



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JATAÍ - UFJ
UNIDADE ACADÊMICA ESPECIAL DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL - PROFMAT

MARCELO ARRIEL FERREIRA

Educação Financeira:

uma proposta de oficina com base em investimentos

JATAÍ
2021



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
UNIDADE ACADÊMICA ESPECIAL DE CIÊNCIAS EXATAS

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO (TECA) PARA DISPONIBILIZAR VERSÕES ELETRÔNICAS DE TESES

E DISSERTAÇÕES NA BIBLIOTECA DIGITAL DA UFG

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás (UFG) a disponibilizar, gratuitamente, por meio da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD/UFG), regulamentada pela Resolução CEPEC nº 832/2007, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a [Lei 9.610/98](#), o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou download, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

O conteúdo das Teses e Dissertações disponibilizado na BDTD/UFG é de responsabilidade exclusiva do autor. Ao encaminhar o produto final, o autor(a) e o(a) orientador(a) firmam o compromisso de que o trabalho não contém nenhuma violação de quaisquer direitos autorais ou outro direito de terceiros.

1. Identificação do material bibliográfico

Dissertação Tese

2. Nome completo do autor

MARCELO ARRIEL FERREIRA

3. Título do trabalho

EDUCAÇÃO FINANCEIRA: UMA PROPOSTA DE OFICINA COM BASE EM INVESTIMENTOS

4. Informações de acesso ao documento (este campo deve ser preenchido pelo orientador)

Concorda com a liberação total do documento SIM NÃO¹

[1] Neste caso o documento será embargado por até um ano a partir da data de defesa. Após esse período, a possível disponibilização ocorrerá apenas mediante:

- a) consulta ao(a) autor(a) e ao(a) orientador(a);
- b) novo Termo de Ciência e de Autorização (TECA) assinado e inserido no arquivo da tese ou dissertação.

O documento não será disponibilizado durante o período de embargo.

Casos de embargo:

- Solicitação de registro de patente;
- Submissão de artigo em revista científica;
- Publicação como capítulo de livro;
- Publicação da dissertação/tese em livro.

Obs. Este termo deverá ser assinado no SEI pelo orientador e pelo autor.



Documento assinado eletronicamente por Fernando Ricardo Moreira, Professor do Magistério Superior, em 07/07/2021, às 11:52, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por MARCELO ARRIEL FERREIRA, Discente, em 07/07/2021, às 14:08, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0 informando o código verificador 2194073 e o código CRC 148F1535.

MARCELO ARRIEL FERREIRA

Educação Financeira:

uma proposta de oficina com base em investimentos

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Matemática em Rede Nacional - Profmat - da Unidade Acadêmica Especial de Ciências Exatas e Tecnológicas (CIEXA) da Universidade Federal de Jataí, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Matemática.

Área de concentração: Matemática do Ensino Básico.

Linha de Pesquisa: Educação Financeira

Prof. Dr. Fernando Ricardo Moreira

JATAÍ
2021

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UFG.

Ferreira, Marcelo Arriel

EDUCAÇÃO FINANCEIRA: UMA PROPOSTA DE OFICINA COM BASE EM INVESTIMENTOS [manuscrito] / Marcelo Arriel Ferreira. - 2021.

94 f.

Orientador: Prof. Dr. Fernando Ricardo Moreira.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Goiás, Unidade Acadêmica Especial de Ciências Exatas e Tecnológicas, PROFMAT - Programa de Pós-graduação em Matemática em Rede Nacional - Sociedade Brasileira de Matemática (RG), Jataí, 2021.

Bibliografia. Apêndice.

Inclui gráfico, tabelas, lista de figuras, lista de tabelas.

1. Educação Financeira. 2. Investimentos. 3. Renda Fixa . 4. Renda Variável. 5. Fibonacci. I. Moreira, Fernando Ricardo, orient. II. Título.

CDU 51



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS

COORDENAÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO - REGIONAL JATAÍ

ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO

Ata nº 19 da sessão de Defesa de Dissertação de MARCELO ARRIEL FERREIRA, que confere o título de Mestre em Matemática, na área de concentração em Matemática do Ensino Básico.

No dia vinte e cinco de junho de 2021, a partir das 10h00 horas, realizou-se a sessão pública de Defesa de Dissertação integralmente por meio de tecnologias de comunicação à distância, intitulada "EDUCAÇÃO FINANCEIRA: UMA PROPOSTA DE OFICINA COM BASE EM INVESTIMENTOS". Os trabalhos foram instalados pelo Orientador, Professor Doutor Fernando Ricardo Moreira (UAE de Ciências Exatas / UFJ) com a participação dos demais membros da Banca Examinadora: Professor Doutor Júlio Cesar Conegundes da Silva, membro titular externo; Professora Doutora Adriana Araújo Cintra (UAE de Ciências Exatas / UFJ), membro titular interno. Durante a arguição os membros da banca não fizeram sugestão de alteração do título do trabalho. A Banca Examinadora reuniu-se em sessão secreta a fim de concluir o julgamento da Dissertação, sendo o candidato aprovado pelos seus membros. Proclamados os resultados pelo Professor Doutor Fernando Ricardo Moreira, Presidente da Banca Examinadora, foram encerrados os trabalhos e, para constar, lavrou-se a presente ata que é assinada pelos Membros da Banca Examinadora, no dia vinte e cinco de junho de 2021.

TÍTULO SUGERIDO PELA BANCA

Não houve alteração no título.



Documento assinado eletronicamente por Fernando Ricardo Moreira, Professor do Magistério Superior, em 30/06/2021, às 14:50, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por Adriana Araujo Cintra, Professora do Magistério Superior, em 01/07/2021, às 14:25, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por Julio César Conegundes da Silva, Usuário Externo, em 02/07/2021, às 14:32, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador 2133331 e o código CRC 88DFD58C.

Dedicatória

A Deus e Nossa Senhora Aparecida por todas as graças concedidas na minha vida e na vida da minha família.

Aos meus pais, José Arriel e Naíta Gontijo, por todo amor, dedicação e comprometimento com a minha formação moral, espiritual e acadêmica.

À minha esposa, Elisângela Raquel, que, com todo amor, paciência, apoio e dedicação sempre me incentivou e me inspirou na realização desse e de todos os meus sonhos. Com grande maestria, se desdobrou e conseguiu conduzir nossa família nos momentos em que estive ausente.

Aos meus filhos, Maria Clara e Miguel, pelo amor, carinho, incentivo e compreensão pelos momentos de ausência.

Ao meu sogro, José Xavier e minha sogra, Irene Aparecida, pelo carinho, apoio e orações para que eu alcançasse esse sonho.

A todos os meus irmãos e irmãs, pelas orações, companheirismo e incentivo em todos os momentos de minha vida.

Aos meus cunhados, cunhadas, sobrinhos e sobrinhas, por todo apoio e orações que me ajudaram nessa caminhada.

Aos meus amigos, André, Clarindo e Cristiano, pelo apoio e amizade que foram de grande importância no decorrer do curso.

Agradecimentos

A Deus, pela vida e pela sabedoria para que eu pudesse concluir esse curso.

A minha família, por acreditar no meu sonho e sempre me inspirar e motivar a seguir em frente.

Ao meu orientador, Professor Dr. Fernando Ricardo Moreira, pela oportunidade de realizar este trabalho. Obrigado pela confiança e por me atender com paciência todas as vezes que precisei. Agradeço por todos os ensinamentos compartilhados de forma admirável, e por me orientar nessa dissertação.

Aos meus irmãos, Marcos Fernando e Iêda Cristina, que me ajudaram, respectivamente, na elaboração do projeto e na correção da dissertação.

Ao programa de Pós - Graduação de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT), e a Unidade Acadêmica de Ciências Exatas e Tecnológicas da Universidade Federal de Jataí - UFJ, por proporcionar um ambiente propício à evolução e crescimento acadêmico.

Um agradecimento especial aos professores Fernando, Flávio, Wender, Gecirlei, Adriana Cintra, Adriana Molina, Claudiney, Esdras, Benedito e Luciana, pelos ensinamentos prestados.

Ferreira, M. A., **Educação Financeira: Uma Proposta de Oficina com Base em Investimentos**, 2021. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Jataí.

Resumo

O presente trabalho tem como objetivo apresentar uma revisão sobre o tema Educação Financeira, destacando o que está preconizado na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), principalmente em relação aos conceitos de investimentos e planejamento de gastos, bem como apresentar uma proposta de oficina cujo público alvo são os professores de matemática e alunos do ensino médio, relacionada à Educação Financeira, bolsa de valores, análise técnica e Sequência de Fibonacci, para servir de material de apoio ao professor de Matemática para trabalhar o tema transversal "Educação Financeira". Este trabalho disserta sobre a evolução do tema Educação Financeira no Brasil e destaca a necessidade de apresentar, aos alunos do ensino médio, algumas possibilidades de investimento para que possam gerir suas finanças, no intuito de garantir um futuro mais tranquilo. Fizemos um levantamento nas dissertações do Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT), verificando aquelas que apresentam, em seus títulos, a Educação Financeira e fazendo um breve estudo sobre três delas que tratam do tema "Investimentos". Apresentamos alguns dos principais tipos de investimentos em renda fixa e renda variável e destacamos, em renda variável, o investimento no mercado de ações da bolsa de valores, exibindo uma ferramenta computacional, baseada nas razões da Sequência de Fibonacci, que é bastante usada por investidores para mapear momentos de compra e venda de ações. E, como produto educacional, elaboramos uma proposta de oficina com uma série de atividades que podem servir de apoio ao professor de matemática no planejamento das aulas sobre Educação Financeira.

Palavras Chave: Educação Financeira, Investimentos, Renda Fixa, Renda Variável, Fibonacci.

Ferreira, M. A., **Financial Education: An Investment-Based Workshop Proposal**, 2021. M.Sc. Thesis, Universidade Federal de Jataí.

Abstract

This essay has the purpose of showing a review about Financial Education, emphasizing what is suggested at the Base Nacional Comum Curricular (BNCC), mainly in relation with the concepts of investing and cost planning, as to show a workshop proposal to the math professors and high school students, related to the Financial Education, Stock Market, technical analysis, and Fibonacci Sequence to be as supporting material for the math professor to work with the "Financial Education" topic. This essay dissent about the evolution of the Financial Education topic in Brazil, and shows the needy of presenting, to the students, some investing possibilities that can manage your finances, in the intent of ensure a more peaceful future. We did a research on the dissertation on the Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT), validating the ones that shows, on its titles, Financial Education and doing a small study about three of them that has a subject about investing. We showed some of the mainly types of investing in fixed and changeable income, and we emphasized o investing in stock exchange's stock market in the changeable income, showing a computational too based on the Fibonacci Sequence, that is much used by investors to map moments of buying and selling shares. And, as educational product, we made a workshop proposal with a series of activities that can serve as help to the math professor in planning the classes of Financial Education.

Keywords: Financial Education, Investments, Fixed Income, Variable Income, Fibonacci.

Lista de Figuras

1.1	Evolução da População Investidora Brasileira - 2002 a 2020	4
1.2	Participação dos Investidores no Volume total do Segmento B3 - 2020	5
2.1	Leonardo de Pisa ou Fibonacci	26
3.1	Principais Investimentos no Perfil Conservador	35
3.2	Principais Investimentos no Perfil Moderado	36
3.3	Principais Investimentos no Perfil Arrojado	37
3.4	Investimentos em renda Fixa	38
3.5	Investimentos em Renda Variável	45
4.1	Elementos do Gráfico de Candlestick	57
4.2	Movimentação diária das ações VALE3 - Janeiro a Março de 2021	58
4.3	Exemplo de Candle - Questão 1	59
4.4	Exemplo de Candle - Questão 2	60
4.5	Linha de Tendência de Baixa	65
4.6	Retração de Fibonacci	66
4.7	Expansão de Fibonacci	67
5.1	1º Momento de Compra e Venda - Rompimento da LTB e Retração de Fibonacci	84
5.2	1º Momento de Compra e Venda - Expansão de Fibonacci	85
5.3	2º Momento de Compra e Venda - Rompimento da LTB e Retração de Fibonacci	86
5.4	2º Momento de Compra e Venda - Expansão de Fibonacci	87
5.5	3º Momento de Compra e Venda - Rompimento da LTB e Retração de Fibonacci	88
5.6	3º Momento de Compra e Venda - Expansão de Fibonacci	89

Lista de Tabelas

2.1	Distribuição das dissertações com o Tema Educação Financeira	14
2.2	Divisão de um número de Fibonacci pelo antecessor a partir do 4 ^o termo .	30
3.1	Tesouro Direto - Preços e taxas (posição: 26/03/2021)	40
4.1	Exemplo de construção de uma tabela com gastos e necessidades	52
4.2	Exemplo de construção de uma tabela com valores gastos e renda comprometida	53
4.3	Exemplo de construção de uma tabela com investimentos e riscos	55
4.4	Movimentação em uma semana dos preços diários de um ativo escolhido . .	61

Sumário

1	Introdução	2
1.1	População Investidora na Bolsa de Valores	3
1.2	Objetivos	7
1.2.1	Objetivo Geral	7
1.2.2	Objetivos Específicos	7
2	Referencial Teórico sobre Educação Financeira, Bolsa de Valores e Sequência de Fibonacci	9
2.1	Educação Financeira	10
2.2	Educação Financeira - Dissertações do PROFMAT	14
2.2.1	Trabalhos Similares já realizados no PROFMAT	17
2.3	Aspectos Históricos do Mercado de Ações e Bolsas de Valores	22
2.3.1	Bolsa de Valores no Brasil	23
2.3.2	Como Investir Na Bolsa De Valores Brasileira?	25
2.4	A Sequência de Fibonacci e a Razão Áurea	26
2.4.1	Função de Fibonacci e Níveis de Fibonacci	31
3	Investimentos em Renda Fixa e Renda Variável	33
3.1	Perfil do Investidor	35
3.2	Investimentos em Renda Fixa	37
3.2.1	Caderneta de Poupança	38
3.2.2	Títulos Públicos	39
3.2.3	Certificado e Recibo de Depósito Bancário (CDB e RDB)	39
3.2.4	Debêntures	41
3.2.5	Letra de Crédito Imobiliário (LCI)	42
3.2.6	Letra de Crédito do Agronegócio (LCA)	43
3.3	Investimentos em Renda Variável	44
3.3.1	Derivativos	45
3.3.2	Fundos Imobiliários	46
3.3.3	Mercado de Ações	47

4	Proposta de uma Oficina	49
4.1	Introdução	49
4.2	Ementa	50
4.3	Conteúdo Programático	50
4.4	Justificativa	51
4.5	Oficina - Módulos	51
4.5.1	Módulo 1 - Orçamento Doméstico e Planejamento Familiar	51
4.5.2	Módulo 2 - Possibilidades e Tipos de Investimentos	54
4.5.3	Módulo 3 - Gráfico de <i>Candlestick</i> , Porcentagem, Média e Mediana	56
4.5.4	Módulo 4 - Sequência de Fibonacci e a Razão Áurea	61
4.5.5	Módulo 5 - As Razões da Sequência de Fibonacci na Análise de Ações da Bolsa de Valores	63
5	Considerações Finais	70
	Referências Bibliográficas	73
	Apêndice	83

Capítulo 1

Introdução

Na sociedade atual, tornou-se imprescindível que os indivíduos tenham um gerenciamento de suas finanças pessoais e possam planejar bem suas ações visando a realização de objetivos econômicos, como aquisição de um imóvel, um automóvel, fazer uma viagem e, entre outros, garantir certa tranquilidade financeira na velhice, para não depender exclusivamente da previdência. O entendimento sobre gerenciamento e planejamento financeiro é adquirido por meio da Educação Financeira, que é um processo de transmissão de conhecimento que permite o desenvolvimento de habilidades nos indivíduos para que possam tomar decisões fundamentadas e seguras, melhorando o gerenciamento de suas finanças pessoais. Adquirindo tais conhecimentos, as pessoas se tornam mais integradas à sociedade e mais atuantes no âmbito financeiro, melhorando o seu bem-estar e criando boas expectativas.

A Educação Financeira tornou-se uma preocupação crescente, gerando um aprofundamento nos estudos sobre o tema, evidenciando a importância do desenvolvimento de ações planejadas de habilitação da população.

A nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC), promulgada em dezembro de 2017, inseriu a Educação Financeira como tema transversal a ser trabalhada em disciplinas como Língua portuguesa e, principalmente, em Matemática (BRASIL, 2017). Na nova BNCC, a Unidade Temática Números estabelece que o professor de Matemática deve ensinar conceitos básicos de economia e finanças, visando à Educação Financeira dos alunos. Estabelece, ainda, a discussão de temas envolvendo taxas de juros, inflação, impostos e também os conceitos de rentabilidade e liquidez de um investimento.

Com base no exposto, este trabalho busca apresentar uma revisão sobre o tema Educação Financeira, destacando o que está preconizado na BNCC, principalmente em relação aos conceitos de investimentos e planejamento de gastos, bem como construir uma proposta de oficina relacionada à Educação Financeira, bolsa de valores, análise técnica e Sequência de Fibonacci, cujo público alvo são os professores de matemática e alunos do ensino médio, para servir de material de apoio ao professor de Matemática para trabalhar o tema transversal "Educação Financeira". Apresentamos também algumas informações referentes aos trabalhos apresentados no Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT) sob o tema Educação Financeira. No que se refere a investimentos, buscamos conceituar renda fixa e renda variável e apresentamos os principais tipos, destacando o investimento no mercado de ações na bolsa de valores e apresentando uma ferramenta computacional baseada na Sequência de Fibonacci que, segundo Noronha (2003), serve como apoio na tomada de decisões nos momentos de compra e venda de uma ação.

1.1 População Investidora na Bolsa de Valores

Nos Estados Unidos, Japão e em diversos países da Europa, mais da metade das

pessoas físicas possui investimentos no mercado de ações das Bolsas de Valores (JORGE, 2011). No Brasil, um país economicamente emergente, esse segmento apresentou um forte crescimento nos últimos anos, como mostra a Figura 1.1, a seguir:

Figura 1.1: Evolução da População Investidora Brasileira - 2002 a 2020



Fonte: Construída pelo autor a partir de dados obtidos no site da B3.

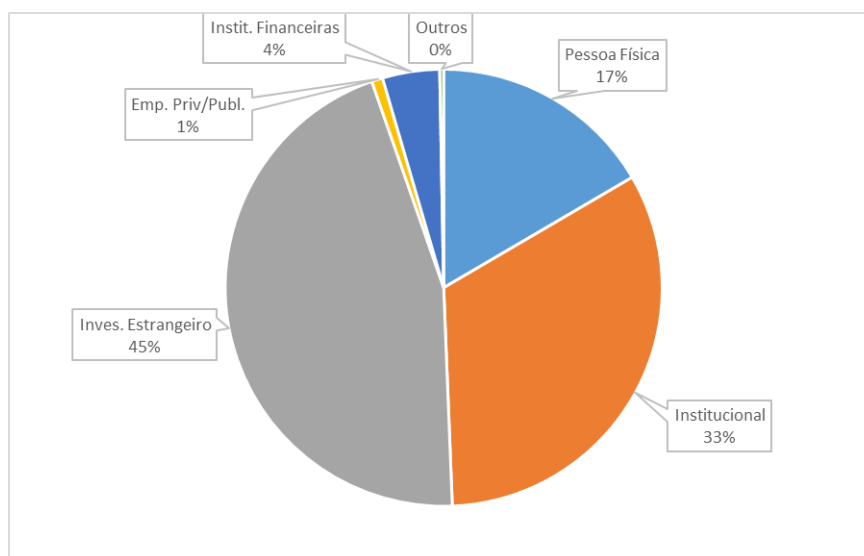
Com base no gráfico, observa-se um crescimento de quase 3600% no número de investidores pessoa física entre os anos de 2002 a 2020. Mesmo com esse crescimento, ainda é muito pequena a participação. Menos de 2% da população realiza esse tipo de investimento, tendo assim um potencial de crescimento muito grande em relação a outros países. E desses mais de 3,2 milhões de investidores, 80% são pessoas com mais de 45 anos de idade e 77% são do sexo masculino. É evidente que a baixa participação da população nessa modalidade de investimento se dá por falta de conhecimento sobre bolsa de valores e pelos riscos que devem ser assumidos pelos investidores.

Em vista da situação de baixa participação de investidores do tipo pessoa física, a presente pesquisa abordou aspectos relevantes para a operação no mercado de Bolsa de

Valores, mostrando que, na atualidade, essa prática é bastante simplificada, não sendo exigidos altos valores para se iniciar uma operação. Assim, esta pesquisa buscou, sobretudo, instruir os alunos do ensino médio na escolha de seus investimentos e também auxiliar professores de matemática no planejamento de aulas sobre Educação Financeira nas turmas de ensino médio das escolas, atendendo às orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), aprovada em dezembro de 2017 pelo Ministério da Educação, que incluiu, em 2018, a Educação Financeira entre os temas transversais que deverão constar nos currículos de todo o Brasil.

Na B3, Bolsa de Valores do Brasil, as pessoas físicas representam um percentual muito baixo no volume de negociações, cenário que é dominado pelos investidores estrangeiros, como ilustra a Figura 1.2.

Figura 1.2: Participação dos Investidores no Volume total do Segmento B3 - 2020



Fonte: Construída pelo autor a partir de dados obtidos no site da B3.

Estudos apontam que a oscilação de preços das ações nas bolsas de valores segue

comportamento gráfico padronizado, guardando relações com a Sequência de Fibonacci (NORONHA, 2003). Espera-se que as ações com maior volume de negociação na bolsa de valores brasileira também possuam o mesmo comportamento. Sendo assim, a ferramenta apresentada no presente estudo poderá ser utilizada como auxílio para investidores em suas tomadas de decisões.

No capítulo 2 da presente pesquisa, apresentamos um referencial teórico sobre os temas importantes desta dissertação. Inicialmente, abordamos a Educação Financeira, descrevendo algumas ações criadas para promovê-la, além de descrever sobre o que a Base Nacional Comum Curricular diz a respeito do assunto. Em seguida, apresentamos o tema Educação Financeira em trabalhos do PROFMAT, fazendo uma análise quantitativa desses trabalhos e também das principais linhas de atuação seguidas pelos autores. Por fim, fizemos um maior detalhamento de três trabalhos do programa que se assemelham ao conteúdo desta dissertação.

Ainda no segundo capítulo, descrevemos alguns aspectos históricos dos mercados de ações e da Bolsa de Valores brasileira e também da famosa Sequência de Fibonacci e algumas aplicações.

O terceiro capítulo destinou-se ao estudo sobre investimentos. Definimos os investimentos em renda fixa e renda variável, apresentamos e descrevemos alguns principais tipos de investimentos praticados no Brasil.

No quarto capítulo, apresentamos uma proposta de atividades que poderão auxiliar os professores de matemática na realização das aulas sobre Educação Financeira nas três séries do ensino médio. Ressaltamos que as atividades podem ser adequadas e, até mesmo, complementadas de acordo com a realidade de cada unidade escolar ou mesmo de cada turma.

O capítulo 5 contém as considerações finais sobre o que foi exposto neste trabalho e sobre a oficina proposta.

Por fim, apresentamos, como apêndice, um exemplo de uma aplicação no mercado de ações da bolsa de valores, utilizando a Ferramenta de Fibonacci citada no presente trabalho.

1.2 Objetivos

Nesta seção serão apresentados os objetivos deste trabalho, estes estão separados em geral e específicos.

1.2.1 Objetivo Geral

- Apresentar uma revisão sobre o tema Educação Financeira, destacando o que está preconizado na BNCC, principalmente em relação aos conceitos de investimentos e planejamento de gastos e, com isso, elaborar uma proposta de oficina relacionada à Educação Financeira, bolsa de valores, análise técnica e Sequência de Fibonacci.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Descrever a população investidora da Bolsa de Valores brasileira;
- Apresentar aspectos históricos da Educação Financeira no Brasil;
- Destacar trabalhos do PROFMAT que tratam sobre a Educação Financeira;

- Levar o aluno do ensino médio a ter uma boa consciência de como lidar com seu dinheiro;
- Apresentar aspectos históricos do mercado de ações e Bolsas de Valores;
- Apresentar um "passo a passo" de como investir na Bolsa de Valores brasileira;
- Mostrar como funciona o gráfico de *Candlestick*;
- Descrever o histórico de Fibonacci;
- Relatar algumas aplicações da Sequência de Fibonacci, especialmente a aplicação no mercado de ações;
- Descrever como funciona a ferramenta "Fibonacci";
- Apresentar um exemplo de aplicação na bolsa de valores utilizando a ferramenta baseada na Sequência de Fibonacci.

Salientamos que o presente trabalho não tem o objetivo de oferecer um manual de investimentos, tampouco incentivar o aluno a assumir riscos imponderados a procura de lucros a qualquer custo, mas apresentar e esclarecer alguns tipos de investimentos e provocar o interesse sobre o assunto, orientando que é necessário um bom conhecimento sobre cada modalidade que julgar interessante.

Capítulo 2

Referencial Teórico sobre Educação Financeira, Bolsa de Valores e Sequência de Fibonacci

Neste capítulo, apresentamos um referencial teórico sobre temas importantes desta dissertação. Na primeira seção, descrevemos sobre a Educação Financeira, sobre algumas ações para promover o tema e também sobre o que a Base Nacional Comum Curricular diz a respeito do assunto. Na segunda seção, descrevemos sobre a Educação Financeira em trabalhos do Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT). Apresentamos uma análise quantitativa dos trabalhos já escritos e também das principais linhas de atuação seguidas pelos autores. Por fim, descrevemos, com mais detalhes, três trabalhos do Programa que se assemelham ao conteúdo desta dissertação.

Nas últimas duas seções, descrevemos alguns aspectos históricos dos mercados de ações e da Bolsa de Valores brasileira e também sobre a famosa Sequência de Fibonacci e

algumas aplicações.

2.1 Educação Financeira

Com o passar do tempo e o desenvolvimento da sociedade, as questões econômicas se mostraram cada vez mais complexas exigindo, dos cidadãos, maior grau de conhecimento no que se refere à vida financeira.

Segundo Fernandes e Candido (2014), desde 1994, com a criação do Plano Real, a sociedade brasileira vislumbra uma tendência de estabilidade na economia. Fato que, aliado ao aquecimento econômico e estabilização cambial, produz fatores como crédito disponível, juros mais baixos e prazos mais longos. Com isso, foram ofertadas, aos brasileiros, possibilidades de realização de objetivos que, nas décadas anteriores, não eram possíveis devido aos altos índices de inflação.

Entretanto, nesse contexto econômico, surgem inúmeros efeitos colaterais como, por exemplo, o crescimento do endividamento familiar e inadimplência dos cidadãos, pois encontram uma oferta de crédito facilitado com o objetivo de manter o alto consumo, uma vez que é evidente a grande oferta de produtos e serviços. No mesmo sentido, Teixeira (2020) afirma que muitas pessoas começaram a utilizar, com facilidade, as linhas de crédito oferecidas pelos bancos comerciais de forma descontrolada, adquirindo produtos e serviços de que precisavam e também o que acreditavam poder conquistar, que, em muitos casos, podem ser considerados supérfluos. Em decorrência disso, uma pesquisa realizada pelo SPC Brasil revelou que em 2019, 47% dos jovens de 18 a 25 anos não faziam controle de seus gastos.

Em face dessa problemática, durante alguns anos, os governantes, educadores e

entidades discutiram a necessidade de inserir a Educação Financeira nas escolas (ANNUNCIATO, 2018). Ainda segundo Annunciato (2018), em 2010 foi desenvolvida a Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF) que previa a realização de inúmeras ações nesse âmbito, nas escolas e também na sociedade em geral das quais citaremos três:

- i)* **Programa Educação Financeira nas Escolas** com o objetivo de implementar a educação financeira no ambiente escolar. Nesse programa, foram criadas ações pedagógicas incluindo atividades educacionais e materiais didáticos, focando no Ensino Fundamental e materiais didáticos e livros sobre educação financeira para o Ensino Médio com o objetivo de desenvolver nas crianças a cultura de planejar, prevenir, poupar, investir e consumir de forma consciente. Esse material pode ser acessado pelo site <https://www.vidaedinheiro.gov.br>.
- ii)* **Programa Educação Financeira de Adultos** com orientações aos aposentados, com renda de 1 a 2 salários mínimos, e mulheres beneficiárias do Programa Bolsa Família, para contribuir na gestão do orçamento familiar, reduzir o endividamento e auxiliar na tomada de decisões.
- iii)* **Semana Nacional de Educação Financeira** que acontece anualmente em diversas cidades do país desde 2014. Nessa semana, são promovidas ações educativas gratuitas que visam a conscientização e orientação financeira para que as pessoas usem melhor seus recursos e saibam como utilizar os serviços financeiros a seu favor. A sétima Semana Nacional de Educação Financeira ocorreu entre os dias 23 e 29 de novembro de 2020 com o tema "Resiliência Financeira: como atravessar a crise?".

Além disso, foi instituído o Comitê Nacional de Educação Financeira (CONEF), dentro do Ministério da Fazenda, constituído por membros do Ministério da Educação

(MEC), do Banco Central, da Brasil - Bolsa - Balcão (B3) e de outros órgãos do governo e da sociedade civil.

Segundo Gouveia (2020), durante a Semana Nacional de Educação Financeira, também são realizadas ações educacionais gratuitas que disseminam a Educação Financeira, previdência e seguros.

Também em 2014 foram realizadas algumas discussões que resultaram em um documento sobre propostas e reflexões acerca da Base Nacional Comum Curricular, através da 2ª Conferência Nacional pela Educação (CONAE), organizada pelo Fórum Nacional de Educação (FNE) (BRASIL, 2020).

Em 2017 foi promulgada a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) nas versões para a Educação Infantil e Ensino Fundamental e, em 2018, a etapa para o Ensino Médio. Sob a coordenação do MEC, a formulação da BNCC contou com participação da comunidade escolar de todo o país, que se reuniu em suas regiões e enviou suas propostas (BRASIL, 2017). Esse documento, que tem caráter normativo, determina que Educação Financeira seja inserida nos currículos escolares como tema transversal em diversas áreas do conhecimento.

Por fim, cabe aos sistemas e redes de ensino, assim como às escolas, em suas respectivas esferas de autonomia e competência, incorporar aos currículos e às propostas pedagógicas a abordagem de temas contemporâneos que afetam a vida humana em escala local, regional e global, preferencialmente de forma transversal e integradora. Entre esses temas, destacam-se: direitos da criança e do adolescente (Lei nº 8.069/199016), [...] bem como saúde, vida familiar e social, educação para o consumo, **educação financeira e fiscal**, trabalho, ciência e tecnologia e diversidade cultural (Parecer CNE/CEB nº 11/2010 e Resolução CNE/CEB nº 7/201023) (BRASIL, 2017, p 19 e 20, grifo nosso).

De acordo com a BNCC, essas temáticas devem ser contempladas em habilidades dos componentes curriculares, cabendo aos sistemas de ensino e escolas, de acordo com

suas especificidades, tratá-las de forma contextualizada.

A BNCC determina, para o Ensino Médio, cinco competências específicas que devem ser adquiridas no decorrer dos três anos. Entre elas, apresentamos a seguinte:

Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, sejam atividades cotidianas, sejam fatos das Ciências da Natureza e Humanas, das questões **socioeconômicas** ou tecnológicas, divulgados por diferentes meios, de modo a contribuir para uma formação geral (BRASIL, 2017, p. 532, grifo nosso).

O desenvolvimento dessa competência específica contribui para que o aluno adquira habilidades que podem favorecer a interpretação e compreensão da realidade, utilizando conceitos de diferentes campos da Matemática para fazer julgamentos bem fundamentados (BNCC, 2017). Destacamos a habilidade:

(EM13MAT104) interpretar taxas e índices de natureza socioeconômica (índice de desenvolvimento humano, taxas de inflação, entre outros), investigando os processos de cálculo desses números, para analisar criticamente a realidade e produzir argumentos. (BRASIL, 2017, p. 533).

Para Guimarães (2020), a Educação Financeira, sendo bem trabalhada na escola por meio de projetos transversais e palestras, pode ajudar as pessoas gerirem suas economias planejando seus gastos, evitando dívidas, poupando e investindo de forma consciente.

De acordo com a BNCC, no âmbito da Educação Financeira, podem ser trabalhados assuntos como taxas de juros, inflação, aplicações financeiras (rentabilidade e liquidez de um investimento) e impostos.

Nesse contexto, este trabalho tem o objetivo de apresentar uma revisão sobre o tema Educação Financeira, destacando o que está preconizado na BNCC, principalmente em relação aos conceitos de investimentos e planejamento de gastos. Apresenta-

mos, também, algumas informações referentes aos trabalhos apresentados no PROFMAT sob o tema Educação Financeira.

2.2 Educação Financeira - Dissertações do PROFMAT

No banco de dissertações do Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT), há o registro de 5828 dissertações (em 29/04/2021) realizadas nos diversos polos do programa espalhados em todo o Brasil. O programa iniciou-se em 2011 e sua aula inaugural ocorreu no dia dois de abril. As primeiras defesas ocorreram em janeiro de 2013 (SBM, 2021). Assim, em pouco mais de nove anos da primeira defesa, o programa conta com uma média de quase 640 dissertações defendidas por ano. Isso mostra a relevância e a importância do PROFMAT na formação continuada de professores de matemática em todo o Brasil.

Desse total de trabalhos defendidos, é possível verificar o registro de 56 dissertações com as palavras "Educação Financeira" expressas nos títulos. Em relação ao ano de publicação, esses trabalhos são divididos, quantitativamente, da seguinte forma:

Tabela 2.1: Distribuição das dissertações com o Tema Educação Financeira

Quantidade de Dissertações versus Ano de Defesa									
Ano	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Trabalhos	1	2	5	8	5	8	11	13	3

Fonte: Dados Extraídos do Banco de dissertações do Profmat

Observando os números da tabela acima, verificamos que mais de 60% dos trabalhos foram defendidos nos últimos três anos, e que houve o aumento da quantidade

de trabalhos defendidos a partir do ano de 2018. Esse interesse certamente foi motivado pela implantação na nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC) no ano de 2018 (BRASIL, 2018).

Na nova BNCC, a unidade Temática Números, principalmente nos anos finais do ensino fundamental, estabelece que o professor de matemática deve ensinar conceitos básicos de economia e finanças, visando à Educação Financeira dos alunos. Estabelece, ainda, a discussão de temas envolvendo taxas de juros, inflação, impostos e também os conceitos de rentabilidade e liquidez de um investimento.

Essa base comum curricular ressalta que a Educação Financeira é imprescindível na formação crítica e consciente do aluno, e que ela é fundamental para o entendimento do sistema monetário e financeiro nacional e mundial, de extrema importância para a inserção do cidadão na sociedade atual. Destaca também que, atualmente, há maior espaço para o empreendedorismo individual, em todas classes sociais, e que a Educação Financeira se estabelece como a fonte de conceitos necessários para o sucesso de empreendimentos. Nesse contexto, destacamos ainda mais a importância dos trabalhos desenvolvidos no PROFMAT sob o tema "Educação Financeira" e a relevância do Programa na formação continuada e qualificação de professores para atuarem no sistema de ensino brasileiro.

Quando analisamos, em detalhes, as dissertações do PROFMAT com as palavras "Educação Financeira" no título, percebemos que elas possuem os mais variados enfoques, dentre eles podemos citar:

- Conceituação e aplicações práticas de palavras-chaves muito utilizadas quando se trata de educação financeira, como os juros, inflação, rendimentos, impostos, entre outros (DIAS, 2016; SILVA, 2018; SOUZA, 2020; TEIXEIRA, 2020);
- Tomada de Decisões, Planejamento Familiar de Gastos, Relações de Consumo, Im-

postos e Tributos aplicados nos produtos de consumo da população (SOUZA, 2016; CALENZANI, 2020; LIMA, 2020; PERSIJN, 2020; SILVA, 2021);

- Análise Financeira de Consórcios, Financiamentos Imobiliários e outros produtos financeiros a longo prazo (TOZETTO, 2015; LIMA, 2017; GOUVEIA, 2019; PIETRAS, 2014).

Nesse contexto, podemos afirmar que o PROFMAT tem contribuído muito para o desenvolvimento de temas ligados à Educação Financeira tanto no ambiente acadêmico quanto no ambiente escolar.

Sabemos que o tema Educação Financeira é bastante amplo e, como já dissemos anteriormente, abrange conceitos de juros, inflação, relações de consumo, impostos e tributos, entre outros. Um assunto muito interessante, que chama a atenção de todos os alunos e que está em alta ultimamente, é o de investimentos (AMÂNCIO, 2020). É importante destacar também o crescente interesse da população brasileira por investimentos, em particular pelo mercado financeiro de ações (ALVES, 2020). Assim, é de grande relevância os professores apresentarem conceitos envolvendo os tipos de investimento, liquidez, renda fixa e renda variável, mercado imobiliário, tesouro direto, entre outros.

Em se tratando do programa PROFMAT, não poderia faltar trabalhos que abordassem esse tema em particular, ou seja, que associassem a Educação Financeira com investimentos em geral e também com o mercado de ações (bolsa de valores). Abaixo, faremos uma descrição sucinta de alguns deles por se tratar de trabalhos correlacionados a este.

2.2.1 Trabalhos Similares já realizados no PROFMAT

Nesta seção, apresentamos um breve detalhamento de alguns trabalhos, já defendidos por alunos do Programa, que são similares ao assunto desta dissertação, ou seja, Educação Financeira e Investimentos. Do total de 56 dissertações sob o tema Educação Financeira, apenas três falam também de investimentos e mercado de ações, das quais tratamos abaixo.

Leandro Barbosa do Amaral Guimarães - Aplicações dos Padrões de Fibonacci no Mercado de Ações:

uma Proposta para o Ensino de Educação Financeira no Ensino Médio (2020)

O autor trouxe, como proposta, a investigação da aplicação da Sequência de Fibonacci e da Razão Áurea na Análise Técnica de ações (Análise Gráfica), e também apresenta uma proposta de ensino relacionando a Educação Financeira, Matemática e Análise Técnica para ser aplicada no Ensino Médio. O trabalho traz o seguinte questionamento: É possível aplicar a matemática para buscar padrões na análise de gráfico e ensinar a matemática para alunos do médio, aliado à Educação Financeira, nesse contexto?

Para responder ao questionamento, o autor inicia com estudos sobre Educação Financeira, destacando a necessidade de ser bem trabalhada no Ensino Médio como tema transversal, conforme orienta a BNCC. O autor salienta que os professores devem buscar formação nesse âmbito e fazer seus planejamentos de aulas e projetos, dessa temática, de forma autônoma dos livros didáticos. Pois, em geral, os livros didáticos abordam temas relacionados à matemática financeira, mas não desenvolvem a temática Educação Financeira. E acrescenta: "a matemática financeira não é o único conteúdo da matemática que possibilita subsidiar conhecimentos para o letramento financeiro, muito menos sozinha,

pode proporcionar uma boa Educação Financeira”.

Logo em seguida, a pesquisa discorre sobre o mercado de ações na bolsa de valores, definindo o que é uma ação de uma empresa, quais são os tipos que são negociadas e as possibilidades de ganho com essas ações. Também é apresentada a única bolsa de valores em atividade no Brasil, que é a Brasil, Bolsa e Balcão (B3), os produtos que nela são negociados e de que forma são realizadas as negociações.

Depois disso, o autor relata que, ao investir no mercado de ações, o investidor deverá realizar um estudo das melhores oportunidades no momento, a fim de projetar possíveis ganhos ou perdas, e mostra a diferença entre investimentos em renda fixa e renda variável, enfatizando esta última. Também explica que, especificamente no mercado de ações, existem duas metodologias de investimento, a Análise Fundamentalista e a Análise Técnica, também conhecida como Análise Gráfica. O autor faz um breve comentário sobre Análise Fundamentalista e aprofunda os estudos em Análise Técnica destacando tópicos dessa análise como a Teoria de Dow, o Gráfico de Candlestick e as Ondas de Elliott.

Posteriormente, apresenta a Sequência de Fibonacci, o estudo de recorrências matemáticas lineares de primeira e segunda ordem, proporcionalidade e a razão áurea, fazendo uma relação entre esta última e as razões da Sequência de Fibonacci. Com essas razões da sequência, são apresentadas a Retração e Expansão de Fibonacci, utilizadas para prever níveis de compra ou venda de ações na bolsa de valores. As ferramentas de Retração e Expansão de Fibonacci são apresentadas nos gráficos de Candlestick através do site www.tradingview.com.

Finalmente, é apresentada uma proposta educacional em forma de oficina, a ser realizada em quatro etapas, a saber:

- 1 Etapa: Educação Financeira, Investimentos, Mercado Financeiro e Bolsa de Valores;

- 2 Etapa: Sequência de Fibonacci, Número de Ouro, Recorrências, Funções e Níveis de Fibonacci;
- 3 Etapa: Um breve estudo sobre Análise Técnica;
- 4 Etapa: Aplicações da Sequência de Fibonacci e Número de Ouro na Análise Técnica de Ações.

Em cada etapa, o autor propôs algumas atividades relacionadas ao tema.

Cristiano Arceno - Mercado de Ações: um Aboedagem no Âmbito da Educação Financeira (2019)

O autor inicia sua dissertação alertando sobre o mau uso do dinheiro e a falta de planejamento financeiro pela sociedade. Segundo ele, esses fatores ainda são tratados de maneira superficial nos lares e nas escolas do Brasil e, em decorrência disso, mais da metade da população brasileira está endividada. Justifica-se, assim, a relevância da abordagem da Educação Financeira nas escolas de ensino básico. Nesse sentido, o autor busca trazer uma conscientização da necessidade de planejamento para que haja uma capacidade de contrair algum investimento visando um futuro com qualidade financeira, definindo termos como orçamento, receita, despesa e taxa de juros e também discutindo situações hipotéticas mediante aplicações de baixo risco, como a caderneta de poupança.

Em seguida, é feita uma abordagem sobre o sistema financeiro brasileiro, trazendo definições, evolução histórica e o modo organizacional, destacando o mercado de ações da bolsa de valores, dentro desse sistema, e estudando suas principais peculiaridades.

Logo após, o autor traz noções básicas referentes à Matemática Financeira, definindo, exemplificando e propondo técnicas de cálculos sobre alguns tipos de remunerações, como Juros Simples, Juros Compostos, Taxa Equivalente, Fluxo de Caixa e também tra-

zendo exemplos de aplicações em ações na bolsa de valores para habituar o leitor ao assunto.

Por fim, a pesquisa mostra algumas particularidades do funcionamento do mercado de ações, ilustrando o ambiente de negociação e destacando as corretoras como instituições financeiras que fazem o intermédio das negociações entre os investidores e as empresas cadastradas na bolsa de valores. O autor também traz uma proposta de projeto de ensino a ser aplicado no ensino médio, abordando o mercado de ações, com o objetivo de estimular e instigar os alunos a produzirem conhecimento, levando-os a desenvolverem a competência de análise crítica do valor do dinheiro e, desse modo, o aprimoramento em educação financeira. Nesse projeto, utiliza-se o site www.simulabolsa.com.br para que os alunos possam simular compras e vendas de ações e traçar suas estratégias.

Rheila Cristina Borges Gouveia - Educação Financeira no Ensino Médio (2019)

A autora traz uma proposta de discutir sobre a relevância da implementação do ensino de Educação Financeira nas escolas de ensino médio da rede pública, apresentando sugestões de conceitos a serem trabalhados, e também propõe uma discussão sobre como o Estado tem se posicionado a respeito. Segundo sua explicação, é de grande importância que os professores passem por formações voltadas ao ensino da Educação Financeira, relacionando conceitos matemáticos como porcentagem, juros simples e compostos, taxas de juros, dentre outros, aos termos inerentes à economia básica. Assim sendo, os professores devem ir além de simplesmente cumprir a matriz curricular, priorizando a formação de cidadãos críticos, conhecedores do seu papel na sociedade, capazes de aplicar o conhecimento adquirido na escola, de forma a contribuir na tomada de decisões conscientes no cotidiano.

A pesquisa mostra que a importância da Educação Financeira já é reconhe-

cida pelo Estado, visto que existem políticas públicas incentivando e proporcionando informações gratuitas àqueles que as buscam, destacando a criação da Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF) e do Comitê Nacional de Educação Financeira (CONEF) no ano de 2010, com a finalidade de promover a Educação Financeira e previdenciária e também contribuir para o desenvolvimento da cidadania, a eficiência e a solidez do sistema financeiro nacional e a tomada de decisões conscientes por parte dos consumidores.

A autora apresenta dados de indicadores econômicos da SPC Brasil (sistema de informações das Câmaras de Dirigentes Lojistas - CDL) e Confederação Nacional dos Dirigentes Lojistas (CNDL), que mostram que a inadimplência atingiu quase 50% da população adulta brasileira em meados do ano de 2018, detalhando, por faixa etária, o percentual de pessoas que possuíam seus nomes inscritos nos cadastros de devedores. Também salienta que esse fato impacta negativamente a economia do país, uma vez que a restrição de crédito reduz a chance de obtenção de crédito, abalando os pilares do consumo, concluindo que é de extrema necessidade trabalhar a Educação Financeira nas escolas.

Logo após, conceitua e exemplifica alguns termos básicos relacionados à economia e finanças que contribuem para o entendimento de situações variadas, como Juros Simples, Juros Compostos, Taxas Proporcionais e Equivalentes, Taxa Selic, Certificado de Depósito Interbancário (CDI), Inflação e Inadimplência. A autora acredita que, conhecendo o significado de termos desse tipo, o indivíduo pode ter mais confiança em interpretar uma notícia no jornal, analisar eventos e tomar decisões.

Em seguida, a pesquisa conceitua, mostra características e traz simulações de algumas das operações de crédito mais comuns que utilizam as taxas de juros praticadas no

país, como as operações com Cartão de Crédito, Cheque Especial, Empréstimos Pessoais e Financiamentos, salientando que pagar juros, quando se deseja antecipar algum desejo, não deve ser considerado como um erro, mas é necessário fazer uma boa análise das opções existentes, a fim de encontrar aquela que menos impacta a capacidade de pagamento, evitando o endividamento.

Por fim, a pesquisa faz uma abordagem sobre investimentos, mostrando a necessidade de fazer com que o dinheiro poupado produza uma rentabilidade e, no mínimo, mantenha o poder de compra, mesmo com a presença de inflação. A autora define investimentos em renda fixa e renda variável, enfatizando os de renda fixa. Enumera alguns tipos de investimentos em renda fixa, comentando sobre liquidez, rentabilidade e riscos de cada um. Os tipos de investimentos apresentados foram: Caderneta de Poupança, Títulos Públicos, Certificado de Depósito Bancário (CDB), Letra de Crédito Imobiliário (LCI), Letra de Crédito do Agronegócio (LCA) e Previdência Complementar.

2.3 Aspectos Históricos do Mercado de Ações e Bolsas de Valores

A palavra bolsa, no sentido comercial e financeiro, tem origem no fim do século XIII, a partir do nome de uma família de nobres belgas, os Van der Buerse, cujo brasão de armas era três bolsas de pele, simbolizando honradez e méritos por sua atuação na área mercantil (PINHEIRO, 2018).

O ambiente de uma bolsa de valores é onde ocorrem as negociações de ações que representam uma parcela do capital de uma empresa, que, por sua vez, dará direito ao detentor participar dos lucros e prejuízos. Embora seja um mercado com pouca participação

dos brasileiros, sua existência não é recente. Há indícios de que a primeira bolsa de valores tenha surgido em 1487, em Bruges, na Bélgica, porém, os primeiros registros apontam que a primeira bolsa oficial (bolsa de Antuérpia, com negociações de empréstimos), tenha sido criada em 1531, também na Bélgica (PINHEIRO, 2018). No entanto, foi em Amsterdã, na Holanda, em 1602, onde foram negociadas as primeiras ações na bolsa, pela Companhia Holandesa das Índias Orientais (PINHEIRO, 2018).

Inicialmente, as bolsas de valores eram estruturadas como organizações mutualísticas e a utilização de seus serviços era condicionada à participação no capital. O acesso aos sistemas de negociação dependia, portanto, da aquisição de um título patrimonial da bolsa (DUTRA, 2011).

Nas últimas quatro décadas, entretanto, ocorreram mudanças significativas nas estruturas organizacionais das bolsas, na medida em que se transformaram em entidades com fins lucrativos, especificamente sociedades anônimas. Esse processo foi denominado de "desmutualização". Em muitos desses casos, a alteração foi motivada pela abertura de capital, em outros casos pela fusão com outras bolsas (DUTRA, 2011).

Segundo Dutra (2013), a primeira bolsa de valores formada por estrutura de sociedade anônima foi a Bolsa de Valores de Estocolmo, em 1993. Posteriormente, várias outras bolsas seguiram a tendência: Bolsa de Valores de Helsinque (1995), a de Copenhague (1996), Sidney (1996), Amsterdã (1997), Toronto, Londres e Hong Kong (2000), entre outras.

2.3.1 Bolsa de Valores no Brasil

Segundo Noda (2010), a instalação da primeira bolsa de valores no Brasil foi em 1845, no Rio de Janeiro. Em São Paulo, a primeira bolsa a ser fundada foi a Bolsa Oficial

de Valores em 1890 e logo após, em 1917, foi estabelecida a Bolsa de Mercadorias de São Paulo. Em 1976 se deu a criação da Comissão de Valores Mobiliários (CVM) para regulamentar e fiscalizar o mercado de valores mobiliários, função que era exercida pelo Banco Central do Brasil, através da Diretoria de Mercado de capitais.

No Brasil, segundo Noda (2010), existiram nove bolsas de valores. Além das bolsas do Rio de Janeiro e São Paulo, a Bolsa de Valores de Minas Gerais, Espírito Santo e Brasília (BOVMESB), a Bolsa de Valores do Extremo Sul (BVES), a Bolsa de Valores do Paraná (BVPR), a Bolsa de Valores da Bahia, Sergipe e Alagoas (BOVESBA), a Bolsa de Valores de Pernambuco e Paraíba (BVPP), a Bolsa de Valores Regional - Ceará e Rio Grande do Norte (BVRG) e a Bolsa de Valores de Santos (BVST), mas o maior volume concentrava-se nas bolsas de São Paulo e do Rio de Janeiro, sobretudo na última.

Em 1895, foi criada a Bolsa de Fundos Públicos de São Paulo, que alguns anos depois seria conhecida como BOVESPA. Outra bolsa de comércio brasileira atuava paralelamente à BOVESPA negociando contratos de mercadorias, principalmente commodities e derivativos à vista para pagamento futuro e, até então, era a maior empresa de valores do Brasil, chamada de Bolsa de Mercadorias e Futuros (BM&F) (Equipe Toro Investimentos, 2019).

Em 2008, a Bovespa se uniu à Bolsa de Mercadorias e Futuros formando uma das maiores empresas da América Latina, a BM&F BOVESPA. Em 2017, a BM&F BOVESPA incorporou a Central de Custódia e Liquidação Financeira de Títulos (CETIP), tornando-se a quinta maior empresa de comercialização de ativos financeiros do mundo, com patrimônio estimado em 13 bilhões de dólares (Equipe Toro Investimentos, 2019).

Atualmente, a única bolsa de valores em operação no Brasil é a B3 (Brasil, Bolsa e Balcão), na cidade de São Paulo.

As bolsas exercem uma função de grande importância na economia, ajudando as empresas a se expandirem, criando mais empregos, mais impostos e mais divisas em moedas estrangeiras para o país (MOORE, 2012).

2.3.2 Como Investir Na Bolsa De Valores Brasileira?

Moore (2012) explica que, para começar uma operação na Bolsa de Valores do Brasil, o investidor iniciante precisa seguir alguns passos, que, segundo ele, são:

- Escolher uma corretora de valores dentre as diversas existentes no país. A maior parte das instituições bancárias também são corretoras. As corretoras de valores são instituições autorizadas pela Comissão de Valores Mobiliários e habilitadas na B3 para comprar ou vender ações na bolsa. É a corretora que faz a mediação entre o investidor e a bolsa de valores;
- Abrir uma conta na corretora escolhida e preencher a ficha cadastral, informando documentos básicos como o número no Cadastro de Pessoas Físicas (CPF), o número do Registro Geral (RG) e comprovante de endereço;
- Depositar dinheiro na sua conta da corretora, que pode ser feito via TED ou DOC. Para investir, é necessário ter dinheiro nessa conta.

Ainda de acordo com Moore (2012), as corretoras de valores oferecem, em suas plataformas, pesquisas, chats com especialistas, fóruns, gráficos, ferramentas de investimento e notícias relevantes para orientar seus clientes. Os valores de corretagem e de manutenção de conta variam entre corretoras, algumas não cobram manutenção de conta e exigem um valor mínimo de depósito de apenas R\$10,00, ou seja, é possível começar

um investimento na bolsa de valores dispendo de apenas R\$10,00. Depois de cumprir esses passos, o investidor deve passar o comando à corretora para realizar a operação de compra ou venda no momento que julgar conveniente.

É importante ressaltar que, nas corretoras, o investidor possui acesso a outros tipos de investimentos, ou seja, as corretoras não negociam apenas ações da Bolsa de Valores. Nas plataformas e aplicativos das corretoras, o investidor pode investir em Tesouro Direto, Fundos de Investimento, Títulos Privados, entre outros.

2.4 A Sequência de Fibonacci e a Razão Áurea

Leonardo Pisano nasceu em Pisa (Toscânia, Itália) em 1170, e morreu por volta do ano de 1240. Era também conhecido como Leonardo de Pisa ou Leonardo Fibonacci, devido ao fato de Fibonacci ser um diminutivo de Filius Bonacci, que quer dizer filho de Bonacci, que era o nome de seu pai, Guglielmo dei Bonacci (PINHO, 2013).

Figura 2.1: Leonardo de Pisa ou Fibonacci



Fonte: Disponível em: <http://www.mathstimes.com/just-for-fun-in-fibonacci-sequence/leonardo-fibonacci-granger/>. Acesso em: 30/04/2021.

Segundo Pinho (2013), no início do século XII, a Cidade de Pisa era um dos maiores centros comerciais italianos, assim como Gênova e Veneza, e tinha vários locais de grandes fluxos comerciais pelos portos do mar Mediterrâneo. O pai de Leonardo ocupou o lugar de chefe de um desses escritórios comerciais, no norte da costa da África e foi lá que Leonardo iniciou os seus estudos de matemática com professores islâmicos. Viajou pelo Mediterrâneo adquirindo o conhecimento matemático do mundo árabe, entrando em contato com os procedimentos matemáticos orientais, com os métodos algébricos árabes e os numerais indo-arábicos, e assimilou numerosas informações aritméticas e algébricas. Tempos depois, regressou a Pisa e passou alguns anos escrevendo obras e incorporando todos os conhecimentos adquiridos nas viagens. Ao todo, Fibonacci escreveu cinco obras, sendo quatro livros e uma que foi apresentada como carta. Os quatro livros são (SILVA, 2017):

- *Liber Abacci* (1202): nesse livro, Fibonacci falou pela primeira vez do problema dos coelhos;
- *Practica geometriae* (1220): onde descreve os seus conhecimentos sobre Geometria e Trigonometria;
- *Flos* (1225): apresenta as soluções de três problemas que lhe tinham sido colocados por um membro da corte do Imperador Frederico II (João de Palermo);
- *Liber quadratorum* (1225): em que aproxima raízes cúbicas, obtendo uma aproximação correta até a nona decimal.

De acordo com Silva (2017), Fibonacci foi o primeiro grande matemático da Europa Cristã medieval. Ele representou um papel importante revivendo matemáticas

antigas e fazendo contribuições significantes. Ainda segundo Silva (2017), Fibonacci é considerado o matemático medieval mais talentoso da Idade Média.

Em seu primeiro e mais importante livro, o *Liber Abacci* (Livro do Ábaco, 1202), Fibonacci introduziu o sistema de números hindu-arábicos na Europa, usando dez símbolos, acrescentando o algarismo "0" que não era usado no sistema de numeração romano. Tal obra, segundo Lucheta (2008), inicia-se com a ideia de que a aritmética e a geometria são interligadas e se auxiliam mutuamente. Foi nela que Fibonacci demonstrou métodos de cálculos com números inteiros e frações, cálculo de raízes quadradas e cúbicas, resolução de equações lineares e quadráticas. Além disso, há aplicações envolvendo permuta de mercadorias, sociedades e geometria mensurativa, e uma vasta coleção de problemas, dentre os quais, o problema dos pares de coelhos, que deu origem a famosa "Sequência de Fibonacci". O seguinte problema foi escrito em seu livro:

Um certo homem pôs um par (macho e fêmea) de coelhos num lugar cercado por todos os lados por um muro. Quantos pares de coelhos podem ser gerados a partir desse par em um ano se, supostamente, todos os meses a cada par dá à luz um novo par (macho e fêmea), que é fértil a partir do segundo mês? (PINHO, 2013).

De acordo com Silva (2017), ao final do primeiro e segundo mês, haverá apenas o casal de coelhos que iniciou a produção. Como após o segundo mês ele geraria outro par de coelhos, no final do terceiro mês, teremos dois pares de coelhos, sendo o par inicial e o outro já com um mês de vida. Devido ao par de coelhos que iniciou já ter mais de dois meses de vida, todos os meses ele já poderá gerar um novo par. Assim, no final do quarto mês, haverá três pares de coelhos, o par inicial, que foi gerado no mês anterior, e o que foi gerado no início deste mês, tendo assim, um mês de vida. O número de pares de coelhos, ao final do quinto mês, pode ser compreendido da seguinte maneira: como no

terceiro mês havia dois pares de coelhos e ambos com mais de um mês de vida, dois meses depois, ou seja, ao fim do quinto mês, esses dois pares se duplicarão, pois cada um dará à luz a um novo par, e como no mês anterior havia três pares, tem-se um total de cinco pares de coelhos, sendo dois do mês anterior que se duplicaram e o que ainda não é fértil. Seguindo assim, o número de pares de coelhos cresce muito rapidamente a cada mês. No entanto, para melhor entendimento e evitar que sejam feitos muitos cálculos, define-se a sequência F_n como o número de pares de coelhos ao final do n -ésimo mês.

Dessa forma, ao final de um determinado mês, F_n será o dobro do número de dois meses anteriores, ou seja, $2F_{n-2}$, mais os que ainda não deram à luz a um novo par, o que, no caso, é igual a subtração do número de pares dos meses anteriores $F_{n-1} - F_{n-2}$. Portanto, para determinar o número de pares de coelhos de um mês qualquer, pode ser dado da seguinte forma: $F_n = 2F_{n-2} + F_{n-1} - F_{n-2} = F_{n-2} + F_{n-1}$. Onde n é maior do que 2. Transladando o índice da sequência para ela ser válida a partir de $n = 1$, obtemos: $F_{n+2} = F_{n+1} + F_n$, sendo que $F_1 = F_2 = 1$.

Esse problema dos coelhos, apresentado no livro *Liber Abacci*, deu origem a uma sequência que, no século XIX, o matemático francês Eduard Lucas nomeou de "Sequência de Fibonacci", que é a sequência de números: (1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, ...) onde cada termo, a partir do terceiro, é igual à soma dos dois anteriores (POSSEBON, 2016).

Se dividirmos qualquer termo dessa sequência pelo termo anterior, ou seja, se construindo a sequência das razões $\varphi_n = F_n/F_{n-1}$, encontramos uma sequência convergente. O limite dessa sequência é o número real denominado "Razão Áurea". Assim:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{F_n}{F_{n-1}} = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \approx 1,618034$$

Esse número é conhecido como número áureo, proporção divina ou razão áurea, e é representado pela letra grega φ (phi), em homenagem a Phídias, arquiteto do Paternon (POSSEBON, 2016). Na tabela 2.2, estão representadas algumas dessas razões:

Tabela 2.2: Divisão de um número de Fibonacci pelo antecessor a partir do 4º termo

Aproximações da Razão Áurea		
n	F_n	F_n/F_{n-1}
4	3	1,5
5	5	1,66667
6	8	1,6
7	13	1,625
8	21	1,61538
9	34	1,61905
10	55	1,61765
11	89	1,61818
12	144	1,61798
13	233	1,61806

Fonte: Construída pelo autor

A Sequência de Fibonacci e a Razão Áurea possuem diversas aplicações e aparecem frequentemente em fenômenos da natureza. Entre as aplicações mais interessantes, podemos citar a espiral logarítmica (LANDIM, 2014). Foi mostrado que o voo predatório do animal mais rápido do mundo, o facão peregrino, é no formato da espiral logarítmica. Segundo Beline (2014), é possível encontrar a razão áurea em construções antigas como o Parthenon na Grécia e na pirâmide de Queóps no Egito. A aplicação da Sequência de Fibonacci e da Razão Áurea, que faremos uso nesta dissertação, está na inferência sobre

momentos de compra e venda de ações no mercado financeiro (NORONHA, 2003). No trabalho de Santos (2020), são apresentadas diversas outras aplicações da Sequência de Fibonacci e Razão Áurea.

2.4.1 Função de Fibonacci e Níveis de Fibonacci

Definição 2.1 (Função de Fibonacci). *Uma função $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ é chamada de função de Fibonacci quando para todo $x \in \mathbb{R}$, tem-se*

$$f(x + 2) = f(x + 1) + f(x).$$

Proposição 2.2. *Seja $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ uma função de Fibonacci, então necessariamente f é da forma:*

$$f(x) = \left(\frac{1 + \sqrt{5}}{2} \right)^x.$$

A recíproca da proposição acima é obviamente verdadeira.

De acordo com Gaucan (2011), "os índices de Fibonacci são relações matemáticas, expressas por proporções, derivadas da Sequência de Fibonacci", e salienta também que os principais níveis são 0%; 23,6%; 38,2%; 50%; 61,8% e 100%.

É possível obter os níveis de Fibonacci, mencionados por Guacan (2011), utilizando a Função de Fibonacci. A seguir são apresentados os níveis de Fibonacci a partir da função de Fibonacci:

- $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{1 + \sqrt{5}}{2} \right)^x = 0;$

-
- $f(-3) = \left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}\right)^{-3} \approx 0,236;$
 - $f(-2) = \left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}\right)^{-2} \approx 0,382;$
 - $f(-1,44) = \left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}\right)^{-1,44} \approx 0,5;$
 - $f(-1) = \left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}\right)^{-1} \approx 0,618;$
 - $f(-0,5) = \left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}\right)^{-0,5} \approx 0,786;$
 - $f(0) = \left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}\right)^0 = 1;$
 - $f(1) = \left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}\right)^1 \approx 1,618;$

Para as ferramentas de retração e expansão de Fibonacci que apresentaremos, serão utilizados os níveis de 38,2%; 50%; 61,8% e 161,8% (NORONHA, 2003).

Capítulo 3

Investimentos em Renda Fixa e Renda Variável

O estudo sobre investimentos, no ensino médio, se mostra de grande relevância para que os alunos conheçam ou aprofundem o conhecimento sobre o assunto e entendam a necessidade de planejar suas finanças para adquirirem independência financeira, se precaverem para alguma eventualidade, alcancarem objetivos almejados e até para garantirem uma aposentadoria, independentemente de previdência social.

Segundo Gouveia (2019), um portfólio ou carteira de investimento é um conjunto de aplicações de um investidor e são inúmeras as opções de investimentos, que fazem parte de duas classes: Renda Fixa ou Renda Variável.

Investimentos em Renda Fixa são aqueles em que se pode prever ou estimar seus rendimentos e requer menor conhecimento do investidor. Para aprofundar sobre Renda Fixa, pesquisar em Pitzer (2018).

Segundo Gouveia (2019), os Investimentos em Renda Variável são investimentos

onde o investidor não tem nenhuma garantia de ganho ou de perda, o dinheiro tende a sofrer oscilações de acordo com o mercado. Nessa modalidade, segundo Pitzer (2018), existe a possibilidade de se obter ganhos consideravelmente maiores que em renda fixa, porém existe também a possibilidade de se perder todo o valor investido, por isso se exige maior grau de conhecimento técnico por parte do investidor para que se evite ou diminuam os riscos eventuais do mercado. Pitzer (2018) completa o raciocínio dizendo que, por causa da grande oscilação do dinheiro, muitas pessoas se arriscam, mas sem realizar consultas aos especialistas ou sem um aprofundamento no assunto, considerando o investimento como um jogo de azar.

Neste capítulo, apresentamos algumas das principais modalidades de investimento disponíveis para os investidores brasileiros, tanto em instituições bancárias, quanto em corretoras de investimentos.

A maior parte das instituições bancárias brasileiras possui plataformas ou aplicativos em que seus correntistas podem realizar investimentos. O investidor também pode se cadastrar para poder investir nas diversas corretoras de investimento que operam no país. Muitas delas são gratuitas, outras, porém, cobram uma mensalidade e taxa de corretagem dos investidores, e fornecem informações úteis do mercado de ações para seus associados.

Nas aplicações que incidem o imposto de renda (IR) sobre a rentabilidade dos investimentos, geralmente o imposto é calculado da seguinte forma:

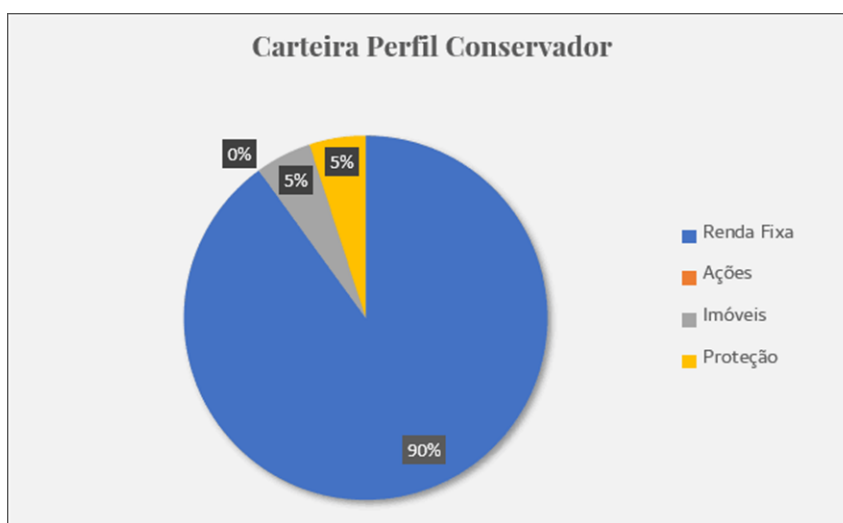
- Aplicações até 180 dias: 22,5%;
- Aplicações de 181 a 360 dias: 20%;
- Aplicações de 361 a 720 dias: 17,5%;
- Aplicações acima de 720 dias: 15%.

3.1 Perfil do Investidor

Para auxiliar o investidor na escolha de investimentos adequados, ou até mesmo de uma carteira de investimentos, as instituições possuem questionários que, ao serem preenchidos, fornecem uma classificação do "perfil" do investidor. Essa classificação é um procedimento padrão obrigatório durante o cadastro de qualquer usuário. Basicamente são os seguintes perfis:

- Conservador - aquele investidor com perfil de investimentos não agressivo, prefere investimentos onde não há a possibilidade de perda, mesmo que forneça pouco ganho percentual. Veja, na figura 3.1, um exemplo de alocação de ativos de uma carteira conservadora:

Figura 3.1: Principais Investimentos no Perfil Conservador

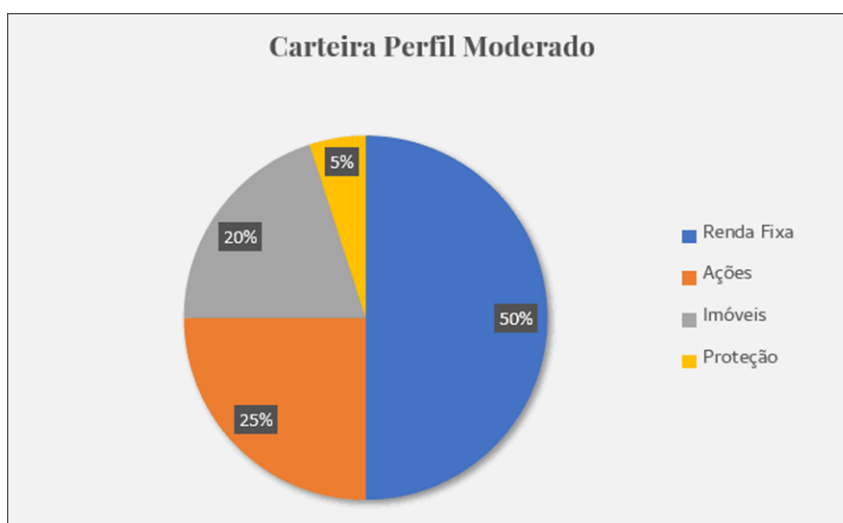


Fonte: Extraída do site www.comoinvestir.thecap.com.br. Acesso em 02 de junho de 2021.

- Moderado - investidor de perfil de investimentos pouco agressivo, aceita investimentos com riscos pequenos e com possibilidade de ganhos percentuais mais elevados

do que no perfil conservador. Veja, na figura 3.2, um exemplo de alocação de ativos de uma carteira moderada:

Figura 3.2: Principais Investimentos no Perfil Moderado

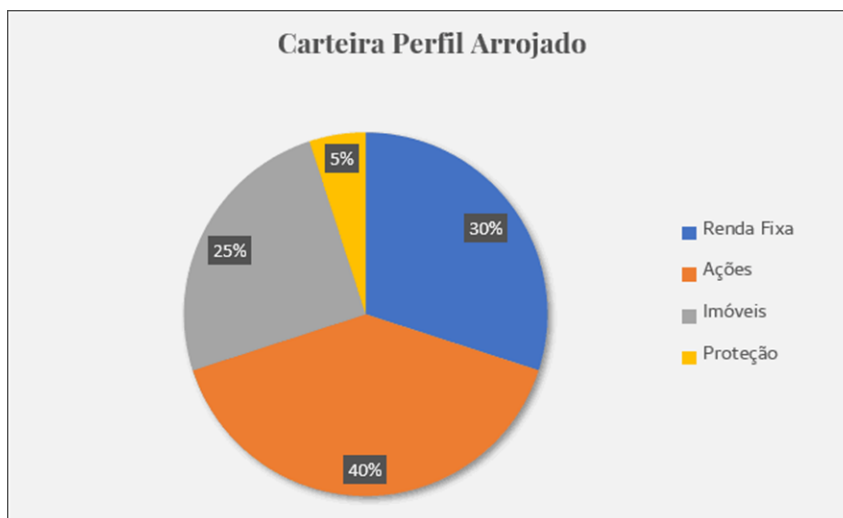


Fonte: Extraída do site www.comoinvestir.thecap.com.br. Acesso em 02 de junho de 2021.

- Arrojado - investidor de perfil agressivo, entende os riscos e tem preferência por investimentos com alta possibilidade de ganho percentual, mesmo que também possa ter altas perdas de valor de mercado. Veja, na figura 3.3, um exemplo de alocação de ativos de uma carteira arrojada:

Essa é uma classificação genérica, algumas instituições fazem classificações com mais níveis de perfil e, conseqüentemente, podem variar a nomenclatura de cada perfil. Para cada tipo de investidor, existem modalidades e possibilidades de investimento que mais se encaixam em seu perfil. Conhecendo seu perfil, o investidor garante uma carteira de investimentos mais segura e rentável.

Figura 3.3: Principais Investimentos no Perfil Arrojado



Fonte: Extraída do site www.comoinvestir.thecap.com.br. Acesso em 02 de junho de 2021.

3.2 Investimentos em Renda Fixa

Investimentos em Renda Fixa são aqueles em que se pode prever ou estimar seus rendimentos e requer menor conhecimento por parte do investidor. De acordo com Prado (2018), os títulos de renda fixa possuem ainda duas principais formas de remuneração e devem ser classificadas em dois grupos:

- Pré-Fixados: nesse grupo, rentabilidade do título é definida no momento da aplicação em taxa de retorno anual ou pelo valor do capital no vencimento.
- Pós-Fixados: nesse segundo grupo, a rentabilidade é paga de acordo com a variação de algum índice. Ao adquirir, o investidor conhece a forma de cálculo, mas o valor real é conhecido apenas ao final do prazo estabelecido.

Prado (2018) segue dizendo que os principais títulos de renda fixa são: Caderneta de Poupança, Títulos Públicos, Recibos de Depósito Bancário (RDB), Debentures, Letras de Crédito Imobiliário (LCI) e Letras de Crédito do Agronegócio (LCA).

Figura 3.4: Investimentos em renda Fixa



Fonte: Construída pelo autor

3.2.1 Caderneta de Poupança

Para Gouveia (2019), a caderneta de poupança ainda é um dos mais populares tipos de investimentos entre os investidores brasileiros, devido a acessibilidade, sendo que a aplicação pode ser feita em qualquer banco, possui baixo grau de complexidade, baixo risco e liquidez diária.

A rentabilidade da caderneta de poupança é regida pela Lei nº 12.703 de 7 de agosto de 2012 (BRASIL, 2012). Essa lei prevê que a remuneração seja a soma dos dois seguintes componentes: Taxa Referencial (TR) e a Taxa Básica de Juros da Economia (Selic), de modo que o componente básico seja calculado pela TR na data de depósito, e

o componente adicional calculado com base na Selic, da seguinte forma:

- Se a taxa Selic for maior 8,5%, a taxa adicional será de 0,5% ao mês;
- Se a taxa Selic anual for menor ou igual 8,5%, a taxa adicional será 70% da Selic ao mês, na data de início do período de rendimento.

Por exemplo, uma aplicação que começasse seu rendimento no dia de hoje, com a taxa Selic atual (maio 2021) de 2,75% a.a., e a TR de 0%, a caderneta de poupança teria o rendimento de 70% de 2,75% que resulta em 1,925% a.a., isso convertido em taxa mensal encontramos 0,16% a.m. O rendimento da caderneta de poupança é isento de Imposto de Renda (IR) e do Imposto de Operações Financeiras (IOF) e possui uma proteção do Fundo Garantidor de Crédito (FGC) para aplicações no valor de até R\$ 250.000,00 por CPF. Por outro lado, hoje o rendimento está abaixo da inflação que é de 0,3258% a.m..

3.2.2 Títulos Públicos

Conhecido como Tesouro Direto, os títulos públicos são ativos emitidos pelo governo Municipal, Estadual ou Federal, com o objetivo de financiar a dívida pública e é remunerado pelo próprio governo, por isso é um investimento de baixo risco. A rentabilidade e as opções desse tipo de investimento estão apresentadas na tabela 3.1.

Para esse tipo de investimento, ocorre a incidência de imposto de renda sobre a rentabilidade, de acordo com o cálculo exposto no início do capítulo.

3.2.3 Certificado e Recibo de Depósito Bancário (CDB e RDB)

Segundo Muller (2015), CDB e o RDB são títulos emitidos por Instituições Finan-

ceiras (Bancos Comerciais/Múltiplos e Bancos de Investimentos), com prazos, liquidez, valor mínimo e remunerações da aplicação a serem estabelecidas pela instituição emissora no ato da aplicação, e podem ser adquiridos em plataformas de investimentos como, por exemplo, as corretoras. Nessas aplicações, o investidor faz um depósito e recebe o seu dinheiro acrescido do juro ao final do prazo predeterminado. Com esses recursos captados, as instituições financeiras normalmente repassam aos clientes na forma de empréstimo.

Tabela 3.1: Tesouro Direto - Preços e taxas (posição: 26/03/2021)

Exemplos de Títulos Públicos, Valores do Investimento e Vencimento			
Título	Rentabilidade Anual	Investimento Mínimo	Preço Unitário
Tesouro Prefixado 2024	8,14%	31,03	775,91
Tesouro Prefixado 2026	8,68%	33,63	672,75
Tesouro Prefixado - Juros Semestrais 2031	9,18%	32,24	1.074,95
Tesouro SELIC 2024	SELIC + 0,1840%	107,41	10.741,87
Tesouro SELIC 2027	SELIC + 0,3278%	106,02	10.602,75
Tesouro IPCA+ 2026	IPCA + 3,56%	57,97	2.898,64
Tesouro IPCA+ 2035	IPCA + 4,06%	39,94	1.997,41
Tesouro IPCA+ 2045	IPCA + 4,06%	40,29	1.343,10
Tesouro IPCA+ - Juros Semestrais 2030	IPCA + 3,87%	40,95	4.095,06
Tesouro IPCA+ - Juros Semestrais 2040	IPCA + 4,18%	43,50	4.350,93
Tesouro IPCA+ - Juros Semestrais 2055	IPCA + 4,43%	45,28	4.528,08

Fonte: Construída pelo autor

A diferença entre eles é que o CDB pode ser negociado antes do vencimento enquanto o RDB é inegociável e intransferível. No caso do CDB, a negociação antes do prazo de vencimento acarreta a perda de parte da remuneração. Já o RDB pode ser

rescindido desde que haja concordância com a instituição depositária. Nesse caso, o valor investido é devolvido sem os juros.

A remuneração pode ser pré-fixada (nesse caso, o investidor conhece a rentabilidade no ato da contratação) ou pós-fixada (vinculada variação de algum índice, normalmente à taxa DI, que significa Depósito Interbancário onde as taxas se originam da soma dos empréstimos que os bancos fazem entre si diariamente para manter seus fluxos de caixa).

Gouveia (2019) salienta que, nesse tipo de investimento, é fundamental que o investidor conheça a solidez e a reputação da instituição para minimizar o risco e também avaliar a liquidez do título, uma vez que pode haver carência para resgates, sendo que alguns só permitem resgate na data de vencimento acordada. Outra informação é que, em investimentos que duram menos de 30 dias, haverá a incidência de IOF e, em qualquer momento de resgate, incidirá IR sobre os rendimentos.

3.2.4 Debêntures

Segundo Prado (2018), debêntures são títulos de dívida emitidos por empresas privadas do tipo sociedade anônima que, em vez de contrair empréstimo bancário, emite títulos de sua dívida com o objetivo de captar recursos para financiar seus projetos. O investidor que aplicar em uma debênture será credor (chamado de debenturista) e terá direito a esse valor inicial aplicado acrescido de juros. As debêntures podem ser adquiridas nas plataformas de investimentos como as corretoras e bancos.

A taxa de rendimento pode ser pré-fixada, pós-fixada ou híbrida. Nesse último caso, normalmente envolve a inflação oficial do país, ou seja, o IPCA. Há uma taxa fixa de juros, conhecida no ato da contratação, acrescida do IPCA. Sendo assim, o investidor

resguarda seu poder de compra, blindando-se da inflação.

Esse título não possui a garantia do FGC, contudo as empresas emissoras de debêntures podem atrelar uma garantia para melhor incentivar o investidor. Existem quatro tipos de debêntures:

- Real - uma debênture com garantia real oferece bens da própria empresa ou de terceiros como garantia;
- Flutuante - nesse tipo, o investidor tem a prioridade em relação a outros credores, em caso de falência da empresa emissora;
- Quirográficas ou Sem Preferência - é o tipo mais comum de debênture no Brasil. O investidor não tem prioridade sobre ativos da empresa emissora, ou seja, o investidor concorre com todos os demais credores em caso de falência;
- Subordinada - a debênture subordinada oferece prioridade de pagamento apenas em relação aos acionistas, no que se refere aos ativos da companhia.

As debêntures são títulos de baixa liquidez, uma vez que não é possível o resgate antes do prazo final da aplicação. O prazo da aplicação varia de acordo com as características do financiamento buscado pela empresa, podendo ser de meses ou anos. Caso o resgate da aplicação seja feito com menos de 30 dias, haverá a incidência de IOF e, em relação a impostos, há a incidência do IR sobre os rendimentos, conforme estabelecido no início deste capítulo.

3.2.5 Letra de Crédito Imobiliário (LCI)

Segundo Gouveia (2019), as Letras de Crédito Imobiliário (LCI) são títulos emi-

tidos por instituições financeiras, autorizadas pelo Banco Central (BACEN), para captar recursos que serão direcionados para financiamentos imobiliários.

A remuneração pode ser através de uma taxa pré-fixada ou pós-fixada que, assim como a liquidez e valor mínimo são determinados no ato da contratação, também possui garantia do FGC até o valor de R\$ 250.000,00 e é isento de IR e IOF. Somente as Instituições Financeiras que realizam financiamentos de imóveis podem emitir LCI.

O BACEN estabelece, na circular número 3.614/2012, um prazo mínimo de vencimento, da seguinte forma:

- 12 (doze) meses, quando atualizada anualmente por índice de preços;
- 36 (trinta e seis) meses, quando atualizada mensalmente por índice de preços;
- 60 (sessenta) dias, quando não atualizada por índice de preços.

3.2.6 Letra de Crédito do Agronegócio (LCA)

Segundo Prado (2018), as Letras de Crédito do Agronegócio (LCA) são títulos voltados para investimentos no setor do Agronegócio e são emitidas com a finalidade de potencializar crédito para toda a cadeia do agronegócio.

Para Prado (2018), LCA é um investimento para investidores de médio a grande porte, devido ao investimento mínimo ser normalmente de R\$ 30.000,00. A remuneração pode ser através de uma taxa pré-fixada ou pós-fixada que, assim como a liquidez e valor mínimo, é determinada no ato da contratação, também possui garantia do FGC até o valor de R\$ 250.000,00 e é isento de IR e IOF. Assim como a LCI, a LCA também pode ser adquirida nas plataformas de investimentos, como as corretoras.

O BACEN determina um prazo mínimo de vencimento para a LCA que é da seguinte forma:

- 12 meses, quando for atualizado anualmente por índice de preços;
- 36 meses, quando o título for atualizado mensalmente por índice de preços (exemplo: IPCA);
- 90 dias, quando não houver atualização por índice de preços.

Após discorrer sobre alguns tipos de investimentos em renda fixa, agora falaremos sobre renda variável.

3.3 Investimentos em Renda Variável

Para Gouveia (2019), os Investimentos em Renda Variável são investimentos em que o investidor não tem nenhuma garantia de ganho ou de perda, o dinheiro tende a sofrer oscilações de acordo com o mercado. É uma modalidade para investidores com perfil mais arrojado.

Nessa modalidade, segundo Pitzer (2018), existe a possibilidade de se obter ganhos consideravelmente maiores do que em renda fixa, porém também existe a possibilidade de se perder todo o valor investido, por isso exige-se maior grau de conhecimento técnico por parte do investidor para que se evite ou diminuam os riscos eventuais do mercado. Pitzer (2018) completa o raciocínio dizendo que, por causa da grande oscilação do dinheiro, muitas pessoas se arriscam, mas sem realizar consultas aos especialistas ou sem um aprofundamento no assunto, considerando o investimento como um jogo de azar.

Segundo Prado (2018), os ativos mais comuns da renda variável são Derivativos, Fundos Imobiliários e o Mercado de Ações.

Figura 3.5: Investimentos em Renda Variável



Fonte: Construída pelo autor

3.3.1 Derivativos

De acordo com Pina (2009), Derivativos são um tipo de contrato financeiro no qual seu valor final é derivado total ou parcialmente do valor de outro ativo que, por exemplo, pode ser uma ação, juros, moeda ou contratos agropecuários, ou seja, é um produto financeiro que oscila de acordo com outro produto.

Ele possui a sua própria cotação, mas que é influenciada por um segundo ativo. Sendo assim, seu prazo e preço são estabelecidos para uma data futura que deve ser de 5 a 999 dias e pode ser negociado na B3.

Os derivativos são considerados mecanismos de proteção e gestão de riscos para empresas em caso de grandes variações do preço do ativo, mas também se mostram como

investimentos. Nesse tipo de investimento, a alíquota de imposto de renda é de 15% no ganho de capital.

Para aprofundar o conhecimento sobre derivativos, pesquisar em Pina(2009).

3.3.2 Fundos Imobiliários

O Fundo de Investimento Imobiliário (FII) é uma comunhão de recursos destinados à aplicação em ativos relacionados ao mercado imobiliário. Cabe ao administrador, uma instituição financeira específica, constituir o fundo e realizar o processo de captação de recursos junto aos investidores através da venda de cotas (B3, 2021).

Os recursos captados na venda das cotas são destinados à aquisição de imóveis rurais ou urbanos, construídos ou em construção, destinados a fins comerciais ou residenciais, bem como para a aquisição de títulos e valores mobiliários ligados ao setor imobiliário para fins de aluguel, salas comerciais ou de venda.

Esse tipo de investimento permite que o investidor faça uma aplicação no mercado imobiliário sem precisar comprar um imóvel. Esse mercado atua em diferentes tipos de ativos do mercado imobiliário (ex.: shopping centers, hotéis, residências etc.), e as receitas geradas pelos imóveis ou ativos detidos pelo fundo são periodicamente distribuídas para os cotistas. Os cotistas também podem obter lucros com a venda de suas cotas. As variações monetárias das cotas são determinadas de acordo com a valorização ou desvalorização dos imóveis adquiridos.

Segundo Manganotti (2014), os rendimentos distribuídos periodicamente pelos FII são isentos de imposto de renda para o investidor pessoa física, mas, nas operações de venda de títulos, é incidida a alíquota de 20% sobre o lucro líquido, que deve ser recolhida até o último dia útil do mês subsequente.

Um exemplo de fundo imobiliário é o XP Log (XPLG11). Constituído em 2018, é um fundo imobiliário do tipo tijolo que investe em empreendimentos de logística. Outro exemplo é o CSHG Renda Urbana (HGRU11). Constituído em 2018, o HGRU11 também é fundo de investimento imobiliário do tipo tijolo. Ele distribui seu patrimônio entre empreendimentos urbanos de uso institucional e comercial em sua maioria.

3.3.3 Mercado de Ações

Segundo Noda (2010), ações são pequenas frações de empresas comercializadas em bolsas de valores, é a menor parcela do capital social de uma empresa.

As empresas entram na bolsa de valores em um processo chamado de Oferta Pública Inicial (IPO), nesse processo elas disponibilizam suas ações para o mercado e captam recursos que podem ser usados pela empresa para realizar projetos ou financiar dívidas. Logo após, as ações são negociadas no mercado secundário (entre investidores).

Comprando uma ou mais ações da empresa na bolsa de valores, o investidor se torna sócio minoritário da empresa que a emitiu e, a partir de então, participa dos lucros ou prejuízo da empresa.

Segundo Moore (2012), existem duas formas para o investidor obter lucro com ações:

- Com a valorização de suas ações, ou seja, o mercado está disposto a negociá-las a preços superiores àqueles que o investidor pagou na época da aquisição;
- Através dos chamados "proventos" (dividendos e juros sobre capital próprio).

Moore (2012) afirma que parte do lucro da empresa é reservado para pagamento de dividendos aos acionistas. De acordo com a Lei das Sociedades Anônimas, todas as

empresas de capital aberto devem distribuir, entre os acionistas, no mínimo 25% do lucro líquido. Já os Juros Sobre o Capital Próprio são bonificações dadas aos acionistas sobre o patrimônio líquido da companhia. A assembleia geral, o conselho de administração ou a diretoria da empresa é que decidem sobre o pagamento juros.

No mercado de ações, o imposto de renda é de 15% sobre o ganho em operações comuns, nos ganhos com dividendos ou com juros sobre o capital próprio e de 20% sobre operações *day trade* (compra e venda no mesmo dia).

Alguns exemplos de empresas que possuem o capital na bolsa de valores são: Petroleira PETROBRAS (PETR3 e PETR4), Mineradora Vale (VALE3), Varejista Magazine Luíza (MGLU3), Cervejaria AMBEV (ABEV3) além de inúmeras outras.

Ao adquirir ações, o investidor acionista pode comprar em lotes de 100 ações, o chamado lote padrão ou qualquer quantidade de 1 a 99 ações, no lote fracionário.

Capítulo 4

Proposta de uma Oficina

Neste capítulo, estão apresentadas algumas sugestões de atividades, que poderão ser trabalhadas em forma de oficina, e aplicadas nas três séries do ensino médio, no tocante à Educação Financeira como tema transversal.

O professor pode ficar à vontade para adaptar cada proposta de atividade às suas necessidades locais e ao perfil das turmas que ele possui.

4.1 Introdução

Com o objetivo de falar de investimentos na bolsa de valores e apresentar uma ferramenta que auxilia o usuário a entender o melhor momento de comprar e vender ações, estabelecemos uma sequência de atividades que farão com que o aluno possa pensar melhor no assunto e inserir esse tipo de investimento em seu planejamento familiar.

Temos o objetivo de mostrar que, independente da renda familiar, é necessário poupar visando o futuro, para a realização de um sonho, para algum gasto emergencial ou

mesmo para um momento de férias em família. Queremos incentivar a criação de futuros investidores e mostrar que é possível realizar investimentos mesmo com pouco dinheiro. Ressaltamos que não é nosso objetivo oferecer um manual de investimentos, tampouco incentivar o aluno a assumir riscos imponderados à procura de lucros a qualquer custo, mas apresentar e esclarecer sobre alguns tipos de investimentos e provocar o interesse sobre o assunto, orientando que é necessário um bom conhecimento sobre cada modalidade que julgar interessante.

A oficina é destinada aos alunos do ensino médio e terá uma carga horária total de 20 horas, divididas em cinco módulos.

4.2 Ementa

Educação Financeira, Investimentos, Noções Elementares Sobre Análise Técnica, Sequência de Fibonacci e Razão Áurea.

4.3 Conteúdo Programático

O Conteúdo programático desta proposta de oficina é dividido em 5 módulos, dados na seguinte ordem:

- Módulo 1 - Orçamento Doméstico e Planejamento Familiar - 3 horas;
- Módulo 2 - Possibilidades e Tipos de Investimentos - 5 horas;
- Módulo 3 - Gráfico de *Candlestick*, Porcentagem, Média e Mediana - 4 horas;
- Módulo 4 - Sequência de Fibonacci e a Razão Áurea - 3 Horas;

- Módulo 5 - As Razões da Sequência de Fibonacci na Análise de Ações da Bolsa de Valores - 5 horas.

4.4 Justificativa

Quando as pessoas se tornam financeiramente educadas, conseguem controlar suas finanças sozinhas, tendem a não contrair dívidas desgovernadas, evitam cair em fraudes e em situações comprometedoras que prejudiquem não só a sua própria qualidade de vida como a de pessoas ao seu redor. Dessa forma, a oficina ajudará o aluno a trabalhar seu dinheiro de forma consciente e ter noções sobre vários tipos de investimentos, em especial os de renda variável no mercado de ações.

4.5 Oficina - Módulos

A seguir apresentaremos com detalhes cada módulo componente dessa proposta de oficina.

4.5.1 Módulo 1 - Orçamento Doméstico e Planejamento Familiar

Objetivos

- Investigar a capacidade de organizar o orçamento doméstico;
- Instigar o hábito de registrar um controle de ganhos e gastos e trabalhar para que esse hábito se estenda ao grupo familiar dos alunos;
- Evidenciar a necessidade do planejamento familiar nos gastos domésticos;

- Relacionar itens de gastos domésticos essenciais e os não tão essenciais;
- Entender o funcionamento de uma planilha de Controle de Gastos.

Metodologia

O professor deve começar perguntando aos alunos sobre os tipos de gastos que existem em seus núcleos familiares. A partir das respostas, o professor deve, juntamente com os alunos, dividir os gastos em classes e estabelecer quais são os níveis de necessidade de cada um deles. Por exemplo:

Tabela 4.1: Exemplo de construção de uma tabela com gastos e necessidades

Gastos <i>versus</i> Necessidade				
Gastos	Muito Necessário	Necessidade Média	Pouco Necessário	Desnecessário
Moradia	X			
Lazer		X		
Alimentação	X			
Vestuário			X	
Serviços de Streaming				X

Fonte: Construída pelo autor

Sabemos que a necessidade depende de cada caso e do tamanho da renda familiar também. A intenção da classificação da necessidade é apenas que cada um possa estabelecer sua própria lista de prioridades em relação aos gastos de seu planejamento do orçamento familiar.

A partir das respostas dos alunos, o professor deve criar uma planilha dos principais tipos de gastos de uma família. Deve incluir também aqueles gastos que, a priori,

os alunos consideraram pouco necessários. Com essa planilha feita, o professor irá sugerir que os alunos façam a seguinte atividade:

- Suponha uma família com quatro membros que possui uma renda familiar de três salários mínimos. Preencha a planilha de orçamento doméstico abaixo.

Tabela 4.2: Exemplo de construção de uma tabela com valores gastos e renda comprometida

Gastos conforme a renda		
Item	Valor Gasto	Porcentagem da Renda
Moradia		
Transporte		
Saúde/Remédios		
Vestuário		
Educação		
Lazer		
Energia/Água		
Telefone/Internet		
Investimentos		

Fonte: Construída pelo autor

Sabemos que alguns destes gastos são mais concentrados em alguns meses do ano. Por exemplo, é natural que gastos com educação incluam a compra de material escolar e seja maior no início do ano. Gastos com vestuário e lazer também são pontuais. Assim, nossa sugestão é de que seja considerado um planejamento de orçamento doméstico familiar com a renda anual e os gastos sejam anuais também. Um gasto que se faz mensalmente deve ser multiplicado por 12.

O professor deve inserir na tabela de todos os alunos o item Investimentos. O objetivo é que o aluno seja capaz de dividir o orçamento familiar de forma a planejar algum tipo de investimento.

4.5.2 Módulo 2 - Possibilidades e Tipos de Investimentos

Objetivos

- Definir investimentos em renda fixa e renda variável;
- Apresentar aos alunos alguns investimentos em renda fixa;
- Apresentar aos alunos alguns investimentos em renda variável, especialmente no mercado de ações na bolsa de valores;
- Estabelecer as diferenças entre os tipos de investimentos;

Metodologia

Sempre com a participação ativa dos alunos, o professor deve começar essa atividade conversando com os alunos e perguntando o que eles sabem sobre investimentos e sobre os tipos de investimento. O professor deve fazer uma lista com os investimentos citados e perguntar para os alunos se eles sabem o quanto de dinheiro é necessário para aplicar em cada um dos investimentos citados, e também qual é o nível de risco que eles acham que cada investimento possui.

O professor deve também perguntar aos alunos quais fatores eles consideram influenciar no preço ou na rentabilidade de cada investimento. A partir das respostas sobre os tipos de investimento, nível de risco e dos fatores influenciadores do preço e rentabilidade, construir uma tabela. Por exemplo:

Tabela 4.3: Exemplo de construção de uma tabela com investimentos e riscos

Investimentos x Tipo de Risco						
Investimentos	Risco Altíssimo	Risco Alto	Risco Médio	Risco Baixo	Risco Baixíssimo	Fatores
A		X				
B	X					
C				X		
D			X			
E					X	

Fonte: Construída pelo autor

Logo após, o professor deve apresentar alguns tipos de investimentos, por exemplo: Investimentos em Renda Fixa, Renda Variável, Tesouro Direto, Fundos de Investimentos, Oferta Pública, Títulos Privados, Ouro. É importante o professor apresentar alguns exemplos de cada um deles e discutir as questões sobre riscos, rentabilidade, fatores que influenciam no preço e na rentabilidade e qual é o valor mínimo que pode ser investido em cada tipo de investimento.

Como o foco principal deste trabalho é o investimento em mercado de ações, o professor deve solicitar aos alunos que:

- Pesquise 10 empresas que possuem capital na bolsa de valores;
- Pesquise notícias recentes sobre essas empresas. Investigue se essas notícias influenciaram no preço das ações dessas empresas;
- Pesquise como foi a variação diária dos preços dessas empresas na última semana.

4.5.3 Módulo 3 - Gráfico de *Candlestick*, Porcentagem, Média e Mediana

Objetivos

- Conhecer os elementos do gráfico de *Candlestick*;
- Extrair as informações contidas no gráfico de *Candlestick*;
- Utilizar os gráficos de *Candlestick* na Análise Técnica.

Metodologia

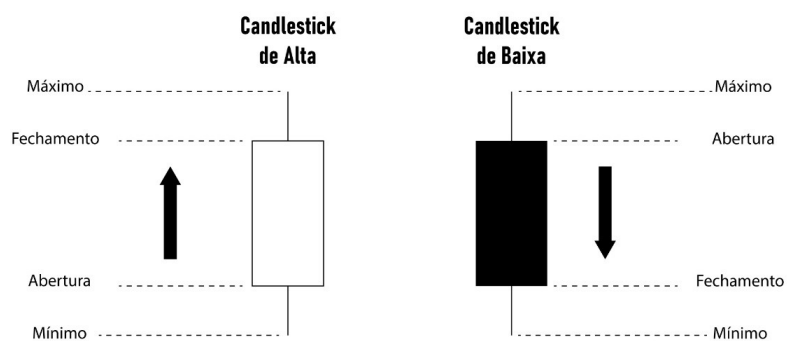
O professor deve apresentar aos alunos a seguinte explanação sobre o gráfico de *Candlestick* e logo após a sequência de atividades temáticas.

Os elementos necessários para traçar um gráfico de *Candlestick* são os valores de abertura, máximo, mínimo e fechamento de uma determinada ação dentro de um período considerado, que pode ser em minutos, horas, meses, anos, etc. Segundo Debastiani (2007), entende-se por preço de abertura o valor do primeiro negócio fechado do período considerado, o preço de fechamento é o valor do último negócio fechado nesse período, o preço mínimo representa o menor valor negociado e o preço máximo representa o maior valor negociado para o período. O intervalo entre os valores de abertura e de fechamento forma um corpo também chamado de vela. O gráfico é formado por duas partes que são chamadas de corpo e sombras. O corpo é a parte interligada entre os valores de abertura e fechamento, enquanto as sombras são os traços que ilustram os valores extremos que os preços de uma ação atingem no período considerado.

Quando o preço de fechamento de uma ação é maior que o preço de abertura, o corpo do *Candlestick* é representado na cor branca, se ocorrer o contrário, na cor preta.

Caso não apresente um corpo, mas apenas um traço sem coloração, significa que o preço de fechamento foi o igual ao de abertura.

Figura 4.1: Elementos do Gráfico de Candlestick



Fonte: Construído pelo autor

A figura 4.2 mostra, a título de ilustração, um gráfico de *Candlestick* dos valores das ações da empresa Vale em um período de tempo.

Figura 4.2: Movimentação diária das ações VALE3 - Janeiro a Março de 2021

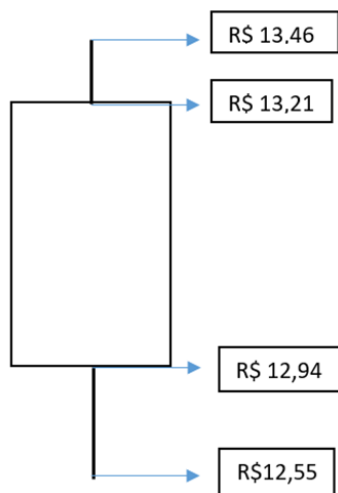


Fonte: Site da ADVFN. Acesso em 17/04/2021.

Ao final da explicação sobre a leitura de gráficos de *Candlestick* devem ser apresentadas a seguinte sequência de atividades.

Questão 1 - O Candle abaixo representa a movimentação diária dos preços de um ativo. Extraia todas as informações nele contidas:

Figura 4.3: Exemplo de Candle - Questão 1

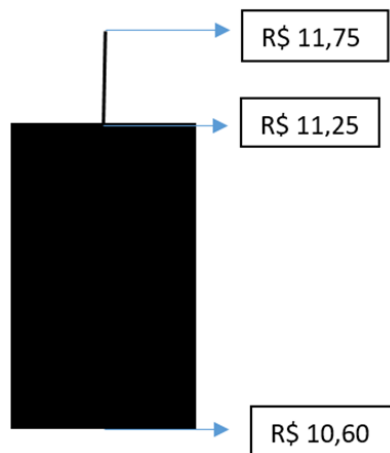


Fonte: Construído pelo autor.

- a) É um candle de alta ou de baixa?
- b) Preço de abertura.
- c) Preço de fechamento.
- d) Preço máximo.
- e) Preço mínimo.
- f) A variação percentual entre o preço máximo e o preço mínimo.
- g) A variação percentual entre o preço de abertura e o de fechamento.

Questão 2 - Faça a mesma análise porém agora com o candle que representa a movimentação semanal do ativo B abaixo:

Figura 4.4: Exemplo de Candle - Questão 2



Fonte: Construído pelo autor.

- a) É um candle de alta ou de baixa?
- b) Preço de abertura.
- c) Preço de fechamento.
- d) Preço máximo.
- e) Preço mínimo.
- f) A variação percentual entre o preço máximo e o preço mínimo.
- g) A variação percentual entre o preço de abertura e o de fechamento.

Questão 3 - No laboratório de informática, acessar o *site* www.b3.com.br, pesquisar as cotações diárias de um ativo escolhido e fazer o que se pede:

- a) Preencher a tabela abaixo para o Ativo escolhido.

Tabela 4.4: Movimentação em uma semana dos preços diários de um ativo escolhido

Movimentação de Preços do Ativo <i>versus</i> Dia da Semana					
Dia da Semana	Preço de Abertura	Preço de Fechamento	Preço Máximo	Preço Mínimo	Varição
Segunda					
Terça					
Quarta					
Quinta					
Sexta					

Fonte: Construída pelo autor

- b) Com os dados da tabela, construir manualmente o gráfico de *Candlestick* semanal, com movimentação diária, do ativo em questão.
- c) Calcular a média e a mediana da variação semanal.

Questão 4 - Por meio do estudo gráfico de algumas ações, pedir aos alunos que identifiquem as possíveis tendências do preço das ações em um período de tempo. (Quando cada topo e fundo consecutivos ficam cada vez mais altos, a tendência é de alta. Se o oposto ocorrer, a tendência é de baixa. Quando há poucos movimentos para cima ou para baixo de topos e fundos, a tendência é de lado ou indefinida).

4.5.4 Módulo 4 - Sequência de Fibonacci e a Razão Áurea

Objetivos

- Calcular termos da sequência de Fibonacci;

- Calcular razões entre dois termos consecutivos da sequência de Fibonacci;
- Entender a relação entre a Sequência Fibonacci e a Razão Áurea;
- Entender que as razões de algumas medidas do corpo humano possuem relações com a Razão Áurea.

Metodologia

Uma forma interessante para introduzir a Sequência de Fibonacci é o problema dos Coelhos ¹.

O professor poderá levar os alunos para um laboratório de informática, ou até mesmo com uso de *smartphones*, e realizar uma pesquisa sobre a Sequência de Fibonacci e da Razão Áurea e também das diversas ocorrências em elementos da natureza, em construções antigas, nas artes, entre outras.

Após a definição da sequência de Fibonacci e da Razão Áurea, o professor deve sugerir as seguintes atividades:

Questão 1 - Calcular o décimo terceiro número da sequência de Fibonacci.

Questão 2 - Calcular, com três casas decimais, a razão entre os seguintes números de Fibonacci:

- a) Terceiro e quarto.
- b) Sexto e sétimo.
- c) Nono e oitavo.

¹KHOURY, J. Application to a probleme of Fibonacci. <<http://aix1.uottawa.ca/jkhoury/fibonacci.htm>>. Acesso em: 29 de abril de 2021.

- d) Sétimo e nono.
- e) Décimo e oitavo.
- f) Décimo segundo e décimo terceiro.

Questão 3 - Qual das razões acima esteve mais próxima da razão áurea?

Questão 4 - Em dupla, utilizar uma trena ou fita métrica para medir e encontrar a razão entre as seguintes partes do corpo:

- a) A altura total e a altura do umbigo até o chão.
- b) A altura e a distância do umbigo à cabeça.
- c) O comprimento da perna e a distância entre o joelho e o solo.
- d) O tamanho do dedo e a distância da dobra central do mesmo dedo até sua ponta, não podendo ser o dedão.

Questão 5 - Pesquisar na internet outras cinco aplicações da Sequência de Fibonacci ou da Razão Áurea em elementos da natureza.

4.5.5 Módulo 5 - As Razões da Sequência de Fibonacci na Análise de Ações da Bolsa de Valores

Objetivos

- Traçar a Linha de Tendência de Baixa;
- Definir o significado de rompimento de tendência de baixa;

- Calcular os níveis percentuais da ferramenta Fibonacci no mercado de ações;
- Traçar as ferramentas de retração e expansão de Fibonacci;
- Desenvolver estratégias de aplicações no mercado de ações.

Metodologia

O professor deve pesquisar e trazer impressos para a sala de aula gráficos de *candlestick* de algum ativo da bolsa de valores em que aparece uma tendência de baixa durante um período contínuo e, logo após, o preço do ativo apresenta uma tendência de alta. Ele pode também construir um gráfico com essa característica.

A partir desses gráficos impressos, o professor deve definir com seus alunos o que é uma Linha de Tendência de Baixa (LTB). O professor deve mostrar, no gráfico, quando os preços desse ativo rompem a tendência de baixa. A partir da LTB e do seu rompimento, o professor deve ensinar os alunos a calcular os níveis percentuais da Ferramenta de Fibonacci. Feito isso, é possível estabelecer a Retração e a Expansão de Fibonacci, e, portanto, definir os momentos de compra e venda deste ativo.

De acordo com Jorge (2011), os preços de uma ação movimentam em forma de zigzagues, formando ondas que se desenvolvem de duas maneiras: impulsiva e corretiva. As ondas impulsivas esticam o mercado a favor da tendência de maneira muito forte, enquanto as corretivas são interrupções contra a tendência, seriam apenas uma correção parcial do forte impulso das ondas propulsoras. O ponto mais baixo de uma onda é chamado de fundo e o mais alto, de topo.

Para Belmont (2010), as ondas impulsivas nem sempre se movimentam para cima, assim como as corretivas não se movimentam somente para baixo, o movimento é determinado por sua direção em relação à tendência do mercado. Independente da direção, as

ondas impulsivas exercem uma função de ação a favor da tendência e as ondas corretivas, a função de corrigir o movimento.

A seguir, exemplificamos graficamente como se aplica a ferramenta para a compra e a venda das ações:

- **Compra**

Primeiramente, ao verificar que o preço do ativo está em queda, traça-se uma linha denominada Linha de Tendência de Baixa (LTB). Essa linha, que é uma ferramenta disponível em plataformas das corretoras, deve ser posicionada no maior topo ligando a, pelo menos, um outro topo, formado mais abaixo (NORONHA, 2003). Depois de traçada, aguarda-se o momento em que o preço rompe essa linha, como mostra a figura 4.5.

Figura 4.5: Linha de Tendência de Baixa



Fonte: Site da ADVFN. Acesso em 17/04/2021.

Ao perceber que o preço rompeu a Linha de Tendência de Baixa, passando para

uma tendência de alta, é o momento em que se deve aplicar a ferramenta Retração de Fibonacci, ligando o último fundo (antes de romper a LTB) ao primeiro topo (depois de romper a LTB), conforme apresentado na figura 4.6.

Figura 4.6: Retração de Fibonacci



Fonte: Site da ADVFN. Acesso em 17/04/2021.

Segundo Noronha (2003), depois de alcançar o primeiro topo, o preço deve retrair entre os níveis de 38,2% e 61,8% da amplitude de variação entre o último fundo e o primeiro topo, níveis que serão adotados como região onde será dada a ordem de compra, como está destacado na figura 4.6.

- **Venda**

Para a venda, foi utilizada a ferramenta Expansão de Fibonacci que busca estimar até onde o preço pode subir. A ferramenta deve ser fixada no mesmo fundo e mesmo topo que foi fixada a ferramenta de retração. De acordo com Belmont (2010), o preço pode chegar aos níveis de 161,8% ou 261,8% do valor da variação

entre o fundo e o topo. Para a presente pesquisa, utilizamos o nível de 161,8% para determinar o preço de venda das ações, como mostra a figura 4.7.

Figura 4.7: Expansão de Fibonacci



Fonte: Site da ADVFN. Acesso em 17/04/2021.

Esse modo de utilizar a ferramenta para negociação, foi escolhido por ser mais simples e de fácil compreensão, uma vez que os públicos alvos desta pesquisa são indivíduos que não possuem experiência em investimentos na bolsa de valores ou investidores iniciantes.

No decorrer deste 5^o módulo, o aluno dever ser capaz de responder as seguintes questões:

Questão 1 - Dados os valores abaixo, sendo, respectivamente, o preço do último fundo antes de romper a LTB e do primeiro topo após romper a mesma linha, identificar quais preços se encontram nos níveis de 38,2%, 50%, 61,8% e 161,8% de Fibonacci.

- a) R\$ 8,50 e R\$ 9,80.
- b) R\$ 4,85 e R\$ 6,20.
- c) R\$ 72,35 e R\$ 78,40.
- d) R\$ 102,44 e R\$ 108,12.

Questão 2 - Suponha que um ativo Y esteve em forte queda durante um certo período. Logo após, inverteu a tendência de baixa para uma tendência de alta, rompendo a LTB. Suponha também que o último fundo deixado, antes do rompimento da LTB, seja ao preço de R\$ 14,80, e o primeiro topo, após o rompimento da linha, seja no valor de R\$ 20,72. Utilizando o nível Fibonacci de 61,8% para compra e o de 161,8% para a venda, calcular:

- a) O preço ao qual deve ser enviada a ordem de compra.
- b) O preço da ordem de venda, supondo que o ativo foi comprado.

Questão 3 - No laboratório de informática, acessar o site www.advfn.com.br. Pesquisar alguma ação que esteve em queda, num certo período, e que foi revertida a tendência para alta e fazer o que se pede:

- a) Traçar a LTB.
- b) Utilizar a ferramenta de Retração de Fibonacci do site e planejar a compra ao nível de 38,2% de Fibonacci.
- c) Utilizar a ferramenta Expansão de Fibonacci do site e planejar a venda ao nível de 161,8% de Fibonacci.
- d) Acompanhar, durante um tempo estipulado pelo professor, verificando se os preços teriam chegado aos que foram determinados para a compra e a venda do ativo.

Questão 4 - Essa questão consiste em um trabalho com 30 dias de duração. O professor escolherá uma ativo para cada aluno acompanhar durante 30 dias pelo site da ADVFN. Ao final, cada aluno fará a apresentação sobre os seguintes dados:

- a) Evolução do preço (apresentar de forma gráfica);
- b) Preço máximo;
- c) Preço mínimo;
- d) Média de preços com base no fechamento de cada dia;
- e) Supor ter um valor de R\$ 1000,00 para investir no início do período, simular as movimentações de compra e venda utilizando, quando possível, as ferramentas de retração e expansão de Fibonacci.

Capítulo 5

Considerações Finais

Quando foi iniciado o presente trabalho, se tornavam cada vez mais comuns questionamentos, por parte de alunos de ensino médio e de colegas professores, sobre planejamento de gastos e investimentos, especialmente no mercado de ações da bolsa de valores. Ao encontro disso, recentemente foi inserido, através da BNCC, a Educação Financeira como tema transversal a ser trabalhado em algumas disciplinas, sobretudo na disciplina de Matemática.

Nesse mesmo período, foi possível observar um forte crescimento no número de investidores pessoa física na bolsa de valores brasileira, porém, ainda assim, esse número era muito baixo quando comparado aos números de outros países como Japão, Estados Unidos e alguns países da Europa, pois a cultura de investimentos é mais popular em países desenvolvidos.

Também descobri que existe uma ferramenta, baseada na Sequência de Fibonacci, que pode auxiliar investidores nas tomadas de decisão em compras e vendas de ações. Por esses motivos, julguei importante abordar tal assunto e realizar o presente trabalho.

O objetivo geral da pesquisa consistia em apresentar uma revisão teórica sobre o tema Educação Financeira, destacando o que está preconizado na BNCC, principalmente em relação aos conceitos de investimentos e planejamento de gastos e, com isso, elaborar uma proposta de oficina relacionada à Educação Financeira, bolsa de valores, análise técnica e Sequência de Fibonacci.

A pesquisa partiu da hipótese de que os assuntos inerentes à Educação Financeira devem ser inseridos nas turmas/aulas de ensino médio, mesmo que de forma paralela aos conteúdos já estabelecidos na grade curricular das escolas públicas de ensino médio. Desses assuntos, destacam-se o planejamento de gastos e também de investimentos.

Durante a elaboração do trabalho, foi possível observar que ainda existe uma certa carência de material de apoio ao professor de ensino médio no que se refere à Educação Financeira. Então, propusemos um material, em forma de oficina, que pode servir de apoio ao professor, podendo ser realizada nas três séries do ensino médio e adaptada de acordo com a realidade de cada escola.

A metodologia da presente pesquisa consistiu em trazer um referencial teórico sobre Educação Financeira, destacando as dissertações do PROFMAT que se assemelham ao conteúdo desta dissertação, dando destaque a três delas. Também trouxemos um referencial teórico sobre bolsa de valores, Sequência de Fibonacci, os principais tipos de investimentos e, logo após, a proposta de oficina.

Aos leitores deste trabalho, recomendo aprofundar os estudos na bibliografia apresentada, em outras que não foram aqui mencionadas e em sites especializados no assunto para melhor compreensão e maior domínio, especialmente no que se refere a investimentos na bolsa de valores.

Este trabalho me proporcionou um grande crescimento pessoal, pois me permitiu

conhecer vários aspectos sobre investimentos e sobre bolsa de valores, mudando meu conceito de que esta modalidade de investimento seria possível apenas para pessoas com alto poder aquisitivo, apresentando uma nova opção de investimento e também uma opção de ferramenta para operar. Contribuiu também para o crescimento profissional, pois me sinto capaz de orientar meus alunos sobre controle de gastos e investimentos, sobretudo no mercado de ações. Acredito que o trabalho também contribuirá com os colegas professores no planejamento sobre Educação Financeira. Portanto, acredito ter alcançado o que almejava no início desta pesquisa.

Referências Bibliográficas

ADVFN. [site institucional]. Disponível em: <<https://br.advfn.com/>>.

ALVES, O. *Cresce o interesse do brasileiro por investimentos, mas renda fixa continua sendo prioridade*. Disponível em: < <https://1bilhao.com.br/destaque/cresce-o-interesse-do-brasileiro-por-investimentos-mas-renda-fixa-continua-sendo-prioridade/>>. Acesso em 27 de março de 2021.

AMÂNCIO, J. C. B., *Educação Financeira e Investimentos: Um breve estudo sobre o perfil do brasileiro em 2020*. Trabalho de Conclusão de Curso. Centro Universitário Uni-Evangélica. Disponível em: < <http://repositorio.aee.edu.br/jspui/handle/aee/9384>>. Acesso em 27 de março de 2021.

ANNUNCIATO, P. (07 de Mar de 2018). *BNCC inclui Educação Financeira em Matemática*. Disponível em: < <https://novaescola.org.br/conteudo/9798/bncc-inclui-educacao-financeira-em-matematica> >. Acesso em 20 de Março de 2021.

ARCENO, C., *Mercado de ações: uma abordagem no âmbito da educação*

financeira. Dissertação (Mestrado Profissional) - UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. 2019. Disponível em: <https://sca.proformat-sbm.org.br/sca_v2/get_tcc3.php?cpf=00661954978&d=20210527211736&h=a0f96064ce51580a0bf36bef7556ee6240dfdc40> Acesso em: 25 de Abril de 2021.

B.B.B. *Fundos de Investimento Imobiliário*. Disponível em: <http://www.b3.com.br/pt_br/produtos-e-servicos/negociacao/renda-variavel/fundos-de-investimento-imobiliario-fii.htm>. Acesso em: 19 de Abril de 2021.

BELINI, M. M., *A razão áurea e a sequência de Fibonacci*. 2015. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

BELMONT, D. F. de S., *Teoria das ondas de Elliott: uma aplicação ao mercado de ações da Bm&fBovespa*. 2010.

BNCC. *Base Nacional Comum Curricular: Educação é a base, Ensino Médio*. 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/BNCC_EnsinoMedio_em_baixa_site_110518.pdf>. Acesso em 19 de Jan. 2020.

BRASIL. *Lei nº 12703, de 7 de Agosto de 2012*. Mudanças nos Critérios de Remuneração da Poupança. Brasília, DF. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12703.htm>. Acesso em: 25 de Mar. de 2021.

BRASIL, *Ministério da Educação*. 2020. Disponível em < <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/historico>>. Acesso em: 20 de Abril de 2021.

BRASIL, Ministério da Educação. *Resolução do Conselho Nacional de Educação nº 4, de 17 de dezembro de 2018*. Base Nacional Comum Curricular na Etapa do Ensino Médio (BNCC - EM). Disponível em: < [http:// basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518.versaofinal_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518.versaofinal_site.pdf) >. Acesso em: 27 março de 2021.

CALENZANI, D. S., *Educação Financeira: uma análise da influência da tributação e da inflação na renda das famílias à visão do ensino médio*. Dissertação de Mestrado - SBM/Profmat. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - RJ. 2020. Disponível em < sca.profmat-sbm.org.br/sca_v2/get_tcc3.php?cpf=07558605784&d=20210330110754&h=3e2a20e61c5f566f0a4b602f3134df378a34729d >. Acesso em 30 de março de 2021.

DEBASTIANI, C. A. *Candlestick: um método para ampliar lucros na Bolsa de Valores*. Novatec Editora, 2007.

DIAS, C. T., *Educação Financeira: trabalhando com o conceito de inflação no ensino fundamental*. Dissertação de Mestrado - SBM/Profmat. Universidade Estadual do Rio de Janeiro - RJ. 2016. Disponível em < https://sca.profmat-sbm.org.br/sca_v2/get_tcc3.php?cpf=05529966705&d=20210330112541&h=68a4debfa4514e2d29687d3c83fe044393520522 >. Acesso em 30 de março de 2021.

DUTRA, M. G. L., *As novas estruturas organizacionais das bolsas*. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. 2011.

Equipe Toro Investimentos. *Bolsa de Valores no Brasil: como funciona a B3*. Disponível em < <https://blog.toroinvestimentos.com.br>>. Acesso em 20/05/2020.

FERNANDES, A. H. de S.; CANDIDO, J. G., *Educação financeira e nível do endividamento: relato de pesquisa entre os estudantes de uma instituição de ensino da cidade de São Paulo*. Revista Eletrônica Gestão e Serviços, v. 5, n. 2, p. 894-913, 2014.

GAUCAN, V., *How to use Fibonacci retracement to predict forex market*. Journal of Knowledge Management, Economics and Information Technology, v. 1, n. 2, p. 1-14, 2011.

GOUVEIA, R. C. B., *Educação financeira no ensino médio*. Dissertação de Mestrado - SBM/Profmat. Universidade Federal de Jataí - GO. 2019. Disponível em < https://sca.proformat-sbm.org.br/sca_v2/get_tcc3.php?cpf=02466380102&d=20210330170719&h=2bb0d3113d0097ad4bf486dc125cefd98252438f >. Acesso em 30 de março de 2021.

GUIMARÃES, L. B. do A., *Aplicações dos padrões Fibonacci no mercado de ações: uma proposta para o ensino de educação financeira no ensino médio*. Dissertação (Mestrado Profissional) - Universidade Federal do Piauí. 2020. Disponível em: < <https://sca.proformat->

sbm.org.br/sca_v2/get_tcc3.php?cpf=03874250393&d=20210527214202&h=d8241089a5af8f1872688fdcd5f0a33a33db4405> acesso em: 20 de Abril de 2021.

JORGE, F. B., *A estratégia de Fibonacci funciona na bolsa brasileira?*. 2011.

KHOURY, J., *Application to a probleme of Fibonacci*. Disponível em: < <http://aix1.uottawa.ca/~jkhoury/fibonacci.htm>>. Acesso em: 29 de abril de 2021.

LANDIM, N. P., *Razão Áurea: Expressando a beleza desse número para o ensino médio*. 2014.

LIMA, R de O., *A importância da educação financeira como fator de influência na tomada de decisões*. Dissertação de Mestrado - SBM/Profmat. Universidade Federal do Mato Grosso do Sul - MS. 2020. Disponível em < https://sca.proformat-sbm.org.br/sca_v2/get_tcc3.php?cpf=05529966705&d=20210330112541&h=68a4debfa4514e2d29687d3c83fe044393520522>. Acesso em 30 de março de 2021.

LIMA, R. F., *A educação financeira no ensino médio através de proposta aplicada a financiamentos imobiliários pelos sistemas SAC e PRICE*. Dissertação de Mestrado - SBM/Profmat. Universidade do Estado do Rio de Janeiro - RJ. 2017. Disponível em < https://sca.proformat-sbm.org.br/sca_v2/get_tcc3.php?cpf=05306012736&d=20210330170137&h=7af8bb5f94a08b5ce72e9aaac6ea19419d510745>. Acesso em 30 de março de 2021.

LUCHETA, V. O. J., *Leonardo de Pisa (Fibonacci)*. Disponível em: <<http://www.ime.usp.br/leo/imatica/historia/fibonacci.html>>. Acesso em: 15 abril de 2018.

MANGANOTTI, K. H., *Estudo sobre a ocorrência ou não de retorno anormal nos Fundos Imobiliários de Renda e a comparação com o retorno de imóveis físicos que propiciam renda*. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. 2014.

MOORE, M., *Ações [recurso eletrônico]: quais comprar e quando comprar: aprenda a investir utilizando análise fundamentalista com análise gráfica*. Rio de Janeiro, Elsevier, 2012.

NODA, M., *Acesso eletrônico e tendências para a intermediação no mercado de valores mobiliários*. Faculdade de Direito-Universidade de São Paulo, 2010.

NORONHA, M., *Análise Técnica: teorias, ferramentas, estratégias*. Rio de Janeiro, EDITEC-Editora de Livros Técnicos LTDA, 2003.

PERSIJN, F. T., *Ensino de empreendedorismo na educação básica. Uma proposta de abordagem dos temas: educação financeira, educação fiscal e as relações de consumo*. Dissertação de Mestrado - SBM/Profmat. Universidade Federal de Goiás - GO. 2020. Disponível em < https://sca.proformat-sbm.org.br/sca_v2/get_tcc3.php?cpf=78676444153&d=20210330110754&h=79cd13b5bd824d239de7868d25678044f61eb586>. Acesso em 30 de março de 2021.

PIETRAS, G. *Uma abordagem sobre matemática financeira e educação financeira no ensino médio*. Dissertação de Mestrado - SBM/Profmat. Universidade Estadual de Ponta Grossa - PR. Disponível em: <<https://tede2.uepg.br/jspui/handle/prefix/1523>>. 2014. Acesso em 05 de junho de 2021.

PINA, M., *Derivativos financeiros*. IESDE BRASIL SA, 2009.

PINHEIRO, J. L., *História da bolsa de valores*. Disponível em: <http://www.mercadocomum.com/site/artigo/detalhar/historia_da_bolsa_de_valores/materias-publicadas>. Acesso em: 14 março de 2021.

PINHO, A. *Aplicações da sequência de Fibonacci*. Disponível em <<https://sites.google.com/site/leonardofibonacci7/aplicacoes-da-sequencia-de-fibonacci>>. Acesso em: 10 abril de 2018.

PITZER, L. C., *Financiamentos e Investimentos: uma Proposta para o Ensino Médio*. Dissertação de Mestrado - SBM/Profmat. Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC. 2018. Disponível em <https://sca.profmat-sbm.org.br/sca_v2/get_tcc3.php?cpf=05642751905&d=20210529141109&h=1c1df0765614296710b5663d7ff4eb26906ffe17>. Acesso em 28 de março de 2021.

POSSEBON, J. E., *Fibonacci e a Razão Áurea: Uma abordagem para o Ensino Básico*. Dissertação de Mestrado. Programa Profissional em Matemática em Rede Nacional (Profmat). Universidade Fede-

ral do Tocantins - UFT. 2016. Disponível em: < https://sca.proformat-sbm.org.br/sca_v2/get_tcc3.php?cpf=05219508644&d=20210605130824&h=6a41b30668061b8d77c68740818b626fc82741a5 >. Acesso em 05 de junho de 2021.

PRADO, G. M. da C., *Do orçamento doméstico ao guia de investimento de renda fixa: um pequeno manual para um investidor iniciante*. Dissertação de Mestrado - SBM/Proformat. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - IFSP. 2018. Disponível em < https://sca.proformat-sbm.org.br/sca_v2/get_tcc3.php?cpf=02971314359&d=20210529142101&h=4862b927b1bdfc0191d72e123be7c366858d938>. Acesso em 29 de março de 2021.

SANTOS, L. M. dos., *Razão Áurea: Abordagem Histórica, Aplicações e sua Relação com Fibonacci*. Dissertação de Mestrado. Programa Profissional em Matemática em Rede Nacional (Proformat). Universidade Federal do Ceará. 2020. Disponível em < https://sca.proformat-sbm.org.br/sca_v2/get_tcc3.php?cpf=03404558375&d=20210605131343&h=5baab004ec308feb013c75a7411cfcb62cd4108d >. Acesso em 06 de junho de 2021.

SBM, *Sociedade Brasileira de Matemática*. Mestrado Profissional em Matemática em Rede. Banco de Dissertações. Disponível em: <<https://www.proformat-sbm.org.br/dissertacoes/>>. Acesso em 27 de março de 2021.

SILVA, J. M. da., *O ensino de educação financeira por meio do planejamento do orçamento doméstico*. Dissertação de Mestrado - SBM/Proformat. Universidade Federal do Pará - PA. 2021. Disponível em < https://sca.proformat-sbm.org.br/sca_v2/get_tcc3.php?cpf=03404558375&d=20210605131343&h=5baab004ec308feb013c75a7411cfcb62cd4108d >.

sbm.org.br/sca_v2/get_tcc3.php?cpf=28826361215&d=20210605163852&h=c27f9e7d9d9954a0811a18f97a37069648096d14 >. Acesso em 05 de junho de 2021.

SILVA, M. L. da, *Educação Financeira na escola básica*. Dissertação de Mestrado - SBM/Profmat. Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - RJ. 2018. Disponível em < https://sca.proformat-sbm.org.br/sca_v2/get_tcc3.php?cpf=09520161767&d=20210330111751&h=daad3f65f6076cd22cbb86b3ac9a5a7bf6b862ec >. Acesso em 30 de março de 2021.

SILVA, P. E. A. *A Sequência de Fibonacci e o Ensino Médio* Dissertação de Mestrado - SBM/Profmat. Universidade Federal Rural do Semi-Árido - RN. 2017. Disponível em: < https://sca.proformat-sbm.org.br/sca_v2/get_tcc3.php?cpf=06907718430&d=20200112160054&h=f093ab90b44fa34fc71658f7f60d144e8ee4b9ec >. Acesso em: 20 de Dezembro de 2020.

SOUZA, M. J. de., *Da matemática básica e financeira à educação financeira: trabalhando a economia doméstica no ensino médio para o controle do orçamento familiar*. Dissertação de Mestrado - SBM/Profmat. Universidade Federal do Tocantins - TO. 2016. Disponível em < https://sca.proformat-sbm.org.br/sca_v2/get_tcc3.php?cpf=98805886149&d=20210330121424&h=4174a19ca7bfddd2b5c557fe4843fd4bc1237e4b >. Acesso em 30 de março de 2021.

SOUZA, W. H. F. de., *Uma proposta de ensino de educação financeira crítica: utilizando inflação e seus índices*. Dissertação de Mestrado -

SBM/Profmat. Universidade Estadual de Maringá - PR. 2020. Disponível em < https://sca.proformat-sbm.org.br/sca_v2/get_tcc3.php?cpf=06276412961&d=20210330110521&h=244df6d246ce45874dd9ca9282633061951bd8f3>. Acesso em 30 de março de 2021.

TEIXEIRA, S. de S., *Educação Financeira como tema transversal na educação básica*. Dissertação de Mestrado - SBM/Profmat. Universidade Federal de Goiás - GO. 2020. Disponível em < https://sca.proformat-sbm.org.br/sca_v2/get_tcc3.php?cpf=03022766106&d=20210330111221&h=7a625bdf1237eb0e3f756c34142595cd36702918>. Acesso em 30 de março de 2021.

TOZETTO, V. P., *Educação Financeira no ensino médio: uma abordagem por meio da análise de produtos financeiros com ênfase em consórcios*. Dissertação de Mestrado - SBM/Profmat. Universidade Federal Tecnológica do Paraná - PR. 2015. Disponível em < https://sca.proformat-sbm.org.br/sca_v2/get_tcc3.php?cpf=04982439907&d=20210330121808&h=113a4acbaad56bbb9127283e59da385f9642d781>. Acesso em 30 de março de 2021.

Apêndice A - Simulação de Um Investimento em Ações Aplicando a Ferramenta Fibonacci

Neste apêndice, mostraremos uma simulação bem-sucedida de uma aplicação no mercado de ações da bolsa de valores, utilizando a Ferramenta de Fibonacci citada no presente trabalho.

Acompanhamos, durante uma semana (03/05/2021 - 07/05/2021), os preços das ações preferenciais do Banco Bradesco (BBDC4) e utilizamos a ferramenta de retração para a compra, e a de expansão, para a venda através da plataforma do site www.advfn.com.br.

1º Momento de Compra e Venda

No dia 03/05/2021, o preço das ações rompe a linha de tendência de baixa (LTB) e começa uma tendência de alta, formando um primeiro topo. Nesse momento, traçamos a ferramenta de "Retração de Fibonacci" ligando o último fundo, antes do rompimento da LTB, ao primeiro topo, após o rompimento, como mostra a figura 5.1 .

Figura 5.1: 1º Momento de Compra e Venda - Rompimento da LTB e Retração de Fibonacci



Fonte: Site da ADVFN. Acesso em 03/05/2021.

É dada a ordem para a compra de 1000 ações ao preço unitário de R\$ 24,42 considerando o nível de 50% de Fibonacci. Alguns instantes depois, a ordem foi executada e foram adquiridas as 1000 ações pelo valor total de R\$ 24.420,00. Após a operação de compra, é traçada a ferramenta "Expansão de Fibonacci" posicionando-a nos mesmos pontos para projetar a primeira venda, como podemos observar na figura 5.2.

Figura 5.2: 1º Momento de Compra e Venda - Expansão de Fibonacci



Fonte: Site da ADVFN. Acesso em 04/05/2021.

A ordem para a venda é enviada pelo preço unitário de R\$ 24,73 ao nível de 161,8% de Fibonacci. Essa ordem foi executada no início do pregão do dia 04/05/2021, quando foram negociadas todas as 1000 ações num total de R\$ 24.730,00.

2º Momento de Compra e Venda

No dia 06 de maio, o preço das ações inverte a tendência de baixa para alta, e forma uma primeira onda, é quando traçamos a ferramenta de retração para verificar o momento da segunda compra, como mostra a figura 5.3.

Figura 5.3: 2º Momento de Compra e Venda - Rompimento da LTB e Retração de Fibonacci



Fonte: Site da ADVFN. Acesso em 06/05/2021.

Com o valor obtido na venda anterior, foi possível enviar uma ordem de compra de 1039 ações pelo preço unitário de R\$ 23,79 ao nível de 38,2% de Fibonacci, num total de R\$ 24.717,81, deixando um valor residual de R\$ 12,19. A ordem foi executada na tarde do mesmo dia. Terminado o processo de compra, inicia-se a análise da venda traçando a ferramenta de expansão, como mostra a figura 5.4.

Figura 5.4: 2º Momento de Compra e Venda - Expansão de Fibonacci



Fonte: Site da ADVFN. Acesso em 07/05/2021.

Com base no que indicou a ferramenta, a ordem de venda das 1039 ações foi enviada pelo preço unitário de R\$ 24,12 ao nível de 161,8% de Fibonacci. A venda foi efetivada no final do pregão do dia 06/05 pelo valor total de R\$ 25.060,68 que somado ao valor residual, totaliza R\$ 25.072,87.

3º Momento de Compra e Venda

No início da tarde do dia 07/05, o preço do ativo sofre uma queda e, logo após, reverte a tendência rompendo a LTB. Quando o gráfico do ativo formou a primeira onda e começou uma retração, foi posicionada a ferramenta de Retração de Fibonacci para planejar a terceira compra, como mostra a figura 5.5.

Figura 5.5: 3º Momento de Compra e Venda - Rompimento da LTB e Retração de Fibonacci



Fonte: Site da ADVFN. Acesso em 10/05/2021.

Com base nas informações da ferramenta e com o valor disponível, foi enviada a ordem para a compra de 1049 ações pelo preço unitário de R\$ 23,88 ao nível de 50% de Fibonacci. Logo após, a compra foi concretizada no valor total de R\$ 25.050,12, sobrando o valor de R\$ 22,75. Efetuada a compra, foi traçada a ferramenta de Expansão de Fibonacci para o planejamento da terceira venda, como ilustra a figura 5.6.

Figura 5.6: 3º Momento de Compra e Venda - Expansão de Fibonacci



Fonte: Site da ADVFN. Acesso em 10/05/2021.

Como sugere a ferramenta, ao nível de 161,8% de Fibonacci, foi dada a ordem de venda das 1.049 ações pelo preço unitário de R\$ 24,06. A venda se efetivou no final do pregão do mesmo dia no valor de R\$ 25.238,94 que, somado ao valor que havia sobrado, totalizou R\$ 25.261,69. Portanto, utilizando a Ferramenta de Fibonacci, o investimento simulado proporcionou um lucro de R\$ 841,69, ou seja, um ganho de, aproximadamente, 3,45% em uma semana.

Não é objetivo deste trabalho fazer comparação com outra estratégia de investimento em ações, mas, caso não tivéssemos utilizado a ferramenta na simulação, e tivéssemos adquirido a mesma quantidade de ações e deixado parado em carteira no mesmo período, no final do último pregão da semana teríamos o valor de R\$ 24070,00, ou seja, um valor menor que o investido. O que mostra que, se a ferramenta for bem utilizada, ela pode auxiliar o investidor a maximizar os lucros.