



**Universidade Federal do Pará  
Campus Universitário Castanhal  
Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional**

**Dissertação de Mestrado**

---

**Proposta de Análise de Indicadores  
Fundamentalistas em Dividendos para  
Educação Estatística/Financeira**

---

**Jadson Kauã Batista Costa**

Castanhal  
2025

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD  
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará  
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)**

---

C837p Costa, Jadson Kauã Batista.  
Proposta de Análise de Indicadores Fundamentalistas em  
Dividendos para Educação Estatística/Financeira / Jadson Kauã  
Batista Costa. — 2025.  
70 f. : il. color.

Orientador(a): Prof. Dr. Valdelírio da Silva Silva  
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará,  
Campus Universitário de Castanhal, Programa de Pós-Graduação  
em Matemática em Rede Nacional, Castanhal, 2025.

1. Educação Financeira. 2. Estatística. 3. Investimento em  
Ações. 4. Educação Básica. I. Título.

CDD 513.93

---

# **Proposta de Análise de Indicadores Fundamentalistas em Dividendos para Educação Estatística/Financeira**

**Mestrado**

03/2023 – 01/2026

Submissão 15/12/2025

Defesa 22/12/2025

Versão Final 05/01/2026

Universidade Federal do Pará  
Campus Universitário Castanhal  
Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional

**Jadson Kauã Batista Costa**

[jadsonbatistacosta@gmail.com](mailto:jadsonbatistacosta@gmail.com)

Mestrando do Profmat

*UFPA-Castanhal*

**Banca Examinadora:**

**Valdelírio da Silva e Silva**

Orientador

**Prof. Dr. Edilberto Oliveira Rozal**

Membro do Profmat–

**Prof. Dr. João Cláudio Chamma Carvalho**

Membro Externo do Profmat–Castanhal

---

# Agradecimentos

Agradeço primordialmente ao meu Senhor Jesus Cristo pelas oportunidades concedidas e por ter provido conhecimento, saúde e esperança em toda a minha trajetória acadêmica.

Meus agradecimentos à minha família, que sempre me apoiou em todos os momentos dessa jornada. Gratidão à minha mãe, Ilza Batista, e ao meu padrasto, Sivaldo Oliveira (*in memoriam*), que, desde o início, quando ainda estava na licenciatura, investiram e apoiaram a jornada acadêmica que escolhi.

A minha esposa, Myrela Rocha, foi parte essencial no incentivo à finalização da última etapa da dissertação. Obrigado por acreditar em meus sonhos e me demonstrar que eles são possíveis de alcançar.

Agradeço ao professor orientador Valdelírio da Silva e Silva pelos conhecimentos transmitidos. Sua dedicação à docência e à pesquisa é exemplar e inspiradora.

Agradeço a todos os docentes e colegas do mestrado Profmat, o aprendizado que tive ao longo de todo o período do curso foi singular. Agradeço a todos!

---

# Epígrafe

“Respondeu Jesus: "Eu sou o caminho, a verdade e a vida. Ninguém vem ao Pai, a não ser por mim.”

(Evangelho de João 14:6)

---

## Resumo

Este trabalho tem como objetivo apresentar uma proposta de integrar a análise de investimentos com a utilização de ferramentas *online* gratuitas de análise financeira e paralelamente propor situações-problema relacionadas a Educação Financeira e Estatística, com enfoque na Educação Básica. A primeira parte da pesquisa foi direcionada para a apresentação e contextualização dos indicadores fundamentalistas de algumas ações presentes na bolsa de valores brasileira. Todas as ações selecionadas para a análise são ações pagadoras de dividendos que atuam em segmentos considerados perenes. A estratégia de investimento em empresas que distribuem parte de seus lucros aos acionistas foi explorada no texto a partir da apresentação de dados reais sobre itens fundamentalistas das ações. Como proposta para o ensino, foram realizados problemas exemplares sobre dados relativos ao número de investidores na poupança, renda fixa e variável. Os exemplos finais são sobre o cálculo do preço-teto com a utilização do modelo de Gordon. As considerações finais relatam a perspectiva de que os assuntos abordados no texto sirvam de contribuição pedagógica ao conhecimento sobre investimento em ações.

**Palavras-chave:** Educação Financeira; Estatística; Investimento em Ações; Educação Básica.

---

## Abstract

This study aims to present a proposal for integrating investment analysis with the use of free online financial tools. Concurrently, it proposes problem-solving situations related to Financial Education and Statistics, with a specific focus on Basic Education. The initial phase of the research is dedicated to presenting and contextualizing the fundamental indicators of selected stocks listed on the Brazilian stock exchange. All shares selected for analysis are dividend-yielding assets operating in sectors characterized as perennial. The investment strategy centered on companies that distribute a portion of their earnings to shareholders is explored through the presentation of empirical data concerning fundamentalist metrics. As a pedagogical contribution, exemplary problems were developed based on data regarding the number of investors in savings accounts, fixed-income, and variable-income assets. The concluding examples address the calculation of the 'ceiling price' using the Gordon Growth Model. Finally, the concluding remarks reflect the perspective that the topics discussed herein may serve as a significant pedagogical contribution to the understanding of equity investments.

**Keywords:** Financial Education; Statistics; Stock Investment; Basic Education.

---

## Lista de Figuras

1.1	Informações básicas e financeiras da Vale . . . . .	17
1.2	Informações da rentabilidade da Vale . . . . .	17
1.3	Informações do Valuation da Vale . . . . .	18
1.4	Informações do endividamento da Vale . . . . .	18
1.5	Informações do balanço patrimonial e resultados financeiros . . . . .	19
1.6	Comparativo da Vale com a CSN Mineração . . . . .	20
1.7	Histórico de rentabilidade da Vale e CSN Mineração . . . . .	21
1.8	<i>Exemplo de assimetria nula</i> . . . . .	24
1.9	<i>Exemplo de assimetria à esquerda</i> . . . . .	24
1.10	<i>Exemplo de assimetria à esquerda</i> . . . . .	24
2.1	Comparativo Retorno BBAS3 com e sem reinvestimento . . . . .	26
2.2	<i>P/L da BBAS3</i> . . . . .	29
2.3	<i>Lucro Líquido da BBAS3</i> . . . . .	30
2.4	<i>Payout da BBAS3</i> . . . . .	31
2.5	<i>Dividend yield da BBAS3</i> . . . . .	32
2.6	<i>LPA da BBAS3</i> . . . . .	33
3.1	<i>Resultado</i> . . . . .	36
3.2	<i>Comparação das carteiras vs IBOV</i> . . . . .	36
3.3	<i>Layout inicial da Planilha</i> . . . . .	37
3.4	<i>Site Fundamentus</i> . . . . .	38
3.5	<i>Site Fundamentus e os parâmetros de pesquisa</i> . . . . .	39
3.6	<i>Resultados da busca</i> . . . . .	40
3.7	<i>Resultados colados no Google Planilhas</i> . . . . .	40
3.8	<i>Filtros colocados nas colunas</i> . . . . .	41
3.9	<i>Demonstração da planilha com as ações filtradas</i> . . . . .	42
3.10	<i>Setor de atuação apresentado pelo Google Gemini</i> . . . . .	43
3.11	<i>Ações selecionadas</i> . . . . .	44
3.12	<i>Ações após serem coladas na planilha principal</i> . . . . .	44
3.13	<i>Nome das Empresas</i> . . . . .	45
3.14	<i>Quantidade total de ações</i> . . . . .	46
3.15	<i>Cotação das ações</i> . . . . .	46
3.16	<i>Dados copiados</i> . . . . .	47
3.17	<i>Planilha completa parte 1</i> . . . . .	48
3.18	<i>Planilha completa parte 2</i> . . . . .	49
3.19	<i>Quantidade de investidores na poupança</i> . . . . .	50

3.20	<i>Quantidade de investidores em renda variável</i>	51
3.21	<i>Número de investidores no Tesouro Direto</i>	53
3.22	<i>Poupança comparada com outros investimentos</i>	55
3.23	<i>Média de Payout da BBSE3</i>	60
3.24	<i>Média de ROE da BBSE3</i>	61
3.25	<i>Dividendo pago pela BBSE3</i>	62
3.26	<i>Média de Payout - BBDC4</i>	63
3.27	<i>Média de ROE - BBDC4</i>	64

# Sumário

---

<b>Introdução</b>	<b>10</b>
<b>1 Aspectos da <i>Educação Financeira</i></b>	<b>14</b>
1.1 Investimentos . . . . .	14
1.2 Itens da Análise Fundamentalista . . . . .	15
1.3 Exemplo real de itens fundamentalistas . . . . .	16
<b>2 A estratégia dos dividendos</b>	<b>25</b>
2.1 Itens analisados na criação de uma carteira com foco em dividendos . . . . .	28
<b>3 A perspectiva Matemática sobre o mundo dos investimentos</b>	<b>35</b>
3.1 Criação de uma planilha auxiliadora na composição de uma carteira . . . . .	37
3.2 Investimentos vinculados ao ensino . . . . .	49
<b>Considerações Finais</b>	<b>66</b>
<b>Referências</b>	<b>68</b>

---

# Introdução

Na sociedade, diversos fatos sociais são apresentados por meio de dados. A Estatística incumbe relacionar os dados da realidade com o campo da matemática e, assim, permitir a exposição da análise dos dados.

A capacidade de realizar a coleta, organização, interpretação e comparação dos dados no campo estatístico é de notável importância. O ensino e a aprendizagem de tais capacidades constam na área de atuação pedagógica da Educação Estatística.

Competências relacionadas a Educação Estatística são percebidas desde a educação básica. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) cita como uma das competências específicas de matemática para o ensino fundamental:

Fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos presentes nas práticas sociais e culturais, de modo a investigar, organizar, representar e comunicar informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las crítica e eticamente, produzindo argumentos convincentes. (Brasil, 2018, p.265)

A discussão sobre a Educação Estatística conforme [Tolio & Viali \(2024\)](#) iniciou a partir do interior de associações estatísticas, a saber, o *American Statistical Association* (ASA), o *International Statistical Institute* (ISI) e o *International Association of Statistical Education* (IASE).

Segundo [Tolio & Viali \(2024\)](#) o Brasil passou a estabelecer a Estatística em seus currículos a partir do final do século XVIII. Posteriormente, com a constituição das diretrizes dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) em 1997, oficializou-se o ensino de probabilidade e estatística na Educação Básica.

De acordo com [Nunes & Almeida \(2022\)](#) a Matemática não pode se limitar somente à quantificação de fenômenos determinísticos; no entanto, deve explorar a incerteza de fenômenos aleatórios e processos de amostragem.

Porém [Nunes & Almeida \(2022\)](#) relatam que repetidamente a Estatística é uma disciplina colocada a margem por professores do Ensino Fundamental e Médio. O que dificulta a percepção por parte dos estudantes da relação entre os dados da realidade e o conhecimento matemático.

Há muita discussão na educação básica com relação ao letramento matemático. Po-

rém, deve-se atentar também ao letramento estatístico, que pode ser definido como “a habilidade de entender e avaliar criticamente os resultados estatísticos que permeiam nossas vidas” (Schreiter et al, 2024, p. 32)

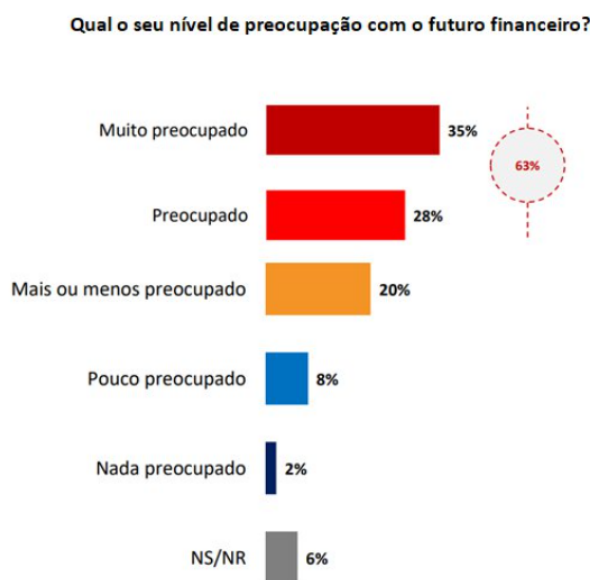
Ocorrem muitas investigações e pesquisas concernentes a outros campos da matemática, porém estudos sobre didática estatística ainda são escassos (Batanero, 2001). O campo da Estatística possui diversas aplicações que são utilizadas na medicina, engenharia, ciências sociais, etc. Dentre os diversos contextos em que é possível o uso da Estatística, nesta pesquisa será focalizada sua aplicação na Educação Financeira.

A Educação Financeira que é citada pela BNCC na unidade temática Números como “o estudo de conceitos básicos de economia e finanças, visando à educação financeira dos alunos. Assim, podem ser discutidos assuntos como taxas de juros, inflação, aplicações financeiras (rentabilidade e liquidez de um investimento) e impostos.” (BRASIL, 2018, p. 269)

Abordar a Educação Financeira no currículo escolar visa promover o desenvolvimento da capacidade de planejar boas decisões financeiras por parte dos estudantes. Vale ressaltar que as decisões financeiras resultam de vários saberes, e alguns que podem ser citados são: o autoconhecimento emocional, o saber científico e empírico de cada indivíduo.

A preocupação financeira atinge um percentual relevante da sociedade brasileira. Segundo a *Nexus Pesquisa* (2024) 63% da população das classes A,B e C tem preocupação com suas finanças para o futuro. A figura seguir apresenta os percentuais de nível de preocupação em relação ao futuro financeiro.

**Figura: Preocupação com relação ao futuro financeiro no Brasil**



Fonte: (Nexus Pesquisa, 2024)

A *Nexus Pesquisa* (2024) mostra que 35% dos participantes relataram estar muito preocupados com o futuro financeiro e somente 2% não apresentam preocupação.

Com relação ao endividamento, a *Nexus Pesquisa* (2024) relatou que a dívida no cartão de crédito é maior entre quem tem entre 25 a 40 anos (66%). O percentual dos participantes que realizaram aquisições de empréstimos pessoais chega a 44% entre os maiores de 60 anos. Outro dado interessante sobre o endividamento é que 44% dos entrevistados possuem débitos que comprometem mais de 1 mês de renda.

De acordo com a pesquisa realizada pela *Nexus Pesquisa* (2024) 30% do participantes disseram que conseguem gerenciar o dinheiro bem e sobra alguma parte da renda.

A abordagem da Educação Financeira na Educação Básica, tem o potencial de trazer benefícios tanto acadêmicos quanto sociais, ante a problemática sobre a perspectiva financeira dos cidadãos brasileiros. Conforme relatado anteriormente o percentual de pessoas que possuem dinheiro sobrando para investir é baixo. Logo, o ensino sobre investimentos deve ser precedido pelo ensino de controle de gastos e endividamento.

No ensino da Educação Financeira, a pesquisa de Santos (2025) apresenta algumas proposições da perspectiva de docentes sobre a Educação Financeira aplicada ao ensino.

Santos (2025) em sua pesquisa, expõe que 56,25% dos professores participantes indicam que possuem dificuldades na elaboração de planilhas de gastos e no ensino de estratégias de organização financeira pessoal.

Dentre os vários temas presentes na Educação Financeira. Segundo Santos (2025) 43,75% dos professores tem dificuldades com o ensino de “Investimentos e Poupança” e 37,5% com o ensino de “Endividamento e Crédito”.

Tais proposições sobre a perspectiva financeira de cidadãos brasileiros e de docentes no ensino da Educação Financeira motivaram a realização desta pesquisa, que visa corroborar o aumento do acervo de pesquisas sobre Educação Estatística e Financeira.

O objetivo deste trabalho é apresentar uma proposta de integrar a análise de investimentos com a utilização de ferramentas *online* gratuitas de análise financeira e paralelamente propor situações-problema relacionadas a Educação Financeira e Estatística, com enfoque na Educação Básica.

Haja vista que na BNCC existem habilidades com enfoque na educação financeira desde o 9º ano do Ensino Fundamental até a 3ª série do Ensino Médio, a saber:

(EF09MA05) Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com a ideia de aplicação de percentuais sucessivos e a determinação das taxas percentuais, preferencialmente com o uso de tecnologias digitais, no contexto da educação financeira.

[ ... ]

(EM13MAT104) Interpretar taxas e índices de natureza socioeconômica (ín-

dice de desenvolvimento humano, taxas de inflação, entre outros), investigando os processos de cálculo desses números, para analisar criticamente a realidade e produzir argumentos.

(EM13MAT203) Aplicar conceitos matemáticos no planejamento, na execução e na análise de ações envolvendo a utilização de aplicativos e a criação de planilhas (para o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros simples e compostos, entre outros), para tomar decisões.

[ ... ]

(EM13MAT303) Interpretar e comparar situações que envolvam juros simples com as que envolvem juros compostos, por meio de representações gráficas ou análise de planilhas, destacando o crescimento linear ou exponencial de cada caso. (Brasil, 2018, p.317, 543 e 544)

corroborando com o objetivo a ser abordado no texto, ter sua pertinência em etapas da Educação Básica.

## Aspectos da *Educação Financeira*

A nossa sociedade atualmente pode ser declarada predominantemente capitalista. Desse modo, é perceptível a necessidade do conhecimento sobre investimentos, para inserção dos indivíduos no meio social de forma crítica e consciente.

O ensino da Educação Financeira tem suma importância ao possibilitar que estudantes detenham um entendimento adequado acerca do sistema monetário, tanto nacional quanto mundial.

Várias aprendizagens podem ser obtidas no estudo da Educação Financeira, como: planejamento financeiro, gerenciamento de despesas e receitas, crédito e dívidas, consumo consciente, investimento, etc.

Como o foco de estudo está direcionado à área de investimentos. É importante esclarecer que existem diversos tipos de investimentos disponíveis atualmente, com os mais variados tipos de retorno e liquidez. Nesta pesquisa, serão estudados investimentos com base em preços de ativos do mercado financeiro.

### 1.1 Investimentos

Os investimentos agregam um arcabouço intelectual ímpar na inserção de sujeitos de forma crítica no sistema monetário atual.

Em relação a investimentos no mercado financeiro, dois tipos de escolas são utilizadas para analisar o preço dos seus ativos: fundamentalista e a técnica.

Esses tipos de análise podem ser definidas como:

A análise fundamentalista se baseia nos fundamentos financeiros da empresa para tentar explicar o comportamento dos preços das ações. Já na análise técnica, o método utilizado é o comportamento histórico dos preços das ações através de gráficos. (Lopes, 2010, p.10)

A proposta da pesquisa explora a Análise Fundamentalista; portanto, ocorrerá a busca dos fundamentos financeiros de determinadas empresas.

## 1.2 Itens da Análise Fundamentalista

Antes de ocorrer a análise, é de suma importância delinear alguns conceitos pertinentes à Análise Fundamentalista, muitos deles são apresentados em relatórios financeiros; entretanto, outros necessitam ser calculados. A seguir, listamos os que fazem parte da pesquisa.

**Lucro por Ação (LPA)** → Mede o lucro líquido da empresa dividido pelo número de ações em circulação. É um indicador da rentabilidade da empresa por ação.

**Preço/Lucro (P/L)** → Indica quantos anos de lucro a empresa leva para pagar o preço atual da ação. É um dos múltiplos mais utilizados para avaliar se uma ação está cara ou barata.

**Valor Patrimonial por Ação (VPA)** → Representa o patrimônio líquido da empresa dividido pelo número de ações. É o valor contábil de cada ação.

**Preço/Valor Patrimonial (P/VP)** → Compara o preço de mercado da ação com seu valor patrimonial. Um P/VP menor que 1 pode indicar que a ação está sendo negociada abaixo do seu valor contábil.

**Dividend Yield (DY)** → Mostra o retorno do investimento em dividendos em relação ao preço da ação. É calculado dividindo os dividendos pagos por ação pelo preço da ação.

**Dívida Líquida/EBITDA** → Mede a capacidade da empresa de pagar sua dívida com base em seu Lucro Antes de Juros, Impostos, Depreciação e Amortização (EBITDA). Um índice baixo indica menor risco de endividamento.

**Retorno sobre o Patrimônio Líquido (ROE)** → Indica a capacidade da empresa de gerar lucro a partir do patrimônio líquido dos acionistas. É calculado como Lucro Líquido dividido pelo Patrimônio Líquido.

**Receita Líquida** → Representa o valor das vendas de bens e serviços de uma empresa após a dedução dos impostos incidentes sobre as vendas, devoluções e descontos concedidos.

**Margem Líquida** → Representa a porcentagem do faturamento que se transforma em lucro líquido. É calculada como Lucro Líquido dividido pela Receita Líquida.

**Fluxo de Caixa Livre (FCF)** → O dinheiro que a empresa gera após cobrir suas despesas operacionais e investimentos de capital. É um indicador da capacidade da empresa de gerar valor para os acionistas.

**Crescimento da Receita (CAGR)** → Mede o aumento percentual da receita da empresa ao longo do tempo. É um indicador da saúde e expansão dos negócios.

**Crescimento do Lucro** → Mede o aumento percentual do lucro líquido da empresa

ao longo do tempo. É um indicador da capacidade da empresa de gerar valor crescente para os acionistas.

**Payout** → É a porcentagem do lucro líquido que uma empresa distribui aos acionistas na forma de dividendos ou Juros Sobre Capital Próprio (JSCP). Um payout alto indica que a empresa está retornando uma grande parte de seus lucros aos investidores.

**Preço Teto** → O preço máximo que um investidor estaria disposto a pagar por uma ação, considerando seus múltiplos financeiros e sua expectativa de retorno. Geralmente, é calculado usando fórmulas que projetam lucros ou dividendos futuros, buscando um ponto onde o investimento ainda seja considerado atrativo.

**Margem de Segurança** → A diferença entre o valor intrínseco (valor justo) de uma ação e seu preço de mercado atual. É o “desconto” pelo qual você compra uma ação em relação ao que ela realmente vale. Investidores de valor buscam comprar ações com uma margem de segurança considerável para proteger o capital e aumentar o potencial de lucro.

Tais conceitos possibilitam o estudo de ativos do mercado financeiro de modo peculiar e, além disso, permitem ter uma visão da perspectiva futura dos ativos, mesmo sem participar do conselho financeiro das empresas que controlam os ativos.

## 1.3 Exemplo real de itens fundamentalistas

Primeiramente, analisaremos alguns itens que são considerados dados históricos, ou seja, resultados que já foram apresentados pela empresa em seus balanços trimestrais.

Os ativos financeiros são disponibilizados na Bolsa de Valores brasileira (B3). Cada ativo listado na bolsa possui seu próprio *ticker* que o identifica. As ações são separadas em ordinárias e preferenciais.

As ações ordinárias denominadas como ações ON, são aquelas que conferem direito a voto ao investidor em assembleias da empresa, o peso do voto é proporcional ao número de ações que o investidor detém.

No caso das ações preferenciais denominadas como ações PN, elas conferem prioridades no recebimento de dividendos e no reembolso de capital em caso de falência da empresa, diferente da ação ordinária, ela não possibilita direito ao voto em assembleias.

Os *tickers* são denotados por quatro letras seguidas de um número. Como exemplo, a empresa Klabin SA possui os *tickers*: KLBN3, KLBN4 e KLBN11. A KLBN3 se refere a uma ação ordinária. A KLBN4 é o *ticker* utilizado para as ações preferenciais. Os *tickers* que terminam com o número 11 como a KLBN11 são denominados Units, que são combinações de ações ordinárias com ações preferenciais, a proporção da combinação é definida pela própria empresa. A KLBN11 é composta por uma ação ordinária (ON) e quatro ações preferenciais

(PN).

A título de exemplo, serão vistos itens fundamentalistas das ações da empresa Vale.SA que possui como *ticker*:VALE3 .

Na figura 1.1 temos informações básicas acerca do Valor de Mercado e Valor de Firma, que possuem números diferentes. O Valor de Mercado é o resultado da multiplicação do preço das ações pela quantidade de ações disponíveis. Enquanto o Valor de Firma pode ser representado como o Valor de Mercado + Dívida Líquida - Caixa e Equivalentes. Além disso, obtemos o VPA= R\$44,52 e o LPA=R\$6,93.

**Figura 1.1:** Informações básicas e financeiras da Vale

Python Fundamentos				
Código VALE3	Empresa VALE	Cotação R\$55.30	Última cotação 02/07/2025	
Informações Básicas				
Valor de mercado 251,007,000,000	Valor da firma 321,042,000,000	Nº de ações 4,539,010,000		
Último balanço 31/03/2025	Setor Mineração	Subsetor Minerais Metálicos		
Resumo Financeiro				
Tipo ON NM	Volume negociado por dia 1,056,450,000	VPA 44.52	LPA 6.93	Mínimo 49.20
Máximo 61.36				

Fonte: capturada da plataforma *Pyfundamentos* no dia 02 de julho de 2025.

A figura 1.2 apresenta os indicadores de rentabilidade do ativo *VALE3*, através dessas informações, é possível verificar as taxas de retorno, o crescimento da receita e as margens de lucro obtidas pela empresa.

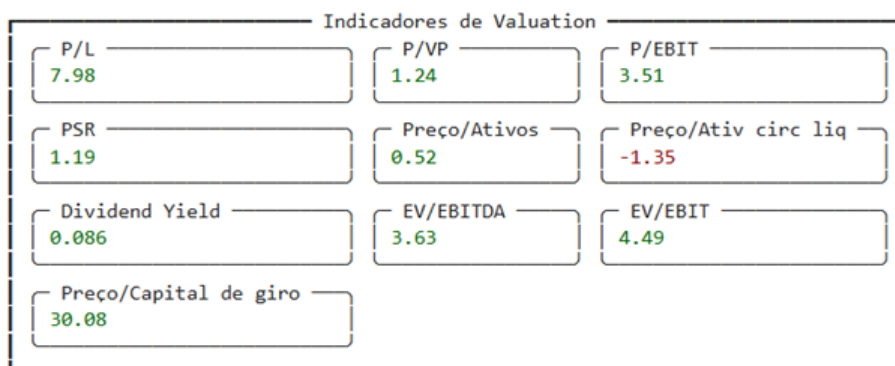
**Figura 1.2:** Informações da rentabilidade da Vale

Indicadores de Rentabilidade		
ROE 15.60%	ROIC 16.60%	EBIT/Ativo 14.90
Crescimento receita -6.00%	Giro ativos 0.44	Margem bruta 35.50%
Margem EBIT 33.80%	Margem líquida 14.30%	

Fonte: capturada da plataforma *Pyfundamentos* no dia 02 de julho de 2025.

Na figura 1.3 temos os principais indicadores fundamentalistas analisados na hora da compra de uma ação. Por exemplo, o  $P/L$  da Vale é de 7,98, isso significa que seu preço atual equivale aproximadamente oito vezes o seu lucro anual, ou seja, em cerca de oito anos, se a empresa mantiver o mesmo ritmo de crescimento, o investidor recupera o valor investido.

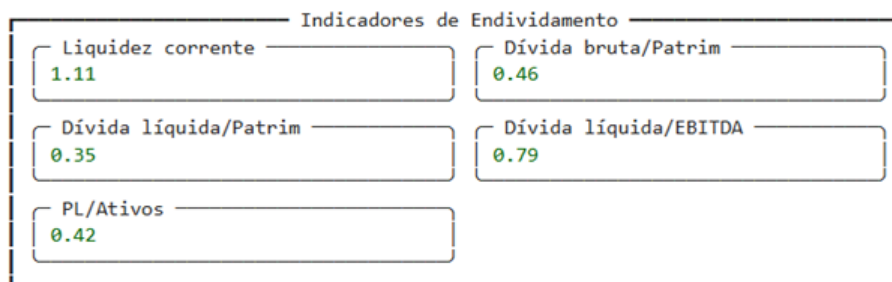
**Figura 1.3:** Informações do Valuation da Vale



Fonte: capturada da plataforma *Pyfundamentus* no dia 02 de julho de 2025.

Outro aspecto de suma importância é apresentado na figura 1.4, antes de investir em um ativo financeiro, devem ser analisados os indicadores de endividamento, afinal, não é inteligente investir em uma empresa que não consegue honrar suas dívidas. Um dado interessante é a  $Dívida líquida/EBTIDA = 0,79$ , isso significa que a Vale levaria menos de um ano para pagar suas dívidas ao considerar apenas seu  $EBTIDA$ .

**Figura 1.4:** Informações do endividamento da Vale



Fonte: capturada da plataforma *Pyfundamentus* no dia 02 de julho de 2025.

A figura 1.5 relata o balanço patrimonial e os resultados financeiros; vale ressaltar que as empresas listadas na B3 devem apresentar resultados trimestralmente. Esses dados contábeis são necessários para inferir a saúde financeira da companhia.

**Figura 1.5:** Informações do balanço patrimonial e resultados financeiros

Balanço Patrimonial		
Ativo R\$479,072,000,000	Ativo circulante R\$84,342,000,000	Disponibilidades R\$22,959,000,000
Dívida bruta R\$92,994,000,000	Dívida líquida R\$70,035,000,000	Patrimônio líquido R\$202,082,000,000

Demonstrativo de Resultados		
Últimos 03 meses		
Receita líquida R\$47,411,000,000	EBIT R\$14,755,000,000	Lucro líquido R\$8,164,000,000
Últimos 12 meses		
Receita líquida R\$211,525,000,000	EBIT R\$71,444,000,000	Lucro líquido R\$31,465,000,000



Fonte: capturada da plataforma *Pyfundamentus* no dia 02 de julho de 2025.

Trimestre após trimestre, os dados fornecidos são atualizados conforme o crescimento e endividamento das empresas. Portanto, isso demonstra a necessidade de acompanhar os resultados após investir em um determinado ativo financeiro. A consciência necessária para um investidor é que ele não compra apenas um *ticker*, mas parte de uma instituição real, com funcionários, patrimônio, lucros e dívidas.

### 1.3.1 Comparação de ativos financeiros

No mercado de ações, sempre que um investidor pensa em comprar certo ativo, é salutar que ele compare com outros, porém é coerente a comparação ocorrer sempre com ações de empresas que atuam no mesmo setor. A empresa Vale atua no setor de mineração, então para verificar se os indicadores que ela apresenta estão competitivos com os de seus concorrentes, deve ser encontrada uma empresa que atue no mesmo segmento. A CSN Mineração possui como *ticker* o código CMIN3. Ela atua no mesmo setor que a Vale. Na figura 1.6 temos o comparativo de alguns indicadores das duas empresas.

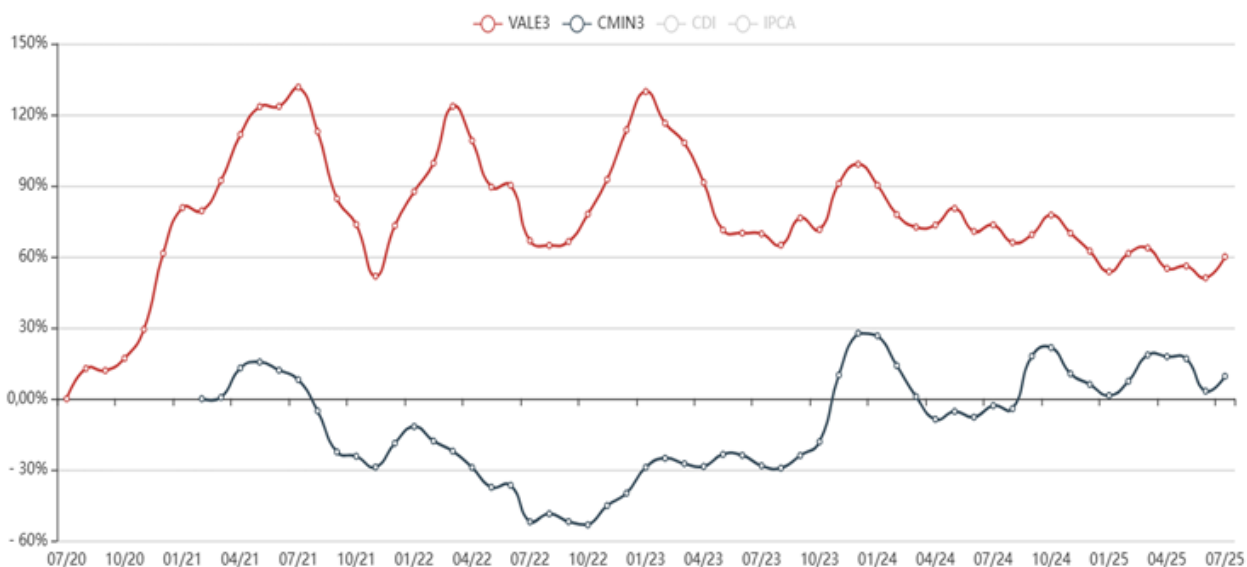
Figura 1.6: Comparativo da Vale com a CSN Mineração

		
	VALE3	CMIN3
FILTROS ▼		
P/L	7,96 ★	7,96
P/VP	1,24 ★	2,81
EV/EBITDA	4,53	3,72 ★
DY	8,63%	15,79% ★
MARGEM EBITDA	33,43%	33,53% ★
MARGEM BRUTA	35,45%	57,23% ★
MARGEM LÍQUIDA	14,88%	18,59% ★
DÍV. LÍQUIDA/EBITDA	0,99	-0,69
ROE	15,57%	35,30% ★
ROIC	16,32%	20,47% ★
CAGR RECEITAS 5 ANOS	0,29%	7,11% ★
CAGR LUCROS 5 ANOS	3,98% ★	-2,18%

Fonte: capturada da plataforma *Investidor10* no dia 05 de julho de 2025.

No comparativo, vemos que a Vale apresenta como melhores indicadores: o  $P/L$ ,  $P/VP$  e o  $CAGR$  de lucros nos últimos 5 anos. Enquanto a CSN Mineração apresenta melhores dividendos, taxas de retorno e margens de lucro, é importante considerar outros fatores. Portanto, no quesito preço as ações VALE3 estão mais baratas, porém quem investe na CMIN3 obtém dividendos superiores, pois a empresa, no momento, apresenta margens de lucro maiores.

É importante ressaltar que esses indicadores se referem ao momento atual das empresas, por isso, é fundamental verificar o histórico dos ativos. Por exemplo, no gráfico a seguir, é possível verificar o histórico de rentabilidade dos últimos cinco anos da VALE3 e CMIN3.

**Figura 1.7:** Histórico de rentabilidade da Vale e CSN Mineração

Fonte: capturada da plataforma *Investidor10* no dia 05 de julho de 2025.

Logo, por mais que atualmente a CMIN3 apresente diversos indicadores superiores, historicamente a VALE3 apresenta percentuais de rentabilidade maiores.

### 1.3.2 Objeto Matemático utilizado na pesquisa

Como o foco da pesquisa está direcionado a apresentar o mercado financeiro e a filosofia de investimentos vinculada as habilidades que constam no currículo dos anos finais da educação básica, o direcionamento do objeto matemático abordado neste texto terá o objetivo de expor conhecimentos matemáticos inerentes ao ensino na educação escolar do 9º ano até a 3ª série do ensino médio.

As principais abordagens na pesquisa utilizam a porcentagem e a variação percentual. De acordo com [Iezzi, Hazzan & Degenszajn \(2013\)](#) ao ter uma grandeza com valor  $V_0$  no tempo ( $t = 0$ ) e o valor  $V_t$  em uma data futura  $t$ . Denomina-se variação percentual ( $j$ ) entre as datas 0 e  $t$ , a expressão dada por:

$$j = \frac{V_t - V_0}{V_0} \quad (1.1)$$

Caso o objetivo seja que o resultado esteja em porcentagem, temos:

$$j = \frac{V_t - V_0}{V_0} \times 100\% \quad (1.2)$$

Outro aspecto importante que está totalmente vinculado aos investimentos é o rendimento obtido pelos juros.

Na matemática financeira, podemos denominar o capital ( $C$ ) como o valor emprestado ou investido, enquanto o valor recebido pelo empréstimo ou investimento é chamado de juros ( $J$ ). Para calcular os juros, é necessário saber qual é a taxa de juros ( $i$ ), pois ela é o percentual aplicado sobre o capital durante um determinado período.

Para obter os juros de um empréstimo ou investimento, utiliza-se a expressão:

$$J = C \cdot i \quad (1.3)$$

Quando uma pessoa investe seu dinheiro no final do período, caso o rendimento seja positivo, ela recebe o capital investido somado aos juros, o que pode ser chamado de montante ( $M$ ), logo:

$$M = C + J \quad (1.4)$$

Há dois tipos de juros incidentes sobre o capital: os juros simples e os juros compostos.

Quando os juros permanecem iguais em cada período e são obtidos pelo produto do capital inicial pela taxa de juros (aplicada ao período), o caso é denominado juros simples.

Seja ( $n$ ) o prazo da aplicação, o qual deve estar na mesma unidade da taxa de juros ( $i$ ), para calcular os juros simples, tem-se a fórmula:

$$J = C \cdot i \cdot n \quad (1.5)$$

Os juros compostos são calculados sobre o montante inicial, somado aos juros acumulados em períodos antecedentes. Os montantes são dados por:

- Montante após o primeiro período:

$$M_1 = C + C \cdot i = C(1 + i) \quad (1.6)$$

- Montante após o segundo período:

$$M_2 = M_1 + M_1 \cdot i = M_1(1 + i) = C(1 + i)(1 + i) = C(1 + i)^2 \quad (1.7)$$

- Montante após o n-ésimo período:

$$M_n = M_{n-1} + M_{n-1} \cdot i = M_{n-1}(1 + i) = C(1 + i)^{n-1} \cdot (1 + i) = C(1 + i)^n \quad (1.8)$$

Em síntese:

$$M_n = C(1 + i)^n \quad (1.9)$$

Vale observar que, mesmo com a dedução realizada mediante valores inteiros  $n$ , o resultado pode ser expandido para  $n$  real e não negativo.

Além do aspecto matemático financeiro, a pesquisa aborda as medidas de centralidade da estatística descritiva.

As medidas de tendência central são: a média, a mediana e a moda.

Para definir a média aritmética considere uma variável quantitativa  $x$  e  $x_1, x_2, \dots, x_n$  os valores tomados por  $x$ . A média aritmética de  $x$ , apresentada como  $\bar{x}$ , é a divisão da soma de todos os valores  $x$  pela quantidade de valores, desse modo:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (1.10)$$

A mediana é definida ao tomar  $x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_n$  os  $n$  valores ordenados de  $x$ , assim a mediana ( $Me$ ) desse conjunto de valores é dada por:

$$Me = \begin{cases} x_{(\frac{n+1}{2})}, & \text{se } n \text{ é ímpar} \\ \frac{x_{(\frac{n}{2})} + x_{(\frac{n}{2}+1)}}{2}, & \text{se } n \text{ é par} \end{cases} \quad (1.11)$$

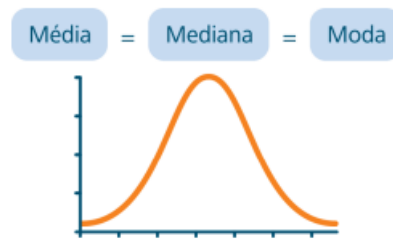
Portanto, a partir da definição, é inferido que a mediana divide um conjunto de dados em duas partes iguais, onde o número de elementos é o mesmo, e a quantidade de valores menores ou iguais a mediana é igual a quantidade de valores maiores ou iguais a ela.

Enquanto a moda de um conjunto de valores equivale ao valor que ocorre com maior frequência. Assim, uma variável quantitativa  $x$  que assume os valores  $x_1, x_2, \dots, x_k$  com frequências absolutas iguais a  $n_1, n_2, \dots, n_k$ , respectivamente. Caso o máximo entre  $n_1, n_2, \dots, n_k$  seja igual a  $n_j$ , onde  $j \in \{1, 2, \dots, k\}$  denominamos que a moda ( $M_o$ ) é igual ao valor  $x_j$ .

Com as medidas de centralidades definidas, o conceito de assimetria pode ser desenvolvido.

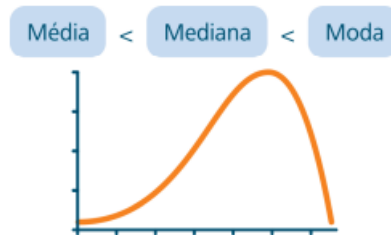
De acordo com [Costa \(2011b\)](#)[p.80] “assimetria é o grau de desvio, de afastamento da simetria ou o grau de deformação de uma distribuição de frequências”. Existem três tipos de assimetrias, a saber:

- **Assimetria nula ou simétrica** - ocorre quando os valores da média, mediana e moda são iguais.

**Figura 1.8:** Exemplo de assimetria nula

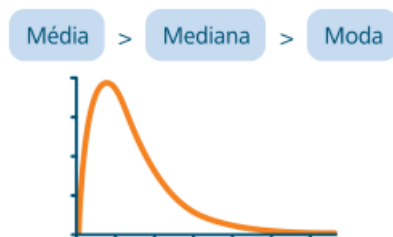
Fonte: (COSTA, 2011b).

- **Assimetria à esquerda ou negativa** - ocorre quando o valor da média é menor que o da mediana, e o da mediana é menor do que o da moda.

**Figura 1.9:** Exemplo de assimetria à esquerda

Fonte: (COSTA, 2011b).

- **Assimetria à direita ou positiva** - ocorre quando o valor da média é maior do que o da mediana, e o da mediana é maior do que o da moda.

**Figura 1.10:** Exemplo de assimetria à esquerda

Fonte: (COSTA, 2011b).

Logo, deste modo os tópicos matemáticos abordados na pesquisa são definidos desde a matemática financeira à estatística descritiva.

---

## A estratégia dos dividendos

---

Os ativos financeiros listados na B3 podem ser separados em dois grupos principais com relação a distribuição dos lucros: o primeiro é o das ações que pagam dividendos e o outro grupo contém as ações que podem não pagar dividendos, pois optam por reinvestir o lucro na própria empresa ou que simplesmente não geraram lucro suficiente para distribuir.

Conforme Costa (2011a), existem investidores que optam por receber seus rendimentos em um curto prazo na forma de dividendos, em vez de aguardar a valorização da ação e receber ganho de capital no futuro.

Em uma carteira de investimentos direcionada somente para ativos que pagam dividendos, a perspectiva de ganho não reside apenas na valorização da cotação de uma ação, mas nos dividendos que ela paga e na perspectiva de crescimento de seu lucro.

Os dividendos comumente citados em inglês como *dividend yield*, que em português é entendido como “rendimento do dividendo”, são definidos por:

$$\text{Dividend Yield} = \frac{\text{Dividendo pago por Ação}}{\text{Preço da Ação}}$$

A depender do *dividend yield* as ações podem ser categorizadas em: ações de valor (*value stocks*) e ações de crescimento (*growth stocks*). “Uma empresa com *dividend yield* baixo é considerada uma ação de crescimento e uma ação com *dividend yield* alto é considerada uma ação de valor”(Reis, 2006 , p. 20)

Um padrão deve ser definido para que o *dividend yield* de uma ação seja considerado alto ou baixo. Comumente, investidores consideram uma taxa básica (percentual) para as ações nas quais desejam investir.

Como o mercado de ações expõe o investidor a certos riscos quando comparado com investimentos em renda fixa, é normal esperar um retorno em dividendos das ações semelhante ao retorno da renda fixa. Além disso, na economia, temos a exposição à inflação, denominada Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA); logo, o retorno dos dividendos deve ser pelo menos igual ao percentual do IPCA.

A exemplo podemos calcular a média anual do IPCA de 2015 até 2024 (intervalo de 10 anos).

Valor Total dos IPCA's anuais no período:  $10,67\% + 6,29\% + 2,95\% + 3,75\% + 4,31\% + 4,52\% + 10,06\% + 5,79\% + 4,62\% + 4,83\% = 57,80\%$

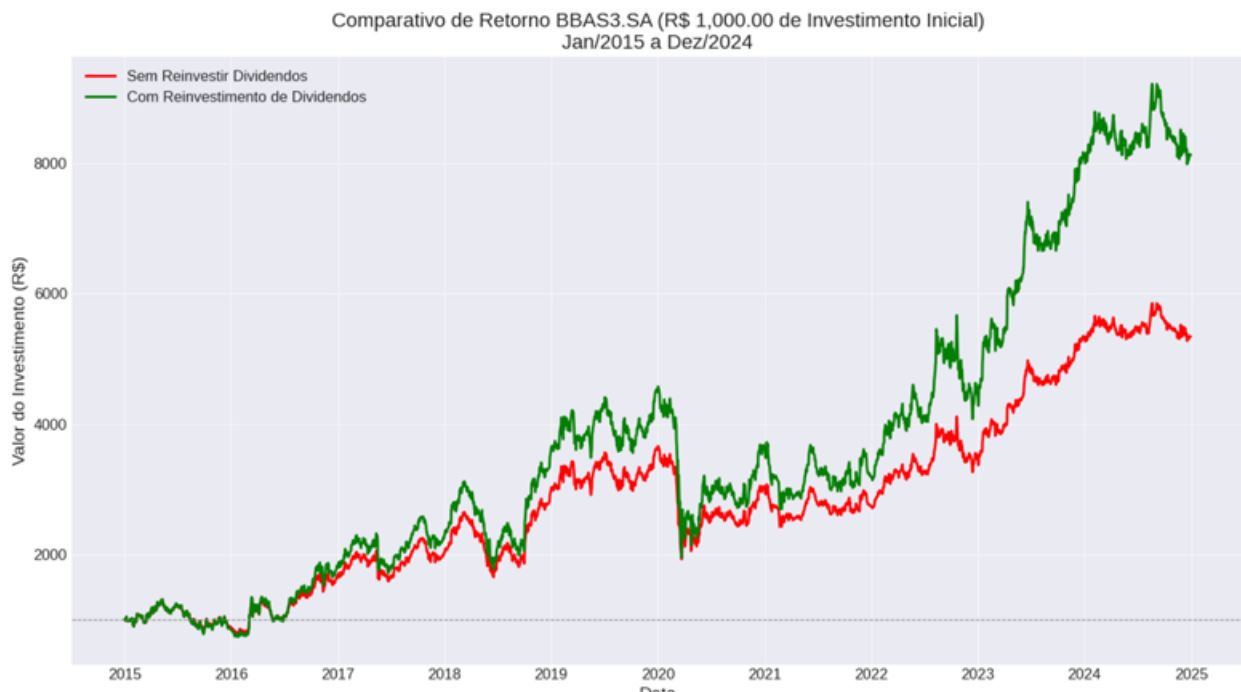
Média Anual =  $57,80\%/10 = 5,78\%$ .

Logo, de acordo com a média anual do IPCA, uma ação terá um *dividend yield* atrativo caso pague 6% por ano. Vale ressaltar que determinadas ações pagam Juros sobre Capital Próprio (JCP) como alternativa aos dividendos para distribuir lucro aos seus acionistas, porém, o valor recebido é tributado na fonte com uma alíquota de 15%. Nessa pesquisa, para facilitar os cálculos, os JCPs comporão os proventos recebidos pelos acionistas.

Anteriormente, vimos que o retorno de um investidor é composto pela valorização da ação e pelos proventos recebidos. Em investimentos de longo prazo, reinvestir os dividendos proporciona maior chance de aumento da rentabilidade do investimento.

As ações do Banco do Brasil com *ticker* BBAS3 do início de 2015 até o fim de 2024, pagaram, em média 8,35% em dividendos, acima do IPCA no mesmo intervalo de tempo. Na figura 2.1 está a simulação do investimento de R\$1000,00 em BBAS3 no período citado.

**Figura 2.1:** Comparativo Retorno BBAS3 com e sem reinvestimento



Fonte: capturada da plataforma *yfinance*.

Valor final do investimento SEM reinvestir dividendos:	R\$ 5.343,06
Valor final do investimento COM reinvestimento de dividendos:	R\$ 8.134,31
Diferença (Com - Sem reinvestir):	R\$ 2.791,25
Aumento percentual devido ao reinvestimento:	52,24%

A diferença percentual foi de 52,24%. Investir ou não os dividendos recebidos é crucial para o aumento da taxa de retorno. Na estratégia dos dividendos, todo o valor recebido em proventos geralmente é utilizado para comprar mais ações.

Todas as decisões tomadas na área dos investimentos visam aumentar a margem de lucro obtida. Cada percentual a mais no retorno do investimento faz toda a diferença, e isso pode ser visto na quantidade de anos que demora para que determinado valor investido em uma determinada aplicação consiga dobrar.

Para saber em quanto tempo um investimento dobra de valor, basta utilizar a fórmula dos Juros Compostos.

A fórmula geral dos juros compostos é:

$$M = C \cdot (1 + i)^t$$

Em que  $M$  é o montante final,  $C$  é o capital inicial,  $i$  é a taxa de juros por período (em decimal) e  $t$  é o tempo.

Para que o investimento dobre de valor o montante final terá que ser o dobro do capital investido, logo  $M = 2C$ . Assim obtemos:

$$2C = C \cdot (1 + i)^t$$

Como o capital não é nulo, ao dividir ambos os lados da equação por  $C$ :

$$2 = (1 + i)^t$$

Para isolar a variável  $t$ , basta aplicar o logaritmo natural na equação, assim:

$$\ln 2 = \ln \cdot (1 + i)^t$$

$$\ln 2 = t \cdot \ln (1 + i)$$

$$t = \frac{\ln 2}{\ln (1 + i)}$$

**Exemplo:** Investimento com lucro de 8% ao ano.

$$t = \frac{\ln 2}{\ln(1 + 0,08)}$$

$$t = \frac{\ln 2}{\ln(1,08)}$$

$$t \approx 9,006 \text{ anos}$$

**Exemplo:** Em um investimento com lucro de 10% por ano.

$$t = \frac{\ln 2}{\ln(1 + 0,1)}$$

$$t = \frac{\ln 2}{\ln(1,1)}$$

$$t \approx 7,27 \text{ anos}$$

**Exemplo:** No caso do investimento com lucro de 11% por ano.

$$t = \frac{\ln 2}{\ln(1 + 0,11)}$$

$$t = \frac{\ln 2}{\ln(1,11)}$$

$$t \approx 6,64 \text{ anos}$$

Portanto, aumentar a taxa de retorno de 8% para 11%, faz que o tempo para o valor dobrar diminua cerca de 2 anos.

## 2.1 Itens analisados na criação de uma carteira com foco em dividendos

A partir das premissas de que, para aumentar o lucro em um investimento, os proventos recebidos devem ser reinvestidos e que cada percentual de retorno é importante. Obtemos o questionamento: “Quais itens são analisados na criação de uma carteira com foco em dividendos”?

A resposta mais simplória seria que basta observar as ações que possuem um alto *dividen yield*, no entanto, a solução não pode ser tão simples, pois o fato de uma ação ter pago dividendos elevados no passado não garante que ela continuará com a mesma performance no futuro.

Na seção 1.2 foram identificados os itens fundamentalistas. Para analisá-los com

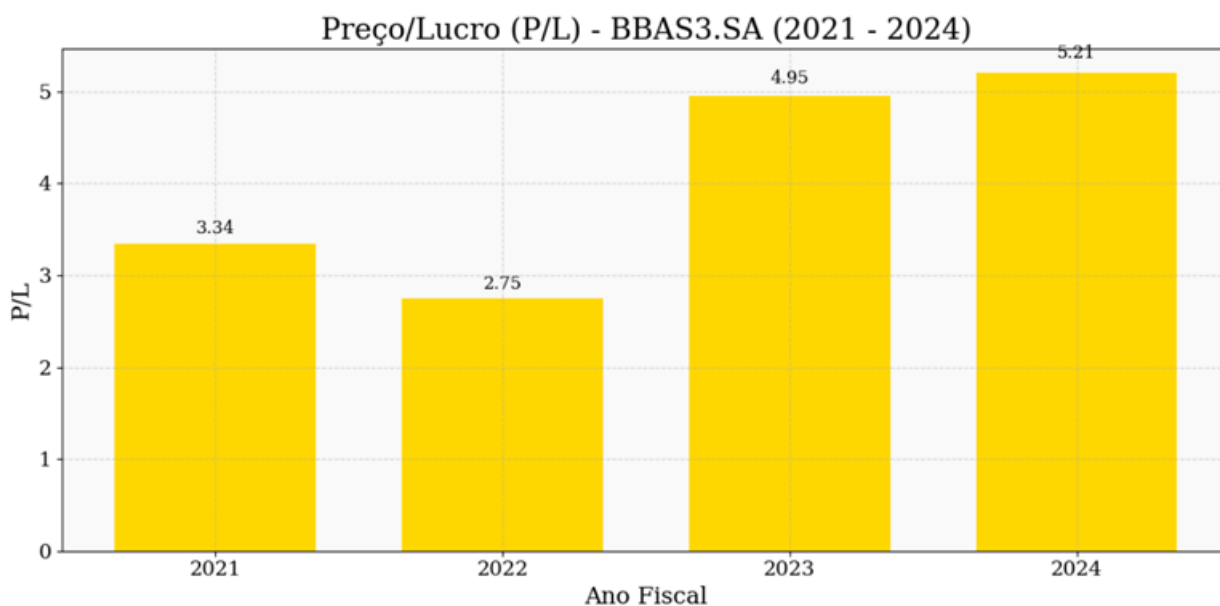
maior precisão, façamos a escolha de um *ticker*. A ação do Banco do Brasil, negociada na B3 com *ticker* BBAS3, paga dividendos trimestralmente.

Ao supor que um investidor tenha interesse em investir na BBAS3, ele deve explorar cada item fundamentalista da ação e averiguar se ela possui uma boa perspectiva para o futuro.

Não existe uma regra que deva ser observada para cada item, porém, como se irá comprar uma ação, faz sentido analisar o preço de compra. Assim como um consumidor não quer pagar preços elevados e abusivos por certo produto, um investidor, do mesmo modo, não quer comprar uma ação demasiadamente cara.

Um índice que possibilita averiguar se um ativo está caro chama-se  $P/L$ , o preço da ação dividido pelo seu lucro. A BBAS3 nos anos de 2021 a 2024, apresentou um  $P/L$  baixo (figura 2.2).

**Figura 2.2:**  $P/L$  da BBAS3



Fonte: capturada da plataforma *yfinance*.

Um  $P/L$  baixo pode indicar que a ação está subvalorizada, logo possuirá recomendação de compra, ou indica que o mercado tem baixas expectativas em relação ao crescimento futuro da empresa. Por esse motivo, cada índice não pode ser analisado isoladamente, mas em conjunto com os demais.

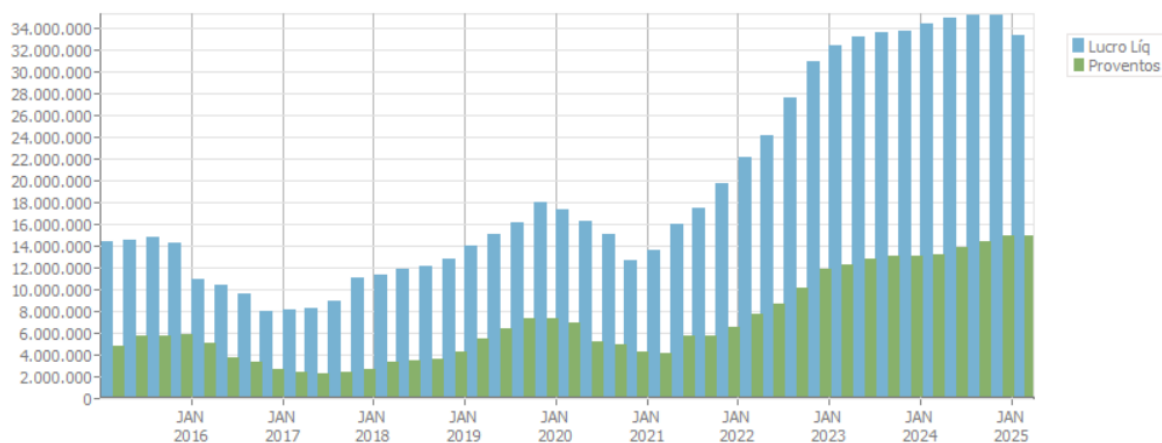
Outro quesito importante a ser analisado é o crescimento do Lucro Líquido. Na figura 2.3 abaixo, pode se observar que o Lucro Líquido das ações do Banco do Brasil teve um crescimento entre o período de 2015 até 2024. Portanto, a análise já possui uma fundamentação

melhor pelo fato de as ações apresentarem um baixo  $P/L$  e crescimento no lucro.

**Figura 2.3:** *Lucro Líquido da BBAS3*

Lucro Líquido(mil)

Anualizado



Fonte: capturada da plataforma Fundamentus.

O crescimento dos lucros de uma empresa torna suas ações mais interessantes aos olhos dos investidores. Mas apenas o crescimento dos lucros é insuficiente, pois o investidor detentor de uma carteira com foco em dividendos objetiva receber parte do lucro dos ativos financeiros que possui.

Já o *payout* demonstra quantos por cento do lucro serão repassados em forma de proventos aos acionistas.

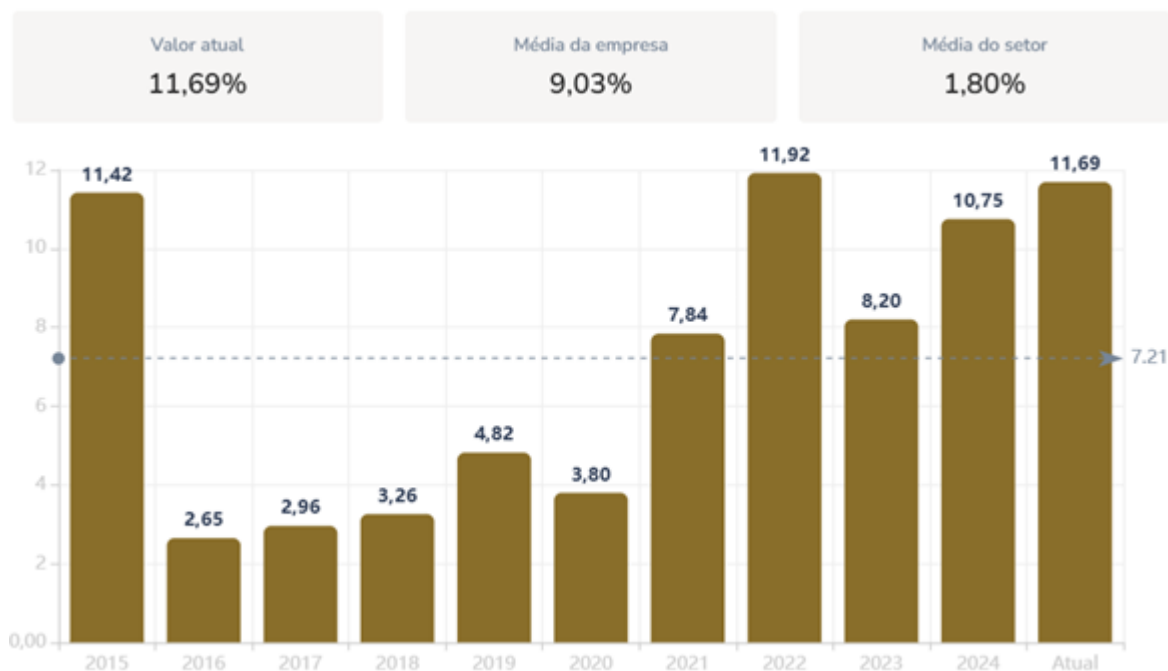
Figura 2.4: Payout da BBAS3



Fonte: capturada da plataforma StatusInvest.

Como ilustra a figura 2.4, o Banco do Brasil apresentou um *payout* médio de 44,65%, ou seja, serão repassados mais de um terço do lucro líquido aos acionistas.

A partir do *payout*, pode se obter o *dividend yield*, porém, este último é um cálculo percentual que considera o valor atual da ação, diferente do *payout*, que está relacionado ao lucro líquido.

**Figura 2.5:** *Dividend yield da BBAS3*

Fonte: capturada da plataforma Investidor10.

A figura 2.5 mostra que, na média, a BBAS3 pagou 9,03% de *dividend yield*, como visto anteriormente, um valor maior do que a média do IPCA.

Outros indicadores fundamentalistas podem ser analisados, no entanto, a análise de cada ação depende do setor em que ela está inserida. Por exemplo, quando os bancos são analisados, não faz sentido observar a dívida líquida, pois os Bancos trabalham com emissão de dívidas.

Além de observar indicadores, o investidor deve estar atento ao preço que irá comprar determinada ação. Para isso, os investidores possuem metodologias variadas que determinam o preço ideal de compra de uma ação.

Uma metodologia comumente utilizada é a de Preço-Teto, que estima o valor máximo a ser pago por uma ação.

Vale ressaltar que existem diversas formas de calcular o Preço-Teto. Mas, em síntese, calcula-se da seguinte forma:

$$\text{Preço-Teto} = \frac{\text{Dividendo por Ação}}{\text{Dividend Yield desejado}}$$

Para simular as ações do Banco do Brasil, precisamos descobrir qual é o valor pago em Dividendo por Ação (DPA) na média de pelo menos 3 anos, para obter um resultado

robusto das ações do banco. O DPA é obtido a partir do Lucro por Ação.

**Figura 2.6:** *LPA da BBAS3*



Fonte: capturada da plataforma Investidor10.

Como o *LPA* médio do Banco do Brasil foi de R\$ 6,84 (figura 2.6), e o resultado da média do *payout*, apresentado na figura 2.4, foi de 44,65%, obtemos a média do DPA ao calcular:

$$DPA = LPA * Payout$$

$$DPA = 6,84 * 44,65$$

$$DPA = 3,05406$$

Logo, a média do dividendo por ação da BBAS3 foi de aproximadamente R\$ 3,05. Agora, basta considerar qual é o Dividend Yield desejado para que seja possível calcular o Preço-Teto.

Se o Dividend Yield desejado for a média do IPCA, obtemos:

$$\text{Preço-Teto} = \frac{3,05}{0,0578} \approx 52,76$$

Quanto maior o Dividend Yield desejado, menor será o Preço-Teto. Se o investidor deseja obter em dividendos a média paga que foi apresentada na figura 2.5, ele obterá:

$$\text{Preço-Teto} = \frac{3,05}{0,0903} \approx 33,77$$

Logo, o preço máximo que pagará será de R\$33,77 e quanto maior for a diferença entre o Preço-Teto e o Preço pago na ação, maior será sua Margem de Segurança.

# 3

## A perspectiva Matemática sobre o mundo dos investimentos

Na concepção pitagórica, existe a declaração de que “a Matemática está em tudo”; o objetivo deste texto não é validar tal declaração, no entanto, não pode omitir a importância da matemática no que se refere ao mercado financeiro.

Conforme [Sirtoli \(2006\)](#), a matemática desempenha um papel crucial para a compreensão da relação risco  $\times$  retorno dos investimentos.

O vínculo entre o risco e o retorno de investimentos apresenta conceitos probabilísticos, pois todo investimento no mercado financeiro possui determinado risco.

O Índice da Bolsa de Valores de São Paulo (IBOVESPA) apresenta o desempenho médio das cotações das ações negociadas na bolsa de valores do Brasil. Esse indicador serve como referência para investidores nacionais e internacionais.

Montar uma carteira que consiga um retorno maior que o IBOVESPA, negociado na bolsa pelo ticker IBOV11, pode ser um feito que reflete a inteligência e *expertise* do investidor, entretanto, possui a possibilidade de ocorrer devido à aleatoriedade.

Logo, temos o questionamento: “Qual é a probabilidade de uma carteira aleatória de ações obter um retorno maior que o índice IBOV11?”

A solução para o indágamento ocorreu mediante a execução de um código *Python* na plataforma Google Colab. Esse código foi executado 100 vezes sobre carteiras aleatórias, selecionando cinco ações da bolsa brasileira, todas com um prazo de 5 anos e um investimento inicial de R\$ 50.000,00.

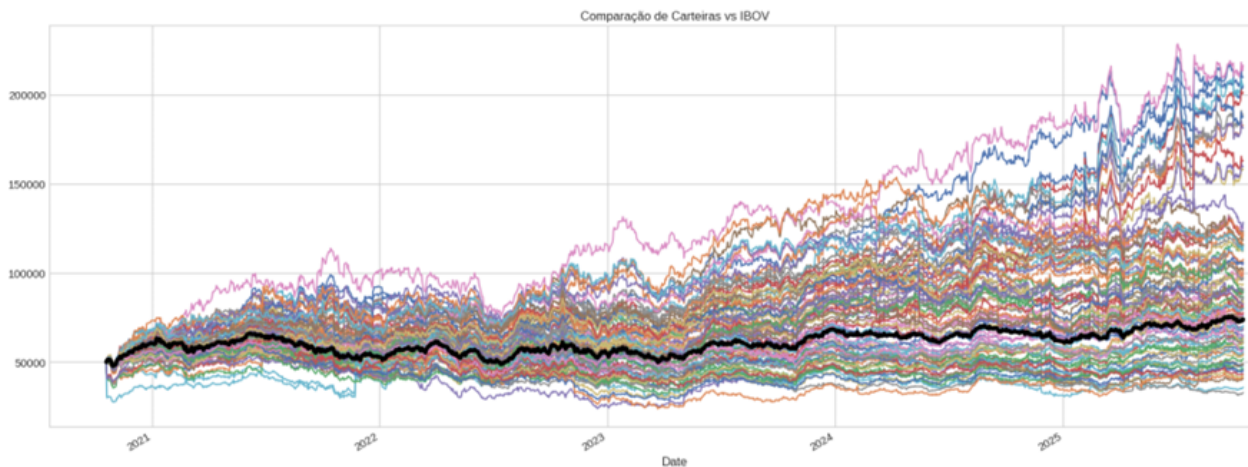
**Figura 3.1:** *Resultado*

```

--- Resultado da Simulação ---
Saldo final do IBOV: R$ 73,894.73
Total de carteiras simuladas: 100
Carteiras que superaram o IBOV: 63
Porcentagem de carteiras vencedoras: 63.00%

```

Fonte: Elaboração própria no Google Colabs.

**Figura 3.2:** *Comparação das carteiras vs IBOV*

Fonte: Elaboração própria no Google Colabs.

Conforme os resultados apresentados nas figuras 3.1 e 3.2, a quantidade de carteiras vencedoras foi de 63%, ou seja, mais da metade. Portanto, montar uma carteira e obter resultados acima da média está atrelado tanto a *expertise* do investidor quanto a um evento probabilístico.

Ao montar uma carteira de investimentos, o que devemos considerar, pelo menos, é mitigar os riscos. Para isso, foi pensado em como apresentar um recurso que pode ser utilizado de forma simplificada para a análise de ações a serem inseridas em uma carteira de investimentos. Um recurso que envolva conceitos matemáticos relacionados a Educação Básica e que um estudante, de forma autônoma, possa realizar.

## 3.1 Criação de uma planilha auxiliadora na composição de uma carteira de investimentos

Todo investimento possui risco, e a proposta deste trabalho não se refere a elaborar um método infalível contra os riscos de prejuízos relacionados aos investimentos em ações. Mas, em elaborar uma planilha de investimentos que ajude na tomada de decisão do investidor, deve-se considerar que foi abordada anteriormente a probabilidade de, aleatoriamente, uma carteira de investimentos obter um retorno acima da média do mercado.

A planilha foi elaborada no Google Planilhas, porém com alguns ajustes, funciona nas planilhas do Excel.

A escolha da utilização do Google Planilhas advém do objetivo de que o recurso apresentado seja passível de uso por estudantes da Educação Básica. Como preliminar, os sujeitos deverão ter conhecimentos básicos de informática.

A criação de uma planilha na plataforma Google está disponível para todos, basta possuir um *gmail* para ter acesso ao Google Planilha.

### 1º ETAPA

O primeiro passo diz respeito à decisão das colunas que estarão presentes na planilha, as quais terão alguns elementos descritivos e indicadores fundamentalistas, como: Empresa, Ticker, Cotação atual, Lucro por ação, Dividend Yield, Dividendo por ação bruto, Quantidade Total de Ações, Valor de Mercado, Lucro Líquido, Patrimônio Líquido, P/L, ROE, CAGR (5a), Preço teto, Margem de Segurança e Última atualização.

**Figura 3.3:** *Layout inicial da Planilha*

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	PLANILHA DE FUNDAMENTALISTA															
2	Empresa	Ticker	Quantidade Total de Ações	Valor de Mercado	Lucro Líquido	P/L	ROE	Patrimônio Líquido	CAGR (5a)	Lucro por ação	Dividend Yield	Dividendo por ação bruto	Cotação atual	Preço teto	Margem de Segurança	Última atualização
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																

Fonte: Google Planilha.

A configuração do *layout* e das cores pode ser alterada conforme a preferência do usuário. Para facilitar o uso da planilha, foram adicionados filtros nas células iniciais de cada coluna.

### 2º ETAPA

Posteriormente, é necessário encontrar os *tickers* de cada ação negociada na bolsa. Tem várias plataformas que possibilitam o acesso aos dados das ações negociadas na bolsa

de valores. No entanto, como os recursos apresentados neste trabalho são voltados para o ensino, foi escolhido o site Fundamentus, pois ele disponibiliza a exportação dos dados de forma gratuita.

**Figura 3.4:** Site Fundamentus



Fonte: Fundamentus.

Ao clicar no ícone descrito como “empresa”, aparecerá a parte dos parâmetros de pesquisa. Devem ser selecionadas apenas as ações que tiveram negociações nos últimos dois meses e, logo após, clicar em “buscar”.

Figura 3.5: Site Fundamentus e os parâmetros de pesquisa

**Busca avançada por empresa**

P/L (Preço sobre lucro)	min	<input type="text"/>	max	<input type="text"/>
P/VP (Preço sobre Valor Patrimonial)	min	<input type="text"/>	max	<input type="text"/>
PSR (Preço sobre Receita Líquida)	min	<input type="text"/>	max	<input type="text"/>
Dividend Yield (Dividendo sobre preço da ação)	min	<input type="text"/>	max	<input type="text"/>
P/Ativos (Preço sobre ativos)	min	<input type="text"/>	max	<input type="text"/>
P/Cap. Giro (Preço sobre Capital de Giro)	min	<input type="text"/>	max	<input type="text"/>
P/EBIT (Preço sobre EBIT)	min	<input type="text"/>	max	<input type="text"/>
Preço sobre Ativo Circulante Líquido	min	<input type="text"/>	max	<input type="text"/>
EV / EBIT	min	<input type="text"/>	max	<input type="text"/>
EV / EBITDA	min	<input type="text"/>	max	<input type="text"/>
Margem EBIT (EBIT sobre Receita Líquida)	min	<input type="text"/>	max	<input type="text"/>
Margem Líquida (Lucro Líquido sobre Receita Líquida)	min	<input type="text"/>	max	<input type="text"/>
Liquidez Corrente (Ativo Circulante / Passivo Circulante)	min	<input type="text"/>	max	<input type="text"/>
ROIC (Retorno sobre o Capital Empregado)	min	<input type="text"/>	max	<input type="text"/>
ROE (Retorno sobre o Patrimônio Líquido)	min	<input type="text"/>	max	<input type="text"/>
Liquidez das Ações (Volume diário médio negociado nos últimos 2 meses)	min	<input type="text"/>	max	<input type="text"/>
Patrimônio Líquido	min	<input type="text"/>	max	<input type="text"/>
Div. Bruta sobre o Patrimônio Líquido	min	<input type="text"/>	max	<input type="text"/>
Tx. de crescimento da Receita Líq (Últimos 5 anos)	min	<input type="text"/>	max	<input type="text"/>
Sector de atuação	<input type="text"/>			
Negociado nos últimos 2 meses	<input checked="" type="checkbox"/>			
Balanco do último tri divulgado	<input type="checkbox"/>			
ORDENE A BUSCA POR	<input type="text" value="P/L"/>			

**BUSCAR**

**Ao informar os parâmetros para pesquisa**

- Preencha apenas os campos que serão usados na pesquisa
- Use . (ponto) como separador decimal
- Utilize o formato decimal para representar porcentagens. Ex: Para 15% digite 0.15

Fonte: Fundamentus mobile.

### 3º ETAPA

Terminada a 2º etapa, aparecerá uma tabela com os dados de várias empresas conforme seus respectivos *tickers* (figura 3.6). Agora, basta selecionar os dados de toda a tabela. Feita a seleção, copie e cole os dados em uma planilha vazia no Google Planilhas.

Figura 3.6: Resultados da busca

Papel	Cotação	P/L	P/VP	PSR	Div.Yield	P/Ativo	P/Cap.Giro	P/EBIT	P/Ativ Circ.Liq	EV/EBIT	EV/EBITDA	Mrg Ebit	Mrg. Líq.	Liq. Corr.	ROIC	ROE	Liq.2meses	Patrim. Líq	Div.Brut/ Patrim.	Cresc. Rec.5a
DOHL4	3,92	-1.412,04	0,43	0,476	0,28%	0,300	0,64	-6,32	1,13	-7,68	-14,66	-7,53%	-0,03%	5,91	-5,36%	-0,03%	9.947,71	690.209.000,00	0,22	-2,04%
POSI3	4,19	-762,70	0,37	0,173	6,53%	0,143	0,46	2,64	4,40	5,37	4,11	6,54%	0,16%	1,93	7,44%	-0,05%	3.764.930,00	1.597.860.000,00	0,81	3,25%
ADMF3	20,05	-649,84	-1.124,73	0,000	0,00%	4,022	0,00	-657,14	0,00	-657,14	-657,14	0,00%	0,00%	0,00	0,00%	173,08%	4.843,64	-104.000,00	0,00	0,00%
ALPK3	4,12	-259,12	2,58	0,526	0,00%	0,347	-11,52	2,17	-0,54	5,16	3,23	24,20%	0,21%	0,88	19,02%	-0,99%	624.181,00	350.870.000,00	4,45	25,64%
OPCT3	7,62	-176,58	1,66	0,839	0,00%	0,542	4,98	6,22	-1,49	11,33	5,18	13,49%	-0,48%	1,54	10,14%	-0,94%	4.474.680,00	916.790.000,00	1,69	29,91%
ENEV3	17,41	-156,85	1,73	2,193	0,00%	0,632	12,70	10,32	-1,44	15,00	8,95	21,25%	1,63%	1,42	6,76%	-1,10%	170.910.000,00	19.495.000.000,00	0,98	40,24%
PETZ3	3,70	-105,88	1,02	0,496	7,79%	0,449	2,96	8,70	-2,27	8,97	3,20	5,70%	-0,47%	1,72	6,38%	-0,96%	18.277.400,00	1.682.180.000,00	0,25	17,34%
EVEN3	7,50	-71,17	0,79	1,005	0,00%	0,293	0,48	7,68	1,54	8,72	8,54	13,09%	4,13%	4,80	4,72%	-1,11%	4.843.440,00	1.896.160.000,00	0,59	-3,12%
UCAS3	1,22	-67,02	0,44	0,351	14,89%	0,213	4,43	-7,28	-0,91	-13,91	24,93	-4,82%	-0,52%	1,21	-3,37%	-0,65%	63.496,50	184.099.000,00	0,61	3,35%
CRPG3	15,00	-65,34	0,74	0,595	0,00%	0,480	1,23	-17,75	1,76	-13,84	55,68	-3,35%	-0,91%	2,66	-3,68%	-1,14%	366,67	586.901.000,00	0,01	-10,28%
FIEI3	17,80	-65,03	0,57	21,216	0,00%	0,408	6,16	-8,31	-4,53	-10,99	-11,75	-255,22%	-32,87%	1,54	-5,18%	-0,87%	16.925,00	76.199.000,00	0,18	-6,36%
CRPG5	11,90	-51,84	0,59	0,472	0,00%	0,381	0,97	-14,08	1,39	-10,17	40,92	-3,35%	-0,91%	2,66	-3,68%	-1,14%	98.191,20	586.901.000,00	0,01	-10,28%
CRPG6	11,45	-49,88	0,57	0,454	0,00%	0,366	0,94	-13,55	1,34	-9,64	38,78	-3,35%	-0,91%	2,66	-3,68%	-1,14%	3.325,31	586.901.000,00	0,01	-10,28%
TUPY3	12,34	-43,82	0,52	0,158	12,28%	0,161	0,44	2,48	-2,68	6,45	4,02	6,35%	-0,37%	2,41	8,93%	-1,18%	9.435.320,00	3.163.240.000,00	1,28	15,24%
MOAR3	74,00	-42,64	1,01	0,000	67,84%	0,447	1,03	-35,19	11,68	-19,13	-19,64	0,00%	0,00%	3,68	-2,89%	-2,38%	41.306,70	894.480.000,00	0,81	-99,96%

Fonte: Fundamentus mobile.

Ao realizar alguns ajustes na planilha, como remover hiperlinks e tirar os sublinhados, o resultado após colar os dados é obtido conforme a figura 3.7.

Figura 3.7: Resultados colados no Google Planilhas

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Papel	Cotação	P/L	P/VP	PSR	Div.Yield	P/Ativo	P/Cap.Giro	P/EBIT	P/Ativ Circ.Liq	EV/EBIT	EV/EBITDA	Mrg Ebit	Mrg. Líq.
2	DOHL4	3,92	-1.412,04	0,43	0,476	0,28%	0,3	0,64	-6,32	1,13	-7,68	-14,66	-7,53%	-0,03%
3	POSI3	4,19	-762,70	0,37	0,173	6,53%	0,143	0,46	2,64	4,4	5,37	4,11	6,54%	0,16%
4	ADMF3	20,05	-649,84	-1.124,73	0	0,00%	4,022	0	-657,14	0	-657,14	-657,14	0,00%	0,00%
5	ALPK3	4,12	-259,12	2,58	0,526	0,00%	0,347	-11,52	2,17	-0,54	5,16	3,23	24,20%	0,21%
6	OPCT3	7,62	-176,58	1,66	0,839	0,00%	0,542	4,98	6,22	-1,49	11,33	5,18	13,49%	-0,48%
7	ENEV3	17,41	-156,85	1,73	2,193	0,00%	0,632	12,7	10,32	-1,44	15	8,95	21,25%	1,63%
8	PETZ3	3,7	-105,88	1,02	0,496	7,79%	0,449	2,96	8,7	-2,27	8,97	3,2	5,70%	-0,47%
9	EVEN3	7,5	-71,17	0,79	1,005	0,00%	0,293	0,48	7,68	1,54	8,72	8,54	13,09%	4,13%
10	UCAS3	1,22	-67,02	0,44	0,351	14,89%	0,213	4,43	-7,28	-0,91	-13,91	24,93	-4,82%	-0,52%
11	CRPG3	15	-65,34	0,74	0,595	0,00%	0,48	1,23	-17,75	1,76	-13,84	55,68	-3,35%	-0,91%
12	FIEI3	17,8	-65,03	0,57	21,216	0,00%	0,408	6,16	-8,31	-4,53	-10,99	-11,75	-255,22%	-32,87%
13	CRPG5	11,9	-51,84	0,59	0,472	0,00%	0,381	0,97	-14,08	1,39	-10,17	40,92	-3,35%	-0,91%
14	CRPG6	11,45	-49,88	0,57	0,454	0,00%	0,366	0,94	-13,55	1,34	-9,64	38,78	-3,35%	-0,91%
15	TUPY3	12,34	-43,82	0,52	0,158	12,28%	0,161	0,44	2,48	-2,68	6,45	4,02	6,35%	-0,37%
16	MOAR3	74	-42,64	1,01	0	67,84%	0,447	1,03	-35,19	11,68	-19,13	-19,64	0,00%	0,00%
17	AUR33	59,5	-36,74	16,94	3,319	1,10%	2,031	70,91	7,61	-3,27	8,53	8,53	43,60%	-9,03%
18	DTCY3	2,7	-34,43	44,66	4,545	0,00%	4,919	12,96	-36,92	200,36	-32,66	-185,91	-12,31%	-13,20%
19	HAPV3	32,43	-34,06	0,34	0,553	0,00%	0,219	2,6	12,79	-1,21	15,56	8,57	4,32%	-1,63%
20	MAPT4	4,05	-30,76	-0,57	0	0,00%	4,815	-372,2	-36,14	-0,51	-36,14	-36,14	0,00%	0,00%
21	MSPA3	46	-25,87	0,36	1,704	0,26%	0,203	16,94	-27	-0,6	-41,29	95,41	-6,31%	-6,59%
22	SCAR3	20,52	-24	0,77	2,939	8,50%	0,409	2,1	11,71	-2,04	19,04	12,15	25,09%	-11,88%
23	MNDL3	19,19	-23,8	1,27	0,192	0,00%	0,132	-1,47	2,13	-0,28	7,69	6,52	9,00%	-8,81%
24	MSPA4	40,12	-22,56	0,31	1,486	0,33%	0,177	14,77	-23,55	-0,52	-37,84	87,44	-6,31%	-6,59%
25	MSPA5	7,8	-26,18	0,67	0	7,61%	0,624	6,78	-164,12	6,68	-264,64	-264,64	0,00%	0,00%

Fonte: Google Planilhas.

#### 4º ETAPA

O próximo passo é a realização da filtragem das ações, haja vista que no site Fundamentus estão presentes dados de quatrocentas e vinte ações; logo, torna-se inviável a análise de todas elas. Então foi necessário colocar um filtro nas colunas.

**Figura 3.8:** Filtros colocados nas colunas

	A	B	C	D	E	F
1	Papel	Cotação	P/L	PVP	PSR	Div.Yield
2	DOHL4	3,92	-1.412,04	0,43	0,476	0,28%
3	POSI3	4,19	-762,7	0,37	0,173	6,53%
4	ADMF3	20,05	-649,84	-1.124,73	0	0,00%
5	ALPK3	4,12	-259,12	2,58	0,526	0,00%
6	OPCT3	7,62	-176,58	1,66	0,839	0,00%
7	ENEV3	17,41	-156,85	1,73	2,193	0,00%

Fonte: Google Planilhas.

O primeiro filtro utilizado foi o P/L. Como esse índice apresenta a razão do preço sobre o lucro, um investidor precavido não vislumbra uma ação com P/L menor do que 1, pois isso indicaria um lucro muito baixo e, em alguns casos, até mesmo prejuízo. Além disso, não podemos ter ações com P/L maior do que 20, pois isso indicaria que demoraria vinte anos para o investimento começar a se tornar lucrativo para o acionista.

O segundo é o filtro do P/VP. O preço sobre o valor patrimonial da empresa é um fator crucial na hora da escolha. Foi tomado como parâmetro ações que possuam esse índice abaixo de 10. A partir deste filtro, as ações selecionadas não valerão mais do que dez vezes o valor de seu patrimônio.

O terceiro índice está inteiramente atrelado a análise fundamentalista, que é o Dividend Yield. Um sujeito sem *expertise* rapidamente filtraria empresas com os maiores Dividend Yield, no entanto, o filtro não é tão simples assim. Afinal, uma ação que paga mais de 50% demonstra que algum fato atípico pode ter ocorrido, como a venda de algum ativo ou algo do tipo, ou seja, é um fato não recorrente. Logo um investidor de longo prazo espera um percentual de distribuição de lucros recorrente. No filtro foi estabelecido que as ações deveriam ter seu percentual de Dividend Yield entre 2,2% e 20%.

No quarto filtro está o ROE. Nesse indicador, vemos o quanto a empresa consegue utilizar o capital próprio para gerar lucro. De forma conservadora, foram filtradas ações que possuem um ROE maior ou igual a 5%.

O quinto filtro não se enquadra como indicador, no entanto, ele é muito pertinente na hora de escolher as ações. O filtro da “Liq.2meses”, é a liquidez dos últimos 2 meses. Ele indica o volume de negociação no período citado. A importância desse filtro está na prevenção de riscos, ou seja, pode ocorrer que um investidor tenha tomado uma decisão errada e necessite vender a ação. Portanto, essa ação escolhida necessita de uma boa liquidez. O filtro selecionado foi de acima R\$ 100.000,00.

Para o sexto filtro, está o Patrimônio Líquido. Ele indica o valor contábil devido

pela pessoa jurídica aos sócios e acionistas. Na análise fundamentalista, o investidor não está disposto a se arriscar em *small caps*, que são empresas que possuem um valor de mercado e patrimônio líquido menores. Nesse filtro, foram escolhidas as ações com patrimônio acima de R\$ 700.000.000,00.

O sétimo filtro é o da Dívida Bruta sobre o Patrimônio Líquido (Dív.Brut/Patrim.). Empresas saudáveis utilizam dívidas para crescer de forma mais rápida, no entanto, outros casos, as dívidas podem indicar o prejuízo que a empresa está apresentando. Portanto, o índice escolhido para a Dív.Brut/Patrim. foi menor que 6.

No último filtro está o Crescimento de Receita dos últimos 5 anos (CAGR 5 ANOS). empresas saudáveis apresentam um crescimento de receita positivo, portanto, foram selecionadas as ações que obtiveram um percentual positivo, ou seja, acima de zero.

Após a aplicação dos filtros citados (ver figura 3.9) obtemos como resultado apenas 106 *tickers* de ações. Após excluir as colunas não utilizadas, a planilha apresentará dados mais concisos.

**Figura 3.9:** Demonstração da planilha com as ações filtradas

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Papel	Cotação	P/L	PVP	Div.Yield	ROE	Liq.2meses	Patrim. Líq.	Dív.Brut/ Patrim	Cresc. Rec.5a
2	ABCB4	76,15	3,65	0,61	10,48%	16,62%	449.604,00	7.028.040.000,00	0	14,30%
3	ABEV3	20,52	4,28	0,67	8,38%	15,72%	674.166.000,00	174.734.000.000,00	0	7,09%
4	ALOS3	6,79	4,54	0,87	6,63%	19,20%	7.780.860,00	11.784.300.000,00	0,57	9,51%
5	ARML3	34,45	4,6	0,88	6,41%	19,20%	41.897.200,00	11.784.300.000,00	0,57	9,51%
6	B3SA3	10,71	4,71	1,08	7,75%	22,84%	99.049.900,00	28.473.200.000,00	0,54	9,45%
7	BAZA3	7,07	4,72	0,91	5,78%	19,20%	1.611.140,00	11.784.300.000,00	0,57	9,51%
8	BBAS3	12,74	4,74	0,49	9,74%	10,33%	14.273.000,00	10.645.700.000,00	0	4,64%
9	BEE33	24,1	4,79	1,29	4,48%	26,99%	245.812.000,00	20.849.000.000,00	1,22	13,01%
10	BLAU3	29,84	4,97	0,96	17,44%	19,38%	863.421.000,00	399.222.000.000,00	0,93	6,17%
11	BMEB4	24,53	4,98	0,78	9,62%	15,76%	51.951.300,00	20.602.000.000,00	0,68	17,07%
12	BMOB3	8,48	5,05	1,37	8,95%	27,20%	5.792.880,00	1.422.130.000,00	1,25	4,44%
13	BPAC11	31,75	5,29	1,03	16,39%	19,38%	331.948.000,00	399.222.000.000,00	0,93	6,17%
14	BPAN4	8	5,3	0,86	6,58%	16,28%	896.318,00	1.014.220.000,00	0,23	7,48%
15	BRFS3	30,6	5,35	0,66	10,55%	12,41%	470.764,00	949.228.000,00	0	6,91%
16	BRSR6	23	5,47	0,54	9,52%	9,88%	6.524.060,00	3.740.220.000,00	0,63	11,32%
17	CEAB3	12,48	5,58	0,83	17,57%	14,80%	27.937.000,00	4.438.630.000,00	0,41	18,11%
18	CEBR3	22,11	5,59	0,82	8,80%	14,71%	7.656.570,00	6.581.400.000,00	0	17,90%
19	CEBR5	5,25	5,84	1,18	11,11%	20,17%	17.206.300,00	4.019.470.000,00	0,02	2,92%
20	CEBR6	16,5	5,91	0,56	4,46%	9,49%	606.791,00	2.727.990.000,00	0,34	7,81%
21	CGRA4	10,85	6,06	0,39	4,62%	6,37%	14.096.000,00	4.317.770.000,00	1,3	5,54%
22	CLSC4	13,92	6,13	1,4	5,96%	22,84%	2.752.970,00	28.473.200.000,00	0,54	9,45%
23	CMIG3	4,64	6,14	1,1	7,26%	17,83%	3.031.050,00	1.513.810.000,00	0,54	7,37%
24	CMIG4	21,68	6,32	1,02	10,44%	16,12%	5.004.290,00	1.742.330.000,00	0,33	0,57%

Fonte: Google Planilhas.

Os 106 *tickers* que restaram são de empresas de setores variados. Na análise fundamentalista, o investidor possui o perfil de analisar empresas que atuam em setores considerados “perenes”, os quais são segmentos da economia que oferecem produtos ou serviços essenciais para a sociedade. A título de exemplo, os setores relacionados são: energia elétrica, industrial, saneamento básico, financeiro, saúde e telecomunicações. Além dos setores citados,

foram incluídas algumas ações de outros setores. A filtragem em relação ao setor de atuação corresponde a uma seleção subjetiva do investidor, com base nos conhecimentos que possui sobre o mercado e nas ações que ele acompanha com mais frequência.

### 5° ETAPA

O *Excel* possui um comando que disponibiliza o setor de atuação de cada ação; no entanto, neste trabalho, foi utilizada a inteligência artificial (IA) Gemini do Google. A coluna dos tickers foi copiada e colada no Gemini e solicitada a área de atuação de cada *ticker*, a própria IA apresenta o resultado em forma de planilha google (figura 3.10).

**Figura 3.10:** Setor de atuação apresentado pelo Google Gemini

	A	B	C
1	Ticker	Empresa	Setor de Atuação
2	ABCB4	Banco ABC Brasil	Financeiro e Outros
3	ABEV3	Ambev	Bebidas
4	ALOS3	Aliansce Sonae	Exploração de Imóveis (Shoppings)
5	ARML3	Armac	Bens Industriais (Aluguel de Máquinas)
6	B3SA3	B3	Financeiro e Outros (Serviços Financeiros Diversos)
7	BAZA3	Banco da Amazônia	Financeiro e Outros
8	BBAS3	Banco do Brasil	Financeiro e Outros
9	BEES3	Banestes	Financeiro e Outros
10	BLAU3	Blau Farmacêutica	Saúde (Farmacêutica e Biotecnologia)
11	BMEB4	Banco Mercantil do Br	Financeiro e Outros
12	BMOB3	Bluemob	Bens Industriais (Transporte Hidroviário)
13	BPAC11	BTG Pactual	Financeiro e Outros
14	BPAN4	Banco Pan	Financeiro e Outros
15	BRFS3	BRF	Alimentos Processados
16	BRSR6	Banrisul	Financeiro e Outros
17	CEAB3	C&A	Varejo (Vestuário)
18	CEBR3	CEEE-D	Energia Elétrica (Distribuição)
19	CEBR5	CEEE-D	Energia Elétrica (Distribuição)
20	CEBR6	CEEE-D	Energia Elétrica (Distribuição)
21	CGRA4	Graziotin	Varejo
22	CLSC4	Celesc	Energia Elétrica (Distribuição)
23	CMIG3	Cemig	Energia Elétrica (Geração, Transmissão e Distribuição)
24	CMIG4	Cemig	Energia Elétrica (Geração, Transmissão e Distribuição)
25	COCE5	Coelce	Energia Elétrica (Distribuição)

Fonte: Google Planilhas.

Após o filtro do setor de atuação de cada ação, aquelas que não se encaixam no perfil escolhido para análise foram excluídas. Assim, restaram apenas 65 ações (ver figura 3.11).

Figura 3.11: Ações selecionadas

	A	B	C	D	E	F
1	Papel	Setor	Cotação	P/L	P/V	Div.Yield
2	ABCB4	Financeiro e Outros	76,15	3,65	0,61	10,48%
3	ALOS3	Exploração de Imóveis (Shoppings)	6,79	4,54	0,87	6,63%
4	B3SA3	Financeiro e Outros (Serviços Finan)	10,71	4,71	1,08	7,75%
5	BAZA3	Financeiro e Outros	7,07	4,72	0,91	5,78%
6	BBAS3	Financeiro e Outros	12,74	4,74	0,49	9,74%
7	BEES3	Financeiro e Outros	24,1	4,79	1,29	4,48%
8	BMEB4	Financeiro e Outros	24,53	4,98	0,78	9,62%
9	BPAC11	Financeiro e Outros	31,75	5,29	1,03	16,39%
10	BPAN4	Financeiro e Outros	8	5,3	0,86	6,58%
11	BRSR6	Financeiro e Outros	23	5,47	0,54	9,52%
12	CEBR3	Energia Elétrica (Distribuição)	22,11	5,59	0,82	8,80%
13	CEBR5	Energia Elétrica (Distribuição)	5,25	5,84	1,18	11,11%
14	CEBR6	Energia Elétrica (Distribuição)	16,5	5,91	0,56	4,46%
15	CLSC4	Energia Elétrica (Distribuição)	13,92	6,13	1,4	5,96%
16	CMIG3	Energia Elétrica (Geração, Transmis)	4,64	6,14	1,1	7,26%
17	CMIG4	Energia Elétrica (Geração, Transmis)	21,68	6,32	1,02	10,44%
18	COCE5	Energia Elétrica (Distribuição)	54,1	6,38	2,74	2,20%
19	CPFE3	Energia Elétrica (Geração, Transmis)	29,29	6,52	0,48	4,16%
20	CPLE3	Energia Elétrica (Geração, Transmis)	103,76	6,59	1,03	8,29%
21	CPLE6	Energia Elétrica (Geração, Transmis)	7,94	6,6	1,17	5,92%
22	CSED3	Saneamento	3,6	6,63	0,38	14,18%
23	CSMG3	Saneamento	14,23	6,75	1,78	7,65%

Fonte: Google Planilhas.

Os *tickers* restantes são copiados e colados na coluna B onde estão localizados os *tickers* da Figura 3.3.

Figura 3.12: Ações após serem coladas na planilha principal

Empresa	Ticker
	ABCB4
	ALOS3
	B3SA3
	BAZA3
	BBAS3
	BEES3
	BMEB4

Fonte: Google Planilhas.

Após a realização dos filtros e seleção das ações, todos os ajustes são realizados na planilha principal apresentada na [Figura 3.3](#).

A primeira coluna a ser preenchida é a coluna “A”, que está destinada ao nome das empresas listadas na planilha. A coleta dos nomes foi obtida pela função `GOOGLEFINANCE` do Google Planilhas com a utilização do atributo *name*.

**Figura 3.13:** Nome das Empresas

	A	B
1		
2	Empresa	Ticker
3	Banco ABC Brasil SA	ABCB4
4	Allos SA	ALOS3
5	B3 SA Brasil Bolsa Balcao	B3SA3
6	Banco da Amazonia SA	BAZA3
7	Banco do Brasil SA	BBAS3
8	Banestes SA Banco do Estado Esprt Santo	BEES3
9	Banco Mercantil do Brasil SA Preference Shares	BMEB4
10	Banco BTG Pactual SA Unit	BPAC11
11	Banco Pan SA	BPAN4
12	Banco do Estado do Rio Grande do Sul SA Preference Shares Class B	BRSR6
13	Companhia Energetica de Brasilia CEB	CEBR3
14	Companhia Energetica de Brasilia CEB Preference Shares Class A	CEBR5
15	Companhia Energetica de Brasilia CEB Preference Shares Class B	CEBR6
16	Centrais Eletricas d Snt Ctrn S Clsc Preference Shares	CLSC4
17	Energy of Minas Gerais Co	CMIG3
18	Energy of Minas Gerais Co Preference Shares	CMIG4
19	Companhia Energetica do Ceara Preference Shares Class A	COCE5
20	CPFL Energia SA	CPFE3
21	Companhia Paranaense de Energia	CPLE3
22	Companhia Paranaense de Energia Preference Shares Class B	CPLE6

Fonte: Google Planilhas.

A ferramenta `GOOGLEFINANCE` possui dois outros atributos que são utilizados na planilha. O primeiro atributo é o *shares*, que será utilizado para obter a quantidade total de ações de cada *ticker* (ver figura [Figura 3.14](#)). Contudo, é importante observar que, no caso das *units*, que são as ações com código 11 no final, deve-se somar a quantidade de ações preferenciais e ordinárias e dividir pela proporção devida. O segundo atributo é o da cotação, que basta colocar o nome do *ticker* na função do `GOOGLEFINANCE` (ver figura [Figura 3.15](#)).

Figura 3.14: Quantidade total de ações

C3    fx =GOOGLEFINANCE("&B3; "shares")

	A	B	C	D
1				
2	Empresa	Ticker	Quantidade Total de Ações	Valor de Mercado
3	Banco ABC Brasil SA	ABCB4	121.695.153,00	R\$ 2.800.205.470,53
4	Allos SA	ALOS3	504.190.947,00	R\$ 12.579.564.127,65
5	B3 SA Brasil Bolsa Balcao	B3SA3	5.266.500.000,00	R\$ 66.673.890.000,00
6	Banco da Amazonia SA	BAZA3	168.174.945,00	R\$ 13.252.185.666,00
7	Banco do Brasil SA	BBAS3	5.730.834.040,00	R\$ 41.835.088.492,00
8	Banestes SA Banco do Estado Esprt Santo	BEEES3	254.106.600,00	R\$ 2.025.229.602,00
9	Banco Mercantil do Brasil SA Preference Shares	BMEB4	39.675.836,00	R\$ 2.262.316.168,72
10	Banco Pan SA	BPAN4	611.509.455,00	R\$ 6.329.122.859,25
11	Banco do Estado do Rio Grande do Sul SA Preference Shares Class B	BRSR6	202.536.545,00	R\$ 2.782.852.128,30

Fonte: Google Planilhas.

Figura 3.15: Cotação das ações

M3    fx =GOOGLEFINANCE("&B3;" & B3)

	F	G	H	I	J	K	L	M	
1	PLANILHA DE FUNDAMENTALISTA								
2	P/L	ROE	Patrimônio Líquido	CAGR (5a)	Lucro por ação	Dividend Yield	Dividendo por ação bruto	Cotação atual	
3	40,00	3,65	14,71%	6.581.400.000,00	17,90%	R\$ 6,30	9,00%	2,07	R\$ 23,01
4	00,00	4,54	15,95%	92.471.600.000,00	7,14%	R\$ 5,50	8,86%	2,21	R\$ 24,95
5	82,00	4,71	6,34%	2.177.730.000,00	-6,53%	R\$ 2,69	7,70%	0,97	R\$ 12,66
6	40,00	4,72	5,48%	13.446.800.000,00	41,02%	R\$ 16,69	5,39%	4,25	R\$ 78,80
7	86,00	4,74	12,11%	8.570.260.000,00	-11,55%	R\$ 4,62	2,84%	0,62	R\$ 21,90
8	00,00	4,79	24,40%	19.736.100.000,00	1,04%	R\$ 1,66	2,21%	0,18	R\$ 7,97
9	48,00	4,98	16,62%	7.028.040.000,00	14,30%	R\$ 11,45	10,91%	6,22	R\$ 57,02
10	00,00	5,29	13,17%	167.312.000.000,00	-9,02%	R\$ 1,96	8,47%	0,88	R\$ 10,35
11	00,00	5,3	13,17%	167.312.000.000,00	-9,02%	R\$ 2,59	7,95%	1,09	R\$ 13,74
12	00,00	5,47	84,97%	10.494.000.000,00	0,00%	R\$ 4,18	13,11%	3,00	R\$ 22,85
13	25,90	5,59	14,19%	838.361.000,00	3,32%	R\$ 4,07	10,02%	2,28	R\$ 22,76

Fonte: Google Planilhas.

As colunas com os indicadores fundamentalistas, como o “P/L”, “ROE”, “Patrimônio Líquido”, “CAGR(5 anos)” e “Dividend Yield”, podem ser copiadas a partir da planilha apresentada na Figura 3.11 e coladas em uma nova planilha, como pode ser visto na figura Figura 3.16.

Figura 3.16: Dados copiados

P/L	ROE	Patrimônio Líquido	CAGR (5a)	Lucro por ação	Dividend Yield
3,65	16,62%	7.028.040.000,00	14,30%	R\$ 6,30	10,48%
4,54	19,20%	11.784.300.000,00	9,51%	R\$ 5,50	6,63%
4,71	22,84%	28.473.200.000,00	9,45%	R\$ 2,69	7,75%
4,72	19,20%	11.784.300.000,00	9,51%	R\$ 16,69	5,78%
4,74	10,33%	10.645.700.000,00	4,64%	R\$ 4,62	9,74%
4,79	26,99%	20.849.000.000,00	13,01%	R\$ 1,66	4,48%
4,98	15,76%	20.602.000.000,00	17,07%	R\$ 11,45	9,62%
5,29	19,38%	399.222.000.000,00	6,17%	R\$ 1,96	16,39%
5,3	16,28%	1.014.220.000,00	7,48%	R\$ 2,59	6,58%
5,47	9,88%	3.740.220.000,00	11,32%	R\$ 4,18	9,52%
5,59	14,71%	6.581.400.000,00	17,90%	R\$ 4,07	8,80%
5,84	20,17%	4.019.470.000,00	2,92%	R\$ 4,28	11,11%
5,91	9,49%	2.727.990.000,00	7,81%	R\$ 17,68	4,46%
6,13	22,84%	28.473.200.000,00	9,45%	R\$ 2,37	5,96%
6,14	17,83%	1.513.810.000,00	7,37%	R\$ 1,85	7,26%
6,32	16,12%	1.742.330.000,00	0,57%	R\$ 4,59	10,44%

Fonte: Google Planilhas.

No caso, a coluna que possui o “Lucro por ação” é gerada por meio da divisão entre os valores da coluna da “Cotação atual” e os do “P/L”.

$$P/L = \frac{\text{Cotação da Ação}}{\text{LPA}}$$

$$\text{LPA} = \frac{\text{Cotação da Ação}}{P/L}$$

Logo, por meio da utilização de resultados expressos na planilha, é possível encontrar outros indicadores, como o exemplo da coluna “Lucro por ação”.

O “Dividendo por ação bruto (DPA)” pode ser obtido por meio da multiplicação entre os valores da “Cotação atual” e o de “Dividend yield (DY)”.

$$\text{DPA} = \text{DY} \times \text{Cotação da Ação}$$

A coluna do “Preço teto” foi gerada a partir dos dados do DPA e da média anual do IPCA. Como a média citada no trabalho expõe um IPCA médio anual de 5,78%, para criar uma margem de segurança, foi adotado um valor de 7% no cálculo do “Preço teto”.

$$\text{PT} = \frac{\text{DPA}}{\text{DY Desejado}}$$

Ao utilizar 7%, temos:

$$PT = \frac{DPA}{0,07}.$$

A última coluna preenchida é a da “Margem de Segurança(MS)”, que tem como referência a “Cotação atual” e o “Preço teto”. Seu valor expresso em percentual é dado pela fórmula:

$$MS(\%) = \frac{\text{Preço Teto} - \text{Cotação Atual}}{\text{Preço Teto}} \times 100.$$

Após a conclusão dessas etapas, a planilha está completa, e é importante ressaltar que os dados das empresas, exceto a cotação (que possui atualização diária), tem alterações expressivas a cada trimestre com a divulgação dos resultados. No entanto, após a conclusão da planilha, sua atualização ocorre de forma célere.

**Figura 3.17:** Planilha completa parte 1

PLANILHA DE FUNDAMENTALISTA												
Empresa	Ticker	Quantidade Total de Ações	Valor de Mercado	Lucro Líquido	P/L	ROE	Patrimônio Líquido	CAGR (5a)	Lucro por ação	Dividend Yield	Dividendo por ação bruto	Cotação atual
Banco ABC Brasil SA	ABCB4	121.695.153,00	R\$ 2.800.205.470,53	R\$ 1.168.060.248,00	3,65	16,62%	7.028.040.000,00	14,30%	R\$ 6,30	10,48%	2,41	R\$ 23,01
Allos SA	ALOS3	504.190.947,00	R\$ 12.579.564.127,65	R\$ 2.262.585.600,00	4,54	19,20%	11.784.300.000,00	9,51%	R\$ 5,50	6,63%	1,65	R\$ 24,95
B3 SA Brasil Bolsa Balcao	B3SA3	5.266.500.000,00	R\$ 66.673.890.000,00	R\$ 6.503.278.880,00	4,71	22,84%	28.473.200.000,00	9,45%	R\$ 2,69	7,75%	0,98	R\$ 12,66
Banco da Amazonia SA	BAZA3	168.174.945,00	R\$ 13.252.185.696,00	R\$ 2.262.585.600,00	4,72	19,20%	11.784.300.000,00	9,51%	R\$ 16,69	5,78%	4,55	R\$ 78,80
Banco do Brasil SA	BBA33	5.730.834.040,00	R\$ 41.835.088.492,00	R\$ 1.099.700.810,00	4,74	10,33%	10.645.700.000,00	4,64%	R\$ 4,62	9,74%	2,13	R\$ 21,90
Banestes SA Banco do Estado Esprt S	BEE33	254.106.800,00	R\$ 2.025.229.602,00	R\$ 5.627.145.100,00	4,79	26,99%	20.849.000.000,00	13,01%	R\$ 1,66	4,48%	0,36	R\$ 7,97
Banco Mercantil do Brasil SA Preferen	BMBE4	39.675.836,00	R\$ 2.262.316.168,72	R\$ 3.246.875.200,00	4,98	15,76%	20.602.000.000,00	17,07%	R\$ 11,45	9,62%	5,49	R\$ 57,02
Banco Pan SA	BPAN4	611.509.455,00	R\$ 6.329.122.859,25	R\$ 77.369.223.600,00	5,29	19,38%	399.222.000.000,00	6,17%	R\$ 1,96	16,39%	1,70	R\$ 10,35
Banco do Estado do Rio Grande do Sul	BR3R6	202.536.545,00	R\$ 2.782.852.128,30	R\$ 165.115.016,00	5,3	16,28%	1.014.220.000,00	7,48%	R\$ 2,59	6,58%	0,90	R\$ 13,74
Companhia Energetica de Brasilia CEB	CEBR3	35.920.890,00	R\$ 820.792.336,50	R\$ 369.533.736,00	5,47	9,88%	3.740.220.000,00	11,32%	R\$ 4,18	9,52%	2,18	R\$ 22,85
Companhia Energetica de Brasilia CEB	CEBR5	6.565.010,00	R\$ 149.419.627,60	R\$ 968.123.940,00	5,59	14,71%	6.581.400.000,00	17,90%	R\$ 4,07	8,80%	2,00	R\$ 22,76
Companhia Energetica de Brasilia CEB	CEBR6	29.596.015,00	R\$ 739.900.375,00	R\$ 810.727.099,00	5,84	20,17%	4.019.470.000,00	2,92%	R\$ 4,28	11,11%	2,78	R\$ 25,00
Centrais Eletricas d Snt Ctrn S Clsc Pre	CLSC4	23.044.454,00	R\$ 2.407.914.998,46	R\$ 258.886.251,00	5,91	9,49%	2.727.990.000,00	7,81%	R\$ 17,68	4,46%	4,66	R\$ 104,49
Energy of Minas Gerais Co	CMIG3	956.601.911,00	R\$ 13.908.991.785,94	R\$ 6.503.278.880,00	6,13	22,84%	28.473.200.000,00	9,45%	R\$ 2,37	5,96%	0,87	R\$ 14,54
Energy of Minas Gerais Co Preference	CMIG4	1.905.179.984,00	R\$ 21.604.741.018,56	R\$ 269.912.323,00	6,14	17,83%	1.513.810.000,00	7,37%	R\$ 1,85	7,26%	0,82	R\$ 11,34
Companhia Energetica do Ceara Prefer	COCE5	31.210.514,00	R\$ 905.729.116,28	R\$ 280.863.596,00	6,32	16,12%	1.742.330.000,00	0,57%	R\$ 4,59	10,44%	3,03	R\$ 29,02
CPFL Energia SA	CPFE3	1.152.254.440,00	R\$ 47.933.794.704,00	R\$ 899.866.508,00	6,38	43,02%	2.068.030.000,00	21,63%	R\$ 6,52	2,20%	0,92	R\$ 41,60
Companhia Paranaense de Energia	CPLE3	1.300.347.300,00	R\$ 17.047.553.103,00	R\$ 388.170.700,00	6,52	7,40%	5.245.550.000,00	5,44%	R\$ 2,01	4,16%	0,55	R\$ 13,11
Companhia Paranaense de Energia Pre	CPLE6	1.679.335.290,00	R\$ 23.376.347.236,80	R\$ 607.441.282,00	6,59	15,67%	3.878.460.000,00	2,13%	R\$ 2,11	8,29%	1,15	R\$ 13,92
Cruzeiro do Sul Educacional SA	CSED3	364.542.552,00	R\$ 2.125.283.078,16	R\$ 417.823.536,00	6,6	17,76%	2.352.610.000,00	12,56%	R\$ 0,88	5,92%	0,35	R\$ 5,83

Fonte: Google Planilhas.

Figura 3.18: Planilha completa parte 2

PLANILHA DE FUNDAMENTALISTA										
Lucro Líquido	P/L	ROE	Patrimônio Líquido	CAGR (5a)	Lucro por ação	Dividend Yield	Dividendo por ação bruto	Cotação atual	Preço teto	Margem de Segurança
R\$ 1.168.060.248,00	3,65	16,62%	7.028.040.000,00	14,30%	R\$ 6,30	10,48%	2,41	R\$ 23,01	R\$ 34,45	33,21%
R\$ 2.262.585.600,00	4,54	19,20%	11.784.300.000,00	9,51%	R\$ 5,50	6,63%	1,65	R\$ 24,95	R\$ 23,63	-5,58%
R\$ 6.503.278.880,00	4,71	22,84%	28.473.200.000,00	9,45%	R\$ 2,69	7,75%	0,98	R\$ 12,66	R\$ 14,02	9,68%
R\$ 2.262.585.600,00	4,72	19,20%	11.784.300.000,00	9,51%	R\$ 16,69	5,78%	4,55	R\$ 78,80	R\$ 65,07	-21,11%
R\$ 1.099.700.810,00	4,74	10,33%	10.645.700.000,00	4,64%	R\$ 4,62	9,74%	2,13	R\$ 21,90	R\$ 30,47	28,13%
R\$ 5.627.145.100,00	4,79	26,99%	20.849.000.000,00	13,01%	R\$ 1,66	4,48%	0,36	R\$ 7,97	R\$ 5,10	-56,25%
R\$ 3.246.875.200,00	4,98	15,76%	20.602.000.000,00	17,07%	R\$ 11,45	9,62%	5,49	R\$ 57,02	R\$ 78,36	27,23%
R\$ 77.369.223.600,00	5,29	19,38%	399.222.000.000,00	6,17%	R\$ 1,96	16,39%	1,70	R\$ 10,35	R\$ 24,23	57,29%
R\$ 165.115.016,00	5,3	16,28%	1.014.220.000,00	7,48%	R\$ 2,59	6,58%	0,90	R\$ 13,74	R\$ 12,92	-6,38%
R\$ 369.533.736,00	5,47	9,88%	3.740.220.000,00	11,32%	R\$ 4,18	9,52%	2,18	R\$ 22,85	R\$ 31,08	26,47%
R\$ 968.123.940,00	5,59	14,71%	6.581.400.000,00	17,90%	R\$ 4,07	8,80%	2,00	R\$ 22,76	R\$ 28,61	20,45%
R\$ 810.727.099,00	5,84	20,17%	4.019.470.000,00	2,92%	R\$ 4,28	11,11%	2,78	R\$ 25,00	R\$ 39,68	36,99%
R\$ 258.886.251,00	5,91	9,49%	2.727.990.000,00	7,81%	R\$ 17,68	4,46%	4,66	R\$ 104,49	R\$ 66,58	-56,95%
R\$ 6.503.278.880,00	6,13	22,84%	28.473.200.000,00	9,45%	R\$ 2,37	5,96%	0,87	R\$ 14,54	R\$ 12,38	-17,45%
R\$ 269.912.323,00	6,14	17,83%	1.513.810.000,00	7,37%	R\$ 1,85	7,26%	0,82	R\$ 11,34	R\$ 11,76	3,58%
R\$ 280.863.596,00	6,32	16,12%	1.742.330.000,00	0,57%	R\$ 4,59	10,44%	3,03	R\$ 29,02	R\$ 43,28	32,95%
R\$ 889.666.506,00	6,38	43,02%	2.068.030.000,00	21,63%	R\$ 6,52	2,20%	0,92	R\$ 41,60	R\$ 13,07	-218,18%
R\$ 388.170.700,00	6,52	7,40%	5.245.550.000,00	5,44%	R\$ 2,01	4,16%	0,55	R\$ 13,11	R\$ 7,79	-68,27%
R\$ 607.441.282,00	6,59	15,67%	3.876.460.000,00	2,13%	R\$ 2,11	8,29%	1,15	R\$ 13,92	R\$ 16,49	15,56%
R\$ 417.823.536,00	6,6	17,76%	2.352.610.000,00	12,56%	R\$ 0,88	5,92%	0,35	R\$ 5,83	R\$ 4,93	-18,24%

Fonte: Google Planilhas.

Assim, verificamos a construção de uma planilha que possui os dados básicos para a tomada de decisão de um indivíduo que pleiteia ser investidor da bolsa de valores brasileira. A planilha completa pode ser acessada pelo [link](#).

## 3.2 Investimentos vinculados ao ensino

Nesta seção, o objetivo é apresentar atividades relacionadas à educação financeira, mediante contextos reais da área de investimento financeiro, que possibilitem ao estudante não apenas o aprendizado de um conceito matemático, mas de fatores que podem fazer parte de sua realidade.

Os conceitos que serão abordados nesta seção são os que foram descritos no [Capítulo 1](#) em que ocorreu a apresentação dos indicadores da análise fundamentalista e dos objetos matemáticos utilizados nesta pesquisa. O assunto tratado no [Capítulo 2](#) é utilizado nesta seção para o cálculo do preço-teto e para a compreensão do modelo de Gordon.

Com os assuntos abordados anteriormente e as situações-problema que serão apresentadas nesta seção, visa que o docente utilize os conceitos de análise de investimentos no mercado financeiro como recurso didático no ensino de Estatística e Educação Financeira no ensino básico.

Os problemas serão apresentados e divididos em dois aspectos: problemas que apresentem uma visão geral das características/quantitativos dos investidores na bolsa de valores

B3 e problemas relacionados aos dados divulgados pelas empresas negociadas na B3.

A empresa B3 (2025) que negocia ações brasileiras e títulos atrelados às ações estrangeiras disponibiliza um relatório identificado como “Uma análise da evolução dos investidores na B3”. No documento, são apresentados diversos dados sobre a quantidade e as características dos investidores no Brasil. Os problemas serão gerados de acordo com os dados apresentados nesse relatório.

### 3.2.1 Proposta 1: renda variável $\times$ poupança

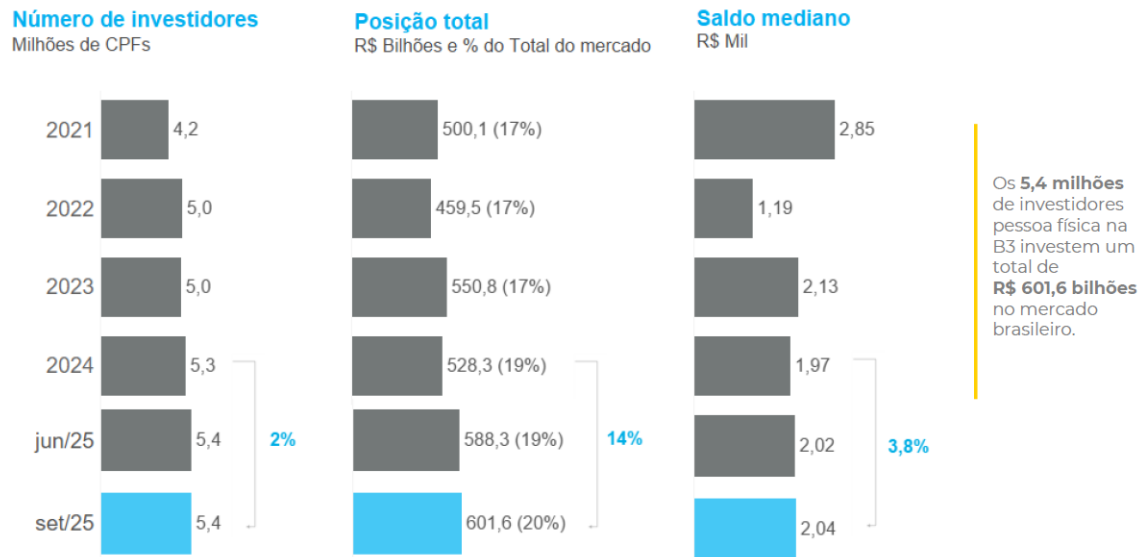
Atualmente, a estimativa de pessoas que alocam seus recursos financeiros na poupança é de 32 milhões, conforme a figura 3.19.

**Figura 3.19:** *Quantidade de investidores na poupança*

Segundo a pesquisa da **Anbima e Datafolha**, 23% dos brasileiros ainda deixam o dinheiro na poupança, número que representa cerca de 32 milhões de pessoas. Esse percentual, no entanto, já é menor do que o registrado na edição anterior da pesquisa, quando a fatia ficou em 25%.

Fonte: Site B3 (2025).

A quantidade de investidores em renda variável aumentou nos últimos anos, no entanto, ainda não representa nem um quarto da quantidade de investidores da poupança (ver figura 3.20).

**Figura 3.20:** Quantidade de investidores em renda variável**Posição das Pessoas Físicas na B3**

Fonte: Relatório B3 (2025).

**Exemplo 1.** Consideremos os dados apresentados anteriormente. Historicamente de acordo com site da B3 (2025), desde 2013 a poupança registrou rendimento real negativo. Logo temos margem para crescimento do número de investidores em renda variável.

- Considere que não haja interseção da quantidade de investidores na bolsa com investidores da poupança. Qual a margem de crescimento para investidores da bolsa?
- Calcule a média de saldo referente a setembro de 2025 dos investidores da bolsa.
- O saldo mediano dos investidores para setembro de 2025 é de aproximadamente R\$ 2040,00. Obtenha a diferença entre a média e a mediana para o mesmo período.
- Indique se a distribuição apresenta assimetria positiva (à direita) ou assimetria negativa (à esquerda). O que essa assimetria aponta sobre a posição financeira dos investidores no mercado acionário?

A margem de crescimento é dada pela fórmula:

$$\text{Margem de Crescimento} = \left( \frac{V_f - V_i}{V_i} \right) \times 100\%$$

Em que  $V_f$  corresponde ao Valor Final de 32 milhões e o  $V_i$  ao valor inicial de 5 milhões, logo:

$$\text{Margem de Crescimento} = \left( \frac{32.000.000 - 5.000.000}{5.000.000} \right) \times 100\% \quad (3.1)$$

$$\text{Margem de Crescimento} = \left( \frac{27.000.000}{5.000.000} \right) \times 100\% \quad (3.2)$$

$$\text{Margem de Crescimento} = 5,4 \times 100\% \quad (3.3)$$

$$\text{Margem de Crescimento} = 540\%. \quad (3.4)$$

Portanto, obtemos a solução do item (a).

A média de saldo solicitada no item (b) será calculada com base na posição total da quantia de 601,6 bilhões de reais alocados na bolsa, dividida pelos 5 milhões de investidores.

$$\text{Média} = \frac{601.600.000.000}{5.000.000} \quad (3.5)$$

$$\text{Média} = 120.320 \quad (3.6)$$

Logo, a diferença entre a média e a mediana será:

$$\text{Diferença} = \text{Média} - \text{Mediana} \quad (3.7)$$

$$\text{Diferença} = 120.320 - 2.040 \quad (3.8)$$

$$\text{Diferença} = 118.280 \quad (3.9)$$

Portanto, foram respondidos os itens (b) e (c). Enquanto o saldo mediano é de aproximadamente R\$2.040,00, o saldo médio é de R\$ 120.320,00.

Vemos que o resultado foi um valor positivo, bem acima de zero. Assim, no item (d), temos o caso de uma assimetria positiva (à direita), sendo puxada por poucos investidores com valores de investimento extremamente altos.

Outra situação pertinente a ser trabalhada é sobre investimentos em renda fixa, pois possibilita a comparação com os dados abordados anteriormente acerca dos investidores em renda variável.

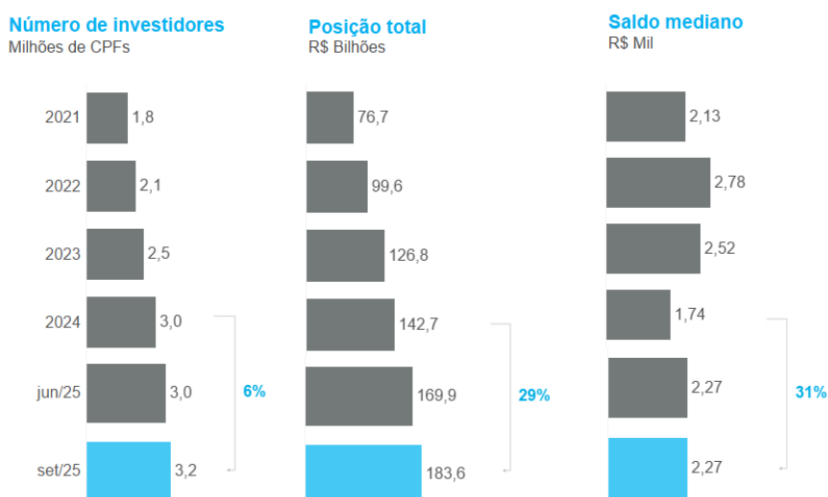
Um dos investimentos em renda fixa de baixo risco e com rentabilidade acima da poupança é o Tesouro Direto, que consiste em uma plataforma do Tesouro nacional que possibilita a compra de títulos públicos federais por pessoas físicas, ou seja, uma forma de emprestar dinheiro ao governo e receber o valor com juros.

Dentre os produtos oferecidos no Tesouro Direto, temos: Tesouro IPCA+, Tesouro Renda+, Tesouro Prefixado, Tesouro Educa+ e o Tesouro Selic.

Os títulos com maior saldo investido são o Tesouro IPCA+ e o Tesouro Selic. O

Tesouro IPCA+ oferece um rendimento igual à variação da inflação, somada a uma taxa prefixada de juros. Enquanto isso, o Tesouro Selic está atrelado à taxa básica de juros, logo sempre rende acima da poupança. Vejamos na figura 3.21 a quantidade de investidores no Tesouro Direto.

**Figura 3.21:** Número de investidores no Tesouro Direto



Fonte: Relatório B3 (2025).

**Exemplo 2.** A partir dos dados apresentados na figura 3.21 sobre o número de investidores pessoas físicas, posição e saldo mediano.

- Faça o cálculo da média de saldo concernente a setembro de 2025 dos investidores pessoas físicas.
- Apresente a diferença entre a média de saldo e o saldo mediano para setembro de 2025.
- Compare percentualmente com a diferença apresentada no item (c) do exemplo 1.
- A concentração de grandes volumes de investimento em poucos investidores é menor ou maior no Tesouro Direto em relação à renda variável? O que isso indica?

No item (a), para encontrar a média, consideramos os valores aproximados de 183,6 bilhões de reais e 3,2 milhões de investidores.

$$\text{Média} = \frac{183.600.000.000}{3.200.000} \quad (3.10)$$

$$\text{Média} = 57.375 \quad (3.11)$$

Com o valor de R\$ 2.270,00 de saldo mediano. Para responder o item (b), façamos:

$$\text{Diferença} = \text{Média} - \text{Mediana} \quad (3.12)$$

$$\text{Diferença} = 57.375 - 2.270 \quad (3.13)$$

$$\text{Diferença} = 55.105 \quad (3.14)$$

No item (c) do exemplo 1 a diferença obtida foi de R\$ 118.280,00. Logo, a comparação percentual é dada por:

$$\text{Variação Percentual} = \left( \frac{55.105 - 118.280}{118.280} \right) \times 100\% \quad (3.15)$$

$$\text{Variação Percentual} = \left( \frac{-63175}{118280} \right) \times 100\% \quad (3.16)$$

$$\text{Variação Percentual} \approx -0,5341 \times 100\% \quad (3.17)$$

$$\text{Variação Percentual} \approx -53,41\% \quad (3.18)$$

Portanto, como resposta ao item (c), houve uma redução de aproximadamente 53,41% na diferença quando comparada ao resultado apresentado no exemplo 1.

Assim, a concentração de grandes volumes de investimento em poucos investidores é menor no Tesouro Direto. Por exigir um conhecimento menos avançado sobre o mercado, o Tesouro Direto é frequentemente o ponto de partida para investidores iniciantes que realizam aportes de valores menores.

Nos exemplos, foram relatadas as quantidades de investidores brasileiros que alocam seus recursos financeiros na poupança, na renda variável e no tesouro direto.

Além do quantitativo, é importante analisar a rentabilidade dos diversos tipos de investimentos. Como a maior parte dos investidores no Brasil investe na poupança, isso possibilita a proposta de uma análise comparativa de sua rentabilidade com outros tipos de investimentos.

Conforme [Rivero \(2025\)](#), a poupança apresenta resultados abaixo da média quando comparada a outros tipos de investimentos populares. O pesquisador [Rivero \(2025\)](#) realizou uma comparação com os seguintes investimentos: Bitcoin - Criptomoeda volátil; BDRx - Ações estrangeiras certificadas no Brasil; IDIV - Índice de ações focado em dividendos; Ibovespa - Principal índice do mercado de ações brasileiro; Ihfa - Índice de Fundos Multi-mercado; CDI - Taxa de referência da Renda Fixa; Small Cap - Índice de empresas menores e de maior risco; IFIX - Índice de Fundos Imobiliários (FIIs); IMA Geral - Índice de títulos públicos federais; Poupança - Investimento tradicional de baixo risco; Euro Ptax/Dólar Ptax - Taxas de câmbio oficiais das respectivas moedas no Brasil.

O resultado da rentabilidade nos intervalos de 12, 24, 36, 48 e 60 meses com encerramento no dia 30 de outubro de 2025, está expresso na figura 3.22.

**Figura 3.22:** *Poupança comparada com outros investimentos*

Rentabilidade da Poupança comparada com outros investimentos % - Data base 30 outubro de 2025										
Índice	12 Meses		24 Meses		36 Meses		48 Meses		60 Meses	
Bitcoin	1	45,87	1	240,22	1	450,91	2	68,61	1	656,8
Bdrx	2	21,91	2	100,88	2	137,76	3	68,48	2	130,71
IDIV	3	15,63	3	40,18	3	48,99	1	73,52	3	97,42
Ibovespa	4	15,29	4	32,17	7	28,87	7	44,48	6	59,17
Ihfa	5	15,15	6	25,94	6	29,34	6	49,81	5	60,47
CDI	6	13,71	5	26,18	4	43,1	4	59,58	4	64,92
Small Cap	7	12,56	10	15,39	12	-3,35	10	-3,29	10	0,2
IFIX	8	12,13	11	13,88	9	20,13	9	34,31	9	29,88
Ima Geral	9	12,02	7	22,19	5	36,5	5	52,61	7	54,21
<b>Poupança</b>	<b>10</b>	<b>7,98</b>	<b>9</b>	<b>15,63</b>	<b>8</b>	<b>25,38</b>	<b>8</b>	<b>34,71</b>	<b>8</b>	<b>37,77</b>
Euro Ptax	11	-0,93	8	16,25	10	19,56	12	-4,68	12	-7,59
Dolar Ptax	12	-6,81	12	6,46	11	2,42	11	-4,58	11	-6,71

Elos Ayta

Fonte: Rivero (2025).

Conforme apresentado na figura 3.22, em todos os intervalos, a poupança ocupou a oitava, nona ou décima posição quando comparada aos outros 12 investimentos.

**Exemplo 3.** *Considere uma ocasião em que dois sujeitos A e B investirão uma quantia de R\$10.000,00 cada, no entanto o sujeito A investirá somente na poupança em qualquer ocasião. Conforme os dados apresentados na figura 3.22, responda.*

- (a) *Se o investidor B escolher um título público como o tesouro direto atrelado ao Ima Geral. Em um intervalo de 12 meses compare o seu rendimento com o de A.*
- (b) *Caso o investidor B escolha ações pagadoras de dividendos e seu resultado esteja compatível com o IDIV. Compare o rendimento dos dois sujeitos em um intervalo de 60 meses.*

Para responder ao item (a), devemos considerar em 12 meses a poupança rendeu 7,98% enquanto o Ima Geral 12,02%.

O cálculo do rendimento do sujeito A é dado por:

- Capital Inicial ( $C$ ): R\$ 10.000,00
- Taxa de Rendimento ( $i$ ): 7,98% a.a. (0,0798)
- Imposto de Renda ( $IR$ ): Isento (0%)

O rendimento ( $R$ ) e o Montante ( $M$ ) são:

$$R = C \cdot i \quad (3.19)$$

$$R = 10.000 \cdot 0,0798 \quad (3.20)$$

$$R = R\$ 798,00 \quad (3.21)$$

$$M = C + R \quad (3.22)$$

$$M = 10.000 + 798,00 \quad (3.23)$$

$$M = R\$ 10.798,00 \quad (3.24)$$

Enquanto para o rendimento do sujeito B, temos:

- Capital Inicial ( $C$ ): R\$ 10.000,00
- Taxa de Rendimento ( $i$ ): 12,02% a.a. (0,1202)
- Alíquota de IR ( $i_r$ ): 17,5% (para 1 ano)

Logo, o rendimento ( $R$ ) será:

$$R = C \cdot i \quad (3.25)$$

$$R = 10.000 \cdot 0,1202 \quad (3.26)$$

$$R = R\$ 1.202,00 \quad (3.27)$$

Com a dedução do imposto:

$$IR = R \cdot i_r \quad (3.28)$$

$$IR = 1.202 \cdot 0,175 \quad (3.29)$$

$$IR = R\$ 210,35 \quad (3.30)$$

Portanto, o Montante ( $M$ ) é:

$$M = 10.000 + 1202 - 210,35 \quad (3.31)$$

$$M = R\$ 10.991,65 \quad (3.32)$$

Assim, em um intervalo de 12 meses, o sujeito B teria um rendimento de R\$ 193,65 superior ao de A. O retorno de um investimento em título público, mesmo em um intervalo de 1 ano, é superior ao da poupança.

Os cálculos para responder ao item (b) ocorrem de forma semelhante. No intervalo de 60 meses, o índice IDIV teve uma rentabilidade de 97,42% e a poupança 37,77%.

No caso, para o sujeito A temos:

- Capital Inicial ( $C$ ): R\$ 10.000,00
- Taxa de Rendimento ( $i$ ): 37,77% a.a. (0,3777)
- Imposto de Renda ( $IR$ ): Isento (0%)

Com o rendimento ( $R$ ) e o Montante ( $M$ ) dado por:

$$R = C \cdot i \quad (3.33)$$

$$R = 10.000 \cdot 0,3777 \quad (3.34)$$

$$R = R\$ 3777,00 \quad (3.35)$$

$$M = C + R \quad (3.36)$$

$$M = 10.000 + 3777 \quad (3.37)$$

$$M = R\$ 13.777,00 \quad (3.38)$$

Para o sujeito B, temos:

- Capital Inicial ( $C$ ): R\$ 10.000,00
- Taxa de Rendimento ( $i$ ): 97,42% a.a. (0,9742)
- Alíquota de IR ( $i_r$ ): 15% (para mais de 2 anos)

O rendimento ( $R$ ) é dado por:

$$R = C \cdot i \quad (3.39)$$

$$R = 10.000 \cdot 0,9742 \quad (3.40)$$

$$R = R\$ 9.742,00 \quad (3.41)$$

Com a dedução do imposto:

$$IR = R \cdot i_r \quad (3.42)$$

$$IR = 9.742 \cdot 0,15 \quad (3.43)$$

$$IR = R\$ 1.461,30 \quad (3.44)$$

Assim, o Montante ( $M$ ) será:

$$M = 10.000 + 9.742 - 1.461,30 \quad (3.45)$$

$$M = R\$ 18.280,70 \quad (3.46)$$

Neste caso, o sujeito B receberia um retorno financeiro de R\$4.503,70 superior ao de A.

Ao responder o exemplo 3, verificamos que, caso um individuo queira começar a investir e não possua conhecimento elevado sobre o mercado financeiro, ele conseguirá obter uma rentabilidade superior à da poupança, apenas com foco em investir em títulos públicos federais. Com um aprendizado mais aprofundado e gradual sobre ações que pagam dividendos, poderá obter um retorno muito superior ao da poupança.

### 3.2.2 Proposta 2: Análise de preço das ações pagadoras de dividendos

Um aspecto de suma importância para investir em ações está relacionado ao preço pelo qual a ação é comprada. Nessa perspectiva, temos o modelo de Gordon que é baseado em uma fórmula matemática que estima o preço de uma determinada ação.

O modelo de Gordon é utilizado para precificar uma ação e, de acordo com Siegel (2015) tem como premissa empresas com crescimento constante ao longo do tempo, ou seja, empresas consideradas estáveis e cujos dividendos crescem a uma taxa constante.

A dedução do modelo de Gordon ocorre inicialmente pela constatação de que Siegel (2015)[p.165]“[...]o preço de uma ação é o valor presente de todos os dividendos futuros”, Assim, se os dividendos por ação futuros crescerem de forma constante ( $g$ ), o preço ( $P$ ) da ação de uma empresa, que é o valor descontado de todos os futuros dividendos a serem pagos, pode ser expresso por:

$$P = \frac{d}{(1+r)} + \frac{d(1+g)}{(1+r)^2} + \frac{d(1+g)^2}{(1+r)^3} + \dots \quad (3.47)$$

Logo, temos uma série geométrica infinita. Em que o primeiro termo e a razão são, respectivamente:

$$a = \frac{d}{(1+r)} \quad (3.48)$$

$$k = \frac{\frac{d(1+g)}{(1+r)^2}}{\frac{d}{(1+r)}} = \frac{d(1+g)}{(1+r)^2} \cdot \frac{(1+r)}{d} = \frac{1+g}{1+r} \quad (3.49)$$

Como a soma ( $S$ ) de uma série geométrica é dada por:

$$S = \frac{a}{1-k}, (\text{com } |k| < 1)$$

Resulta que o preço ( $P$ ) é dado por:

$$P = \frac{\frac{d}{1+r}}{1 - \frac{1+g}{1+r}} = \frac{d}{r-g} \quad (3.50)$$

Assim, a fórmula do modelo de Gordon é a seguinte:

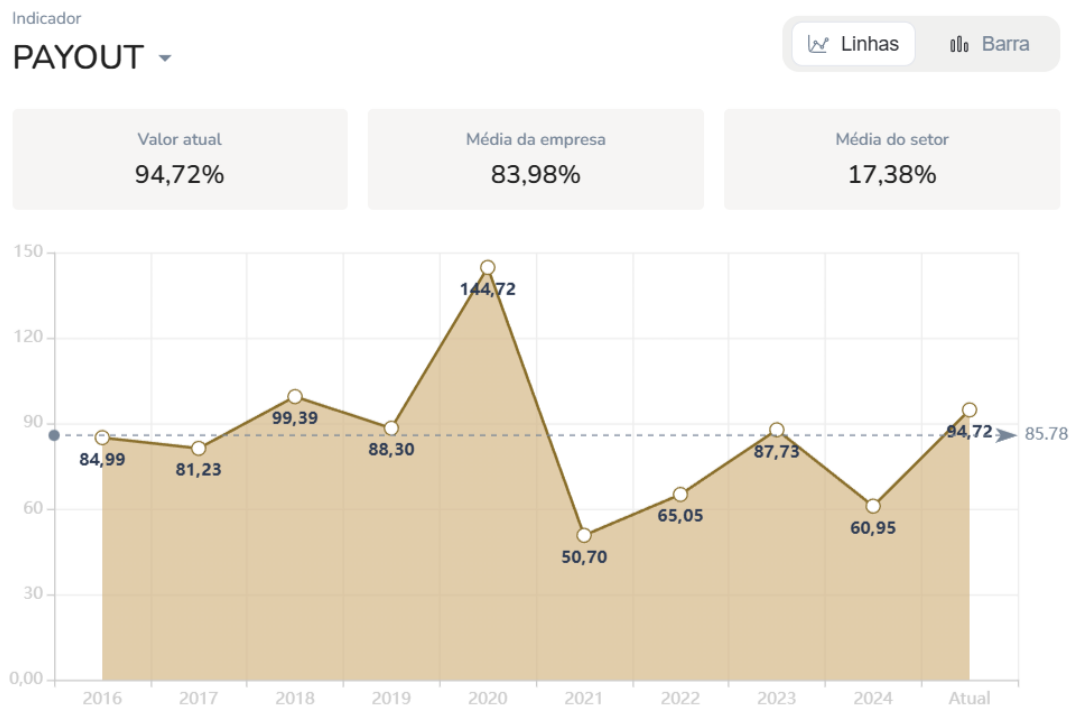
$$P_0 = \frac{D_1}{k-g}$$

- $P_0$  = Valor teórico da ação no momento ( $t = 0$ ).
- $D_1$  = Dividendo antecipado do primeiro período.
- $k$  = custo de capital do acionista.
- $g$  = taxa de crescimento perpétua do dividendo.

Através deste modelo, é possível estimar o preço teto para ações que pagam dividendos consistentes.

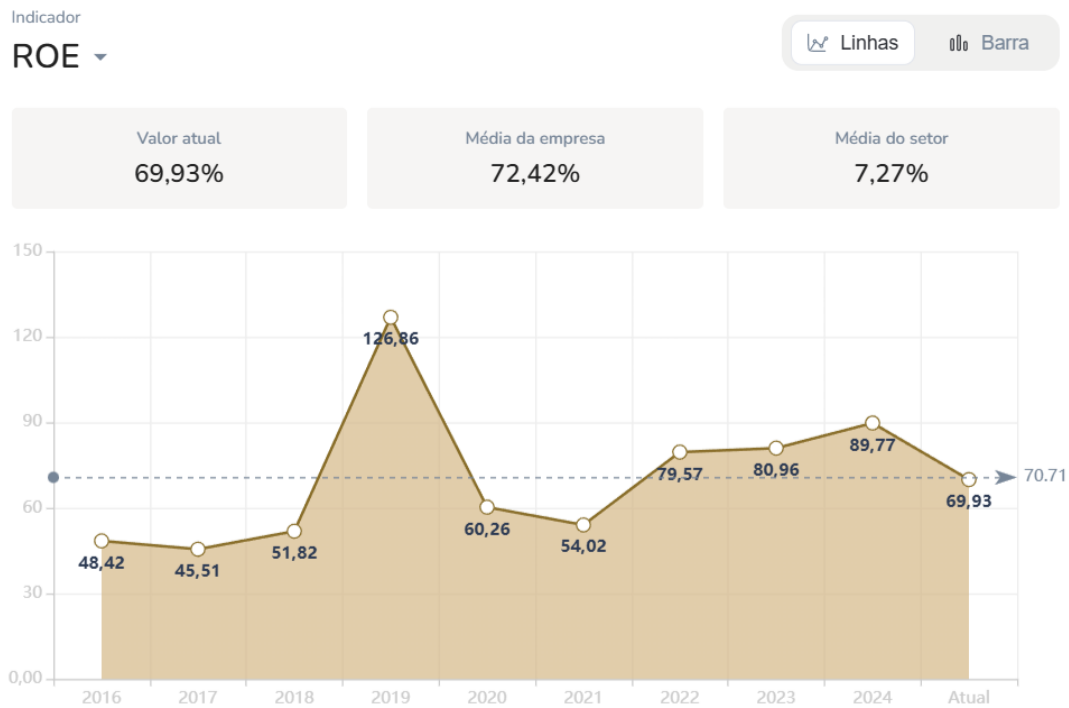
**Exemplo 4.** *Qual é o preço-teto estimado conforme o modelo de Gordon para as ações da BB Seguridade (BBSE3) negociadas na B3?*

Para responder ao exemplo 4, devemos procurar algumas informações sobre a empresa. O cálculo da taxa de crescimento do dividendo pode ser realizado mediante o Payout e o ROE da BBSE3. Na [Figura 3.23](#) temos a média de Payout da BB Seguridade.

**Figura 3.23:** Média de Payout da BBSE3

Fonte: site Investidor10.

O ROE pode ser visto na [Figura 3.24](#).

**Figura 3.24:** Média de ROE da BBSE3

Fonte: site Investidor10.

Logo, temos um Payout médio de 83,98% e um ROE médio de 72,42%. Para estimar uma taxa de crescimento conservadora, calcularemos com base em um Payout de 80% e um ROE de 45%. A taxa de crescimento ou taxa de crescimento sustentável (TSR) de acordo com [Corporate Finance Institute \(2025\)](#) é dada pela multiplicação entre o valor do lucro líquido reinvestido pela empresa e o retorno obtido em relação ao lucro gerado (ROE). Assim, para o cálculo da taxa de crescimento temos:

$$g = (1 - \text{payout}) \cdot ROE \quad (3.51)$$

Portanto, temos:

$$g = (1 - \text{payout}) \cdot ROE \quad (3.52)$$

$$g = (1 - 0,8) \cdot 0,45 \quad (3.53)$$

$$g = 0,2 \cdot 0,45 \quad (3.54)$$

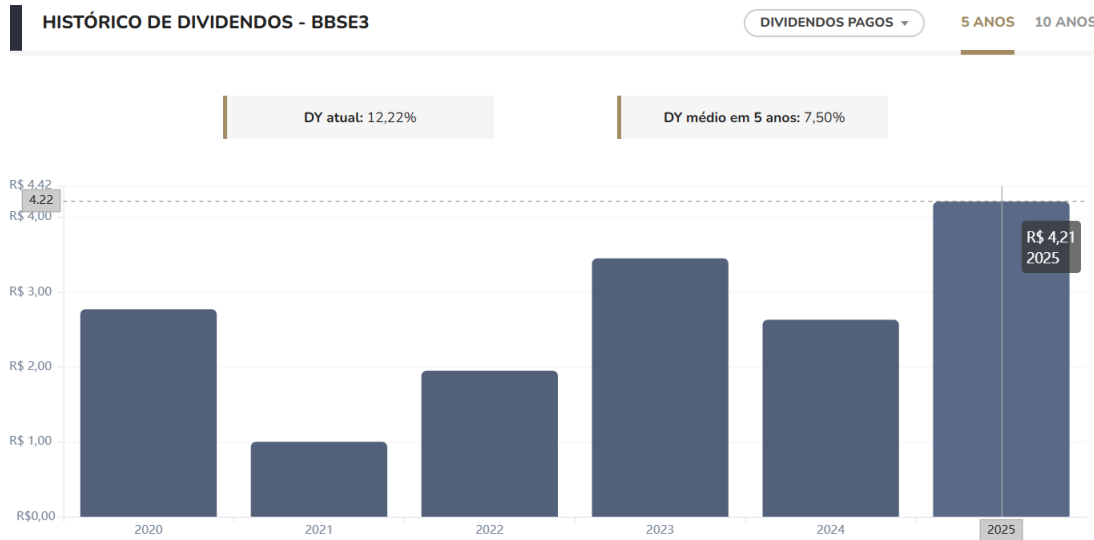
$$g = 0,09 \quad (3.55)$$

$$g = 9\% \quad (3.56)$$

$$(3.57)$$

Como em 2025 conforme o site [Investidor10 \(2025\)](#) BBSE3 pagou em dividendos a quantia de R\$4,21 (ver [Figura 3.25](#)).

**Figura 3.25:** Dividendo pago pela BBSE3



Fonte: [Investidor10 \(2025\)](#).

Assim, com uma projeção conservadora de R\$3,80 por ação para o ano de 2026 e que o investidor deseja obter um retorno de 18%, temos:

$$P_0 = \frac{3,80}{0,18 - 0,09} \quad (3.58)$$

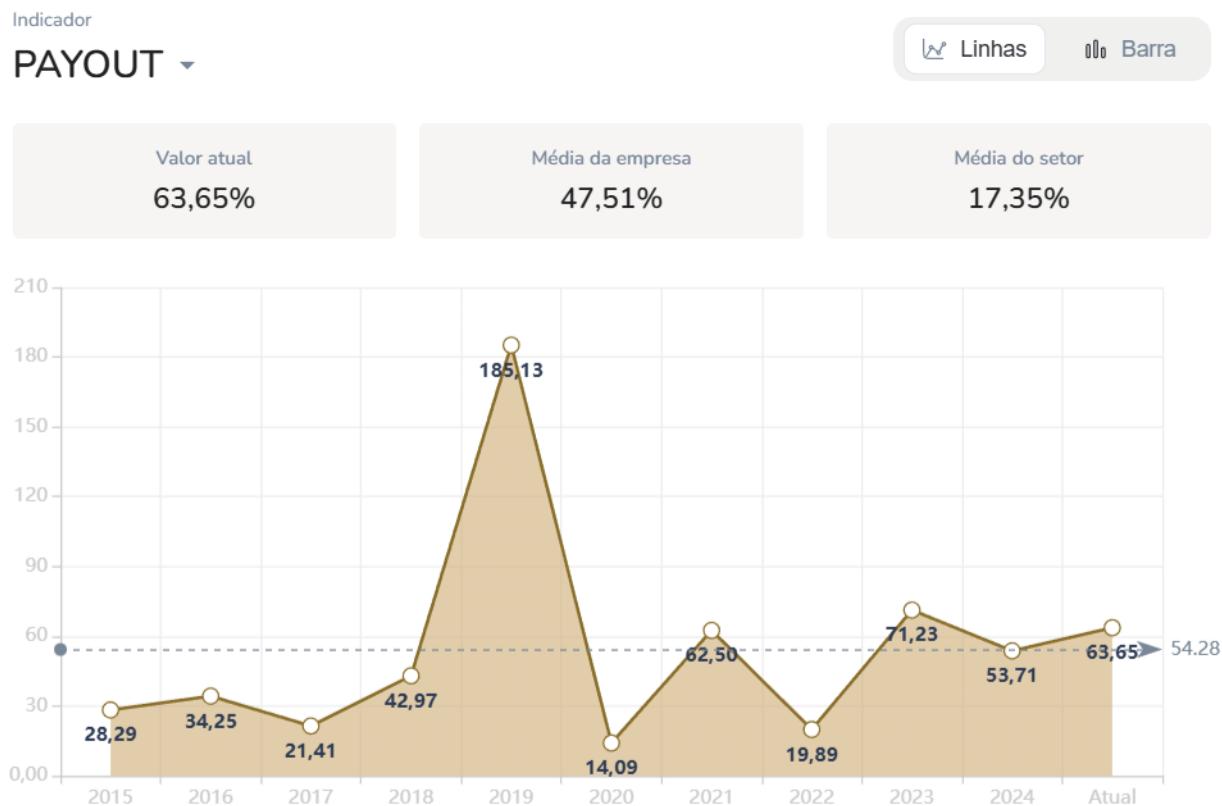
$$P_0 = \frac{3,80}{0,09} \quad (3.59)$$

$$P_0 \approx R\$42,22 \quad (3.60)$$

Portanto, temos um preço-teto de R\$42,22, atualmente a cotação da BBSE3 se encontra na faixa de R\$33,00 a R\$35,00.

**Exemplo 5.** De acordo com o relatório do [Henriques, Mollo & Zambello \(2025\)](#) a ação do Banco Bradesco (BBDC4) possui como projeção 7,3% de Dividend Yield para 2026. Com base nesta estimativa, utilize o modelo de Gordon e calcule o preço-teto da ação.

A ação BBDC4 registrou um Payout médio de 47,51% conforme a [Figura 3.26](#).

**Figura 3.26:** Média de Payout - BBDC4

Com relação ao ROE o banco registrou uma média de 11,65% como mostra a Figura 3.27.

Figura 3.27: Média de ROE - BBDC4



Logo, para um cálculo conservador, pode ser considerado um Payout de 40% e um ROE de 10%. A taxa de crescimento é dada por:

$$g = (1 - \text{payout}) \cdot ROE \quad (3.61)$$

$$g = (1 - 0,4) \cdot 0,1 \quad (3.62)$$

$$g = 0,6 \cdot 0,1 \quad (3.63)$$

$$g = 0,06 \quad (3.64)$$

$$g = 6\% \quad (3.65)$$

$$(3.66)$$

Como o Dividend Yield esperado para 2026 é de 7,3% e atualmente a BBDC4 está cotada a R\$ 18,14, o dividendo esperado a ser pago em 2026 é aproximadamente R\$1,32. Caso o investidor deseje obter um retorno de 15%, para o cálculo do preço-teto, temos:

$$P_0 = \frac{1,32}{0,15 - 0,06} \quad (3.67)$$

$$P_0 = \frac{1,32}{0,06} \quad (3.68)$$

$$P_0 = R\$22,00 \quad (3.69)$$

Portanto, vemos que a cotação da ação BBDC4 está abaixo do preço-teto, conforme o modelo de Gordon.

Os dois exemplos citados anteriormente demonstram que a análise da compra de ações pode ser realizada com a utilização de cálculos mais simples para investidores iniciantes, o que auxilia seu ensino, até mesmo na educação básica.

---

## Considerações Finais

O desenvolvimento da sociedade perpassa pelo aspecto financeiro. Dentre os vários assuntos que compõem a vida humana, um dos mais discutidos e sensíveis é as finanças, desde as finanças de grandes corporações até as pessoais.

Este trabalho, como foi relatado desde o início, não se foca em apresentar uma solução financeira; ao contrário, pretende mostrar possibilidades de recursos tecnológicos e situações-problema da Educação Financeira com enfoque em investimentos que podem ser explorados na educação básica.

Ao apresentar os indicadores fundamentalistas das ações presentes no mercado financeiro, espera-se que os usuários que tenham acesso a esse conhecimento possuam mais propriedade ao analisar uma ação na qual tenham interesse em investir.

No decorrer do texto, foram apresentadas plataformas que expõem os dados e resultados de empresas gratuitamente e que facilitam o acesso a um conhecimento mais amplo sobre o mercado acionário.

O objetivo desta pesquisa foi apresentar uma proposta de integrar a análise de investimentos com a utilização de ferramentas online gratuitas de análise financeira e paralelamente propor situações-problema relacionadas a Educação Financeira e Estatística, com conhecimentos que estão presentes no currículo escolar dos anos finais da educação básica.

O alcance do objetivo ocorreu inicialmente pela abordagem e exemplificação dos indicadores fundamentalistas das ações selecionadas. Visualizar a comparação histórica de rentabilidade é um fator importante, pois permite ao investidor ter uma percepção do desempenho da empresa em anos anteriores.

A demonstração de que a estratégia de dividendos não se refere a um momento único de compra da ação, mas ao foco em continuar a fazer os reinvestimentos dos dividendos recebidos, pois a diferença de rentabilidade entre quem reinveste e quem não reinveste é grande.

O esclarecimento de uma forma utilizada para verificar se a ação está cara ou barata proporcionou auxílio ao investidor na hora de comprar uma ação.

Verificar se a Estatística e a Probabilidade estão presentes nos investimentos amplia a visão de que alguns resultados expressivos alcançados por investidores podem ter ocorrido

pela aleatoriedade, logo não é salutar copiar a carteira de outros investidores sem conhecimento de mercado financeiro.

A criação da planilha que auxilia na composição da carteira de ações objetivou fazer com que o investidor tomasse decisões com base em seu aprendizado e não por indicação de outrem.

Nos exemplos de atividades matemáticas, foram elaborados problemas sobre a situação atual brasileira no que se refere a investimentos. Os problemas foram realizados em etapas, passando pela poupança, investimentos em renda fixa e ações pagadoras de dividendos.

A partir de tudo que foi relatado nesta pesquisa, espera-se que o entendimento sobre o mundo dos investimentos seja mais fácil após os conhecimentos expostos e que possa servir de arcabouço pedagógico para abordar investimentos no mercado acionário na educação escolar.

---

## Referências

- B3. *Pessoas Físicas: Uma análise da evolução dos investidores na B3*. B3, 2025. Relatório do 3º trimestre de 2025. Disponível em: <<[https://www.b3.com.br/pt\\_br/market-data-e-indices/servicos-de-dados/market-data/consultas/mercado-a-vista/perfil-pessoas-fisicas/perfil-pessoa-fisica/](https://www.b3.com.br/pt_br/market-data-e-indices/servicos-de-dados/market-data/consultas/mercado-a-vista/perfil-pessoas-fisicas/perfil-pessoa-fisica/)>>. 50, 51, 53
- BATANERO, C. *Didática de la Estadística*. Granada, Espanha: Universidad de Granada, 2001. ISBN 84-699-4295-6. Disponível em: <<https://www.ugr.es/~batanero/pages/ARTICULOS/didacticaestadistica.pdf>>. 11
- BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: Ministério da Educação, 2018. 10, 11, 13
- Corporate Finance Institute. *Sustainable Growth Rate (SGR)*. 2025. Disponível em: <<https://corporatefinanceinstitute.com/resources/valuation/sustainable-growth-rate/>>. Acesso em: 6 dez. 2025. Disponível em: <<https://corporatefinanceinstitute.com/resources/valuation/sustainable-growth-rate/>>. 61
- COSTA, A. C. D. *Altos Dividend yields como estratégia para composição de carteiras de investimentos*. Dissertação (Mestrado) — Universidade Federal do Ceará, 2011. Disponível em: <<https://repositorio.ufc.br/ri/handle/riufc/5747>>. 25
- COSTA, P. R. d. *Estatística*. Santa Maria - RS, 2011. Material didático em parceria com a Universidade Federal de Santa Catarina. 23, 24
- HENRIQUES, B.; MOLLO, L.; ZAMBELLO, M. *Carteira Recomendada de Dividendos - Dezembro 2025*. [S.l.], 2025. Acesso em: 10 de dezembro de 2025. Disponível em: <[https://content.btgpactual.com/research/files/file/2025-12-01T093910.222\\_BTGDIVDEZ25.pdf](https://content.btgpactual.com/research/files/file/2025-12-01T093910.222_BTGDIVDEZ25.pdf)>. 62
- IEZZI, G.; HAZZAN, S.; DEGENSZAJN, D. M. *Fundamentos de Matemática Elementar, 11: Matemática Comercial, Matemática Financeira, Estatística Descritiva*. 2. ed. São Paulo: Atual Editora, 2013. Volume 11. ISBN 978-85-357-1760-0. 21
- Investidor10. *Portal de Análise e Conteúdo Financeiro*. 2025. Disponível em: <<https://investidor10.com.br/>>. Acesso em: 6 dez. 2025. Disponível em: <<https://investidor10.com.br/>>. 62, 63, 64
- LOPES, S. A. *Escolas Fundamentalista e Técnica: Performance de previsão de retorno no mercado de fundos de investimento em ações do Brasil*. Dissertação (Mestrado) — Universidade Federal do Ceará, 2010. Disponível em: <<https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/6197>>. 14

Nexus Pesquisa. *6 em cada 10 dos brasileiros das classes A, B e C estão preocupados com o futuro financeiro*. 2024. Acesso em: 5 jan. 2026. Disponível em: <<https://www.nexus.fsb.com.br/estudos-divulgados/6-em-cada-10-dos-brasileiros-das-classes-a-b-e-c-estao-preocupados-com-o-futuro-financeiro/>>. 11, 12

NUNES, L. N.; ALMEIDA, L. H. P. de. Qual a atitude de futuros professores de Matemática frente à estatística? *Educação Matemática em Revista – RS*, v. 2, n. 23, 2022. Disponível em: <<https://www.sbemrasil.org.br/periodicos/index.php/EMR-RS/article/view/3251>>. 10

REIS, C. R. F. *Empresas boas pagadoras de dividendos têm melhor performance? Evidências do mercado de ações brasileiro*. Dissertação (Mestrado) — Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <[https://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select\\_action=&co\\_obra=104727](https://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=104727)>. 25

RIVERO, E. *A Poupança é um mau negócio, e até o Banco Central sabe disso*. InfoMoney, 2025. Disponível em: <<https://www.infomoney.com.br/colunistas/convidados/a-poupanca-e-um-mau-negocio-e-ate-o-banco-central-sabe-disso/>>. 54, 55

SANTOS, S. S. dos. *Educação Financeira no ensino Básico sob a Perspectiva Docente*. Dissertação (Mestrado) — Universidade Federal do Pará, Castanhal, 2025. 12

SCHREITER, S. et al. Teaching for statistical and data literacy in K-12 stem education: a systematic review on teacher variables, teacher education, and impacts on classroom practice. *ZDM – Mathematics Education*, 2024. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s11858-023-01531-1>>. 11

SIEGEL, J. J. *Investindo em ações no longo prazo: o guia indispensável do investidor do mercado financeiro*. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015. Recurso eletrônico (e-PUB). Tradução: Beth Honorato; Revisão técnica: Guilherme Ribeiro de Macêdo. 58

SIRTOLI, F. C. *A Matemática básica na avaliação de investimento em ações: aplicações e propostas de ensino*. Dissertação (Mestrado) — Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <<https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/29497>>. 35

TOLIO, F. B.; VIALI, L. O ensino da estatística e da probabilidade nos cursos de licenciatura em matemática das universidades públicas federais no brasil. In: *Seminário Internacional De Pesquisa Em Educação Matemática, GT-12*. Natal, Rio Grande do Norte, Brasil: SBEM, 2024. p. 1–14. Disponível em: <<https://www.sbemrasil.org.br/eventos/index.php/sipem/article/view/163>>. 10