



Edição Especial

VII Simpósio de Licenciaturas em Ciências Exatas e em Computação
Universidade Federal do Paraná – Pontal do Paraná (PR), 2025

ESTUDO DE ESTRATÉGIAS DE ALOCAÇÃO DE ATIVOS EM CARTEIRAS DE INVESTIMENTOS COMO RECURSO EDUCACIONAL INTERDISCIPLINAR

*STUDY OF ASSET ALLOCATION STRATEGIES IN INVESTMENT PORTFOLIOS
AS AN INTERDISCIPLINARY EDUCATION*

Gabriel Rodrigues Costa Brito¹
Luciana Casacio²

Resumo

Este artigo apresenta uma proposta educacional interdisciplinar para o ensino médio, integrando educação financeira, matemática e tecnologias por meio do estudo da alocação de ativos em carteiras de investimento. A pesquisa original, que analisou estratégias de diversificação de investimentos e utilizou simulações computacionais em Excel e em Python, foi adaptada para o contexto pedagógico do Novo Ensino Médio, em vigor desde 2025, caracterizado pela escolha de itinerários formativos. O objetivo é oferecer aos estudantes uma experiência prática de aprendizagem que desenvolva competências em planejamento financeiro, análise matemática e pensamento computacional, estimulando a tomada de decisões mais conscientes. Como produto educacional, propõe-se a utilização de simuladores interativos de carteiras de investimento, permitindo que os alunos explorem conceitos como juros compostos, diversificação, volatilidade, risco e retorno. Espera-se que essa atividade contribua para o desenvolvimento do letramento financeiro juvenil e a integração entre diferentes áreas do conhecimento.

Palavras-chave: Alocação de Ativos; Investimentos; Educação Financeira.

¹ Estudante da habilitação em Matemática do curso de Licenciatura em Ciências Exatas do Campus Pontal do Paraná da Universidade Federal do Paraná (UFPR).

² Professora Doutora do curso de Licenciatura em Ciências Exatas do Campus Pontal do Paraná da Universidade Federal do Paraná (UFPR).

REPPE: Revista do Programa de Pós-Graduação em Ensino

Universidade Estadual do Norte do Paraná, Cornélio Procopio (PR), v. 9, n. 2, p. 41-59, 2025

ISSN: 2526-9542



Abstract

This article presents an interdisciplinary educational proposal for high school education, integrating financial education, mathematics, and technology through the study of asset allocation in investment portfolios. The original research, which analyzed investment diversification strategies and used computer simulations in Excel and Python, was adapted to the pedagogical context of the new high school, in effect since 2025, characterized by the choice of educational pathways. The goal is to offer students a practical learning experience that develops skills in financial planning, mathematical analysis, and computational thinking, encouraging conscious decision-making. As an educational product, the use of interactive investment portfolio simulators is proposed, allowing students to explore concepts such as compound interest, risk, return, and diversification. The aim is that this activity contributes to the development of youth financial literacy and the integration of different areas of knowledge.

Keywords: Asset Allocation; Investments; Financial Education.

Introdução

A educação financeira é considerada uma habilidade fundamental para formar cidadãos críticos e autônomos em um mundo marcado por constantes transformações econômicas. No Brasil, estudos apontam que cerca de 70% da classe média ainda mantém a maior parte de seus recursos aplicados exclusivamente na poupança, revelando um baixo nível de diversificação e desconhecimento sobre alternativas de investimento mais vantajosas (Elias, 2021). Esse cenário reforça a necessidade de iniciativas educacionais voltadas à compreensão de conceitos como risco, retorno, diversificação e planejamento financeiro.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) insere a educação financeira de forma transversal, destacando a importância de abordar temas como porcentagens, funções, estatística e probabilidade em situações do cotidiano, incluindo a gestão de finanças pessoais Brasil (2018). Da mesma forma, a Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF), instituída em 2010, incentiva a criação de recursos pedagógicos e metodologias inovadoras que aproximem os estudantes dos desafios reais da economia e do mercado financeiro (Giordano et al., 2019).

Um estudo sobre estratégias de alocação de ativos em carteiras de investimento foi apresentado no SLEC – Simpósio das Licenciaturas em Ciências Exatas e de Computação, promovido pela Universidade Federal do Paraná em 2025. Este trabalho é uma extensão desse estudo, onde o conteúdo é visto não apenas como exercício acadêmico na área de finanças, mas como produto educacional. O

uso de planilhas eletrônicas e o desenvolvimento de um simulador computacional possibilitam que professores e estudantes explorem, de maneira prática, interativa e interdisciplinar, diferentes cenários de investimentos, permitindo discutir como aportes regulares, taxas de juros, inflação e volatilidade impactam o crescimento do patrimônio ao longo do tempo.

Assim, esse trabalho tem como objetivo geral propor e validar um recurso didático a ser aplicado em sala de aula para integrar educação financeira, matemática e tecnologia, através do estudo de estratégias de alocação de ativos para preparar estudantes a adotarem decisões financeiras mais conscientes e fundamentadas.

Aporte teórico

Educação Financeira, Matemática e Tecnologias

A educação financeira no ensino médio tem sido explorada nas últimas décadas, tanto no Brasil quanto em outros países. No contexto nacional, diversos autores têm investigado metodologias e práticas que buscam aproximar os estudantes de uma compreensão crítica das finanças pessoais. Um relato de experiência importante é apresentado por Silva et al. (2025), que exploraram estratégias didáticas baseadas em metodologias ativas em uma escola pública, envolvendo atividades de planejamento orçamentário, consumo consciente e controle financeiro. Esse estudo destaca o potencial da educação financeira como ferramenta de formação cidadã.

Outro trabalho relevante é o de Moraes et al., (2020), que propuseram a integração entre matemática financeira e educação financeira no ensino médio, fundamentando-se em princípios da pedagogia crítica de Paulo Freire. A proposta enfatiza a autonomia do estudante e o uso da matemática como instrumento de leitura e transformação da realidade, especialmente no que diz respeito ao uso consciente dos recursos financeiros. Nogueira (2025) explora os conceitos de investimentos em uma sequência didática composta de três atividades, onde aborda tipos de investimentos, seus riscos e possíveis retornos, e associa conteúdos de matemática, porém, sem o uso de recursos tecnológicos.

Neste contexto, investigações recentes têm ressaltado a importância do uso de tecnologias digitais como apoio ao ensino da educação financeira. Abar et al., (2018) realizaram um mapeamento de dissertações e teses, destacando como as

ferramentas tecnológicas são incorporadas às práticas pedagógicas e de que forma potencializam a aprendizagem. De maneira semelhante, Matte JR et al. (2022), exploraram a aplicação de tecnologias digitais no ensino de geografia, integrando conteúdos de educação financeira e demonstrando que a interdisciplinaridade pode ampliar a compreensão dos estudantes sobre fenômenos econômicos e sociais.

Pesquisas também indicam que fatores demográficos e socioeconômicos influenciam atitudes e comportamentos financeiros dos estudantes. Um estudo conduzido por Eloi e Eloi (2015) mostrou que variáveis como renda familiar, escolaridade dos pais e acesso à informação impactam diretamente a forma como jovens do ensino médio administram seu dinheiro e planejam seus gastos. Tais achados evidenciam a necessidade de práticas pedagógicas que considerem a diversidade do público escolar.

Programas institucionais também têm sido analisados. Em Pernambuco, a implementação do Programa de Educação Financeira nas Escolas – Ensino Médio foi avaliada por Santos et al. (2024), que apontaram ganhos significativos tanto para alunos quanto para professores, mas também desafios ligados à formação docente e ao acesso a materiais de apoio. No Paraná, Silva et al. (2018) discutiram a inserção da educação financeira à luz da Educação Matemática Crítica, defendendo sua abordagem como tema transversal capaz de desenvolver competências reflexivas e críticas nos alunos.

Estudos qualitativos complementam esse panorama ao investigar a percepção dos estudantes sobre o tema. Eloi e Eloi (2023) relataram a visão de jovens do ensino médio de uma escola pública paulista, destacando tanto o interesse dos estudantes em aprender mais sobre finanças quanto a ausência de recursos didáticos acessíveis. Da mesma forma, Silva et al. (2021) analisaram livros didáticos do ensino médio e da Educação de Jovens e Adultos (EJA), identificando lacunas significativas na abordagem da educação financeira, o que reforça a necessidade de propostas curriculares mais consistentes. Por fim, outras iniciativas direcionadas ao EJA também contribuem para a reflexão sobre o tema. Rossetto et al. (2020) desenvolveram uma prática pedagógica de educação financeira crítica com estudantes da EJA no Mato Grosso, mostrando que a abordagem contextualizada fortalece a autonomia e o protagonismo dos alunos na gestão de suas finanças.

Esses estudos apontam que, no ensino médio, a educação financeira deve ser abordada não como uma transmissão de técnicos, mas como uma prática crítica, interdisciplinar, contextualizada, voltada para uma formação cidadã.

Investimentos como tema de pesquisa

De acordo com Versignassi (2011), a prática de investimentos remonta à civilização babilônica, cuja economia era predominantemente agrícola. Nessa época, sacos de cevada eram utilizados como unidade de valor e meio de troca, sendo armazenados em silos e convertidos em tabletas de argila que registravam a quantidade depositada. Esse sistema possibilitava a realização de transações, empréstimos e formas primitivas de investimento. Um exemplo recorrente era a obtenção de crédito para aquisição de animais de produção, como vacas, em que o valor emprestado deveria ser restituído em quantidade superior de grãos, configurando uma operação com expectativa de lucro. Os babilônios que acumulavam grande quantidade de tabletas recorriam a esse mecanismo para ampliar seu patrimônio, evidenciando a origem da lógica de rentabilidade e reinvestimento.

Com o passar dos séculos, tais práticas se consolidaram e, no início do século XVII, surgiu um modelo mais próximo ao atual mercado de ações, com a criação da Companhia das Índias Orientais. A empresa, em busca de recursos para financiar expedições, passou a vender cotas de participação na bolsa de Amsterdã, concedendo aos compradores o direito a uma parcela dos lucros obtidos nas operações comerciais. Esse formato inovador de partilha de riscos e ganhos deu origem ao que hoje se entende por investimento em ações. Desde então, a noção de investir consolidou-se como o ato de aplicar capital em ativos com o propósito de gerar retorno futuro. Atualmente, essa diversidade inclui desde bens materiais até ativos financeiros, como ações, fundos de investimento, CDB, LCI, LCA, títulos públicos, criptomoedas e poupança. A aplicação combinada desses instrumentos resulta na formação de carteiras de investimento, cuja lógica está associada à distribuição estratégica de recursos entre diferentes ativos para potencializar ganhos e controlar riscos.

Desde 1950, com a publicação da Teoria Moderna do Portfólio (MPT), formulada por Harry Markowitz (Setayesh, 2013), parte-se do pressuposto que investidores são avessos ao risco e, portanto, devem estruturar seus investimentos

de forma a reduzir a variabilidade dos retornos, sem comprometer sua rentabilidade. Entre os conceitos centrais dessa teoria, destaca-se a Fronteira Eficiente, que representa o conjunto de carteiras ideais para cada nível de risco assumido.

Segundo Sharpe (1992), a alocação de ativos corresponde à distribuição dos investimentos entre diferentes classes disponíveis, e constitui etapa fundamental na definição do perfil de risco e do desempenho esperado. Diversos métodos de alocação foram desenvolvidos ao longo do tempo, entre os quais se destaca o modelo Média-Variância, derivado da própria MPT, originalmente apresentado por Markowitz em seu artigo “*Portfolio Selection*” (Markowitz, 1952). Essa metodologia busca encontrar uma alocação que minimize o risco para um nível de retorno previamente estabelecido. Outra variação, conhecida como Média-Variância Penalizada, prioriza distribuições em que o ganho esperado seja superior ao risco assumido (Miranda, 2021).

Desde a formulação da Teoria Moderna do Portfólio, a literatura sobre finanças tem avançado de forma contínua no desenvolvimento de técnicas destinadas a identificar alocações de ativos mais eficientes, incorporando progressivamente métodos estatísticos, computacionais e heurísticos para lidar com a complexa relação entre risco e retorno. Com base nesse referencial, o presente estudo não apenas explora tais técnicas, mas também propõe sua utilização em um contexto educacional, disponibilizando dados e ferramentas que possibilitem aos estudantes iniciar suas próprias investigações, estimulando a prática da pesquisa e a compreensão aplicada de conceitos de matemática financeira e educação financeira.

Encaminhamento metodológico

Análise Histórica dos Dados

Na primeira etapa do estudo, foram coletados e organizados dados de diferentes modalidades de investimento e de indicadores econômicos, abrangendo o período dos últimos 20 anos (de 2004 a 2023). Essas informações são então sistematizadas em planilhas eletrônicas (Excel), possibilitando o cálculo de médias anuais e a elaboração de cenários simulados de carteiras de investimento. A coleta pode ser realizada manualmente em bases oficiais e em *sítes* especializados, que disponibilizam séries históricas detalhadas dos ativos selecionados.

Para a avaliação das carteiras, aplicaram-se duas estratégias clássicas: a *Equal Weighting* ($1/n$), na qual os aportes são distribuídos igualmente entre os ativos escolhidos, e o método *Buy and Hold*, que consiste na aquisição e manutenção de ativos por um longo período de tempo (Pimco, 2025). Além dessas estratégias, são testadas diferentes distribuições, considerando o risco associado a cada classe de ativo.

Sob a perspectiva educacional, esta etapa pode ser mobilizada em sala de aula para desenvolver habilidades previstas na BNCC, como o cálculo e a interpretação de médias, porcentagens e funções exponenciais (juros compostos). A manipulação das planilhas também constitui uma oportunidade para trabalhar letramento digital e pensamento computacional, já que os estudantes podem criar gráficos, identificar padrões e comparar desempenhos de diferentes carteiras, conectando matemática aplicada ao cotidiano financeiro.

O Mercado Financeiro

O mercado financeiro pode ser definido como o conjunto de instituições que possibilitam a negociação e a aplicação de recursos em ativos financeiros de diferentes naturezas, como por exemplo ações, títulos públicos, moedas, imóveis, CDB, LCI, Poupança, entre outros. A abordagem desse tema permite relacionar conteúdos de ciências humanas e sociais aplicadas com matemática financeira, estimulando o estudante a compreender como fenômenos econômicos se refletem em seu cotidiano e a desenvolver uma postura crítica diante das decisões de consumo e investimentos.

Ativos Financeiros

Os ativos financeiros correspondem a instrumentos de investimento utilizados por instituições para oferecer aos indivíduos possibilidades de ganhos futuros, seja por meio de juros, dividendos ou pela valorização de mercado. O acesso a esses ativos tornou-se possível a partir da popularização das plataformas digitais de negociação (*home broker*), que permitiram as operações diretamente por pessoas físicas, sem necessidade de intermediadores.

Classe dos Ativos Financeiros

Renda Fixa

A renda fixa caracteriza-se pelo empréstimo de recursos a instituições, empresas ou ao governo, em geral com risco reduzido ou totalmente sem risco. Os rendimentos podem ser pré-fixados, como no caso da Letra do Tesouro Nacional (LTN) Reis (2020), em que a taxa de retorno é definida no momento da aplicação, ou pós-fixados, como a NTN-B (Tesouro IPCA+), atrelados à taxa de inflação (Tesouro Direto, 2025). Nessa categoria também está a Letra Financeira do Tesouro (LFT), indexada à taxa Selic, a taxa básica de juros do Brasil, ou ainda, o Certificado de Depósito Interbancário (CDI) Indicadores (2025a) e a Poupança (Indicadores, 2025b).

Esses instrumentos podem ser amplamente explorados em sala de aula para discutir os tipos de taxas e índices, as implicações de cada indicador, os riscos de cada um, além de conceitos matemáticos como funções lineares e exponenciais, e cálculos de juros simples e compostos.

Renda Variável

Os ativos de renda variável apresentam maior volatilidade, podendo gerar lucros elevados ou perdas significativas. Incluem ações, câmbio, fundos multimercado e índices internacionais, como o IBOVESPA (B3, 2025) e o S&P 500 (Investing, 2025).

A análise dessa categoria pode ser explorada pedagogicamente por meio de gráficos de variação, incentivando a leitura e interpretação de funções não lineares e a aplicação de conceitos de estatística descritiva (médias, desvios e dispersões). Também podem ser abordados temas como risco e retorno, incluindo as apostas e jogos.

Os Fundos de Investimento Multimercado são outra alternativa de investimento de renda variável (Retorno, 2025), nos quais investidores aplicam recursos coletivamente e recebem retornos proporcionais às cotas adquiridas, descontadas as taxas de administração. Esse modelo pode ser discutido com estudantes a partir de conceitos de proporcionalidade e porcentagem, além de reflexões sobre o papel da gestão profissional de investimentos.

A metodologia descrita, além de produzir evidências empíricas para a comparação de estratégias de investimento, também se configura como recurso educacional interdisciplinar. Ao manipular dados reais, aplicar fórmulas matemáticas e utilizar tecnologias digitais, os estudantes podem desenvolver competências em matemática, ciências sociais e educação financeira, em consonância com a BNCC e com a Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF).

Resultados e Discussão

As simulações foram realizadas a partir de diferentes distribuições de ativos em carteiras de investimentos com dados históricos de 2004 a 2023, permitindo identificar comportamentos distintos entre as classes de ativos.

A comparação entre as Carteiras A e B tem por objetivo mostrar o poder do aporte constante no decorrer dos anos. Ambas iniciam com um aporte de R\$ 1.000,00, divididos em 9 tipos de ativos. Tabela 1 apresenta os ativos, o índice de rendimento e o risco implícito a cada um. A Carteira B, além do aporte inicial, considera aportes anuais de R\$ 1.000,00, igualmente distribuídos entre os ativos.

Tabela 1: Tipos de Investimentos considerados

Renda Fixa	Indexador	Risco
LTN	Pré-fixado	Baixo
NTN-B	Pós-fixado (IPCA +)	Médio
LFT	Taxa Selic	Baixo
CDI	Percentual da Taxa Selic	Baixo
Poupança	Percentual da Taxa Selic	Baixo
Renda Variável	Indexador	
IBOVESPA	Volatilidade das empresas participantes	Alto
Câmbio	Variação cambial do dólar	Alto
S&P	Variação das empresas (americanas) participantes	Alto
CSHG	Fundo multimercado administrado	Médio

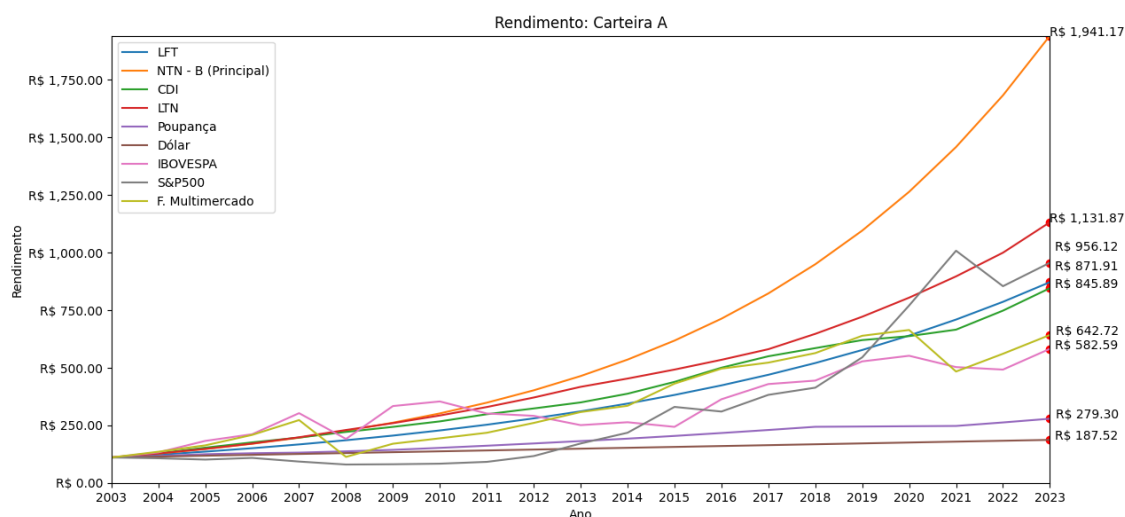
Fonte: Autores

A Figura 1 apresenta o resultado da Carteira A após 20 anos de investimento. A Figura 2 apresenta o resultado da Carteira B após esse mesmo período.

A Carteira A obteve um rendimento total de R\$ 13.380,28, descontando o valor do aporte inicial, apresenta um lucro de R\$ 12.380,28 (rendimento de 1.238,03%) após os 20 anos. Já a Carteira B, apresentou um rendimento total de R\$ 65.931,07. Descontados os R\$ 20.000,00, que é o somatório de todos os aportes feitos dentro do

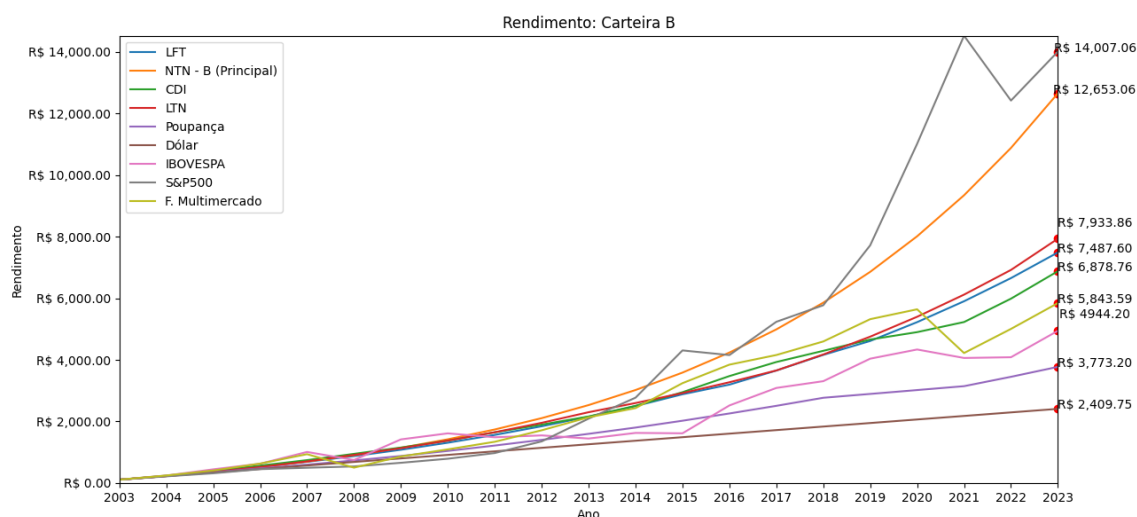
período de 20 anos, o resultado total líquido foi de R\$ 45.931,07 (rendimento de 4.593,10%).

Figura 1: Resultado Carteira A



Fonte: Autores

Figura 2: Resultado Carteira B



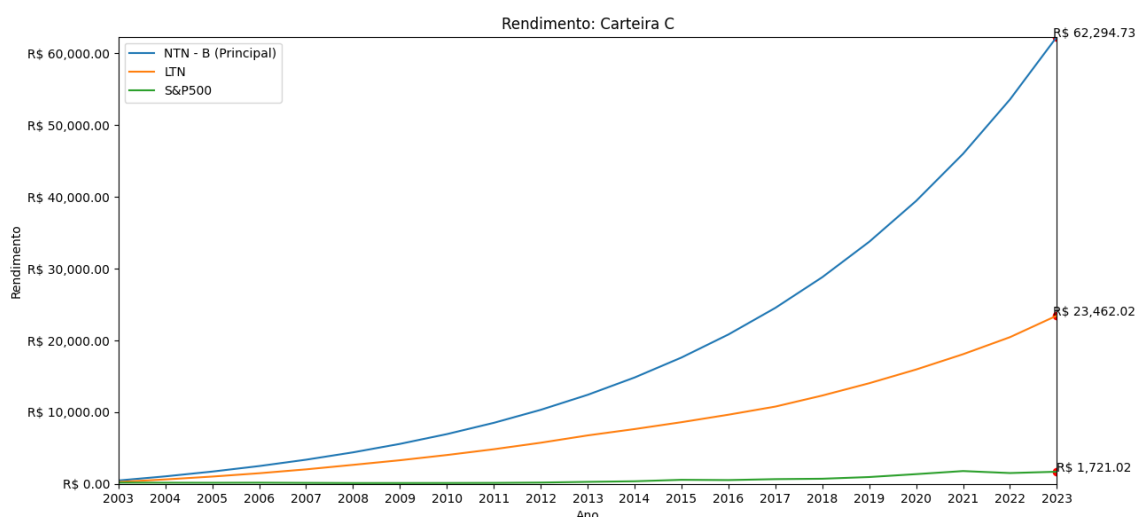
Fonte: Autores

O comportamento da Carteira B é similar ao da Carteira A em termos de tendência de crescimento, devido à distribuição uniforme em todos os ativos. No entanto, o rendimento acumulado é substancialmente maior, evidenciando o efeito dos juros compostos ao longo do período. Esta comparação é útil para reforçar a importância da disciplina nos aportes regulares e da visão de longo prazo no processo

de acumulação de patrimônio. Já no campo da tecnologia, sua simulação sendo realizada em planilhas eletrônicas, é possível explorar recursos gráficos e conceitos matemáticos já disponíveis na planilha, utilizando fórmulas de somatórios e juros compostos.

A Carteira C, por sua vez, introduz a discussão sobre alocação estratégica, pois concentra maior percentual em renda fixa (50% em NTN-B e 30% em LTN) e menor em renda variável (20% em S&P500). Essa configuração permite trabalhar em sala de aula conteúdos matemáticos relacionados à proporção e à média ponderada, uma vez que os diferentes pesos aplicados aos ativos impactam diretamente no resultado final. A Figura 3 apresenta o resultado dessa distribuição.

Figura 3: Resultado Carteira C



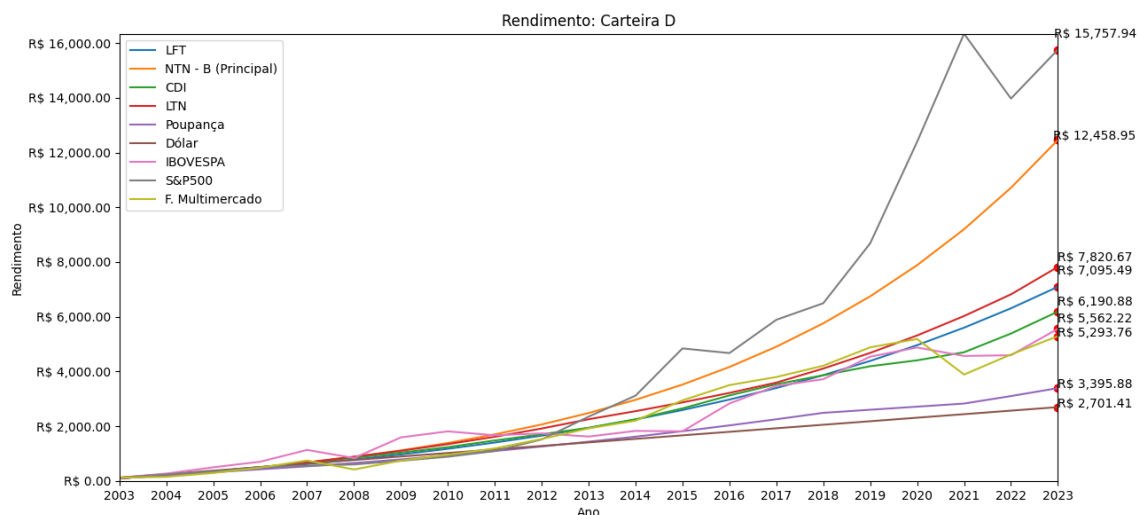
Fonte: Autores

Após 20 anos, o valor total bruto atingiu R\$ 87.477,77, e o líquido R\$ 67.477,77, representando um crescimento de 6.747,78%, bastante superior ao obtido pela Carteira B. Isso demonstra que a alocação estratégica de ativos pode aumentar significativamente o retorno ao longo do tempo.

Na Carteira D, a distribuição entre renda fixa e variável foi feita de forma equilibrada, o que abre espaço para trabalhar o conceito matemático de divisão proporcional com valores absolutos diferentes (R\$ 100 para cada ativo de renda fixa e R\$ 125 para cada ativo de renda variável). Esse arranjo permite também discutir estatística básica, comparando desempenhos médios entre as duas classes de ativos.

A Figura 4 mostra o resultado da Carteira D. O valor líquido ao final de 20 anos foi de R\$ 46.277,20, correspondente a um crescimento de 4.627,72%. Essa carteira ilustra a relação entre risco e retorno, mostrando que, mesmo em cenários equilibrados, o desempenho pode não ser superior ao de carteiras mais estratégicas.

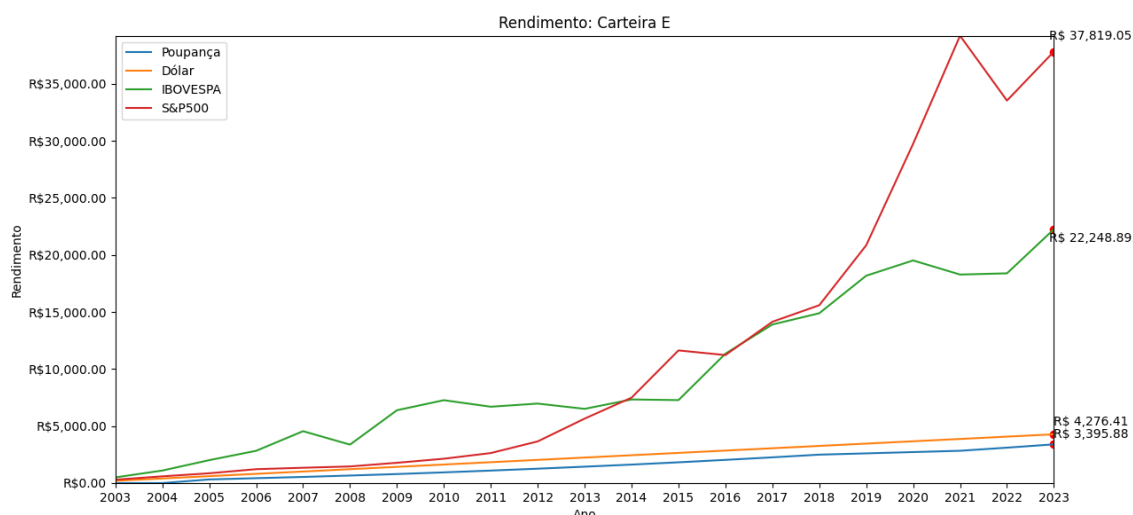
Figura 4: Resultado Carteira D



Fonte: Autores

A Carteira E analisa o comportamento dos ativos mais voláteis sendo sua distribuição: 50% IBOVESPA, 30% S&P500 e 20% Dólar, com aportes anuais nas mesmas proporções. A Figura 5 apresenta o desempenho dessa carteira.

Figura 5: Resultado Carteira E



Fonte: Autores

No caso da Carteira E, o resultado líquido após 20 anos foi de R\$ 47.740,24, mostrando que, apesar do risco maior, os resultados não superaram a Carteira C, mais equilibrada, indicando que maior volatilidade nem sempre resulta em maior retorno. Essa pode ser uma oportunidade para discutir a psicologia do investidor e os impactos das oscilações do mercado.

Em geral, comparando as carteiras simuladas, verificou-se que as carteiras diversificadas e mais conservadoras, compostas majoritariamente por renda fixa, apresentaram crescimento estável e previsível ao longo dos anos. Por outro lado, as carteiras com maior participação em renda variável mostraram elevada volatilidade, com períodos de forte valorização seguidos por quedas significativas. Esses resultados confirmam a relação direta entre risco e retorno, amplamente discutida na literatura sobre finanças. Sob a ótica educacional, os resultados obtidos podem ser explorados em sala de aula de diferentes maneiras. O contraste entre carteiras conservadoras e arrojadas pode ser utilizado para introduzir discussões sobre probabilidade, variabilidade e análise de risco, aproximando conceitos estatísticos da realidade financeira do estudante.

Além disso, os estudantes podem ser convidados a montar suas próprias carteiras simuladas, atribuindo pesos diferentes a cada ativo, e, em seguida, comparar o desempenho com os cenários apresentados neste estudo e entre os colegas. Essa prática contribui não apenas para o aprendizado matemático, mas também para o desenvolvimento da autonomia e da capacidade crítica diante de decisões financeiras do cotidiano.

Simulador em Python

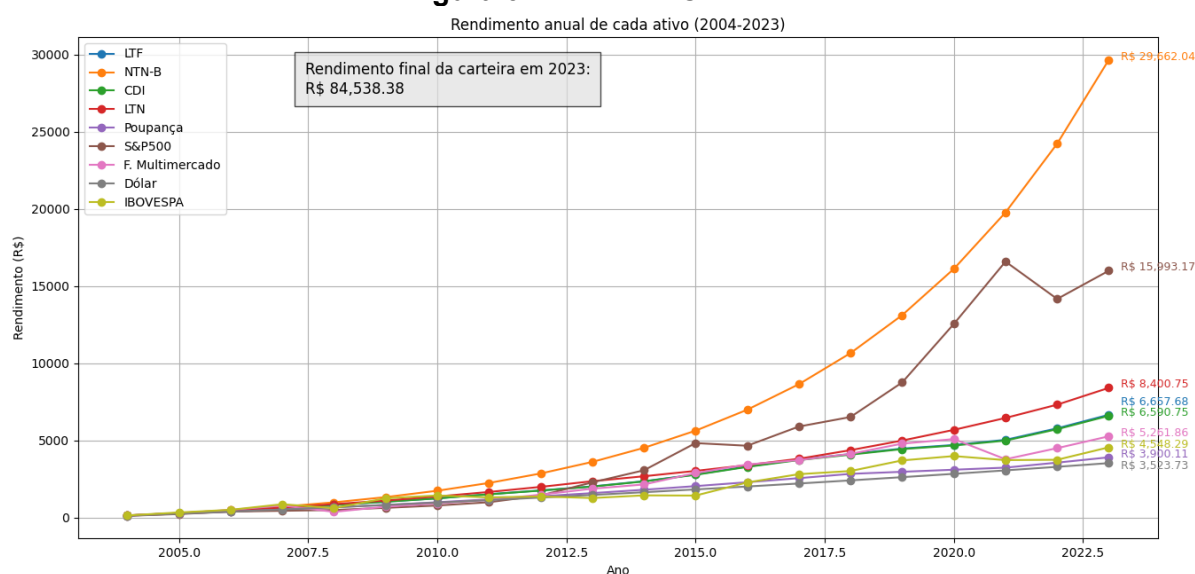
Para ampliar as possibilidades de análise e tornar os estudos mais sofisticados e mais próximos da realidade, foi desenvolvido um simulador em linguagem de programação *Python*. Esse recurso possibilita trabalhar de maneira interdisciplinar em sala de aula, pois combina conceitos matemáticos, fundamentos de educação financeira e ferramentas tecnológicas. A estrutura do algoritmo considera tanto a magnitude dos aportes realizados quanto a forma de distribuição entre diferentes ativos. Utilizando dados históricos previamente organizados em planilhas do Excel, a biblioteca *Pandas* é responsável pela leitura e manipulação dessas

informações, enquanto a *Matplotlib* viabiliza a geração de gráficos, permitindo visualizar de forma clara a evolução das carteiras ao longo do tempo.

No programa, a estratégia de alocação pode assumir diferentes formas. Com esse simulador foram realizadas quatro simulações, todas considerando o período de 20 anos (2004–2023) e aportes anuais fixos de R\$ 1.000,00.

Na Carteira F, todos os ativos receberam inicialmente a mesma proporção (11,11% para cada, já que são nove ativos). Contudo, ao contrário da Carteira B, os aportes seguintes foram recalculados anualmente para manter esse percentual constante em relação ao montante total acumulado. Essa estratégia é particularmente interessante em sala de aula, pois evidencia como os reajustes proporcionais preservam o equilíbrio da carteira, além de mostrar a ação dos juros compostos na compensação de perdas de ativos mais voláteis por meio do desempenho positivo dos ativos de renda fixa. A Figura 6 apresenta o resultado dessa carteira simulada.

Figura 6: Resultado Carteira F

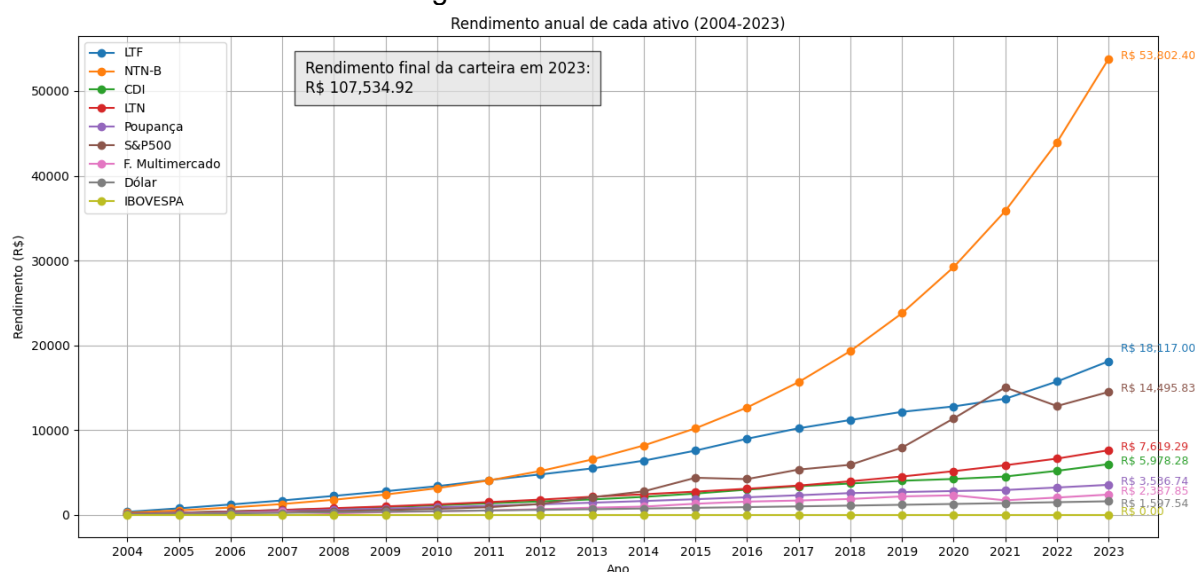


Fonte: Autores

Já a Carteira G foi organizada de maneira mais personalizada: 30% em LTF, 20% em NTN-B, 10% em CDI, 10% em LTN, 10% em poupança, 10% em S&P500, 5% em fundos multimercado, 5% em dólar e nenhuma alocação em IBOVESPA. Esse exemplo é particularmente rico do ponto de vista pedagógico, pois pode ser usado para discutir em sala a análise comparativa de cenários conservadores e a relevância de incluir ativos internacionais como estratégia de diversificação. O gráfico resultante é apresentado na Figura 7, e mostra uma curva de crescimento mais acentuada que

a da Carteira F, permitindo explorar em conjunto os conceitos matemáticos, as formas de visualizar informações em gráficos digitais.

Figura 7: Resultado Carteira G

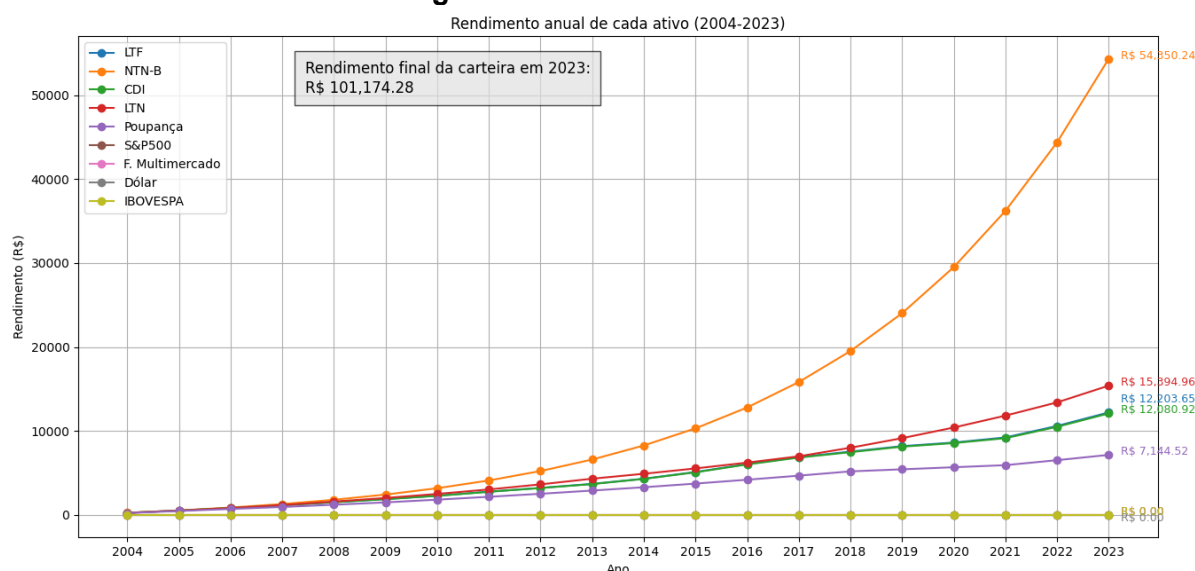


Fonte: Autores

A Carteira H, por outro lado, representa uma alocação totalmente conservadora, com 20% em cada um dos cinco ativos de renda fixa. O resultado dessa simulação revela um crescimento consistente, mas inferior ao da Carteira G, o que abre espaço para discussões em educação financeira sobre os riscos de se manter uma carteira excessivamente concentrada em ativos conservadores, perdendo oportunidades de maior rentabilidade. A Figural 8 apresenta o desempenho dessa carteira.

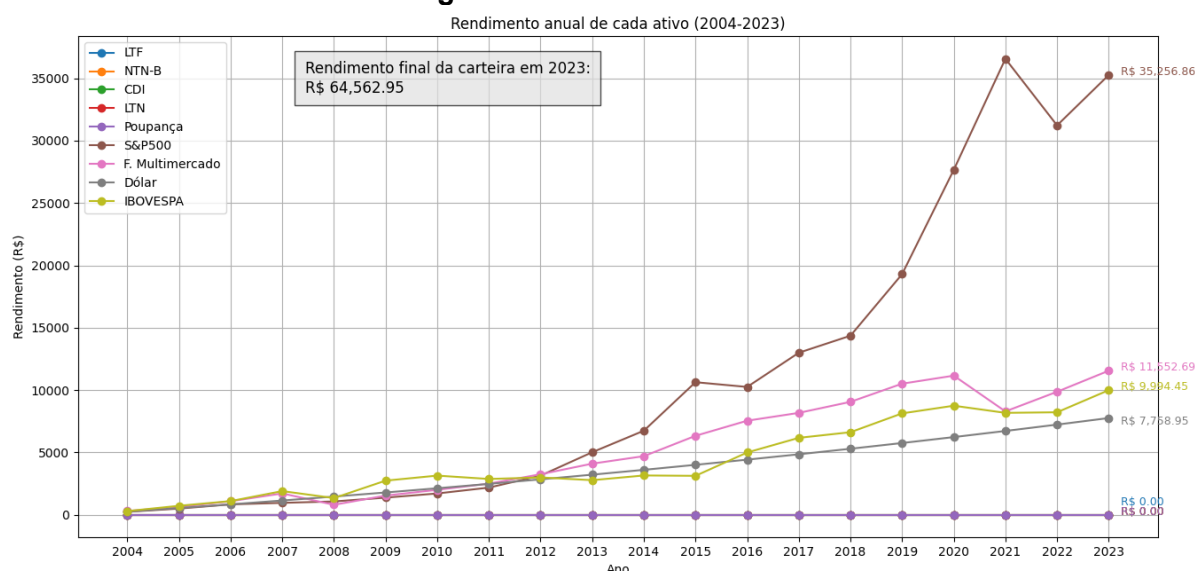
Por fim, a Carteira I adota uma postura mais agressiva, direcionando 25% dos aportes exclusivamente para cada um dos quatro ativos de renda variável. Essa configuração favorece o debate em sala de aula sobre volatilidade, risco e retorno, além de permitir explorar conceitos estatísticos básicos, como variação e dispersão de resultados. O desempenho inferior dessa carteira, apresentada na Figura 9, em comparação às anteriores reforça pedagogicamente a importância da diversificação, tornando o exercício um ponto de convergência entre matemática aplicada, educação financeira e o uso da tecnologia para simulação de cenários.

Figura 8: Resultado Carteira H



Fonte: Autores

Figura 9: Resultado Carteira I



Fonte: Autores

A análise comparativa entre as Carteiras F, G, H e I evidencia a influência decisiva da estratégia de alocação na formação do montante final em investimentos de longo prazo. A Carteira G destacou-se como a mais rentável, atingindo R\$ 107.534,92, resultado associado à combinação equilibrada entre ativos conservadores e pequena exposição a ativos internacionais. Em seguida, a Carteira H apresentou um total de R\$ 101.174,28, confirmando a segurança de uma postura conservadora, embora com menor aproveitamento das oportunidades de mercado. Já a Carteira F, estruturada com repartição proporcional constante (11,11% em cada

ativo), alcançou R\$ 84.538,38, desempenho intermediário que demonstra a capacidade dos juros compostos de suavizar perdas em ativos mais voláteis. Por fim, a Carteira I, concentrada apenas em ativos de renda variável, obteve o menor rendimento entre as quatro, reforçando a relevância da diversificação para mitigar riscos e potencializar ganhos no longo prazo.

De maneira geral, o uso do simulador em Python não apenas auxilia no estudo das estratégias de investimento, mas também constitui uma ferramenta didática interessante. Ele permite que os alunos compreendam, de forma prática, como as escolhas de alocação influenciam o rendimento final, ao mesmo tempo em que desenvolvem habilidades tecnológicas essenciais, como programação, análise de dados e interpretação de gráficos. Essa integração interdisciplinar contribui para que os estudantes não apenas compreendam conceitos abstratos, mas consigam relacioná-los ao cotidiano e às decisões financeiras do mundo real.

Considerações finais

Este trabalho apresentou um estudo da alocação de ativos em carteiras de investimento como inspiração para uma proposta educacional interdisciplinar voltada para o ensino médio. Ao integrar conceitos de educação financeira, matemática e tecnologia, a atividade dialoga com as competências previstas na BNCC e os itinerários formativos do Novo Ensino Médio, como pensamento crítico, cultura digital, autonomia e responsabilidade. Mais do que compreender o mercado financeiro, os estudantes são convidados a refletir sobre planejamento, disciplina e cidadania financeira, aspectos fundamentais para sua vida pessoal e profissional. Assim, a proposta reafirma a importância de metodologias inovadoras que aproximem o currículo da realidade contemporânea e estimulem o protagonismo juvenil.

Referências

ABAR, C. A. P.; BRANCO, A. C. C.; ARAÚJO, J. R. A. Estudo de pesquisas sobre educação financeira com a utilização de tecnologias. **Tangram - Revista de Educação Matemática**, v. 1, n. 1, p. 87–107, 2018.

SILVA, T. A.; SOARES, R. A. L.; ESTEVES, E. M. Educação Financeira no Ensino Médio: um Relato de Experiência com Estratégias didáticas baseadas em Metodologias Ativas. **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro**, v. 14, n. 1, p. 1–13, 2025.

B3. Índice Ibovespa, 2025. Disponível em: <https://www.b3.com.br/pt_br/market-data-e-indices/indices/indices-amplos/ibovespa-b3.htm>. Acesso em 06 ago. 2025.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular - Ensino Médio**. Brasil, 2018.

DIRETO, T. Históricos de Preços e Taxas. 2025. Disponível em: <<https://www.tesourodireto.com.br/titulos/historico-de-precos-e-taxas.htm>>. Acesso em 06 ago. 2025.

ELOI, J. C. R.; ELOI, E. P. A Educação Financeira pela Visão dos Estudantes do Ensino Médio em uma Rede Pública Paulista. **Revista Multidisciplinar Pey këyo Científico**, p. 9–33, 2023.

GIORDANO, C. C.; ASSIS, M. R. DA S.; COUTINHO, C. D. Q. E S. A Educação Financeira e a Base Nacional Comum Curricular. **Em Teia | Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, v. 10, n. 3, 2019.

INDICADORES, B. CDI. 2025a. Disponível em: <<https://brasilindicadores.com.br/cdi/>>. Acesso em 06 ago. 2025.

INDICADORES, B. Caderneta de Poupança. 2025b. Disponível em: <<https://brasilindicadores.com.br/poupanca>>. Acesso em 06 ago. 2025.

INVESTING. iShares S&P 500 - Histórico de Dados. 2025. Disponível em: <<https://br.investing.com/etfs/fundo-de-invest-ishares-sp-500-historical-data>>. Acesso em 06 ago. 2025.

JULIANA ELIAS. Classe média deixa 70% do dinheiro na poupança; ricos deixam 0,4%. **CNN Brasil**, 2021.

MARKOWITZ, H. PORTFOLIO SELECTION*. **The Journal of Finance**, v. 7, n. 1, p. 77–91, 1952.

MATTE JUNIOR, A. A.; SANTOS, F. C. P. DOS; MAURELL, J. R. P. Tecnologia digital como estratégia para educação financeira na disciplina de Geografia. **Redin - Revista Educacional Interdisciplinar**, v. 11, n. 2, p. 48–63, 2022.

MIRANDA, P. B. **Estratégias de gestão de carteiras de investimentos no mercado brasileiro**, 2021. UTFPR.

MORAES, A. R. DE; SANTOS, M. N. DOS; SANTOS, A. DOS; PEREIRA, L. H. F. Educação financeira escolar: uma proposta para o ensino médio. **Revista Eletrônica de Educação Matemática**, v. 15, n. 2, p. 1–22, 2020.

NOGUEIRA, G. M. **Investimentos para todos: Um estudo educacional sobre o uso estratégico de recursos para a consolidação de capital**. Campo Grande, 2025.

PIMCO. Get to know various types of asset classes. , 2025. Disponível em: <<https://www.pimco.com/br/pt/resources/education/get-to-know-various-types-of-asset-classes>>. Acesso em 06 ago. 2025.

REIS, T. LTN (Letra do Tesouro Nacional). 2020. Disponível em: <<https://www.sun0.com.br/artigos/ltn-letras-tesouro-nacional>>. Acesso em 06 ago. 2025.

RETORNO, M. FUNDO CSHG VERDE FIC FIM. 2025. Disponível em: <<https://maisretorno.com/fundo/cshg-verde-fic-fim>>. Acesso em 06 ago. 2025.

ROSSETTO, J. C.; SCHNEIDER, T.; QUARTIERI, M. T.; OLIVEIRA, E. C. Educação financeira crítica: uma prática pedagógica para a Educação de Jovens e Adultos. **Revista Eletrônica de Educação Matemática**, v. 15, n. 2, p. 1–24, 2020.

DOS SANTOS, T. K.; HERMANN, W.; LORIN, J. H. Educação Financeira no Ensino Médio paranaense: um estudo à luz dos Ambientes de Aprendizagem. **Educação Matemática em Revista**, v. 29, n. 84, p. 1–15, 2024.

SETAYESH, A. Modern Portfolio Theory. 2013.

SHARPE, W. F. Asset allocation: Management style and performance measurement. **Journal of portfolio Management**, v. 18, n. 2, p. 7–19, 1992.

SILVA, I. T. DA; SELVA, A. C. V. EDUCAÇÃO FINANCEIRA NAS ESCOLAS: UMA DISCUSSÃO FEITA A PARTIR DE EXPERIÊNCIAS VIVENCIADAS PELO PROGRAMA DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA NAS ESCOLAS – ENSINO MÉDIO. **Instrumento - Revista de Estudo e Pesquisa em Educação**, v. 20, n. 2, 2018.

SILVA, I. T. DA; SILVA, M. M. F.; SELVA, A. C. V. Temáticas de educação financeira abordadas nos livros do ensino médio regular e da Educação de Jovens e Adultos: estamos estimulando práticas reflexivas nas escolas? **Em Teia | Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, v. 12, n. 2, 2021.

VERSIGNASSI, A. **Crash: Uma Breve História Da Economia - Da Grécia Antiga até o Século XXI**. Leya, 2011.