuposição de normalidade para variável *receita operacional líquida* da empresa X, organização brasileira atuante do setor de Consumo não Cíclico.

Em vista disso, a figura 4.1 retrata a variável *receita líquida* devidamente adaptada segundo a distribuição normal; as estatísticas, média e desvio padrão, foram extraídas do histórico das vendas de 42 meses da empresa X, compreendidos entre 31/10/2010 e 31/03/2014.

**Figura 4.1** – Distribuição normal adaptada para as vendas da empresa X.



**Fonte:** Elaboração própria, 2014.

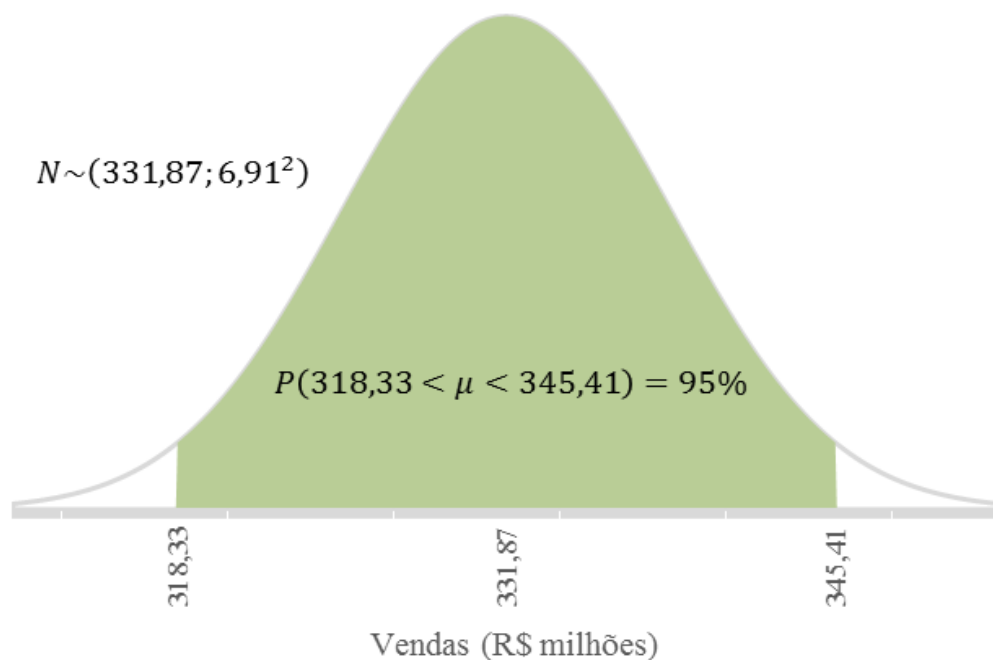
Observando a figura 4.1 detidamente, presumem-se as seguintes situações:

- a distribuição moldada para as vendas tem como referências as estatísticas *valor médio* de R\$ 331,87 milhões, e *variância* de R\$ 44,75<sup>2</sup> milhões;
- os valores compreendidos entre R\$ 287,12 e R\$ 376,62 milhões (situados um desvio padrão à esquerda e à direita da média, respectivamente) correspondem a 68,26% das observações;
- os valores abrangidos entre R\$ 242,37 e R\$ 421,37 milhões (colocados a dois desvios padrão à esquerda e à direita da média, respectivamente) representam 95,44% das observações.

Nestes termos, espera-se que em 68,26% do tempo, o volume mensal de vendas da organização varie entre R\$ 287,12 e R\$ 376,62 milhões; e em 95,44% do tempo estima-se que esse valor transite entre R\$ 242,37 e R\$ 421,37 milhões.

O processo de estimativa intervalar, utilizado neste estudo, é aplicado quando se admite a possibilidade de erro. A figura 4.2 ilustra o intervalo de confiança estimado para a média populacional das vendas da empresa X.

**Figura 4.2** – Intervalo de confiança para a média populacional das vendas da empresa X.



**Fonte:** Elaboração própria, 2014.

A análise da figura 4.2 sob a perspectiva do Teorema do Limite Central permite a suposição de várias assertivas. Uma delas é que a estatística *média amostral* serve como

estimador do parâmetro *média populacional*, ou seja, aceita-se que a média populacional das vendas da empresa X é de R\$ 331,87 milhões.

Outra suposição se refere ao erro padrão (EP). O EP representa a variabilidade das médias extraídas de várias amostras retiradas de uma população. Neste caso, o EP verificado é de R\$ 6,91 milhões, indicando que a média amostral pode variar em R\$ 6,91 milhões, para mais ou para menos.

A margem de erro (ME) amostral denota a possibilidade de ocorrência de erro no processo de estimação, levando em consideração determinado nível de confiança. Admitindo-se um nível de confiança de 95% (com  $z_{\alpha/2} = 1,96$ ), a ME é dada por R\$ 13,54 milhões para mais ou para menos sobre a média amostral, resultado encontrado através da multiplicação entre o valor crítico (1,96) e o EP (R\$ 6,91 milhões).

Considerando um coeficiente de confiança de 95%, presume-se que o intervalo estipulado para a média populacional das vendas da empresa X delimite-se entre o limite inferior de R\$ 318,33 milhões e o superior de R\$ 345,41 milhões. Portanto, o intervalo para a média populacional  $\mu$  é dado por  $[\bar{x} \pm (\text{ME}(\bar{x}))]$  ou  $[331,87 \pm 13,54]$ . A fórmula 14 abaixo elucida a determinação dos valores desse intervalo.

$$\left[ \bar{x} - 1,96 \frac{\sigma}{\sqrt{n}}; \bar{x} + 1,96 \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right] \quad (14)$$

$$[331,87 - 1,96 \times 6,91; 331,87 + 1,96 \times 6,91] \quad (14)$$

$$[331,87 - 13,54; 331,87 + 13,54] \quad (14)$$

$$[318,33; 345,41] \quad (14)$$

Por apresentar um nível de precisão de 4,08%, resultante da divisão da ME pela média amostral, considera-se que a estatística da amostra – especificamente a média – é qualificada para representar o parâmetro *média populacional*.

Destarte, infere-se que o volume monetário gerado pela receita de vendas da organização tem 95% de probabilidade de estar situado entre o valor mínimo de R\$ 318,33 e máximo de R\$ 345,41 milhões, sendo que o valor mais provável de vendas é R\$ 331,87 milhões.



#### 4.2 Hipótese de normalidade para o lucro líquido

A média e o desvio padrão do lucro líquido da empresa-foco foram auferidos tomando-se como base a sua margem líquida mais atual. Essa margem indica o percentual de lucro que a organização consegue alcançar em relação à sua receita líquida, sendo obtida mediante a operação explicitada na fórmula 22.

$$ML_{atual} = \frac{Lucro\ Líquido_{2014}}{Receita\ de\ Vendas_{2014}} \times 100 \quad (22)$$

Cabe ressaltar que a empresa X apresentou, no primeiro trimestre de 2014, os valores aproximados mensais de R\$ 132,2 milhões de lucro líquido e R\$ 1.081,0 milhões receita líquida de vendas, resultando em uma margem líquida de 12,23%.

$$ML_{atual} = \frac{R\$ 132,2}{R\$ 1.081,0} \times 100 = 12,23\% \quad (22)$$

O valor da margem líquida aquilatado para a empresa X indica que para cada R\$ 100,00 de vendas líquidas, ela possui R\$ 12,23 de lucro líquido. Baseando-se nesse indicador, foi possível a estimação da média e do desvio padrão do lucro líquido da organização, a partir dos seguintes cálculos:

$$\overline{LL} = ML_{atual} \times \overline{Vendas} \quad (23)$$

$$s_{LL} = ML_{atual} \times s_{Vendas} \quad (24)$$

Tendo em vista que a média e o desvio padrão da receita de vendas são de R\$ 331,87 e R\$ 44,75 milhões, respectivamente, pondera-se para o lucro líquido o valor médio de R\$ 40,59 milhões e desvio padrão de R\$ 5,47 milhões. A formulação seguinte permite a visualização da apuração desses valores:

$$\overline{LL} = 0,1223 \times R\$ 331,87 = R\$ 40,59 \quad (23)$$

$$s_{LL} = 0,1223 \times R\$ 44,75 = R\$ 5,47 \quad (24)$$

O lucro líquido de uma organização é representado pelo valor que resta após todas as deduções realizadas pela mesma; deduções estas de cunho operacional e financeiro. Em suma, o lucro líquido constitui a parcela de recursos direcionada à remuneração de seus sócios e proprietários. Varia em função da receita e do custo total e está explicitado na fórmula 25.

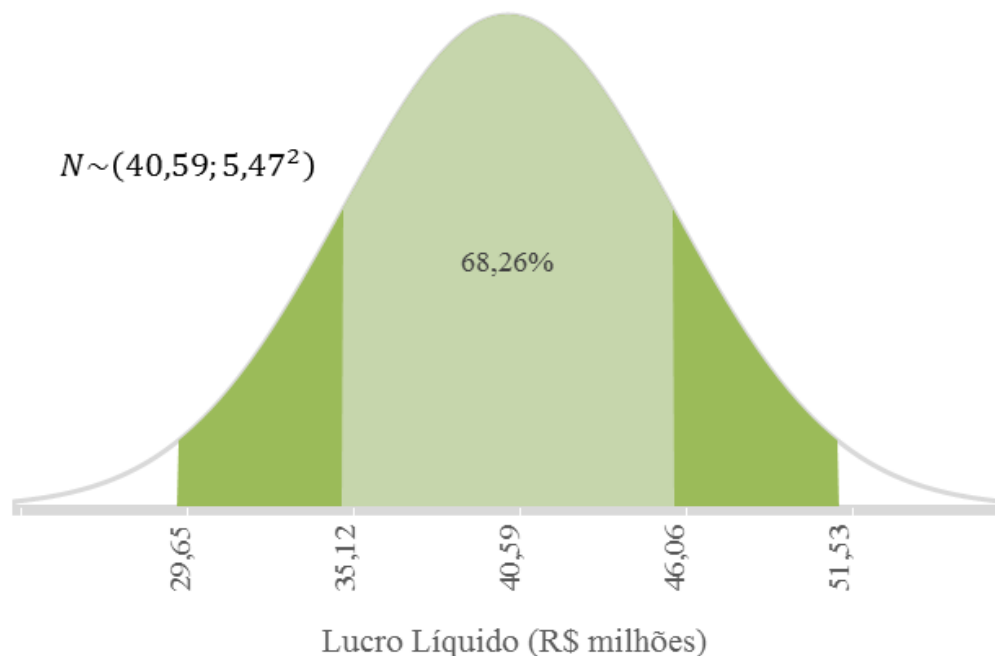
$$L(X) = R(X) - C(X) \quad (25)$$

Assim sendo, é possível afirmar que há uma relação de dependência entre receita e lucro. Ou seja, supõe-se que quanto maior a receita, maior seja o lucro de uma organização. A correlação encontrada entre as duas variáveis (70%) fortalece ainda mais a premissa de dependência.

Constatada essa relação de dependência do lucro líquido em relação à receita de vendas, é legítimo afirmar que o lucro tende a seguir a mesma distribuição da receita, uma vez que as variáveis dependentes propendem a reproduzir as mesmas distribuições de probabilidade da variável da qual dependem.

Assim sendo, a hipótese de normalidade pode ser perfeitamente aplicável ao lucro líquido da organização. A figura 4.3 demonstra a distribuição normal devidamente modelada para o lucro líquido da empresa X. Os valores apurados como *média* e *desvio padrão* da receita de vendas serviram como estatísticas para a estimação da *média* e *variância* do lucro líquido, quando multiplicados pela margem líquida atual.

**Figura 4.3** – Distribuição normal modelada para o lucro líquido da empresa X.



**Fonte:** Elaboração própria, 2014.

Contemplando detidamente a figura 4.3, presumem-se as seguintes situações:

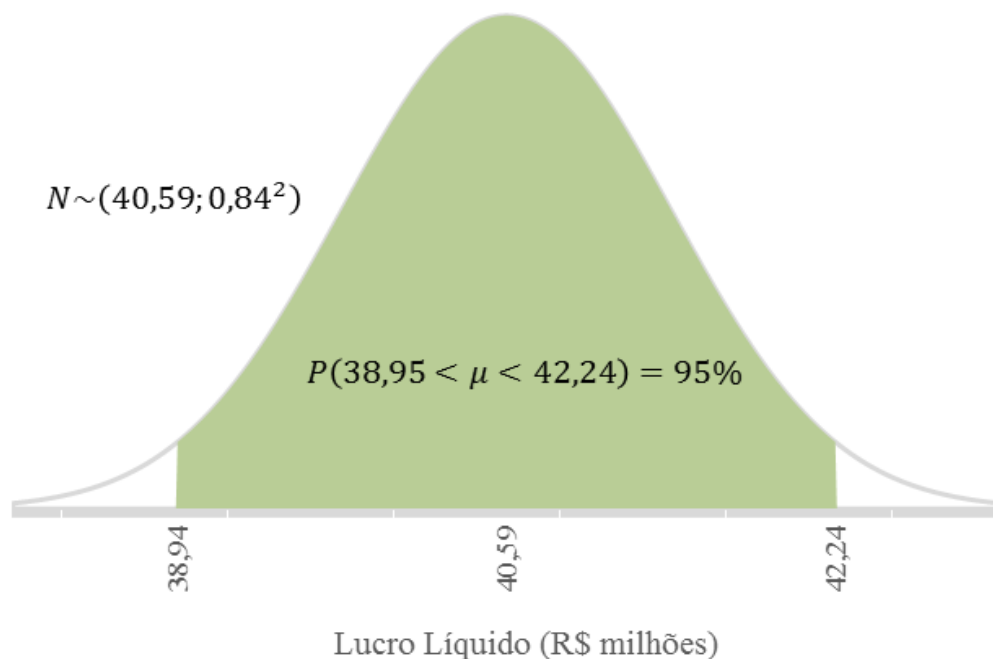
- a distribuição adaptada para o lucro líquido tem como referências as estatísticas *valor médio* de R\$ 40,59 milhões, e *variância* de R\$ 5,47<sup>2</sup> milhões;

- os valores compreendidos entre R\$ 35,12 e R\$ 46,06 milhões (situados um desvio padrão à esquerda e à direita da média, respectivamente) correspondem 68,26% das observações;
- e os valores abrangidos entre R\$ 29,65 e R\$ 51,53 milhões (colocados a dois desvios padrão à esquerda e à direita da média, respectivamente) representam 95,44% das observações.

Sinteticamente, espera-se que em 68,26% do tempo, o volume mensal de lucro líquido da organização varie entre R\$ 35,12 e R\$ 46,06 milhões; e em 95,44% do tempo estima-se que esses valores transitem entre R\$ 29,65 e R\$ 51,53 milhões.

Cabe ressaltar, mais uma vez, que o processo de estimação intervalar, utilizado neste estudo, é aplicado quando se admite a possibilidade de erro. A figura 4.4 ilustra o intervalo de confiança estimado para a média populacional do lucro líquido da empresa X.

**Figura 4.4** – Intervalo de confiança para a média populacional do lucro líquido da empresa X.



**Fonte:** Elaboração própria, 2014.

Analisando a figura 4.4 sob a perspectiva do Teorema do Limite Central, admitem-se algumas assertivas. Novamente, tem-se que a estatística *média amostral* serve como estimador do parâmetro *média populacional*, ou seja, aceita-se que a média populacional é de R\$ 40,59 milhões.

O erro padrão amostral (EP) verificado é de aproximadamente R\$ 0,84 milhões, cujo resultado (obtido mediante a divisão do desvio padrão amostral pela raiz do número de

elementos da amostra) representa a variabilidade das médias amostrais, indicando que a média amostral do lucro líquido pode variar em R\$ 0,84 milhões, para mais ou para menos.

Admitindo-se um nível de confiança de 95% (com  $z_{\alpha/2} = 1,96$ ), a ME é dada por R\$ 1,65 milhões para mais ou para menos sobre a média amostral, resultado encontrado através da multiplicação entre o valor crítico (1,96) e o erro padrão (R\$ 0,84 milhões).

Considerando um coeficiente de confiança de 95%, presume-se que o intervalo de confiança estipulado para a média populacional do lucro líquido da empresa X delimite-se entre o limite inferior de R\$ 38,94 milhões e o superior de R\$ 42,24 milhões. Portanto, o intervalo para a média populacional  $\mu$  é dado por  $[\bar{x} \pm (ME(\bar{x}))]$  ou  $[40,59 \pm 1,65]$ . A fórmula 14 abaixo elucida a determinação dos valores desse intervalo.

$$\left[ \bar{x} - 1,96 \frac{\sigma}{\sqrt{n}}; \bar{x} + 1,96 \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right] \quad (14)$$

$$[40,59 - 1,96 \times 0,84; 40,59 + 1,96 \times 0,84] \quad (14)$$

$$[40,59 - 1,65; 40,59 + 1,65] \quad (14)$$

$$[38,94; 42,24] \quad (14)$$

Por apresentar um nível de precisão de 4,08%, resultante da divisão da margem de erro pela média amostral, considera-se que a estatística da amostra, especificamente a média, é qualificada para representar o parâmetro *média populacional*.

Destarte, infere-se que o volume monetário gerado pelo lucro líquido da organização tem 95% de probabilidade de estar situado entre o valor mínimo de R\$ 38,94 e máximo de R\$ 42,24 milhões.

### 4.3 Custo de capital próprio da empresa X via *bottom-up*

Diante da impraticabilidade do modelo *CAPM* tradicional no mercado brasileiro, a pesquisa em questão é baseada no uso de um modelo ajustado, denominado *bottom-up* beta, para determinar a taxa do custo de capital próprio da organização-foco da análise.

De acordo com a teoria dessa metodologia, é necessário trabalhar com dados de várias empresas pertencentes a um determinado setor para apurar um beta desalavancado setorial, que posteriormente será realavancado de acordo com o endividamento de cada empresa, e formará o seu *bottom-up* beta. *À posteriori*, o cálculo do custo de capital próprio pode ser realizado com a adoção do modelo *CAPM* ajustado às especificidades da economia brasileira.

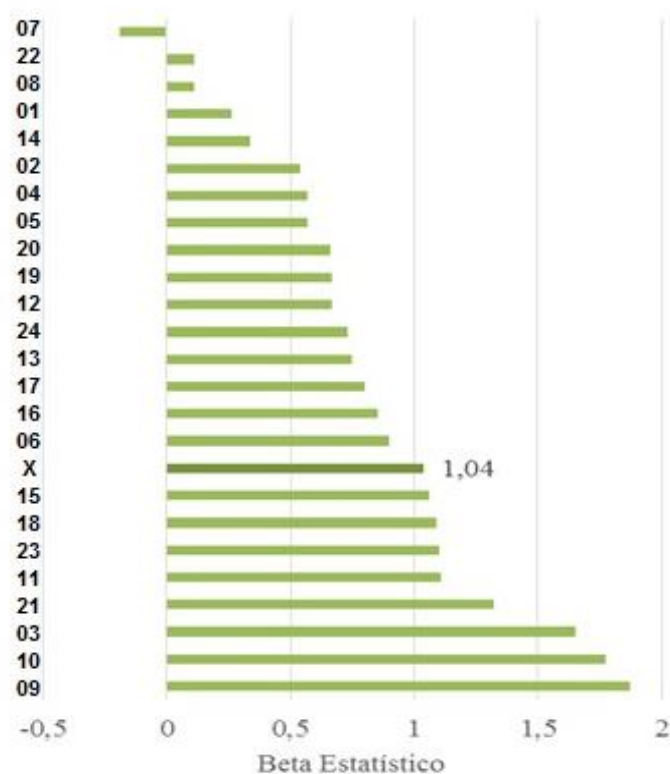
Para mensurar o custo de capital próprio da empresa X utilizando a metodologia *bottom-up*, foram selecionadas 25 empresas do setor de *Consumo não Cíclico*, do qual ela faz parte. Posteriormente, foram calculados todos os betas estatísticos, necessários à determinação do beta desalavancado setorial.

O beta estatístico de uma ação indica a sensibilidade do retorno de um ativo (variável dependente) em relação ao retorno da carteira de mercado (variável independente), representada, neste caso, pelo *IBRX100*.

A figura 4.5 demonstra os betas estatísticos das 25 empresas pertencentes ao setor de Consumo não Cíclico, calculados a partir de dados históricos mensais coletados de março de 2011 a março de 2014. Convém ressaltar que essas empresas tiveram seus nomes omitidos, substituídos por números de 1 a 24. A empresa X é indicada no gráfico pela letra “X”. Nesta conjuntura, nota-se que os betas estatísticos desse setor variam entre -0,19 e 1,87, sendo que:

- uma empresa possui beta estatístico menor que 0;
- quatro empresas possuem betas estatísticos maiores do que 0 e menores que 0,5;
- onze empresas possuem betas estatísticos maiores que 0,5 e menores que 1;
- seis empresas possuem betas estatísticos maiores que 1 e menores que 1,5;
- e três empresas possuem betas estatísticos maiores que 1,5 e menores que 2.

**Figura 4.5** – Beta estatístico das empresas do setor de Consumo não Cíclico.

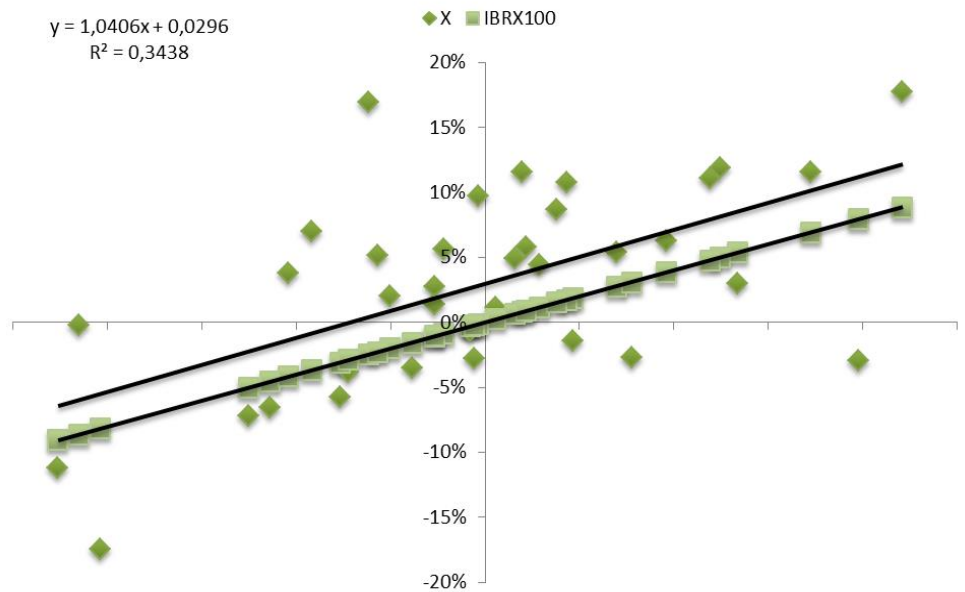


**Fonte:** Elaboração própria, 2014.

A empresa-foco do estudo apresenta um beta estatístico de 1,04, indicando que seu risco é maior que o risco de mercado, uma vez que esse beta é maior que 1. Nessa perspectiva, os retornos da ação da empresa X tendem a variar 4% a mais em relação aos retornos de mercado. Por exemplo, se o retorno do *IBRX100* subir 10%, os retornos da ação da empresa X auferirão um ganho de 10,40%; e se o retorno do *IBRX100* sofrer uma queda de 10%, os retornos da ação da empresa X cairão a 10,40%. Assim sendo, a organização-foco da análise deve remunerar seus acionistas com um prêmio de risco maior que o prêmio pago pelo mercado.

A figura 4.6 expõe o gráfico da regressão linear evidenciada entre os retornos mensais do *IBRX100* e da ação da empresa X, durante o período de 31/03/2011 a 31/03/2014. Pela relação exposta no gráfico, comprova-se que a empresa X possui maior risco que o mercado, uma vez que sua reta representativa é mais inclinada do que a reta representativa do *IBRX100*.

**Figura 4.6** – Regressão linear entre os retornos da ação da empresa X e os retornos do *IBRX100*.



**Fonte:** Elaboração própria, 2014.

A utilização dos betas estatísticos na análise de risco empresarial não é um processo confiável, principalmente quando se opera na economia brasileira. Problemas como falta de liquidez e uso de dados históricos enfraquecem a credibilidade da regressão, resultando na necessidade de um modelo que seja capaz de minimizar essas dificuldades.

Nesse âmbito, a metodologia *bottom-up* se apresenta como uma das melhores opções para a definição do custo de capital próprio. Ao considerar que empresas de um mesmo setor apresentam políticas de endividamento que contribuem para a diferenciação de seus betas

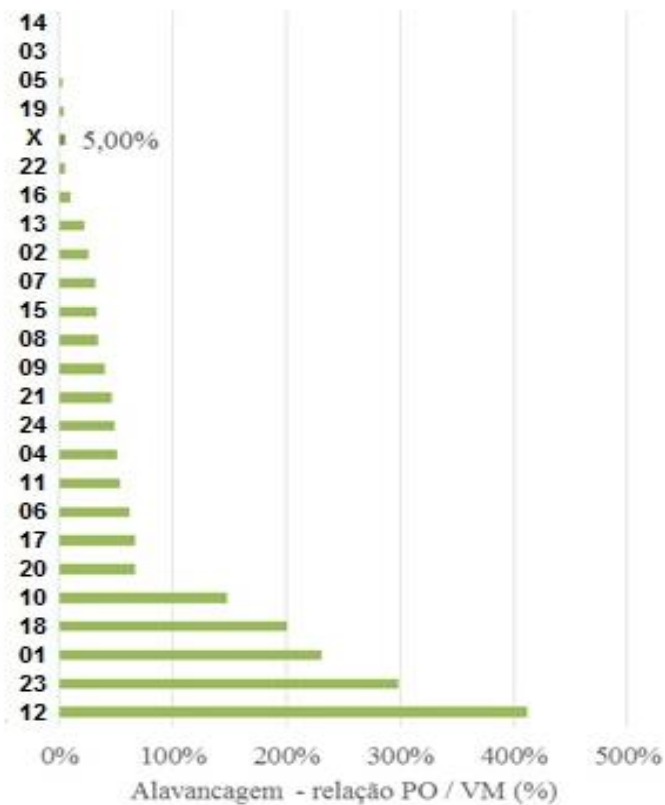
estatísticos, essa metodologia leva em consideração importantes especificidades a serem consideradas na análise de custo de capital.

Dando continuidade à determinação do custo de capital próprio da organização-foco à luz do método *bottom-up*, determinou-se o nível de alavancagem financeira de cada empresa integrante da análise.

A figura 4.7 retrata o nível de endividamento das 25 empresas do setor de Consumo não Cíclico, que varia de 0% a 411,52%. Esse nível foi mensurado por meio da divisão do passivo oneroso pelo valor de mercado das mesmas. Dentre o total de organizações, observou-se o seguinte panorama:

- apenas uma empresa apresenta um grau de endividamento de 0%;
- dezenove empresas apresentam graus de endividamento que variam de 0% a 100%;
- duas empresas apresentam graus de endividamento que variam de 100% a 200%;
- duas empresas apresentam graus de endividamento que variam de 200% a 300%;
- nenhuma empresa apresenta grau de endividamento entre 300% e 400%;
- e apenas uma empresa apresenta um grau de endividamento maior que 400%.

**Figura 4.7** – Percentual do endividamento oneroso das empresas do setor de Consumo não Cíclico.



**Fonte:** Elaboração própria, 2014.

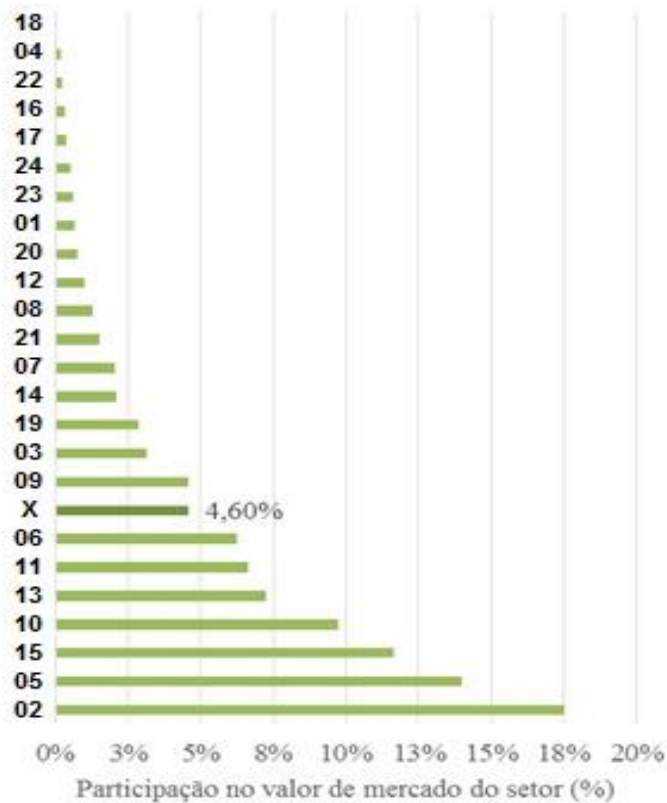
A empresa X tem um nível de endividamento num patamar de 5%, sendo uma das menos endividadas do setor em que atua. Seu *passivo oneroso*, que é de R\$ 518,98 milhões, representa apenas 5% do seu *valor de mercado*, aquilatado em R\$ 10.369,33 milhões.

O valor de mercado organizacional, neste contexto, serve como importante referência para a determinação da alavancagem financeira individual. Já o valor de mercado total do setor, considerando apenas as 25 empresas selecionadas, contribui para a mensuração do beta alavancado e da alavancagem financeira setorial.

Considerando um valor total de R\$ 225.239,38 milhões, a figura 4.8 exibe a participação de cada uma das 25 empresas do setor de Consumo não Cíclico no valor de mercado geral setorial. Nessa conjuntura, tem-se que:

- catorze empresas possuem entre 0% e 3% do mercado de Consumo não Cíclico;
- quatro empresas possuem de 3 a 5% do mercado;
- três empresas possuem de 5 a 8% do mercado;
- uma empresa possui de 8 a 10% do mercado;
- e três empresas possuem de 10 a 18% do mercado.

**Figura 4.8** – Proporção da participação de cada empresa no valor de mercado do setor de Consumo não Cíclico.



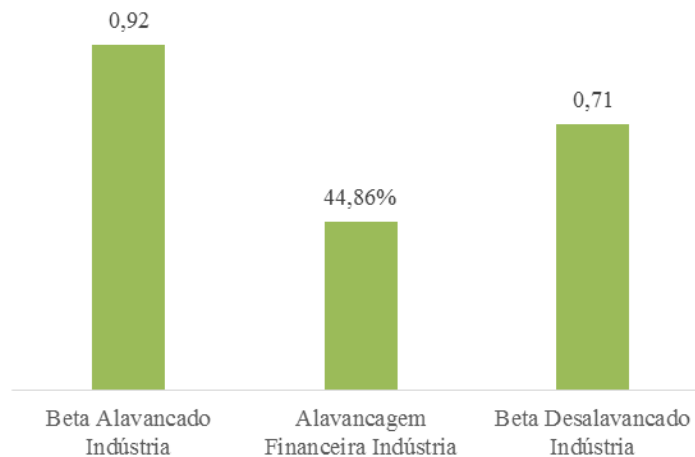
**Fonte:** Elaboração própria, 2014.



A empresa X possui uma fatia considerável de mercado: 4,60% (um valor de R\$ 10.369,33 milhões). Nestas condições, é possível afirmar que sua influência é bastante significativa no setor de Consumo não Cíclico, uma vez que ocupa a 8ª posição no *ranking* das dez maiores empresas em termos de *valor de mercado* do setor considerado.

Tendo em mãos os dados referentes aos *betas estatísticos*, aos *níveis de alavancagem financeira* e aos *valores de mercado* de cada empresa selecionada, foi possível valorar o *beta alavancado*, a *alavancagem financeira* e o *beta desalavancado* do setor de Consumo não Cíclico. A figura 4.9 permite a visualização dos resultados alcançados com a adoção da abordagem *bottom-up*.

**Figura 4.9** – Beta alavancado, alavancagem financeira e beta desalavancado do setor de Consumo não Cíclico.



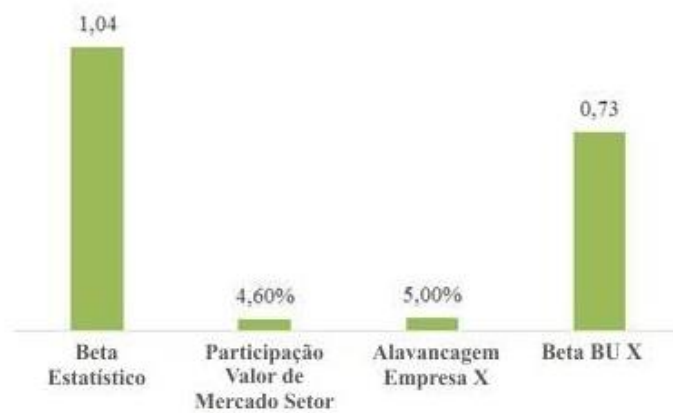
**Fonte:** elaboração própria, 2014.

Analisando os dados quantitativos expostos na figura 4.9, referentes à indústria ou setor de Consumo não Cíclico, tem-se que:

- o beta alavancado do setor foi de 0,92, considerando o valor de mercado e o beta estatístico de todas as empresas;
- a alavancagem financeira do setor alcançou um nível de 44,86%, indicando que, em média, para cada R\$ 1,00 de capital próprio que as empresas possuem, R\$ 0,45 são dívidas;
- o beta desalavancado setorial, o qual é comum a todas as empresas da indústria e deve ser aplicado no cálculo do *bottom-up* beta, apresentou um valor de 0,71.

De posse do beta desalavancado setorial, é possível a determinação do *bottom-up* beta de qualquer organização do setor. A figura 4.10 ilustra o *bottom-up* beta referente à ação da empresa X, bem como as variáveis de influência para sua estimação.

**Figura 4.10** – Beta estatístico, participação no mercado, alavancagem e beta *bottom-up* da empresa X.

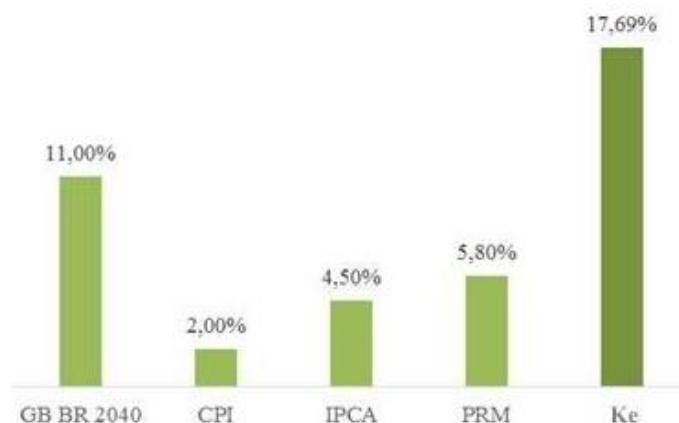


**Fonte:** elaboração própria, 2014.

Ao operar com um endividamento de 5,00% e possuir uma participação de 4,60% no mercado, a empresa X apresenta um *bottom-up* beta de 0,73. Isso significa que seu beta estatístico de 1,04 não era suficientemente confiável para determinar a sensibilidade de seus retornos em relação aos retornos do *IBRX100*, certamente devido a algumas distorções oriundas do processo de regressão estatística. Dentre as 25 empresas, a empresa-foco possui o 21º maior grau de endividamento, sendo um dos menores do setor. Portanto, o *bottom-up* beta é um indicador mais compatível à situação da organização.

Por fim, a figura 4.11 ilustra os parâmetros necessários à ponderação do cálculo do custo de capital próprio da empresa X. Cabe ressaltar que esses parâmetros são empregados em sua versão mais atualizada possível, para não prejudicar os resultados da análise.

**Figura 4.11** – Parâmetros para o cálculo do custo de capital próprio da empresa X.



**Fonte:** elaboração própria, 2014.

Procedendo-se um maior detalhamento sobre a determinação do custo de capital próprio, na figura 4.11 observa-se:

- o *Global Bond Brazil* com vencimento em 2040 representando a remuneração dos títulos da dívida pública brasileira no exterior;
- o *Consumer Price Index* (CPI) e o Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), ambos representativos da inflação nos EUA e no Brasil, respectivamente, servem para determinar o diferencial de inflação entre os dois países;
- e o prêmio de risco de mercado, indicando justamente o prêmio que pode ser esperado pelo investidor ao investir na economia brasileira.

Após o processamento da metodologia de cálculo exposta na fórmula 10, ponderou-se que a taxa de custo de capital próprio da empresa X é de 17,69% ao ano, o que significa que a cada R\$ 1,00 investido com capital próprio, a empresa precisa desembolsar no mínimo R\$ 0,18, aproximadamente, para remunerar de forma justa seus sócios e proprietários.

$$K_e = K_{GB} + \beta_{Bottom-Up} \times (K_m - K_f) + \left( \frac{1 + IPCA}{1 + CPI} - 1 \right) \quad (10)$$

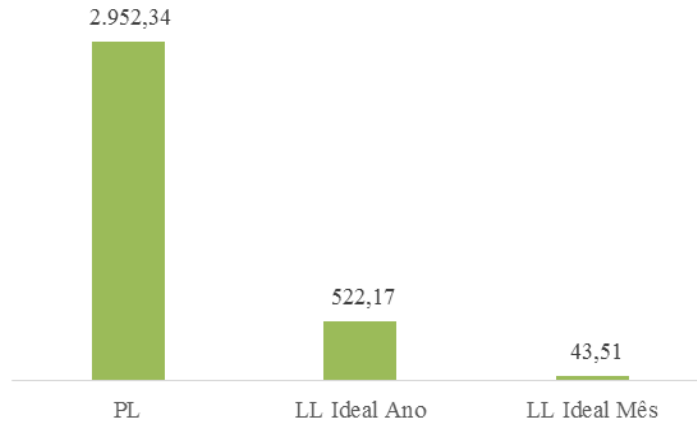
$$K_e = 0,11 + 0,73 \times 0,058 + \left( \frac{1 + 0,045}{1 + 0,02} - 1 \right) = 17,69\% \quad (10)$$

Conclui-se que a empresa terá de auferir um retorno sobre seus investimentos de, no mínimo, 17,69%, que lhe proporcionará capacidade de remunerar seus proprietários e acionistas a uma taxa realmente justa. A geração de retornos que ultrapassem a taxa estipulada para o custo de capital próprio, impactará diretamente para a formação de riqueza organizacional, incrementando positivamente seu valor de mercado.

#### 4.4 Lucro líquido ideal à remuneração do capital próprio – empresa X

Após a determinação da taxa de custo do capital próprio da empresa X, foi mensurado o lucro líquido ideal (mensal e anual) necessário à remuneração dos proprietários e acionistas da empresa, através da multiplicação dessa mesma taxa pelo patrimônio líquido da organização. A figura 4.12 ilustra, de forma monetária, esses valores.

**Figura 4.12** – Patrimônio líquido, lucro líquido ideal anual e lucro líquido ideal mensal da empresa X.



**Fonte:** elaboração própria, 2014.

Por possuir um custo de capital próprio de 17,69% ao ano e um patrimônio líquido de R\$ 2.952,24 milhões, a empresa X deve direcionar anualmente o valor de R\$ 522,17 milhões à remuneração de seus fornecedores de capital próprio. Esse valor anual foi dividido por doze para representar a necessidade de remuneração mensal do capital próprio da empresa, que é de R\$ 43,51 milhões.

#### **4.5 Risco da remuneração do capital próprio – empresa X**

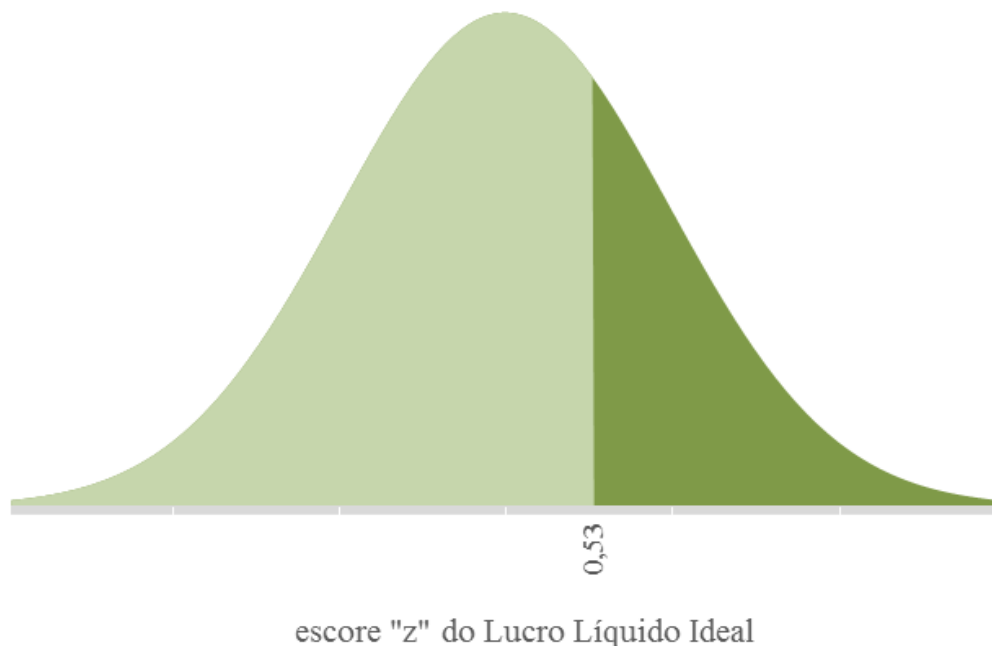
Estipulada a necessidade monetária para suprir devidamente o custo de capital próprio dos investidores da empresa X (necessidade esta configurada pelo lucro líquido ideal mensal) resta agora depreender quais são as reais probabilidades que a empresa tem de auferir retornos condizentes com a sua necessidade de remuneração ao capital dos proprietários e acionistas.

Neste sentido, a distribuição normal serviu como ferramenta para a determinação dessa probabilidade. Ao considerar a hipótese de normalidade para a *receita de vendas* da empresa e para sua variável dependente (o lucro líquido), chegou-se à conclusão de que:

- mensalmente, o lucro líquido da empresa tem a probabilidade de 95% de oscilar entre os limites inferior e superior estipulados para seu intervalo de confiança, que são de R\$ 38,93 e R\$ 42,24 milhões, respectivamente;
- o valor mais provável a ser assumido para o lucro líquido mensal é representado pela média, ou seja, R\$40,59 milhões.
- o lucro líquido remuneratório, identificado como o valor monetário mensal necessário para a remuneração do custo capital próprio da empresa X, é estimado em R\$ 43,51 milhões.

Diante destas considerações, fica evidente que o risco da probabilidade de remuneração é maior do que possibilidade de sucesso, tendo em vista que o valor do lucro líquido remuneratório é maior que o valor médio admitido para o lucro líquido, ou seja, a necessidade de lucro líquido da empresa é maior que sua capacidade de geração do mesmo. Em termos estatísticos, a figura 4.13 demonstra o escore que representa o lucro líquido ideal remuneratório da empresa X na distribuição normal padronizada.

**Figura 4.13** – Escore “z” do lucro líquido ideal na distribuição normal.



**Fonte:** elaboração própria, 2014.

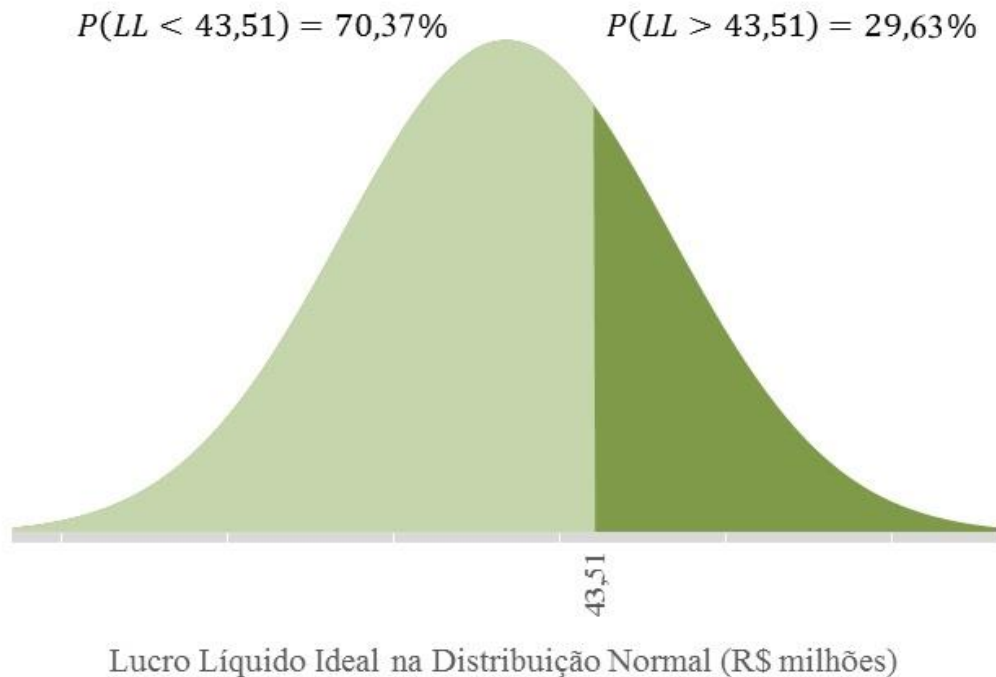
Esse escore foi encontrado mediante a utilização da função *PADRONIZAR* do *Excel*. Nota-se que o lucro líquido remuneratório está a 0,53 desvios padrão da média. Ao consultar a tabela normalmente padronizada, percebe-se que organização tem 70,37% de probabilidade de auferir um valor menor ou igual ao lucro líquido ideal. Com isso infere-se que o lado do risco é mais representativo que o lado da oportunidade.

Em suma, a empresa X tem 70,37% de risco remuneratório, ou seja, de não conseguir remunerar seus fornecedores de capital próprio a uma taxa realmente justa. Considerando que a taxa mínima de retorno exigida pelos proprietários e acionistas é de 17,69%, o que gera uma necessidade monetária de 43,51 milhões mensalmente, é mais provável que a empresa X não consiga girar seus investimentos a ponto de conseguir auferir este montante.

A figura 4.14 representa o lucro líquido remuneratório mensal na distribuição normal padronizada. Ao contemplar detidamente a figura, percebe-se que a probabilidade de o lucro

líquido auferido pela empresa ser menor ou igual ao lucro líquido remuneratório é de 70,37%; enquanto que a probabilidade de a empresa auferir um lucro líquido maior ou igual ao lucro líquido remuneratório é de 29,63%, apenas.

**Figura 4.14** – Risco da remuneração do capital próprio pela empresa X.



**Fonte:** elaboração própria, 2014.

De maneira geral, fica evidenciada a importância de depreender a viabilidade de remuneração do capital próprio de uma organização, seja ela de capital aberto ou fechado. A presente pesquisa não interessa somente ao investidor ou acionista, fornecedores de capital social, mas também é importante para que a empresa faça uma autoanálise e se torne consciente de suas condições competitivas, reavaliando suas ações e buscando sempre alternativas para melhorar seu desempenho.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No campo empresarial, a maioria esmagadora das decisões é tomada numa perspectiva de futuro e, portanto, de incerteza. Devido à imprevisibilidade atrelada a esse processo, a área de gerenciamento de riscos vem se destacando notoriamente como um dos campos organizacionais mais influentes do contexto administrativo.

Nesse âmbito, a ciência Estatística se torna uma opção de ferramenta na tentativa de projetar cenários futuros e, por este motivo, tem sido largamente utilizada nos mais diversos espaços do conhecimento; inclusive na administração de empresas.

Não é de hoje que estudiosos de finanças se dedicam a usar a teoria das probabilidades com o intuito de auxiliar os administradores na tomada de decisões. A teoria tradicional que analisa as relações de CVL em condições de risco e incerteza é um exemplo de como a Estatística se torna uma colaboradora no sistema de deliberações empresariais.

Voltando-se, especificamente, para o risco presente na conjuntura remuneratória organizacional, os agentes superavitários de capital (em especial proprietários e acionistas), no momento em que decidem transferir recursos em benefício de determinada empresa, acabam se submetendo ao risco associado à sua capacidade de compensação. É nesse contexto que surge a preocupação de analisar minuciosamente o desempenho organizacional como forma de precaução de perdas monetárias significativas.

Em comprometimento à resolução desse conflito, a presente pesquisa recorreu à teoria de análise de CVL sob condições de incerteza, elaborando uma adaptação da mesma, para determinar a viabilidade que uma empresa possui de remunerar adequadamente suas fontes de capital próprio.

Tendo definido o custo de capital social via *bottom-up* beta, representado pela taxa mínima de retorno esperada pelos proprietários e acionistas, tornou-se possível precisar satisfatoriamente a possibilidade remuneratória de uma organização. A fim de que isso fosse factível, o estudo em questão seguiu os passos da teoria supracitada, assumindo a hipótese de normalidade para o lucro líquido da empresa X, determinando, em seguida, a parcela de lucro remuneratório ideal, necessário para suprir a exigência de seus fornecedores de capital próprio.

O emprego do aplicativo *Microsoft Excel* (Office 2010) foi interessante nesse aspecto, uma vez que serviu de mecanismo para a determinação da probabilidade de remuneração do capital próprio da empresa X. A função *DIST.NORM.N* retornou uma probabilidade aproximada de 70%, considerando o lucro ideal de R\$ 43,51 milhões; o que indica que a

empresa X tem uma probabilidade de remunerar seus proprietários e acionistas de apenas 30%. Em outras palavras, o risco da empresa X é muito mais representativo que sua oportunidade remuneratória.

Neste sentido, o fato de simplesmente identificar o custo de capital próprio, sem se importar com a viabilidade de remuneração deste capital, expõe certa fragilidade analítica por parte das organizações. É importante que as empresas saibam determinar corretamente seu custo de capital social; porém utilizar esse dado quantitativo sem correlacioná-lo com a viabilidade empresarial de alcançar retornos para ultrapassá-lo, torna o estudo um tanto quanto obsoleto. O interessante é apreender o potencial remuneratório organizacional para então discutir estratégias e ações que fomentem essa capacidade.

A presente pesquisa serve de objeto analítico não somente para os investidores de capital social, interessados em escolher suas oportunidades de investimento, como também para as próprias empresas, visto que oferece uma maneira de conceber uma autoanálise referente a seu desempenho.



## REFERÊNCIAS

ASSAF NETO. *Mercado financeiro*. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

\_\_\_\_\_; LIMA, Fabiano Guasti; ARAÚJO, Adriana Maria Procópio de. Uma proposta metodológica para o cálculo do custo de capital no Brasil. *Revista de Administração*, São Paulo, v.32, n. 1, p.72-83, jan./fev./mar. 2008.

\_\_\_\_\_. *Finanças corporativas e valor*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. *Página inicial*. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/pt-br/paginas/default.aspx>>. Acesso em: 18 jul. 2014.

BERK, Jonathan; DeMARZO, Peter. *Finanças empresariais: essencial*. Porto Alegre: Bookman, 2010.

BM&FBOVESPA. *Empresas listadas*. Disponível em: <[http://www.bmfbovespa.com.br/Cias-Listadas/Empresas Listadas/BuscaEmpresaListada.aspx?idioma=pt-br](http://www.bmfbovespa.com.br/Cias-Listadas/Empresas%20Listadas/BuscaEmpresaListada.aspx?idioma=pt-br)>. Acesso em: 03 jun. 2014.

BREALEY, Richard A.; MYERS, Stewart C.; ALLEN, Franklin. *Princípios de finanças corporativas*. 8. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.

BRUNER, Robert F. *Estudo de casos em finanças: gestão para criação de valor corporativo*. 5. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009.

BRUNI, Adriano Leal. *Estatística aplicada à gestão empresarial*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

BUREAU OF LABOR STATISTICS. *Consumer Price Index*. Disponível em: <<http://www.bls.gov/cpi/>>. Acesso em: 12 jul. 2014.

BUSSAB, Wilton de O.; MORETTIN, Pedro, A. *Estatística Básica*. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

COMDINHEIRO. *Soluções para o mercado financeiro*. Disponível em: <<http://www.comdinheiro.com.br>>. Acesso em: 04 abr. 2014.

DAMODARANONLINE. *Data Sets*. Disponível em: <<http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>>. Acesso em: 20 jun. 2014.

FORSTER, Gilmar. Modelo de precificação de ativos – CAPM: um estudo sobre a apuração do custo de oportunidade do capital próprio. *TECAP*, Paraná, v.3, n.3, p. 72-78, 2009.

FREITAS, Emerson Muniz de; CLEMENTE, Ademir; VOESE, Simone Bernardes. Tratamento da incerteza na análise custo-volume-lucro por meio de redes *neurofuzzy*. *Advances in Scientific and Applied Accounting*. São Paulo, v. 4, n.3, p. 287-303, 2011.

GITMAN, Lawrence J. *Princípios da Administração Financeira*. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

IUDÍCIBUS, Sérgio de; MELLO, Gilmar Ribeiro de. Introdução às relações custo/volume/lucro em condições de incerteza quanto à demanda. In: \_\_\_\_\_. *Análise de custos: uma abordagem quantitativa*. São Paulo: Atlas, 2013. p. 78-90.

LAKATOS, Eva Maria; MARKONI, Marina de Andrade. *Fundamentos de metodologia científica*. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MARINS, André. *Mercados derivativos e análise de risco: posições lineares*. São Paulo: AMS, 2009.

MEGLIORINI, Evandir; VALLIM, Marco Aurélio. *Administração financeira: uma abordagem brasileira*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

PORTALBRASIL.NET. *IGP-M*. Disponível em: <<http://www.portalbrasil.net/igpm.htm>>. Acesso em: 06 jun. 2014.

PORTAL FGV. *Indicadores de Preços*. Disponível em: <<http://portalibre.fgv.br/main.jsp?lumChannelId=402880811D8E34B9011D92AF56810C57>>. Acesso em: 05 jul. 2014.

PÓVOA, Alexandre. *Valuation: como precificar ações*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

ROSS, Stephen A.; WESTERFIELD, Randolph W.; JORDAN, Bradford D. *Princípios de administração financeira*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

SHIM, Jae K.; SIEGEL, Joel G. Cost-Volume-Profit and Break-Even Analysis II. In: \_\_\_\_\_. *Modern cost management and analysis*. New York: Barron's Business Library, 2009. p. 169-181.

SMAILES, Joanne; McGRANE, Angela. *Estatística aplicada à administração com Excel*. São Paulo: Atlas, 2010.

SOARES, Edvaldo. *Metodologia Científica: Lógica, Epistemologia e Normas*. São Paulo: Atlas, 2003.

TAVARES, Marcelo. *Estatística aplicada à administração*. Piauí: Universidade Aberta do Brasil, 2007. Disponível em: <[http://cead.ufpi.br/conteudo/material\\_online/disciplinas/estatistica/download/Estatistica\\_completo\\_revisado.pdf](http://cead.ufpi.br/conteudo/material_online/disciplinas/estatistica/download/Estatistica_completo_revisado.pdf)>. Acesso em: 25 jul. 2014.

TITMAN, Sheridan; MARTIN, John D. *Avaliação de projetos e investimentos: valuation*. Porto Alegre: Bookman, 2010.

VERGARA, Sylvia C. *Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração*. 12. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

## **ANEXOS**

## ANEXO A – Tabela da Distribuição Normal Padrão

P(Z&lt;z)

<b>z</b>	<b>0,0</b>	<b>0,01</b>	<b>0,02</b>	<b>0,03</b>	<b>0,04</b>	<b>0,05</b>	<b>0,06</b>	<b>0,07</b>	<b>0,08</b>	<b>0,09</b>
<b>0,0</b>	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239	0,5279	0,5319	0,5359
<b>0,1</b>	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5753
<b>0,2</b>	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987	0,6026	0,6064	0,6103	0,6141
<b>0,3</b>	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	0,6331	0,6368	0,6406	0,6443	0,6480	0,6517
<b>0,4</b>	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,6700	0,6736	0,6772	0,6808	0,6844	0,6879
<b>0,5</b>	0,6915	0,6950	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7123	0,7157	0,7190	0,7224
<b>0,6</b>	0,7257	0,7291	0,7324	0,7357	0,7389	0,7422	0,7454	0,7486	0,7517	0,7549
<b>0,7</b>	0,7580	0,7611	0,7642	0,7673	0,7704	0,7734	0,7764	0,7794	0,7823	0,7852
<b>0,8</b>	0,7881	0,7910	0,7939	0,7967	0,7995	0,8023	0,8051	0,8078	0,8106	0,8133
<b>0,9</b>	0,8159	0,8186	0,8212	0,8238	0,8264	0,8289	0,8315	0,8340	0,8365	0,8389
<b>1,0</b>	0,8413	0,8438	0,8461	0,8485	0,8508	0,8531	0,8554	0,8577	0,8599	0,8621
<b>1,1</b>	0,8643	0,8665	0,8686	0,8708	0,8729	0,8749	0,8770	0,8790	0,8810	0,8830
<b>1,2</b>	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907	0,8925	0,8944	0,8962	0,8980	0,8997	0,9015
<b>1,3</b>	0,9032	0,9049	0,9066	0,9082	0,9099	0,9115	0,9131	0,9147	0,9162	0,9177
<b>1,4</b>	0,9192	0,9207	0,9222	0,9236	0,9251	0,9265	0,9279	0,9292	0,9306	0,9319
<b>1,5</b>	0,9332	0,9345	0,9357	0,9370	0,9382	0,9394	0,9406	0,9418	0,9429	0,9441
<b>1,6</b>	0,9452	0,9463	0,9474	0,9484	0,9495	0,9505	0,9515	0,9525	0,9535	0,9545
<b>1,7</b>	0,9554	0,9564	0,9573	0,9582	0,9591	0,9599	0,9608	0,9616	0,9625	0,9633
<b>1,8</b>	0,9641	0,9649	0,9656	0,9664	0,9671	0,9678	0,9686	0,9693	0,9699	0,9706
<b>1,9</b>	0,9713	0,9719	0,9726	0,9732	0,9738	0,9744	0,9750	0,9756	0,9761	0,9767
<b>2,0</b>	0,9772	0,9778	0,9783	0,9788	0,9793	0,9798	0,9803	0,9808	0,9812	0,9817
<b>2,1</b>	0,9821	0,9826	0,9830	0,9834	0,9838	0,9842	0,9846	0,9850	0,9854	0,9857
<b>2,2</b>	0,9861	0,9864	0,9868	0,9871	0,9875	0,9878	0,9881	0,9884	0,9887	0,9890
<b>2,3</b>	0,9893	0,9896	0,9898	0,9901	0,9904	0,9906	0,9909	0,9911	0,9913	0,9916
<b>2,4</b>	0,9918	0,9920	0,9922	0,9925	0,9927	0,9929	0,9931	0,9932	0,9934	0,9936
<b>2,5</b>	0,9938	0,9940	0,9941	0,9943	0,9945	0,9946	0,9948	0,9949	0,9951	0,9952
<b>2,6</b>	0,9953	0,9955	0,9956	0,9957	0,9959	0,9960	0,9961	0,9962	0,9963	0,9964
<b>2,7</b>	0,9965	0,9966	0,9967	0,9968	0,9969	0,9970	0,9971	0,9972	0,9973	0,9974
<b>2,8</b>	0,9974	0,9975	0,9976	0,9977	0,9977	0,9978	0,9979	0,9979	0,9980	0,9981
<b>2,9</b>	0,9981	0,9982	0,9982	0,9983	0,9984	0,9984	0,9985	0,9985	0,9986	0,9986
<b>3,0</b>	0,9987	0,9987	0,9987	0,9988	0,9988	0,9989	0,9989	0,9989	0,9990	0,9990
<b>3,1</b>	0,9990	0,9991	0,9991	0,9991	0,9992	0,9992	0,9992	0,9992	0,9993	0,9993
<b>3,2</b>	0,9993	0,9993	0,9994	0,9994	0,9994	0,9994	0,9994	0,9995	0,9995	0,9995
<b>3,3</b>	0,9995	0,9995	0,9995	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9997
<b>3,4</b>	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9998
<b>3,5</b>	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998
<b>3,6</b>	0,9998	0,9998	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999
<b>3,7</b>	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999
<b>3,8</b>	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999
<b>3,9</b>	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000

Fonte: Adaptado de Póvoa (2012).

**ANEXO B** – Subsetores, segmentos e empresas que formam o setor de Consumo não Cíclico segundo a *BM&FBOVESPA*.

SUBSETOR	SEGMENTO	EMPRESAS (NOME DE PREGÃO)
AGROPECUÁRIA	AGRICULTURA	RENAR SLC AGRICOLA V-AGRO
ALIMENTOS PROCESSADOS	AÇÚCAR E ÁLCOOL	BIOSEV COSAN LTD COSAN RAIZEN ENERG SAO MARTINHO
	ALIMENTOS DIVERSOS	ODERICH J.MACEDO JOSAPAR M.DIASBRANCO TEREOS
	CAFÉ	CAF BRASILIA CACIQUE IGUACU CAFÉ
	CARNES E DERIVADOS	BRF SA EXCELSIOR JBS MARFRIG MINERVA MINUPAR
	GRÃOS E DERIVADOS	CLARION
	LATICÍNIOS	LAEP VIGOR FOOD
BEBIDAS	CERVEJAS E REFRIGERANTES	AMBEV S/A
COMÉRCIO E DISTRIBUIÇÃO	ALIMENTOS	AGRENCO P.ACUCAR-CBD
	MEDICAMENTOS	BR PHARMA DIMED PROFARMA RAIADROGASIL
DIVERSOS	PRODUTOS DIVERSOS	B2W DIGITAL DUFY AG HYPERMARCAS LOJAS AMERIC
FUMO	CIGARROS E FUMO	SOUZA CRUZ
PRODUTOS DE USO PESSOAL E DE LIMPEZA	PRODUTOS DE LIMPEZA	BOMBRIL
	PRODUTOS DE USO PESSOAL	NATURA
SAÚDE	MEDICAMENTOS E OUTROS PRODUTOS	BIOMM CREMER NORTCQUIMICA
	SERV. MÉD. HOSPIT. ANÁLISES E DIAGNÓTICOS	DASA FLEURY ODONTOPREV QUALICORP TEMPO PART

Fonte: Adaptado de *BM&FBOVESPA*.

ANEXO C – Tabela do IGP-M Mensal – Outubro de 2010 a março de 2014.

<b>Mês/Ano</b>	<b>Índice do Mês (%)</b>
<b>31/03/2014</b>	<b>1,67</b>
<b>28/02/2014</b>	<b>0,38</b>
<b>31/01/2014</b>	<b>0,48</b>
<b>31/12/2013</b>	<b>0,60</b>
<b>30/11/2013</b>	<b>0,29</b>
<b>31/10/2013</b>	<b>0,86</b>
<b>30/09/2013</b>	<b>1,50</b>
<b>31/08/2013</b>	<b>0,15</b>
<b>31/07/2013</b>	<b>0,26</b>
<b>30/06/2013</b>	<b>0,75</b>
<b>31/05/2013</b>	<b>0,00</b>
<b>30/04/2013</b>	<b>0,15</b>
<b>31/03/2013</b>	<b>0,21</b>
<b>28/02/2013</b>	<b>0,29</b>
<b>31/01/2013</b>	<b>0,34</b>
<b>31/12/2012</b>	<b>0,68</b>
<b>30/11/2012</b>	<b>-0,03</b>
<b>31/10/2012</b>	<b>0,02</b>
<b>30/09/2012</b>	<b>0,97</b>
<b>31/08/2012</b>	<b>1,43</b>
<b>31/07/2012</b>	<b>1,34</b>
<b>30/06/2012</b>	<b>0,66</b>
<b>31/05/2012</b>	<b>1,02</b>
<b>30/04/2012</b>	<b>0,85</b>
<b>31/03/2012</b>	<b>0,43</b>
<b>29/02/2012</b>	<b>-0,06</b>
<b>31/01/2012</b>	<b>0,25</b>
<b>31/12/2011</b>	<b>-0,12</b>
<b>30/11/2011</b>	<b>0,50</b>
<b>31/10/2011</b>	<b>0,53</b>
<b>30/09/2011</b>	<b>0,65</b>
<b>31/08/2011</b>	<b>0,44</b>
<b>31/07/2011</b>	<b>-0,12</b>
<b>30/06/2011</b>	<b>-0,18</b>
<b>31/05/2011</b>	<b>0,43</b>
<b>30/04/2011</b>	<b>0,45</b>
<b>31/03/2011</b>	<b>0,62</b>
<b>28/02/2011</b>	<b>1,00</b>
<b>31/01/2011</b>	<b>0,79</b>
<b>31/12/2010</b>	<b>0,69</b>
<b>30/11/2010</b>	<b>1,45</b>
<b>31/10/2010</b>	<b>1,01</b>

Fonte: Adaptado de *PORTALBRASIL.NET*.

## **APÊNDICES**

**APÊNDICE A – Valores nominais e corrigidos das vendas da empresa X.**

Data	Nominal	Corrigido
31/10/2010	R\$ 211,4	R\$ 267,4
30/11/2010	R\$ 211,4	R\$ 264,7
31/12/2010	R\$ 211,4	R\$ 261,0
31/01/2011	R\$ 215,7	R\$ 264,5
28/02/2011	R\$ 215,7	R\$ 262,4
31/03/2011	R\$ 215,7	R\$ 259,8
30/04/2011	R\$ 240,8	R\$ 288,2
31/05/2011	R\$ 240,8	R\$ 286,9
30/06/2011	R\$ 240,8	R\$ 285,7
31/07/2011	R\$ 261,5	R\$ 310,9
31/08/2011	R\$ 261,5	R\$ 311,2
30/09/2011	R\$ 261,5	R\$ 309,9
31/10/2011	R\$ 252,3	R\$ 297,1
30/11/2011	R\$ 252,3	R\$ 295,5
31/12/2011	R\$ 252,3	R\$ 294,0
31/01/2012	R\$ 270,4	R\$ 315,4
29/02/2012	R\$ 270,4	R\$ 314,6
31/03/2012	R\$ 270,4	R\$ 314,8
30/04/2012	R\$ 292,6	R\$ 339,2
31/05/2012	R\$ 292,6	R\$ 336,4
30/06/2012	R\$ 292,6	R\$ 333,0
31/07/2012	R\$ 312,2	R\$ 353,0
31/08/2012	R\$ 312,2	R\$ 348,3
30/09/2012	R\$ 312,2	R\$ 343,4
31/10/2012	R\$ 306,6	R\$ 334,0
30/11/2012	R\$ 306,6	R\$ 333,9
31/12/2012	R\$ 306,6	R\$ 334,0
31/01/2013	R\$ 316,1	R\$ 342,1
28/02/2013	R\$ 316,1	R\$ 340,9
31/03/2013	R\$ 316,1	R\$ 340,0
30/04/2013	R\$ 359,2	R\$ 385,5
31/05/2013	R\$ 359,2	R\$ 384,9
30/06/2013	R\$ 359,2	R\$ 384,9
31/07/2013	R\$ 385,5	R\$ 410,0
31/08/2013	R\$ 385,5	R\$ 409,0
30/09/2013	R\$ 385,5	R\$ 408,3
31/10/2013	R\$ 376,3	R\$ 392,7
30/11/2013	R\$ 376,3	R\$ 389,3
31/12/2013	R\$ 376,3	R\$ 388,2
31/01/2014	R\$ 360,3	R\$ 369,5
28/02/2014	R\$ 360,3	R\$ 367,7
31/03/2014	R\$ 360,33	R\$ 366,4

**Fonte:** Elaboração própria, de acordo com valores fornecidos pela empresa X.