



MAURÍCIO PEREIRA LEITE

EDUCAÇÃO FINANCEIRA NA EDUCAÇÃO BÁSICA DO BRASIL

Dissertação de Mestrado

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Matemática pelo Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT PUC-Rio.

Orientadora: Prof^a. Dania Gonzáles Morales

**Rio de Janeiro,
Março 2025**



MAURÍCIO PEREIRA LEITE

EDUCAÇÃO FINANCEIRA NA EDUCAÇÃO BÁSICA DO BRASIL

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Matemática da PUC-Rio. Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo:

Prof^a. Dania Gonzáles Morales

Orientadora

Departamento de Matemática - PUC-Rio

Prof. Marcos Craizer

Departamento de Matemática - PUC-Rio

Prof. Pablo Vinícius Ferreira Telles

Departamento de Matemática e
Desenho – CAp UERJ

Prof. Eduardo Barbosa Pinheiro

Departamento de Matemática - PUC-Rio

Rio de Janeiro, 28 de março de 2025

Todos os direitos reservados. A reprodução, total ou parcial, do trabalho é proibida sem autorização da universidade, do autor e do orientador.

Maurício Pereira Leite

Licenciado em Matemática pela Universidade Federal Fluminense, (UFF), 2014.

Atualmente, trabalha como Professor de Matemática dos Anos Finais do Ensino Fundamental na rede pública do Município do Rio de Janeiro e, na rede privada, para os anos finais do Ensino Fundamental e para o Ensino Médio.

Ficha Catalográfica

Leite, Maurício Pereira

Educação financeira na educação básica do Brasil / Maurício Pereira Leite ; orientadora: Dania Gonzáles Morales. – 2025.

65 f. : il. color. ; 30 cm

Dissertação (mestrado)—Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Matemática, 2025.

Inclui bibliografia

CDD: 510

AGRADECIMENTOS

“O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.”

Agradeço primeiramente a Deus, sem o qual nós não teríamos o ar que respiramos, a força, determinação e nem capacidade de fazer coisa alguma. Agradeço e louvo ao Senhor por tudo que Ele é na minha vida.

Ao meu pai (in memoriam) que sempre foi um suporte e uma inspiração para mim, meu melhor amigo e companheiro. À minha mãe por sempre me orientar e incentivar a persistir.

Aos familiares e amigos que sempre me motivaram a continuar e foram um ponto de equilíbrio em meio a toda correria que foi a minha vida nesses últimos anos.

À minha namorada, Louise Isabel, que compreendeu as minhas ausências para estudar, foi a minha fortaleza e ajudadora em todo esse processo.

À minha orientadora Dania, que teve um papel essencial em toda a minha caminhada no Profmat, principalmente na reta final, com todas os encontros, mensagens e conselhos.

Aos professores por todos os ensinamentos e acolhimento que tiveram com toda a turma. Inclusive com uma preparação impecável e incansável para o ENQ.

À toda a minha turma, que foram verdadeiros parceiros nesses dois anos na PUC.

Resumo

Leite, Maurício Pereira; Morales, Dania Gonzáles. **Educação Financeira na Educação Básica do Brasil**. Rio de Janeiro, 2024. 62p. Dissertação de Mestrado - Departamento de Matemática, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

A educação financeira é um tema de extrema importância para a sociedade que deveria ser amplamente debatida e ensinada desde a educação básica de modo que as crianças, adolescentes e jovens conseguissem alcançar a vida adulta sabendo o que é, e como fazer, pelo menos um orçamento familiar. Mas isso é apenas o começo. O ideal seria que os jovens aprendessem sobre a importância de poupar, pesquisar preço e investir. E, para que todo esse conteúdo seja absorvido de maneira satisfatória pelos alunos, a Matemática Financeira deveria ser amplamente ensinada desde os anos iniciais da Educação Básica.

Atualmente o ensino da Matemática Financeira é pouco aprofundado, e na maioria das vezes resume-se ao trabalho com juros simples e uma introdução aos juros compostos. Além disso, os juros compostos são normalmente trabalhados como uma contextualização para tratar conceitos como logaritmos e exponenciais.

O objetivo desse trabalho é explicitar a importância de ensinar Matemática Financeira desde a educação básica e sugerir formas de tornar esse ensino mais atrativo para os estudantes.

Palavras-chave

Matemática; matemática financeira, educação financeira.

Abstract

Leite, Maurício Pereira; Morales, Dania Gonzáles. **Financial Education in Brazilian Basic Education**. Rio de Janeiro, 2024. 62p. Dissertação de Mestrado - Departamento de Matemática, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Financial education is an extremely important topic for society that should be widely debated and taught from basic education onwards so that children, teenagers and young people can reach adulthood knowing what it is and how to make at least one family budget. But that's just the beginning. Ideally, young people should learn about the importance of saving, researching prices and investing. And for all this content to be absorbed satisfactorily by students, Financial Mathematics should be widely taught from the early years of Basic Education.

Currently, the teaching of Financial Mathematics is not very in-depth, and most of the time it is limited to working with simple interest and an introduction to compound interest. And these subjects, especially compound interest, are usually used as a contextualization to deal with concepts such as logarithms and exponentials.

The aim of this work is to explain the importance of teaching financial mathematics from basic education and to suggest ways of making this teaching more attractive to students.

Keywords

Mathematics; financial mathematics, financial education.

SUMÁRIO

1. Introdução	10
2. Educação Financeira	13
2.1 A importância da Educação Financeira na Educação Básica	14
2.2 Impactos da Educação Financeira para o futuro dos jovens e do país	19
3. Educação Financeira nas Escolas	22
3.1 A Educação Financeira no Ensino Fundamental – Anos Iniciais	22
3.1.1 Sugestão de conteúdo relacionado a Matemática Financeira no Ensino Fundamental – Anos Iniciais	23
3.2 A Matemática Financeira para o Ensino Fundamental – Anos Finais	25
3.2.1 Sugestão de conteúdo relacionado a Matemática Financeira no Ensino Fundamental – Anos Finais	26
3.3 A Matemática Financeira para o Ensino Médio	27
3.3.1 Sugestão de conteúdo relacionado a Matemática Financeira no Ensino Fundamental – Anos Finais	28
4. Juros simples e Juros Compostos	31
4.1 Juros Simples	31
4.2 Juros Compostos	34
Logaritmo	41
4.2.1 Taxa nos Juros compostos	43
5. Como trabalhar Matemática Financeira na educação básica?	45
5.1 Jogos como ferramenta de ensino	45
5.1.1 A corrida dos Investimentos	46
5.1.2 Super Trunfo dos Investimentos	50
6. Considerações Finais	62
7. Referências Bibliográficas	64

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Rendimento nominal mensal domiciliar per capita da população residente, segundo as Unidades da Federação – 2023	14
Tabela 2 – Resolução da situação 1	32
Tabela 3 - Resolução da situação 2	35
Tabela 4 – Demonstração da fórmula do montante para os juros compostos	36

LISTA DE QUADROS

Imagem 1 – A turma da Monica em Meu bolso feliz	23
Imagem 2 – Tabuleiro do jogo Corrida dos Investimentos	47

1. INTRODUÇÃO

A educação financeira é o processo de aprendizagem dos temas relacionados ao dinheiro, incluindo orçamentos domésticos, uso do cartão de crédito, inflação, juros, investimentos e diversos outros assuntos. Além disso, a educação financeira ajuda nas tomadas de decisões e olhar de maneira crítica para o uso do dinheiro.

O Ministério da Educação instituiu a educação financeira como tema obrigatório no ensino fundamental em 2017, e, no ano seguinte, ela também passou a ser obrigatória no ensino médio. Mesmo com essa obrigação, de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC¹) a educação financeira ainda não é uma matéria específica para ser trabalhada na educação básica.

De acordo com uma reportagem da redação do site exame.com:

Os benefícios da educação financeira para crianças e adolescentes são inegáveis. Ao se familiarizar com temas como orçamento, planejamento financeiro e poupança, os jovens compreendem melhor como o dinheiro funciona.

Dessa maneira, eles aprendem a tomar decisões financeiras mais responsáveis. Ademais, crianças e adolescentes que aprendem sobre o custo de vida e a importância do trabalho desenvolvem um maior respeito pelas finanças familiares. O motivo é que elas começam a valorizar os recursos da família e o dinheiro que recebem em forma de mesada, por exemplo. Esse ponto também é relevante para aumentar a inteligência financeira dos mais jovens.

(Da Redação. Educação financeira para crianças e adolescentes: qual o panorama no Brasil? *Exame*. Disponível em: <https://exame.com/colunistas/palavra-do-advisor/educacao-financeira-para-criancas-e-adolescentes-qual-o-panorama-no-brasil/>. Publicado em: 14 de maio de 2024.)

Um dos problemas enfrentados pela população brasileira, que está diretamente ligada à falta de uma educação financeira, é o grande endividamento e todas as consequências causadas pelo problema.

Essa dissertação tem como objetivo geral minimizar a falta de informação acerca da importância da educação financeira, e destacar a importância desse estudo, não se

¹ A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento que define as habilidades que os alunos devem desenvolver durante toda a Educação Básica, desde a Educação Infantil até o Ensino Médio.

resumindo apenas ao endividamento, como se este fosse sempre algo negativo para a sociedade. Refletir sobre os impactos de uma educação financeira de qualidade para as crianças e jovens, assim como sugerir formas de trabalhar a matemática financeira nas escolas, de modo que a educação financeira seja compreendida pelos alunos na educação básica.

Este trabalho tem como objetivo geral:

- Discutir a problemática que a falta da educação financeira traz para a sociedade;
- Mostrar uma sequência lógica dos conteúdos para ensinar a matemática financeira em toda educação básica de modo que os alunos consigam compreender a importância dela para o dia a dia;
- Mostrar a forma de interpretar os problemas de juros compostos como situações em que é preciso deslocar quantias ao longo do tempo.
- Sugerir jogos que consigam deixar o tema mais atrativo para o ensino da Matemática Financeira em todas as fases da educação básica.

Para que todo esse conteúdo seja abordado de maneira satisfatória, o trabalho está dividido em capítulos que visam avançar de maneira lógica nos assuntos abordados.

O capítulo 2, que tem por título Educação Financeira apresenta o que é a educação financeira, a importância da Educação Financeira na Educação Básica e os impactos da Educação Financeira para o futuro dos jovens e do país. Nela o leitor poderá compreender o motivo de ensinar educação financeira.

O capítulo 3, abordada como a educação financeira é ensinada nas escolas brasileiras e o que a BNCC diz sobre o ensino da matemática financeira. Além disso, são apresentadas sugestões de temas a serem trabalhadas em casa ciclo da educação básica, ensino fundamental anos iniciais, anos finais e ensino médio.

Já no capítulo 4, o conceito de juros simples é apresentado de forma construtiva, onde o leitor é capaz de perceber o que acontece com o valor inicial a cada período de tempo. Já os juros compostos são abordados de maneira mais detalhada e é dada uma importância maior, já que é a taxa de juros usada em todas as transações do dia a dia. Para o entendimento do assunto são apresentados diversos exemplos e formas de trabalhar, inclusive com o uso de logaritmo e deslocando quantias através do tempo, que pode ser a forma de interpretar muitos problemas envolvendo juros compostos. Além disso, também é apresentado a importância da taxa e do tempo para o cálculo de juros compostos.

O capítulo 5, cujo título é: “Como trabalhar matemática financeira na educação básica?”, contém o resultado de um projeto educativo desenvolvido e aplicado em sala de aula. Para esse projeto foram desenvolvidos dois jogos, A Corrida dos Investimentos e o Super Trunfo do Investidor. Esses jogos foram elaborados com o intuito de facilitar o ensino da educação financeira de maneira lúdica e divertida, de uma forma que consiga prender a atenção das crianças, jovens e adultos.

2. EDUCAÇÃO FINANCEIRA

Para muitos, Educação Financeira pode ser a capacidade que um indivíduo tem de guardar ou investir dinheiro. Para outros, a educação financeira pode estar relacionada apenas a rendimentos, juros, instituições bancárias. Ou, até mesmo, algo inalcançável, impossível de se colocar em prática no dia a dia, um mito que só existe na teoria, mas, na prática, é algo completamente fora da realidade. Na verdade, Educação Financeira é muito mais do que apenas uma relação de gasto ou recebimento de um capital, de uma renda.

Educação financeira não é apenas uma relação com o dinheiro, ela é o modo que a sociedade tem para entender o que é o dinheiro e o que ele impacta no mundo. É o entendimento de como uma pessoa ganha, cuida, e gerencia um certo valor. Para além das contas, a educação financeira permite que uma pessoa tome decisões acertadas quanto alguns gastos, faça um planejamento financeiro pessoal, familiar.

Segundo o site oficial da Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF²) a educação financeira é:

o processo mediante o qual os indivíduos e as sociedades melhoram a sua compreensão em relação aos conceitos e produtos financeiros, de maneira que, com informação, formação e orientação, possam desenvolver os valores e as competências necessários para se tornarem mais conscientes das oportunidades e riscos neles envolvidos e, então, poderem fazer escolhas bem informadas, saber onde procurar ajuda e adotar outras ações que melhorem o seu bem-estar. Assim, podem contribuir de modo mais consistente para a formação de indivíduos e sociedades responsáveis, comprometidos com o futuro (OCDE, 2005).

É importante também diferenciar a educação financeira do letramento financeiro. Enquanto a educação financeira é o meio que as pessoas alcançam o conhecimento e consciência financeira, o letramento financeiro é o resultado de uma boa educação financeira. Ele é o conjunto de conhecimento, atitudes, capacidade de tomar decisão que é adquirido com a educação financeira. É através do letramento financeiro que é possível indicar o grau de instrução financeira de cada um.

² https://www.bcb.gov.br/pre/pef/port/Estrategia_Nacional_Educacao_Financeira_ENEF.pdf

2.1 A importância da Educação Financeira na Educação Básica

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE³) em 2022, a quantidade de cartões de crédito (190,8 milhões) era maior que a população brasileira economicamente ativa (107,4 milhões)⁴. É sabido que grande parte das pessoas que fazem uso de cartões de crédito o fazem de forma descontrolada, o que gera dívidas e grandes problemas financeiros, como mostra o estudo realizado pelo MFM Tecnologia e o Instituto Locomotiva, divulgado no dia 07 de dezembro de 2023, que 60% dos brasileiros endividados afirmam que a fonte principal das dívidas é o cartão de crédito⁵. Segundo esse estudo, em 77% dos lares brasileiros tem pessoas com dívidas e 30% dessas pessoas estão com alguma dívida atrasada.

Em 2023, segundo dados do IBGE⁶, o rendimento domiciliar per capita⁷ no Brasil foi de R\$ 1893,00, variando de R\$ 945 no Maranhão a R\$ 3357,00 no Distrito Federal, conforme mostra a tabela a seguir.

Rendimento nominal mensal domiciliar per capita da população residente, segundo as Unidades da Federação – 2023	
Unidades da Federação	Rendimento nominal mensal domiciliar per capita da população residente (R\$)
Brasil	1.893
Rondônia	1.527
Acre	1.095
Alagoas	1.110

³O IBGE é o instituto responsável pela produção e análise de informações estatísticas, assim como a produção e análise de informações geográficas do país. Ele é o principal provedor de dados e informações do Brasil. <https://www.ibge.gov.br/>

⁴ <https://www.bcb.gov.br/detalhenoticia/687/noticia>

⁵ 77% dos lares brasileiros possuem dívidas e cartão de crédito lidera, diz pesquisa (infomoney.com.br)

⁶ <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/39262-ibge-divulga-rendimento-domiciliar-per-capita-2023-para-brasil-e-unidades-da-federacao>

⁷ O rendimento domiciliar per capita é a razão entre o salário domiciliar pela quantidade de pessoas que vivem em cada lar. Esse rendimento mede basicamente quantos reais cada pessoa na casa tem, em média, para viver durante o mês.

Amapá	1.520
Amazonas	1.172
Bahia	1.139
Ceará	1.166
Distrito Federal	3.357
Espírito Santo	1.915
Goiás	2.017
Maranhão	945
Mato Grosso	1.991
Mato Grosso do Sul	2.030
Minas Gerais	1.918
Pará	1.282
Paraíba	1.320
Paraná	2.115
Pernambuco	1.113
Piauí	1.342
Rio de Janeiro	2.367
Rio Grande do Norte	1.373
Rio Grande do Sul	2.304
Roraima	1.425
Santa Catarina	2.269
São Paulo	2.492

Sergipe	1.218
Tocantins	1.581
Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Pesquisas por Amostra de Domicílios, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua - PNAD Contínua - 2023.	

Esses valores, em sua maioria, são muito abaixo do esperado e do necessário para que uma família consiga viver durante o mês com todos os gastos necessários como luz, água, telefone, refeição, educação entre outros. Por conta disso, grande parte da população acaba recorrendo ao cartão de crédito como um meio para obter produtos que não conseguiriam à vista, já que o cartão é a única ou pelo menos a mais simples, forma de conseguir parcelar as compras. Com o tempo, muitas dessas parcelas acabam consumindo tanto a renda familiar que as pessoas começam a não as quitar, gerando assim dívidas com juros, muitas vezes considerados abusivos. Se a população fosse educada financeiramente, ela teria mais condições de decidir quais dessas compras são necessárias e estão dentro de um orçamento e planejamento razoáveis. Isso, por si só, ajudaria muito a reverter as conclusões de um estudo feito pela Neon⁸ que aponta que 55% das pessoas gastam mensalmente um valor superior à renda mensal, e que 44% não conhecem sequer o que é um planejamento financeiro doméstico, como diz a reportagem da Veja Negócios em 9 de Maio de 2024⁹.

A Confederação Nacional do Comércio de Bens, Serviços e Turismo (CNC¹⁰) realiza mensalmente a Pesquisa de endividamento e Inadimplência do Consumidor (PEIC) que, em janeiro de 2024, verificou que 77,8% da população brasileira possui algum tipo de dívida não quitada. Em março de 2024, esse número aumentou para 78,1%¹¹, o que não necessariamente significa ser um ponto negativo já que a dívida pode ser contraída por questões de opção e para o benefício do cidadão. A pesquisa considera como dívidas as contas a vencer nas modalidades cartão de crédito, cheque especial, carnê de loja, crédito consignado, empréstimo pessoal, cheque pré-datado e prestações de carro e casa. Essa

⁸ Neon é uma Instituição de Pagamento autorizada pelo Banco Central do Brasil. Foi fundada em 2016 com a missão de unir tecnologia e design para redesenhar e simplificar a experiência financeira das pessoas, além de ajudá-las a gerir melhor o próprio dinheiro.

⁹ <https://veja.abril.com.br/coluna/radar-economico/maioria-dos-brasileiros-gasta-mais-do-que-ganha-diz-estudo-da-neon>

¹⁰ A CNC é a principal atividade sindical do setor terciário do Brasil. Ela representa e defende as atividades econômicas do comércio. <https://portaldocomercio.org.br/>

¹¹ <https://fecomercio-es.com.br/wp-content/uploads/2024/03/analise-peic-janeiro-2024.pdf>

pesquisa também divulgou que 28,6% dos endividados possuem contas em atraso, ou seja, estão inadimplentes. Dessas famílias, 12% afirmam não terem condições de pagar as dívidas atrasadas.

Essa situação financeira se agrava nas famílias que possuem renda mais baixa. No grupo de renda familiar mensal de até três salários-mínimos, a proporção de endividados era de 79,7% em março de 2024. Nas famílias com renda de três a cinco salários-mínimos a proporção era de 79,2%. No grupo de cinco a dez salários-mínimos era de 75% e nas famílias com melhores condições financeiras, mais de dez salários-mínimos mensais, a proporção alcançou 71,4%. O mesmo padrão é observado quanto à inadimplência. No grupo que possui renda familiar mensal de até três salários-mínimos, a proporção de famílias com dívidas em atraso era de 36,4%. Nos grupos de três a cinco, cinco a dez e mais de dez salários-mínimos a proporção era respectivamente 26%, 14,6% e 14,3%.

A pesquisa Perfil e Comportamento do Endividamento Brasileiro 2022, realizada pelo Instituto Opinion Box¹², em parceria com a Serasa¹³, indicou que:

o principal tipo de dívida do brasileiro era o cartão de crédito (53%). Mais da metade desses gastos com cartão (65%) correspondiam a compras em supermercado. As famílias precisam do crédito para comprar alimentos, mas a renda mensal não dá conta de manter esse gasto essencial. Depois dos mantimentos, o segundo maior gasto com cartão (48%) corresponde a compras de produtos, como roupas, calçados e eletrodomésticos. (Serasa, <https://www.serasa.com.br/limpa-nome-online/blog/endividamento-no-brasil/>)

De acordo com a psicóloga Valéria Meirelles, da Serasa, especialista em Psicologia do Dinheiro, as dívidas trazem impacto para a vida social e o relacionamento com os familiares. Essa pesquisa revelou que 51% dos entrevistados endividados afirmam sentir vergonha por conta da situação. Mas esse não é o único impacto na vida das pessoas. O estudo também aponta que 83% dos endividados têm dificuldade para dormir por conta das dívidas, 78% têm surtos de pensamentos negativos devido aos débitos vencidos, 74% afirmam ter dificuldade de concentração para realizar tarefas diárias, 62% dos entrevistados

¹² A Opinion Box é uma empresa de tecnologia voltada para pesquisa de mercado que ajuda outras empresas a tomarem decisões mais inteligentes baseadas em dados estatísticos.

¹³ Serasa é uma empresa que oferece soluções para melhorar a saúde financeira da população com produtos e serviços digitais que permite que o consumidor negocie dívidas, simule ofertas de empréstimo e cartões de crédito, entre outros.

sentiram impacto no relacionamento conjugal, 61% viveram ou vivem sensação de “crise e ansiedade” ao pensar na dívida, 53% dos pesquisados revelam sentir “muita tristeza” e “medo do futuro”, 33% não se sentem mais confiantes em cuidar de suas próprias finanças, 36% se afastaram dos amigos, 31% pararam de frequentar reuniões familiares.

Esses dados sobre o endividamento contrastam com uma pesquisa do IBGE divulgada em abril de 2024 que diz que a renda média per capita no Brasil alcançou a máxima do estudo, que teve início desde 2012, crescendo 11,5% em relação ao ano de 2023, e alcançando o valor de R\$ 1848,00. Mesmo com o aumento da renda média, 72,4% da população brasileira afirma ter dificuldades para arcar com as despesas mensais, como diz a última Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) divulgada pelo IBGE. De acordo com a notícia divulgada pela Agência de Notícias do IBGE:

Cerca de 72,4% da população brasileira vivem em famílias com alguma dificuldade para arcar com as despesas mensais, segundo a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2017-2018: Perfil das Despesas, divulgada hoje (19) pelo IBGE. Enquanto 58,3% vivem em famílias que alegavam dificuldade, 14,1% tinham muita dificuldade. Já outros 26,5% tinham facilidade e apenas 1,1% vivem em famílias que responderam ter muita facilidade para chegar até o fim do mês com a renda total familiar que tinham. (<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/31401-72-4-dos-brasileiros-vivem-em-familias-com-dificuldades-para-pagar-as-contas>)

Essas pesquisas poderiam ter resultados diferentes se a educação financeira fosse um assunto amplamente difundido na população.

Entretanto, é importante ressaltar que a educação financeira não trará riqueza para a população, ela por si só não é capaz de fazer com que todos tornem-se milionários. A Educação Financeira não tem por finalidade apenas o aumento da riqueza individual, ela contribui com a melhora do Índice de Desenvolvimento Humano do país (IDH¹⁴), contribui com a redução do endividamento, ensina as pessoas a importância do dinheiro, a relação com o trabalho, noção de poupar e investir, construção de patrimônio, reserva de emergência. Ademais, também ajuda na tomada de decisões, e auxilia no orçamento doméstico ajudando as famílias a viverem com o salário que ganham e a buscarem aumentar a renda para realizar grandes sonhos.

¹⁴ IDH é um índice estatístico mundial que mede a expectativa de vida, educação e indicadores de renda per capita dos países.

Uma pessoa com boa educação financeira sabe fazer um bom orçamento doméstico, tem conhecimentos plenos das suas receitas e despesas, classificando seus gastos fixos e com lazer mensalmente, tendo a percepção que é importante poupar para o futuro e fazendo isso no início do mês. Ela sabe também quanto custa um sonho, quanto de esforço terá que fazer para realizá-lo e consegue colocar metas adequadas para alcançar esse objetivo. E mesmo que algo inesperado aconteça, uma pessoa organizada financeiramente está preparada para lidar, sem se frustrar, com essa situação e entende que imprevistos irão acontecer ao longo da vida. Além de todos esses benefícios, a Educação Financeira tem o poder de encurtar o caminho para a felicidade das pessoas. Com consciência financeira as pessoas podem alcançar o que as fazem felizes. Seja uma viagem nas férias, a compra de um computador, passeios com a família, amigos, presentear e ajudar as pessoas que mais amam. E isso sem precisar se endividar ultrapassando o limite do cartão de crédito ou pegando empréstimos com juros altíssimos. Mas com sabedoria de cuidar das suas finanças sabendo exatamente como administrar bem o salário.

2.2 Impactos da Educação Financeira para o futuro dos jovens e do país

Não é difícil imaginar como seria o cenário no Brasil se a educação financeira fosse um tema debatido e ensinado nas escolas desde os anos iniciais. Melhor do que especular é comparar a realidade brasileira com a de outros países, onde a educação financeira é trabalhada nas escolas de forma ativa e eficaz.

Alguns países pelo mundo têm intensificado os investimentos na alfabetização financeira, desde a educação infantil, para que no futuro construa uma sociedade educada financeiramente, completamente capaz de tomar decisões sobre finanças e com menos dívidas do que a atual.

A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE¹⁵) acredita que a alfabetização financeira faz parte das noções básicas para o desenvolvimento de uma sociedade mais igualitária, mais justa e que garantirá o melhor desenvolvimento do país. Não é coincidência que os países que possuíam os maiores Índices de

¹⁵ A OCDE é uma organização composta por 38 países que se dedica à vários temas, como questões econômicas, financeiras, comerciais, sociais e ambientais. Ela estimula o progresso econômico e o comércio mundial. <https://www.oecd.org/>

Desenvolvimento Humano, IDH¹⁶, de acordo com o Relatório do Desenvolvimento Humano 2020, eram os mesmos que estavam nas melhores colocações do ranking de competência financeira do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA¹⁷), da OCDE, em 2018. Isso se justifica, pois, países como Estônia, Finlândia, Dinamarca, Canadá, Polônia, Austrália, EUA são os que possuem os maiores investimentos em educação financeira, como diz a reportagem do site investnews¹⁸.

Como exemplo da importância da educação financeira desde os anos iniciais pode-se destacar a Finlândia. O país europeu possui um modelo de educação muito bem-sucedido e reconhecido de educação gratuita. Este modelo inclui questões na área financeira desde o início da vida acadêmica. Isto junto com políticas públicas impacta diretamente o sistema financeiro finlandês, como está escrito na revista Mais Educação, volume 5, número 1 de março de 2022¹⁹.

Todo esse cenário faz com que a Finlândia possua apenas 7% da sua população endividada, e 1,4% da população está inadimplente²⁰, de acordo com dados publicados no Grupo de Estudos Dirigidos em Administração Financeira (GEDAF). E mesmo com essa porcentagem tão pequena o país continua investindo pesado em Educação Financeira nas escolas para as gerações futuras e em educação financeira para a população economicamente ativa atual.

Esse número, de endividados, é bem distante em comparação com o número brasileiro que alcançou a marca de 78,1%. Com isso, pode-se dizer que uma educação financeira de qualidade poderia melhorar a relação da população com o dinheiro e contribuir com a redução nas taxas de endividamento descontrolado, o que seria positivo para a realidade econômica do Brasil.

¹⁶ IDH é um índice estatístico mundial que mede a expectativa de vida, educação e indicadores de renda per capita dos países.

¹⁷ A PISA é um exame realizado a cada três anos para avaliar os sistemas de ensino de todo o mundo, medindo o nível educacional de jovens de 15 anos através de provas de leitura, matemática e ciências.

¹⁸ <https://investnews.com.br/financas/educacao-financeira-nas-escolas-como-o-brasil-esta-frente-a-outros-paises/> e o relatório da PISA 2018

(https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/avaliacoes_e_exames_da_educacao_basica/relatorio_brasil_no_pisa_2018.pdf)

¹⁹ <https://pantheon.ufrj.br/bitstream/11422/19433/1/EASouza.Eduda%C3%A7%C3%A3o..pdf>

²⁰ <https://www.ceicdata.com/pt/indicator/finland/non-performing-loans-ratio>

Um dado importante para se destacar é que segundo o Relatório Anual da Felicidade das Nações Unidas, publicado em 2018, a Finlândia foi considerada a nação com pessoas mais felizes do mundo.

Isso tudo pode ser a realidade da população brasileira com o primeiro passo desde os primeiros anos das crianças nas escolas através de um Educação Financeira de qualidade.

3. EDUCAÇÃO FINANCEIRA NAS ESCOLAS

A população brasileira enfrenta muita dificuldade para controlar suas finanças e combater o endividamento, como mostra as pesquisas descritas na seção 3.1. Pensando em minimizar esse problema enfrentado por grande parte dos brasileiros, a Educação Financeira começou a ser discutida entre professores e responsáveis pela educação no país a muito tempo, mas apenas no século XXI que esse tema começou a ser mais trabalhado nas escolas. Nos anos anteriores, a Educação Financeira nas escolas era resumida ao cálculo de porcentagem, taxas, juros simples e compostos, sendo esse último muito menosprezado e trabalhado de forma irrisória.

Com a homologação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a educação financeira ganhou mais espaço na educação básica, em 2017 para o Ensino Fundamental e em 2018 para o Ensino Médio. Em 2020 a educação financeira passou a ser tema obrigatório nas escolas. De acordo com a BNCC, um aspecto importante a ser considerado em todos os níveis de educação é o estudo de economia e finanças, visando à educação financeira dos alunos.

Ainda de acordo com a BNCC:

Há hoje mais espaço para o empreendedorismo individual, em todas as classes sociais, e cresce a importância da **educação financeira** e da compreensão do sistema monetário contemporâneo nacional e mundial, imprescindíveis para uma inserção crítica e consciente no mundo atual. Diante desse cenário, impõem-se novos desafios às Ciências Humanas, incluindo a compreensão dos impactos das inovações tecnológicas nas relações de produção, trabalho e consumo. (BNCC, 2018, p. 568)

3.1A Educação Financeira no Ensino Fundamental – Anos Iniciais

Nos anos iniciais, a Base Nacional Comum Curricular orienta que a Matemática Financeira deve ser trabalhada de forma que os conceitos básicos de economia e finanças seja introduzido para o desenvolvimento do aluno. Entretanto apenas essa abordagem não é o suficiente para o aprendizado de um tema tão significativo para a educação.

podem ser discutidos assuntos como taxas de juros, inflação, aplicações financeiras (rentabilidade e liquidez de um investimento) e impostos. Essa unidade temática favorece um estudo interdisciplinar envolvendo as dimensões culturais, sociais, políticas e psicológicas, além da econômica, sobre as questões do consumo, trabalho

e dinheiro. É possível, por exemplo, desenvolver um projeto com a História, visando ao estudo do dinheiro e sua função na sociedade, da relação entre dinheiro e tempo, dos impostos em sociedades diversas, do consumo em diferentes momentos históricos, incluindo estratégias atuais de marketing. Essas questões, além de promover o desenvolvimento de competências pessoais e sociais dos alunos, podem se constituir em excelentes contextos para as aplicações dos conceitos da **Matemática Financeira** e também proporcionar contextos para ampliar e aprofundar esses conceitos. (BNCC, 2018, p. 269)

A BNCC cita a Educação Financeira no Ensino Fundamental – Anos iniciais apenas na habilidade EF05MA06, que diz:

Associar as representações 10%, 25%, 50%, 75% e 100% respectivamente à décima parte, quarta parte, metade, três quartos e um inteiro, para calcular porcentagens, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de **educação financeira**, entre outros. (BNCC, 2018, p. 295)

Essa é uma questão muito problemática nos anos iniciais já que a relação com o dinheiro não tem sido ensinada para as crianças, e isso gera defasagem para o trabalho de Matemática Financeira nas séries posteriores.

3.1.1 Sugestão de conteúdo relacionado a Matemática Financeira no Ensino Fundamental – Anos Iniciais

Nessa seção são sugeridos temas para introduzir a Matemática Financeira nos anos iniciais do ensino fundamental, a fim de que as crianças tenham um primeiro contato com o tema e possam construir esse conhecimento percebendo a importância do mesmo para o futuro deles, relacionando com as situações atuais dos pais e familiares.

- Qual a origem do dinheiro?
 - Aqui os alunos aprenderiam que o dinheiro é recebido através do trabalho, o que seria muito importante para que eles entendessem que os presentes que recebem, a comida que eles têm em casa, eles só conseguem porque os pais trabalham.
- A relação com dinheiro
 - Nesse tópico, os alunos entenderiam sobre consumismo e os gastos deliberados.
- Pensar antes de pedir e comprar

- Aqui os alunos começariam a ter consciência na hora de fazer compras, aprendendo que é importante pensar antes de comprar, o que evitaria gastos desnecessários com brinquedos que eles não brincariam.
- A importância de poupar
 - Esse seria um dos tópicos principais, nele os alunos aprenderiam que podem poupar para conseguir conquistar objetivos maiores. O que ajudaria a combater o consumismo no futuro. O quadrinho abaixo reflete bem a importância desse tópico para a vida das crianças.



Imagem 1: Meu bolso feliz. Fonte: Disponível em <<http://meubolsofeliz.com.br/turma-da-monica-poupar/>>.

- Empreendedorismo
 - Nesse tópico os alunos aprenderiam um pouco sobre empreendedorismo, conhecendo algumas empresas, uma introdução de marketing. Além disso o assunto lucro e prejuízo pode começar a ser debatido.
- Porcentagem (10%, 25%, 50%, 75% e 100%) e problemas de porcentagem no contexto de educação financeira.
 - Aqui os alunos entenderiam o conceito de porcentagem como fração e aprenderiam a calcular as porcentagens indicadas.

- Investimentos
 - É importante que as crianças dos anos iniciais do ensino fundamental saibam da existência de investimentos e consigam ter um entendimento que existe algumas formas de “guardar dinheiro” de modo que o valor guardado aumente conforme o tempo passe.

3.2A Matemática Financeira para o Ensino Fundamental – Anos Finais

A BNCC cita a Matemática Financeira nos anos finais ainda de forma muito insuficiente. No sexto ano, a habilidade EF06MA13 diz:

Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com base na ideia de proporcionalidade, sem fazer uso da “regra de três”, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de **educação financeira**, entre outros. (BNCC, 2018, p. 301)

Já no sétimo ano, a habilidade EF07MA02 diz:

Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, como os que lidam com acréscimos e decréscimos simples, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, no contexto de **educação financeira**, entre outros. (BNCC, 2018, p. 307)

Por fim, no nono ano, a habilidade EF09MA05 diz:

Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com a ideia de aplicação de percentuais sucessivos e a determinação das taxas percentuais, preferencialmente com o uso de tecnologias digitais, no contexto da **educação financeira**. (BNCC, 2018, p. 317)

Quanto às habilidades a serem desenvolvidas no Ensino Fundamental, a educação financeira é citada apenas uma vez para os Anos Iniciais. Já para os Anos Finais, a Matemática Financeira é citada três vezes. A forma como ela é cobrada ainda não prepara o jovem a se desenvolver de maneira satisfatória para o futuro, pois o aluno continua sem saber o real valor do dinheiro. Nessa etapa de ensino, o adolescente já tem maturidade para debater e discutir sobre o que é de fato o dinheiro, como lidar com ele, como usar. Nos últimos anos do ensino fundamental o aluno pode e deve entender o conceito de juros através dos juros simples, ainda que as relações do dia a dia não se deem neste sistema de juros.

3.2.1 Sugestão de conteúdo relacionado a Matemática Financeira no Ensino Fundamental – Anos Finais

- Porcentagem;
 - O assunto seria aprofundado, de modo que os alunos aprendessem a calcular qualquer percentual, não apenas os trabalhados nos anos iniciais.
- Acréscimos e descontos;
 - Ainda sobre porcentagem, os alunos aprenderiam o que é um desconto ou um acréscimo percentual e como calculá-los.
- Lucro e prejuízo;
 - Os alunos poderiam resolver problemas envolvendo lucro e prejuízo com uma visão completa sobre o tema.
- Juros simples;
 - Depois de compreender as porcentagens, acréscimos, descontos, lucro e prejuízo os alunos estariam prontos para aprender sobre os juros simples e compreender o que acontece mês a mês nesse sistema de juros.
- Montante;
 - Junto com os juros simples os alunos aprenderiam o conceito de montante representado pela quantia inicial somada com os juros acumulados em um determinado período de tempo.
- A importância dos juros compostos para a vida;
 - Aqui o professor trabalharia com as turmas o que são os juros compostos, a diferença dele para o simples e a importância dele. Dando exemplos reais como os juros do cartão de crédito, investimentos, entre outros assuntos financeiros. Dessa forma, os alunos compreenderiam que os juros simples aparecem em situações raríssimas no dia a dia.
- Taxa;
 - Depois de aprender a diferença dos juros simples para os compostos, os alunos aplicariam diferentes taxas nas duas situações para poder quantificar essa diferença.
- Parcelamento;
 - Nesse momento, as turmas conseguiriam entender melhor o que acontece com um capital parcelado a juros simples ou compostos.

- A importância do tempo;
 - O tempo é um fator importantíssimo para a Matemática Financeira. Como as transações são feitas, em sua maioria, com juros compostos, o tempo tem um papel fundamental para tudo que envolve a vida financeira.
- Introdução aos investimentos;
 - Quando os alunos tivessem o conhecimento inicial de juros compostos, taxas e a importância do tempo nesse assunto, os alunos poderiam começar a entender o que é um investimento financeiro. Diferenciando-os de assuntos vistos anteriormente como a importância de poupar. Nesse tópico eles aprenderiam como as pessoas podem usar o seu dinheiro para gerar mais dinheiro de forma passiva²¹
- Cartão de crédito;
 - O cartão de crédito é a principal forma que a maioria dos adultos contraem dívidas. É através dele que as pessoas conseguem comprar seus produtos, mas muitas vezes de forma não planejando, fazendo uso descontrolado. Aqui os jovens aprenderiam a lidar com o cartão de crédito, entendendo como ele funciona, o que são as dívidas de cartão de crédito, juros rotativos do cartão²², além disso, também aprenderiam a ter sabedoria para utilizar o cartão de crédito.
- Consumo ou consumismo;
 - Nesse tópico os alunos aprenderiam sobre o consumismo e entendendo como ele pode ser prejudicial para a vida. O foco não é impedir que os jovens vejam que não é que não possam consumir aquilo que gostam, mas que façam isso de maneira sábia e dentro de um orçamento estabelecido.
- Empreendedorismo.
 - Aqui eles poderiam aprofundar o que já foi estudado nesse tópico, simulando inclusive a criação de empresas.

3.3A Matemática Financeira para o Ensino Médio

²¹ Gerar dinheiro de forma passiva com investimento é a forma de dizer que o dinheiro está rendendo sem que o dono precise trabalhar para isso.

²² O crédito rotativo regular é usado quando o cliente paga, pelo menos, o valor mínimo da fatura. Essa quantia é estabelecida pela credora do cartão de crédito e informada na própria fatura. A diferença entre o valor pago e o total será adicionada à fatura do mês seguinte, com correção de juros.

Para o Ensino Médio, de acordo com a BNCC, a Matemática Financeira deve ser trabalhada em conjunto com funções quadráticas, exponenciais e logarítmicas. Não existindo um espaço próprio para discutir com a turma temas importantes para o futuro dos jovens e do país, como o uso do cartão de crédito, promoções e falsas promoções, taxa de juros, inflação, financiamento, empréstimo, investimento, entre outros.

Mais precisamente a primeira habilidade onde a Matemática Financeira é citada para o ensino médio é a EM13MAT304 que diz:

Resolver e elaborar problemas com funções exponenciais nos quais seja necessário compreender e interpretar a variação das grandezas envolvidas, em contextos como o da **Matemática Financeira**, entre outros. (BNCC, 2018, p. 536)

Depois, a habilidade EM13MAT305 diz que:

Resolver e elaborar problemas com funções logarítmicas nos quais seja necessário compreender e interpretar a variação das grandezas envolvidas, em contextos como os de abalos sísmicos, pH, radioatividade, **Matemática Financeira**, entre outros. (BNCC, 2018, p. 536)

As habilidades EM13MAT503 e EM13MAT503 esperam que os professores ensinem seus alunos a:

Investigar pontos de máximo ou de mínimo de funções quadráticas em contextos envolvendo superfícies, **Matemática Financeira** ou Cinemática, entre outros, com apoio de tecnologias digitais (BNCC, 2018, p. 541 e p.543)

E por fim, as habilidades EM13MAT304 e EM13MAT305 falam sobre o uso da Matemática para resolver elaborar problemas com funções exponenciais e logarítmicas nos quais seja necessário compreender e interpretar a variação das grandezas envolvidas, em contextos como os de abalos sísmicos, pH, radioatividade, Matemática Financeira, entre outros.

3.3.1 Sugestão de conteúdo relacionado a Matemática Financeira no ensino Médio

Como dito anteriormente a matemática financeira é, na maioria das vezes, resumida em juros simples e uma breve introdução aos juros compostos. Nessa seção está registrada uma proposta de conteúdos que poderiam ser trabalhados no ensino médio, inclusive abordando temas sobre investimentos.

- Diferentes fontes de renda;

- No ensino médio muitos jovens começam a se preocupar em como será a vida adulta em relação ao dinheiro. E aprender sobre fontes de renda, principal e secundárias é de extrema importância.
- Relação com o dinheiro;
 - Ainda com a preocupação com futuro é importante que os alunos entendam que o dinheiro é apenas um papel, no caso de notas, ou um código, no caso de estar virtual, com o qual as pessoas utilizam para conquistar algumas coisas na vida. Destacando que o dinheiro não é a coisa mais importante da vida e nem pode comprar todas as coisas.
- A diferença entre preço e valor;
 - Isso gera uma condição muito importante na cabeça de muitas pessoas, até mesmo em adultos. Aqui os estudantes entenderiam que nem tudo que possui um preço alto é algo de valor, e nem tudo que possui um valor alto pode ser comprado com uma determinada quantia em dinheiro. Preço é a quantia em dinheiro de um determinado produto, já o valor é a percepção que um cliente tem sobre um produto.
- Juros compostos;
 - No ensino médio os alunos já entendem o que são os juros compostos e podem começar a entender as suas fórmulas e as suas diversas aplicações e resoluções, inclusive utilizando os logaritmos.
- Inflação;
 - Aqui os estudantes entenderiam sobre a inflação e sobre a desvalorização do dinheiro ao longo do tempo.
- IPCA, Taxa Selic e CDI;
 - Para poder entender sobre assuntos que entenderiam no futuro e poder ter uma percepção melhor da inflação e dos juros compostos os alunos aprenderiam sobre o IPCA (índice de inflação), taxa Selic (taxa que o Banco Central usa para controlar a inflação) e CDI (Certificado de Depósito Interbancário, taxa de juros que é utilizada em empréstimos bancários).
- Reserva de emergência;
 - A reserva de emergência é, para muitos, a primeira coisa que deve ser feita por qualquer investidor. Nesse tópico os alunos compreenderiam o que é e a importância de uma reserva de emergência.

- Renda fixa;
 - Depois de compreender sobre a inflação, as principais taxas e a reserva de emergência, os alunos poderiam começar a aprender sobre investimentos em renda fixa, que é uma modalidade de investimento considerada mais segura, já que na maioria das vezes o valor investido tende sempre a aumentar.
- Renda variável;
 - Ainda sobre investimentos, os alunos poderiam entender sobre a Bolsa de Valores Brasileira, B3. Aprendendo em como e o motivo que algumas empresas abrem capital na bolsa, ou seja, vendem ações na bolsa. Além disso os jovens entenderiam o que são as ações de empresas.
- Financiamentos;
 - Outra operação financeira muito comum é o financiamento de bens, seja de carros, motos ou até mesmo de imóveis. Mas muitos desconhecem sobre os juros que são acrescidos e como funciona um financiamento de longo prazo.
- Empréstimos;
 - Os empréstimos também são utilizados de maneira irresponsável, muitas vezes por falta de um entendimento sobre como são cobrados os juros. Aqui os alunos teriam condições de compreender através do conhecimento dos juros compostos e das taxas que os empréstimos, na maioria das vezes precisa ser evitado.
- Consórcios;
 - Para finalizar, os alunos aprenderiam sobre as vantagens e desvantagens de um consórcio.

4. JUROS SIMPLES E JUROS COMPOSTOS

Entender a Matemática Financeira é entender como o mundo do dinheiro funciona. Isso engloba compreender as transações de compra e venda, empréstimos, prestações, juros simples, compostos e todas as operações financeiras. Para compreender de maneira mais clara cada uma dessas questões é importante estudar e analisar com cuidado o que são os juros simples e entender como ele funciona, para só então conseguir ter um entendimento dos juros compostos que são o modelo usado diariamente em diversas situações.

4.1 Juros Simples

Juros é um valor que é acrescido de uma quantia inicial, chamada de **capital inicial** (c), com o passar do tempo. Os juros sempre respeitam a uma determinada taxa, chamada de **taxa de juros** (i), que é cobrada de tempo em tempo (t). Essa taxa pode ser ao mês (a.m.), ao bimestre (a.b.), ao semestre (a.s), ao ano (a.a.), mas normalmente ela é indicada ao mês ou ao ano. O valor final pago ou recebido, sendo acrescido ou descontado, é chamado de **montante** (M). Como os juros são cobrados ao longo do tempo, o montante final cresce ao longo do tempo.

Os juros simples são quando o valor acrescido é sempre o mesmo ao longo do tempo, ou seja, os juros simples são calculados, a cada período de tempo, sobre o valor inicial da transação. Portanto, os juros (J) simples são produzidos em cima de um capital (c), durante o tempo (t), à taxa (i). Isso pode ser mais bem compreendido com o fluxograma a seguir.



É importante ressaltar que a taxa e o tempo precisam estar na mesma unidade de medida.

Para que o conceito descrito anteriormente seja compreendido de maneira integral, é importante estudar algumas situações.

Situação 1.

Louise irá investir R\$ 28 000,00 a uma taxa de juros simples de 8% ao ano, durante 10 anos. Qual será o montante ao final da aplicação?

Resolução 1:

Observe a tabela que representa a situação 1 descrita mês a mês.

Ano	Capital (R\$)	Juros (R\$)	Montante (R\$)
1	28 000	8% de 28 000 = 2 240	28 000 + 2 240 = 30 240
2	30 240	8% de 28 000 = 2 240	30 240 + 2 240 = 32 480
3	32 480	8% de 28 000 = 2 240	32 480 + 2 240 = 34 720
4	34 720	8% de 28 000 = 2 240	34 720 + 2 240 = 36 960
5	36 960	8% de 28 000 = 2 240	36 960 + 2 240 = 39 200
6	39 200	8% de 28 000 = 2 240	39 200 + 2 240 = 41 440
7	41 440	8% de 28 000 = 2 240	41 440 + 2 240 = 43 680
8	43 680	8% de 28 000 = 2 240	43 680 + 2 240 = 45 920
9	45 920	8% de 28 000 = 2 240	45 920 + 2 240 = 48 160
10	48 160	8% de 28 000 = 2 240	48 160 + 2 240 = 50 400

O montante recebido pela Louise ao final dos 10 anos será de R\$ 50 400,00.

Comentários: Repare que em todos os meses os juros foram sempre os mesmos, pois eles são calculados sempre do valor do capital inicial. Dessa forma, é fácil determinar qual o total de juros recebido em qualquer ano, mesmo que ele não esteja indicado na tabela, já que o mesmo é aplicado é a razão de uma **progressão aritmética** que possui o primeiro termo igual ao capital inicial e o último termo sendo o montante procurado no início de cada situação.

Os juros simples podem ser calculados através da fórmula:

$$\boxed{j = \frac{c.i.t}{100}} \text{ ou } \boxed{j = c.i.t},$$

onde:

- j = juros;
- c = capital inicial;
- i = taxa de juros;
- t = tempo.

Na primeira fórmula é necessário utilizar o valor da taxa em porcentagem, já na segunda, a taxa é convertida para a forma decimal.

Resolução 2:

Utilizando a fórmula, a situação 1 seria resolvida da seguinte maneira:

$$j = \frac{c.i.t}{100}$$

$$j = \frac{28\ 000 \cdot 8 \cdot 10}{100}$$

$$j = 280 \cdot 8 \cdot 10$$

$$j = 22\ 400 \text{ reais}$$

Logo,

$$M = c + j$$

$$j = 28\ 000 + 22\ 400$$

$$\mathbf{M = 50\ 400 \text{ reais}}$$

Situação 2.

A que taxa esteve aplicado o capital de R\$ 36 300,00 para render, em 3 anos, R\$ 2 722,50 de juros?

Resolução 1:

Perceba que em 3 anos o capital aplicado, no sistema de juros simples, rendeu R\$ 2 722,50. Como em todos os meses o rendimento é sempre igual, pode-se dizer que em cada mês, os juros produzidos foram de:

$$j = \frac{2\ 722,50}{3}$$

$$j = 907,50 \text{ reais}$$

Com isso, é possível afirmar que em cada mês a taxa aplicada em cima do capital de R\$ 36 300,00 gera um juro de R\$ 907,50. Logo,

$$36\ 300 \cdot \frac{i}{100} = 907,50$$

$$36\ 300 \cdot \frac{i}{100} = 907,50$$

$$363 \cdot i = 907,50$$

$$i = \frac{907,50}{363}$$

$$i = 2,5$$

Resolução 2:

Através da fórmula, a resolução fica assim.

$$j = 2\ 722,50$$

$$c = 36\ 300$$

$$i = ?$$

$$t = 3 \text{ anos}$$

$$j = \frac{c \cdot i \cdot t}{100}$$

$$2\ 722,50 = \frac{36\ 300 \cdot i \cdot 3}{100}$$

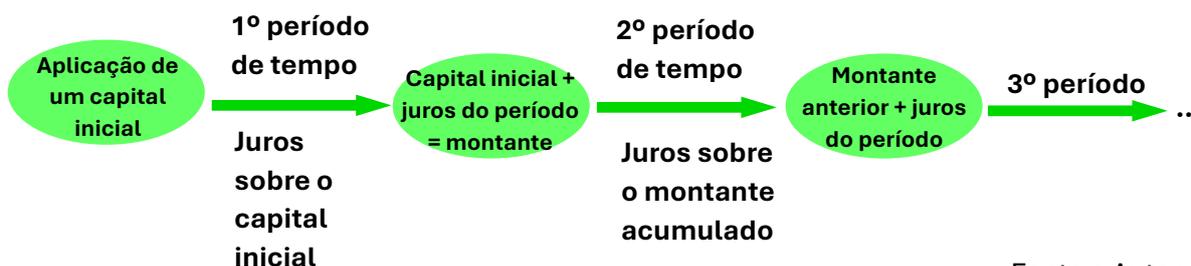
$$2\ 722,50 = 363 \cdot i \cdot 3$$

$$i = \frac{2\ 722,50}{363 \cdot 3}$$

$$i = 2,5$$

4.2 Juros Compostos

Enquanto os juros simples são calculados sempre em cima do capital inicial, o que faz esse sistema ter um crescimento linear (a mesma quantidade em todos os meses) os juros compostos são calculados sobre o montante obtido no período anterior, fazendo que esse sistema tenha um crescimento exponencial, sendo conhecidos como um regime de “juros sobre juros”.



Fonte o Autor.

Para que essa diferença fique bem esclarecida, observe como ficaria a Situação 1 sob uma taxa de juros compostos.

Situação 3.

Louise irá investir R\$ 28000,00 a uma taxa de juros compostos de 8% ao ano, durante 10 anos. Qual será o montante ao final da aplicação?

Resolução 1:

Observe a tabela que representa a situação 3 descrita mês a mês.

No primeiro mês, o capital inicial era R\$ 28 000,00. Como incidiu uma taxa de juros de 8%, o montante do primeiro mês foi de R\$ 30 240,00. Já no segundo mês, o capital inicial do período é de R\$ 30 240,00 e os juros são aplicados sobre esse valor, gerando um valor de R\$ 2 419,20, o que faz com que o montante do período seja R\$ 32 659,20. Esse modelo segue-se mês a mês, com os juros sendo calculados sempre sobre o montante do mês anterior.

Ano	Capital (R\$)	Juros (R\$)	Montante (R\$)
1	28 000	8% de 28 000 = 2 240	28 000 + 2 240 = 30 240
2	30 240	8% de 30 240 = 2 419,20	30 240 + 2 419,20 = 32 659,20
3	32 659,20	8% de 32 659,20 = 2 612,74	32 659,20 + 2 612,74 = 35 271,94
4	35 271,94	8% de 35 271,94 = 2 821,76	35 271,94 + 2 821,76 = 38 093,70
5	38 093,70	8% de 38 093,70 = 3 047,50	38 093,70 + 3 047,50 = 41 141,20
6	41 141,20	8% de 41 141,20 = 3 291,30	41 141,20 + 3 291,30 = 44 432,50
7	44 432,50	8% de 44 432,50 = 3 554,6	44 432,50 + 3 554,6 = 47 987,10
8	47 987,10	8% de 47 987,10 = 3 838,97	47 987,10 + 3 838,97 = 51 826,07
9	51 826,07	8% de 51 826,07 = 4 146,09	51 826,07 + 4 146,09 = 55 972,16
10	55 972,16	8% de 55 972,16 = 4 477,77	55 972,16 + 4 477,77 = 60 449,93

O montante recebido pela Louise ao final dos 10 anos será de R\$ 60 449,93.

É possível perceber na terceira coluna da tabela que os juros vão aumentando mês a mês. Essa alteração faz com que o montante final nos juros compostos seja maior que nos juros simples.

Comentários: Para resolver esse problema envolvendo juros compostos sem o uso da tabela é necessário determinar um método que utilize corretamente o conceito de juros sobre juros. Para isso imagine que um capital inicial c seja aplicado sob uma taxa de juros compostos i por um determinado tempo t , qual será o montante ao final do tempo? Observe a tabela que descreve o exemplo.

Período	Saldo inicial	Juros	Saldo final
1	C	$c.i$	$c + ci = c(1 + i)$
2	$c(1 + i)$	$c(1 + i)i$	$c(1 + i) + c(1 + i)i = c(1 + i)(1 + i)$ $= c(1 + i)^2$
3	$c(1 + i)^2$	$c(1 + i)^2i$	$c(1 + i)^2 + c(1 + i)^2i = c(1 + i)^2(1 + i)$ $= c(1 + i)^3$
...
T	$c(1 + i)^{t-1}$	$c(1 + i)^{t-1}i$	$c(1 + i)^{t-1} + c(1 + i)^{t-1}i = c(1 + i)^{t-1}(1 + i)$ $= c(1 + i)^t$

Logo, após um processo indutivo, podemos provar que o montante final é determinado pela fórmula:

$$M = c(1 + i)^t$$

Uma outra forma de interpretar e concluir esse processo indutivo é observando que o valor do capital cresce a uma taxa constante i formando uma **progressão geométrica** de razão $1 + i$.

E, com isso, é possível resolver a situação 3 de outra forma.

Resolução 2:

Sem a utilização da tabela, ou seja, através da fórmula de juros compostos, a Situação 3 seria resolvida da seguinte maneira:

$$M = c(1 + i)^t$$

$$M = 28000(1 + 0,08)^{10}$$

$$M = 28000 \cdot 1,08^{10}$$

$$M = 60\,449,89$$

A diferença nos resultados da resolução 1 para a resolução 2 acontece devido às aproximações que são feitas em cada processo. Mas repare que essa diferença de quatro centavos não interfere no resultado encontrado.

Uma outra forma de interpretar situações envolvendo os juros compostos é a que o real valor de uma quantia depende da época em que ela está referida. Na situação 3, a quantia de R\$ 28 000,00 vale exatamente vinte e oito mil reais apenas no primeiro mês. Já no segundo mês ela está valendo R\$ 30 240,00. E no terceiro mês ela passa a valer R\$ 32 659,20. Com isso, outra forma de entender a pergunta do problema é: Qual será valor do capital inicial após 10 meses?

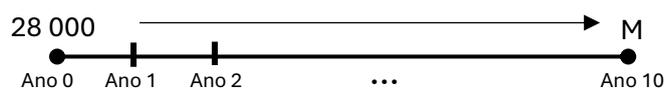
Essa pergunta é a forma que os autores do livro Matemática Discreta, publicado pela SBM, resumem os problemas de Matemática Financeira, mais especificamente, as situações envolvendo juros compostos.

No fundo, só há um único problema de Matemática Financeira: deslocar quantias no tempo. (*Augusto César Morgado e Paulo Cezar Pinto Carvalho, livro Matemática Discreta 4ª edição, 2023, publicado pela SBM, página 101*)

Com esse pensamento, é possível visualizar a situação 3 de uma outra forma:

Resolução 3:

Fazendo o deslocamento de quantias no tempo, a situação 3 ficaria da seguinte forma.

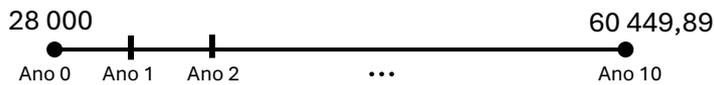


Como na situação o foco é determinar qual vai ser o valor do capital após 10 anos, é correto interpretar como uma progressão geométrica de razão 1,08 e com isso resolver

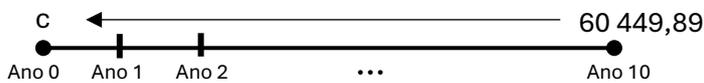
deslocando o capital de R\$ 28 000,00 para 10 anos à frente, respeitando a razão dita anteriormente. Ou seja,

$$M = 28000 \cdot 1,08^{10}$$

$$M = 60\,449,89$$



É possível deslocar o montante após 10 anos para descobrir qual era o valor desse montante 10 anos atrás. O esquema ficaria da seguinte forma:



Assim, é possível verificar que:

$$\frac{60\,449,8}{(1 + 0,08)^{10}} = c$$

$$c = \frac{60\,449,8}{1,08^{10}}$$

$$c = 28\,000$$

Perceba que quando o deslocamento do tempo foi feito para a direita, ou seja, de modo crescente, a razão da progressão geométrica era multiplicada pelo capital. Já quando esse deslocamento era feito no sentido contrário, a razão da progressão geométrica era dividida pelo capital.

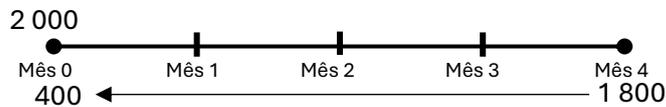
Usando essa mesma linha de raciocínio é possível interpretar e resolver diversas outras situações envolvendo os juros compostos na matemática financeira.

Situação 4.

Um vídeo game é vendido à vista por R\$ 2 000,00 ou a prazo com R\$ 400,00 de entrada e mais uma parcela de R\$ 1 800,00 quatro meses após a compra. Qual a taxa mensal de juros compostos do financiamento. Considere apenas 3 casas decimais e sem arredondamento.

Resolução:

Usando o conceito de deslocar quantias no tempo, essa situação pode ser interpretada da seguinte forma:



O valor do vídeo game à vista é equivalente a R\$ 400,00 de entrada, ou seja, no mesmo mês que seria comprado à vista, mais os R\$ 1 800,00 deslocados por 4 meses. Assim, temos:

$$\frac{1\ 800}{(1+i)^4} + 400 = 2\ 000$$

$$\frac{1\ 800}{(1+i)^4} = 1\ 600$$

$$(1+i)^4 = \frac{1\ 800}{1\ 600}$$

$$(1+i)^4 = 1,125$$

$$1+i = 1,029$$

$$i = 0,029$$

$$i = 2,9\%$$

Logo, a taxa de juros é igual a 2,9%.

Além da importância da Matemática Financeira para a vida de todos, ela também é um assunto muito recorrente nos concursos que os jovens costumam fazer, seja para conseguir uma vaga em uma universidade pública ou para outros concursos públicos. A próxima situação apareceu na prova discursiva da segunda fase da UERJ²³, no ano de 2017.

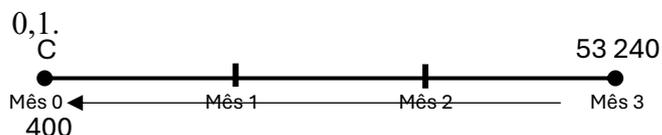
Situação 5

Um capital de C reais foi investido a juros compostos de 10% ao mês e gerou, em três meses, um montante de R\$ 53 240,00. Calcule o valor, em reais, do capital inicial C.

²³ A Universidade Estadual do Rio de Janeiro é uma das principais universidades do estado.

Resolução:

Uma forma de interpretar e resolver essa questão é descobrindo qual era o valor de R\$ 53 240,00 há três meses atrás, quando a taxa de desvalorização desse capital é de 10%, ou



$$\frac{53\,240}{(1 + 0,1)^3} = c$$

$$\frac{53\,240}{1,1^3} = c$$

$$\frac{53\,240}{1,331} = c$$

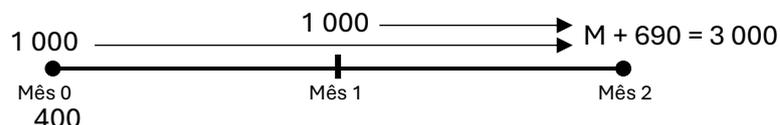
$$c = 40\,000$$

Logo o capital inicial investido foi de R\$ 40 000,00.

Situação 6

No dia 1º de abril, Paulo fez uma aplicação financeira, com capitalização mensal, no valor de R\$ 1 000,00. No dia 1º de maio, depositou outros R\$ 1 000,00 na mesma aplicação. No dia 1º de junho, ele resgatou toda a aplicação e, com mais R\$ 690,00, comprou uma TV digital que custava R\$ 3 000,00. Qual foi a taxa de juros dessa aplicação?

Resolução:



Resolução:

$$1\,000(1 + i)^2 + 1\,000(1 + i) + 690 = 3\,000$$

$$1\,000(1 + 2i + i^2 + 1 + i) = 2\,310$$

$$i^2 + 3i - 0,31 = 0$$

Resolvendo a equação do segundo grau,

$i' = -3,1$, o que é um absurdo, já que a taxa não pode ser negativa.

$i'' = 0,1$

Logo

$i''' = 10\%$

Com isso, a taxa da aplicação foi de 10% ao mês.

Outro conteúdo importante para a resolução de problemas de juros compostos, mais especificamente quando não se sabe qual o tempo investido é o logaritmo.

LOGARITMO

O logaritmo é uma ferramenta muito importante na Matemática. Ele surgiu com o intuito de facilitar contas que apareciam com muita frequência em diversas áreas científicas. Um dos pioneiros no estudo dos logaritmos foi John Napier²⁴, que conseguiu desenvolver uma operação capaz de transformar produtos em somas, divisões em subtrações e potenciações em multiplicações. Posteriormente essa operação receberia o nome de logaritmo.

Por definição, o logaritmo de um número **b** na base **a** é definido pelo expoente **x** ao qual se deve elevar a base, de modo que a potência **a^x** seja igual a **b**, sendo **a** e **b** números reais positivos e **a** $\neq 1$.

Ou seja,

$$\log_a b = x \leftrightarrow a^x = b$$

Por exemplo:

- $\log_2 8 = 3$, pois $2^3 = 8$
- $\log_3 \frac{1}{9} = -2$, pois $3^{-2} = \frac{1}{9}$

²⁴ John Napier era um proprietário escocês conhecido como matemático, físico e astrônomo.

As propriedades de logaritmo que são importantes para o cálculo do tempo nos juros simples são:

- i. $\log_a(b \cdot c) = \log_a b + \log_a c$
- ii. $\log_a \frac{b}{c} = \log_a b - \log_a c$

Mas a principal propriedade é o logaritmo de uma potência.

- iii. $\log_a b^n = n \log_a b$

É importante lembrar que o logaritmo é uma operação como outra qualquer, então em uma equação pode-se aplicar o logaritmo nos dois membros sem que a igualdade seja desfeita.

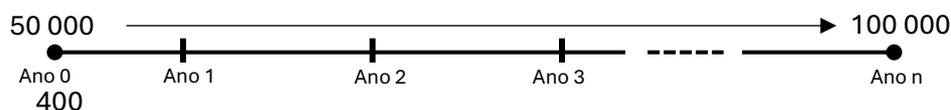
Agora, observe a situação 7.

Situação 7

Ao se aposentar aos 65 anos, um trabalhador recebeu seu Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS) no valor de R\$ 50 000,00 e resolveu deixá-lo em uma aplicação bancária, rendendo juros compostos de 4% ao ano, até obter um saldo de R\$ 100 000,00. Se esse rendimento de 4% ao ano não mudar ao longo de todos os anos, o trabalhador atingirá seu objetivo após quantos anos?

Considere $\log(1,04) = 0,017$ e $\log 2 = 0,301$.

Resolução:



Como a taxa é constante e igual a 0,04:

$$50\,000(1 + 0,04)^n = 100\,000$$

$$1,04^n = 2$$

$$\log 1,04^n = \log 2$$

Usando a propriedade iii:

$$n \log 1,04 = \log 2$$

$$n \cdot 0,017 = 0,301$$

$$n = \frac{0,301}{0,017}$$

$$n \cong 17,7$$

Logo, como a situação pede quantos anos inteiros o trabalhador precisar deixar o dinheiro investido, a resposta é 18 anos.

4.2.1 Taxa nos Juros Compostos

Dois conceitos importantíssimos para os juros compostos são o tempo da operação financeira e a taxa de juros calculada sob o capital. A partir do que foi visto anteriormente, é possível perceber que conforme o tempo vai passando, o valor que será acrescido ao montante do mês anterior é cada vez maior, e isso faz com que o tempo seja um importante aliado, ou inimigo, dependendo da situação, em uma operação de juros compostos.

Quanto a importância da taxa, o educador financeiro Conrado Navarro²⁵ respondeu a um usuário de um site especializado em educação financeira, chamado Alberto, que pediu explicações sobre diferentes taxas em uma aplicação.

Alberto comenta: "Navarro, decidi investigar melhor as alternativas de investimento disponíveis no mercado e percebi que muitos dos produtos oferecem rentabilidades semelhantes, com diferenças que nem sempre passam de 0,5%. Como não sei o impacto deste diferencial no futuro, peço sua ajuda. Afinal de contas, vale a pena brigar por 0,5%? Pode demonstrar, sem complicar, o tal juro composto? Obrigado." (NAVARRO, Conrado. Entendendo a matemática dos juros compostos. Dinheirama. Disponível em: <https://dinheirama.com>. Acesso em: 2 out. 2021.)

²⁵ Conrado Navarro é um educador financeiro que tem MBA em Finanças pela UNIFEI. Cofundador Dinheirama, AutoVideos e Grão. Além disso é autor dos livros "Quebre a Caixa, Fure a Bolha" (Faro Editorial), "Dinheiro é um Santo Remédio" (Ed. Gente), "Vamos falar de dinheiro?" (Novatec), entre outros.

Para responder à pergunta do Alberto, o educador financeiro utilizou um exemplo numérico bem simples, mas que pode acontecer com qualquer pessoa.

Situação proposta.

Uma pessoa dispõe de R\$ 10 000,00 e existe dois produtos de investimento no momento. O Produto A que oferece uma rentabilidade líquida mensal de 0,5%, enquanto o Produto B oferece uma rentabilidade líquida de 1%.

Essa situação exemplifica bem a pergunta feita pelo Alberto, já que a diferença de rentabilidade nos dois produtos é de “apenas” 0,5% ao mês. Mas o resultado de cada aplicação em um período de 30 anos, por exemplo gera uma diferença absurda para os montantes. Com relata o educador financeiro em:

Com o produto A, teremos, ao final dos 30 anos, R\$ 60.225,75. O produto B, “apenas” 0,5% mais rentável, trará um saldo final de R\$ 359.496,41, cerca de seis vezes maior que o do produto A. Vale notar que essa formulação é válida para uma única aplicação investida por n períodos. (NAVARRO, Conrado. Entendendo a matemática dos juros compostos. *Dinheirama*. Disponível em: <https://dinheirama.com>. Acesso em: 2 out. 2021.)

Com essa situação, é fácil perceber, que uma diferença na taxa pode causar uma grande diferença no montante ao final do tempo estipulado para o cálculo dos juros compostos.

Ampliando a pergunta do usuário, o quão importante o tempo é para um regime de juros compostos?

Para responder essa questão, pode-se levar em consideração a rentabilidade do produto B citado anteriormente, já que este é o que possui a maior rentabilidade somando em 30 anos um montante de R\$ 359.496,41 em 30 anos. Esse mesmo produto, em 10 anos, alcançaria uma rentabilidade de R\$33.003,87. Repare que mesmo que o tempo seja reduzido na terça parte, o montante não é reduzido de igual forma (resultando em R\$ 119.832,14). Apenas isso é o suficiente para exemplificar o quão importante o tempo é em uma aplicação considerando os juros compostos.

5. COMO TRABALHAR MATEMÁTICA FINANCEIRA NA EDUCAÇÃO BÁSICA?

Como foi descrito no capítulo 4, o ensino da matemática financeira e consequentemente a educação financeira é um assunto amplamente debatido pelos órgãos responsáveis pela educação no país. Mas mesmo sendo debatido sobre o tema, a forma como a matemática financeira é abordada com os alunos é, em sua maioria, superficial, resumindo-se apenas ao entendimento dos juros simples e compostos. E dessa forma, alguns conceitos importantes como a relação com dinheiro ficam de fora do processo de aprendizagem dos estudantes.

A Matemática Financeira deveria ser introduzida de uma maneira lúdica e atraente. Uma forma de fazer isto é olhar para o que, em todos os contextos, a criança faz e ama fazer: jogar. Isto é pensado até pelo ponto de vista que os humanos vão adquirindo habilidades e aprendendo desde bebês a partir da brincadeira. Assim, de acordo a cada faixa etária, a proposta de jogos é uma ótima via para os alunos mergulharem na Matemática Financeira.

Através de jogos simples, mas com conceitos profundos, os alunos teriam a oportunidade de aprender sobre educação financeira e matemática financeira brincando. E um importante impacto que os jogos matemáticos apresentam é mostrar que a matemática pode ser divertida e descomplicada.

5.1 Jogos como ferramenta de ensino

Assim consideramos propor alguns jogos ajustados a cada faixa etária ou nível de escolaridade. Para o Ensino Fundamental, o jogo pensado foi inspirado no Jogo da Vida²⁶, da Estrela, mas com mais situações relacionados a eventos mais cotidianos.

O objetivo do jogo é ensinar as noções da educação financeira como gastar, economizar, investir, empreender, além de fazer com que os jogadores se deparem com

²⁶ O Jogo da Vida é um jogo onde cada jogador escolhe seu carro e inicia a sua corrida pelo tabuleiro, passando por diversos momentos marcantes da vida, como a formatura, casamento, nascimento dos filhos, viagens, mudança de carreira, entre outros.

sucessos e fracassos e percebam que tudo isso faz parte da vida. E assim, de maneira divertida e descontraída, os alunos serão incentivados a fazerem escolhas inteligentes para a vida. Dessa forma eles serão apresentados a conceitos conforme o jogo for avançando, como dívidas, lucros, prejuízos, juros, e diferentes tipos de investimentos (que pode ser introduzido para pessoas com idade mais avançada, como alunos dos anos finais e ensino médio).

5.1.1 A Corrida dos Investimentos

Para o jogo A Corrida dos Investimentos são necessários:

- Um tabuleiro com um caminho linear, dividido em espaços.
- Cartas de investimento.
- Cartas de eventos (com situações que afetam o dinheiro dos jogadores).
- Cartas de desafios matemáticos.
- Carrinhos para os jogadores.
- Um dado.
- Uma folha de cálculo simples para calcular os juros.

Cada participante cuida de um carrinho que precisa passar por todas as casas do tabuleiro, cumprindo com as obrigações descritas no tabuleiro a fim de que consigam alcançar a quantia específica de R\$ 10 000,00.

Para determinar quem será o primeiro jogador, todos jogam um dado e o que obtiver o maior número é primeiro. A ordem segue em sentido anti-horário a partir do primeiro. A movimentação do marcador acontece a cada rodada de acordo com a pontuação no dado.

O tabuleiro é um caminho linear dividido em espaços. Cada jogador começa na casa de INÍCIO, mas todas as casas são interligadas de modo que o fim do jogo independe da posição da peça no tabuleiro, isso depende apenas da quantia em dinheiro de cada jogador. Nesse tabuleiro há 12 espaços de investimentos na cor verde, 9 espaços de eventos na cor azul, 4 espaços neutros na cor amarela e 10 espaços desafios na cor vermelha. Além disso, o início é destacado de modo que todos consigam identificar onde ficam essas casas.



Imagem 2: Tabuleiro do jogo Corrida dos Investimentos

Em cada casa do tabuleiro o jogador pega uma carta de investimento, uma carta de evento ou de desafio dependendo do espaço do tabuleiro onde o seu marcador ficar. As casas de desafios matemáticos que apresentam questões de juros simples, ou compostos, para o jogador resolver em um tempo determinado. Se ele resolver em até um minuto ele ganha R\$ 200,00, se resolver em até 2 minutos ele ganha R\$ 500,00, se resolver em até 3 minutos ele ganha R\$ 50,00. Mas, se o jogador não conseguir resolver nesse tempo, ele deve pagar R\$ 500,00 ao banco.

Todas as cartas de investimento, eventos e desafios ficam empilhadas separadamente fora do tabuleiro. As cartas de investimento devem indicar um valor a ser investido e a taxa de juros simples aplicada (por exemplo, "Invista R\$ 150 a 7% ao ano"). Já as cartas de eventos podem ter efeitos positivos ou negativos (por exemplo, "Você perdeu R\$ 20 em uma emergência" ou "Recebeu um bônus de R\$ 30").

Ao cair em um espaço de investimento, o jogador deve comprar uma carta de investimento e calcular os juros a cada rodada. Todo início de jogada o jogador deve calcular os juros que ele deve receber por cada investimento, ou, se preferir, vender aquele investimento pelo valor de venda determinado na carta. Ao cair em um espaço de evento, o

jogador deve seguir as instruções da carta. Ao cair em algum espaço neutro, ele deve realizar a ação contida no tabuleiro. Vale ressaltar que sempre que um jogador comprar uma carta ele deve devolver para o local onde as outras se encontram. Os investimentos adquiridos devem ser anotados pelo responsável para que ele possa receber os valores referentes a esses ativos.

Durante a rodada, cada participante tem o direito de fazer empréstimos, para pagar dívidas ou para não falir, com o banco pagando juros sobre ele. Para isso ele escolhe uma carta de empréstimo do banco (podendo ler o que tem em cada uma delas para tomar a melhor decisão), que diz a quantia a ser emprestada, e a taxa de juros por rodada. O jogador decide em quantas rodadas ele quer pagar essa dívida e calcula o valor total a ser pago. Após isso, ele divide essa quantia pelo total de rodadas para saber quanto ele deve pagar em cada uma ao banco.

Vence o jogo o primeiro jogador a atingir a quantia alvo de R\$ 10 000,00.

As cartas de investimentos são:

1. **Ações de Tecnologia:** Invista R\$ 50 a 12% ao ano.
2. **Caderneta de Poupança:** Invista R\$ 100 a 5% ao ano.
3. **Imóveis Comerciais:** Invista R\$ 200 a 8% ao ano.
4. **Tesouro Direto:** Invista R\$ 150 a 7% ao ano.
5. **Fundos Imobiliários:** Invista R\$ 100 a 10% ao ano.
6. **Ações de Energia Limpa:** Invista R\$ 80 a 11% ao ano.
7. **Criptomoedas:** Invista R\$ 70 a 15% ao ano (alto risco).
8. **Obrigações Privadas:** Invista R\$ 120 a 9% ao ano.
9. **Microcrédito:** Invista R\$ 30 a 6% ao ano.
10. **Crowdfunding Imobiliário:** Invista R\$ 50 a 10% ao ano.
11. **Ações de Startups:** Invista R\$ 90 a 20% ao ano (risco elevado).
12. **Previdência Privada:** Invista R\$ 100 a 5% ao ano.
13. **Comércio de Commodities:** Invista R\$ 200 a 9% ao ano.
14. **Fundos de Índice (ETFs):** Invista R\$ 120 a 8% ao ano.
15. **Agronegócio:** Invista R\$ 150 a 9% ao ano.
16. **Ações de Bancos:** Invista R\$ 80 a 6% ao ano.
17. **Fundos de Renda Fixa:** Invista R\$ 200 a 4% ao ano.
18. **Títulos Públicos de Longo Prazo:** Invista R\$ 300 a 7% ao ano.

19. **Ações de Empresas de Saúde:** Invista R\$ 100 a 9% ao ano.
20. **Investimento em Startups de Tecnologia:** Invista R\$ 150 a 25% ao ano (risco elevado).

As cartas de eventos são:

1. **Emergência Médica:** Pague R\$ 30.
2. **Bônus no Trabalho:** Receba R\$ 50.
3. **Conserto de Carro:** Pague R\$ 40.
4. **Recebeu um Prêmio:** Ganhe R\$ 70.
5. **Investimento Fracassado:** Perdeu R\$ 20 em um negócio.
6. **Herança Recebida:** Receba R\$ 100.
7. **Despesas com Viagem:** Pague R\$ 50.
8. **Vendeu um Bem:** Ganhe R\$ 60.
9. **Doação para Caridade:** Pague R\$ 20.
10. **Receita Federal:** Pague R\$ 30 em impostos.
11. **Recebeu Dividendos:** Ganhe R\$ 40.
12. **Seguro Descontado:** Pague R\$ 25.
13. **Falha de Negócio:** Perdeu R\$ 50.
14. **Promoção no Trabalho:** Receba um aumento de R\$ 80.
15. **Lucro em Vendas de Ações:** Ganhe R\$ 90.
16. **Manutenção de Imóvel:** Pague R\$ 60.
17. **Recebeu uma Multa:** Pague R\$ 35.
18. **Roubo de Carteira:** Perdeu R\$ 20.
19. **Prêmio de Loteria:** Ganhe R\$ 100.
20. **Problemas Jurídicos:** Pague R\$ 40.

As cartas de desafios são:

1. **Calcule o juro simples de R\$ 200 a 5% por 3 anos.** Resposta correta: R\$ 30.
2. **Quanto renderá um investimento de R\$ 150 a 10% em 2 anos?** Resposta correta: R\$ 30.
3. **Resolva: $200 \times 8\% \times 4$ anos.** Resposta correta: R\$ 64.
4. **Calcule o lucro de R\$ 300 a 6% por 1 ano.** Resposta correta: R\$ 18.
5. **Se você investir R\$ 500 a 7% por 2 anos, quanto terá de juros?** Resposta correta: R\$ 70.

6. **Quanto renderá R\$ 400 a 4% ao ano em 5 anos?** Resposta correta: R\$ 80.
7. **Calcule o valor de R\$ 100 a 12% por 1 ano.** Resposta correta: R\$ 12.
8. **Resolva: $350 \times 5\% \times 3$ anos.** Resposta correta: R\$ 52,50.
9. **Quanto rende R\$ 250 a 9% ao ano por 2 anos?** Resposta correta: R\$ 45.
10. **Investimento de R\$ 600 a 10% ao ano por 1 ano. Quanto rende?** Resposta correta: R\$ 60.
11. **Quanto você terá ao investir R\$ 100 a 7% por 4 anos?** Resposta correta: R\$ 28.
12. **Quanto rende R\$ 200 a 5% ao ano em 6 anos?** Resposta correta: R\$ 60.
13. **Calcule o juro simples de R\$ 500 a 9% por 3 anos.** Resposta correta: R\$ 135.
14. **Quanto será o rendimento de R\$ 250 a 6% em 3 anos?** Resposta correta: R\$ 45.
15. **Calcule: R\$ 350 a 8% ao ano por 4 anos.** Resposta correta: R\$ 112.
16. **Qual o rendimento de R\$ 400 a 5% ao ano por 2 anos?** Resposta correta: R\$ 40.
17. **Quanto será o juro simples de R\$ 700 a 6% por 3 anos?** Resposta correta: R\$ 126.
18. **Resolva: R\$ 600 a 4% ao ano em 5 anos.** Resposta correta: R\$ 120.
19. **Qual o juro de R\$ 300 a 10% por 2 anos?** Resposta correta: R\$ 60.
20. **Se você investir R\$ 800 a 7% por 1 ano, quanto terá de juro?** Resposta correta: R\$ 56.

Essa abordagem não só ensina sobre juros simples, mas também torna a matemática financeira mais acessível e divertida, mantendo o foco e a concentração dos alunos.

5.1.2 Super Trunfo do Investidor

Esse jogo de cartas inspirado no Super Trunfo²⁷ da Grow tem como objetivo apresentar diversos investimentos reais aos jogadores. Cada carta de investimento possui categorias que são pontuadas de um à dez. E através de escolhas dessas categorias os jogadores comparam as pontuações e o jogador que possuir a carta com maior pontuação na categoria escolhida ganha a rodada ficando com todas as cartas comparadas.

Antes de começar o jogo as cartas devem ser embaralhadas e divididas entre todos os participantes aleatoriamente. As cartas que sobrarem devem ser descartadas e não serão utilizadas no jogo. O jogador que estiver à esquerda de quem embaralhou as cartas começa o jogo escolhendo uma carta que da sua mão e uma categoria para comparar os valores

²⁷ Super Trunfo é um jogo de cartas da Grow. O jogo consiste em conseguir pegar as cartas dos outros jogadores por meio das pontuações das características de cada carta.

dessa categoria com os outros participantes. Todos os outros escolhem uma carta de suas mãos e comparam a categoria escolhida. Aquele que obtiver a maior pontuação vence a rodada ficando com todas as cartas. Se der empate, o jogador escolhe outra categoria e os empatados comparam na mesma carta, até que um vença e fique com todas as cartas. O jogo segue em sentido anti-horário até que um jogador fique com todas as cartas do jogo.

As categorias são:

- **Risco (1 até 10):**

Essa categoria mostra quais investimentos apresentam um maior risco, ou seja, em qual investimento o investidor tem maior ou menor probabilidade de perder o dinheiro investido. Essa categoria será dada em escala crescente da seguinte forma:

- 1: Quase sem risco
- 10: Alto risco

- **Rentabilidade (1 até 10):**

A rentabilidade mede quais investimentos tem maior possibilidade de gerar um rendimento maior. Essa categoria será dada em escala crescente da seguinte forma:

- 1: Baixa
- 10: Alta

- **Liquidez (1 até 10):**

Liquidez é a capacidade de transformar um investimento em dinheiro de forma rápida sem perda de valor. Essa categoria será dada em escala crescente da seguinte forma:

- 1: Baixa
- 10: Alta

- **Tempo de Investimento (1 até 10):**

Prazo que um investimento deve ficar aplicado para gerar o valor esperado. Essa categoria será dada em escala crescente da seguinte forma:

- 1: Curto prazo
- 10: Longo prazo

- **Complexidade (1 até 10):**

Dificuldade em entender um determinado investimento para poder fazer escolhas conscientes. Essa categoria será dada em escala crescente da seguinte forma:

- 1: Fácil de entender
- 10: Difícil de entender

- **Sustentabilidade (1 até 10):**

A sustentabilidade tem a ver com a relação que cada investimento tem com o meio ambiente. Essa categoria será dada em escala crescente da seguinte forma:

- 1: Não sustentável
- 10: Muito sustentável

Todas as cartas do jogo foram criadas e o jogo foi aplicado na turma de sétimo ano na Escola Municipal José do Patrocínio que fica localizada no bairro de Irajá no Rio de Janeiro. Os alunos em princípio estavam bem apreensivos, mas empolgados com a perspectiva de poder jogar em aula de Matemática e através de um jogo poder ter um conhecimento melhor sobre o que se pode fazer com um capital adquirido. Ao longo do jogo os alunos ficaram muito animados com a chance de “tomar” todas as cartas dos seus adversários, mas alguns jovens faziam perguntas sobre os investimentos nas cartas.

No geral foi um momento muito divertido com a turma que ao final de um tempo na sala de aula estavam conversando sobre investimentos e planos para o futuro. Sonhando em começar a investir, mas com alguns com medo de perder tudo devido ao risco.

E com isso, através de um jogo simples, os alunos da turma 1701 da EM José do Patrocínio puderam aprender acerca de investimentos e entenderam também que é possível obter algum retorno do dinheiro que possuem ou que irão possuir no futuro. Um retorno diferente das balas e doces que normalmente levam para a escola.

Cartas do jogo

POUPANÇA



RISCO	1
RENTABILIDADE	1
LIQUIDEZ	10
TEMPO INVESTIDO	1
COMPLEXIDADE	1
SUSTENTABILIDADE	5

TESOURO DIRETO



RISCO	2
RENTABILIDADE	3
LIQUIDEZ	9
TEMPO INVESTIDO	3
COMPLEXIDADE	3
SUSTENTABILIDADE	7

AÇÕES DE EMPRESA DE TECNOLOGIA



RISCO	8
RENTABILIDADE	9
LIQUIDEZ	6
TEMPO INVESTIDO	6
COMPLEXIDADE	7
SUSTENTABILIDADE	5

CRIPTOMOEDAS



RISCO	10
RENTABILIDADE	10
LIQUIDEZ	8
TEMPO INVESTIDO	5
COMPLEXIDADE	10
SUSTENTABILIDADE	3

CERTIFICADOS DE DEPÓSITO BANCÁRIO



RISCO	4
RENTABILIDADE	5
LIQUIDEZ	3
TEMPO INVESTIDO	6
COMPLEXIDADE	4
SUSTENTABILIDADE	5

FUNDO IMOBILIÁRIO



RISCO	5
RENTABILIDADE	6
LIQUIDEZ	4
TEMPO INVESTIDO	7
COMPLEXIDADE	5
SUSTENTABILIDADE	6

LETRA DE CRÉDITO IMOBILIÁRIO



RISCO	3
RENTABILIDADE	4
LIQUIDEZ	2
TEMPO INVESTIDO	7
COMPLEXIDADE	4
SUSTENTABILIDADE	6

LETRA DE CRÉDITO DE AGRONEGÓCIO



RISCO	3
RENTABILIDADE	4
LIQUIDEZ	2
TEMPO INVESTIDO	7
COMPLEXIDADE	4
SUSTENTABILIDADE	7

DEBÊNTURES



RISCO	6
RENTABILIDADE	7
LIQUIDEZ	3
TEMPO INVESTIDO	8
COMPLEXIDADE	6
SUSTENTABILIDADE	5

FUNDO DE AÇÕES



RISCO	7
RENTABILIDADE	8
LIQUIDEZ	5
TEMPO INVESTIDO	6
COMPLEXIDADE	7
SUSTENTABILIDADE	5

FUNDO DE RENDA FIXA



RISCO	3
RENTABILIDADE	4
LIQUIDEZ	6
TEMPO INVESTIDO	5
COMPLEXIDADE	5
SUSTENTABILIDADE	6

PREVIDÊNCIA PRIVADA



RISCO	4
RENTABILIDADE	5
LIQUIDEZ	1
TEMPO INVESTIDO	10
COMPLEXIDADE	6
SUSTENTABILIDADE	6

 **OURO**



RISCO	5
RENTABILIDADE	6
LIQUIDEZ	6
TEMPO INVESTIDO	7
COMPLEXIDADE	5
SUSTENTABILIDADE	6

 **DÓLAR**



RISCO	6
RENTABILIDADE	5
LIQUIDEZ	9
TEMPO INVESTIDO	4
COMPLEXIDADE	4
SUSTENTABILIDADE	5

 **IMÓVEIS PARA ALUGUEL**



RISCO	6
RENTABILIDADE	7
LIQUIDEZ	2
TEMPO INVESTIDO	9
COMPLEXIDADE	7
SUSTENTABILIDADE	7

 **PETROBRAS PETR4**



RISCO	7
RENTABILIDADE	8
LIQUIDEZ	10
TEMPO INVESTIDO	7
COMPLEXIDADE	6
SUSTENTABILIDADE	4

 VALE
VALE3



RISCO	6
RENTABILIDADE	8
LIQUIDEZ	9
TEMPO INVESTIDO	8
COMPLEXIDADE	6
SUSTENTABILIDADE	5

 ITAÚ UNIBANCO
ITUB4



RISCO	4
RENTABILIDADE	6
LIQUIDEZ	10
TEMPO INVESTIDO	7
COMPLEXIDADE	5
SUSTENTABILIDADE	7

 WEG
WEGE3



RISCO	4
RENTABILIDADE	8
LIQUIDEZ	9
TEMPO INVESTIDO	7
COMPLEXIDADE	5
SUSTENTABILIDADE	6

 AMBEV
ABEV3



RISCO	3
RENTABILIDADE	4
LIQUIDEZ	9
TEMPO INVESTIDO	7
COMPLEXIDADE	4
SUSTENTABILIDADE	6

 **MAGAZINE LUIZA**
MGLU3



RISCO	9
RENTABILIDADE	5
LIQUIDEZ	5
TEMPO INVESTIDO	6
COMPLEXIDADE	5
SUSTENTABILIDADE	5

 **BANCO DO BRASIL**
BBAS3



RISCO	3
RENTABILIDADE	5
LIQUIDEZ	8
TEMPO INVESTIDO	7
COMPLEXIDADE	5
SUSTENTABILIDADE	7

 **JBS**
JBSS3



RISCO	5
RENTABILIDADE	6
LIQUIDEZ	7
TEMPO INVESTIDO	6
COMPLEXIDADE	6
SUSTENTABILIDADE	4

 **ELETROBRAS**
ELET3



RISCO	4
RENTABILIDADE	5
LIQUIDEZ	8
TEMPO INVESTIDO	7
COMPLEXIDADE	6
SUSTENTABILIDADE	8

 SUZANO
SUZB3



RISCO	5
RENTABILIDADE	6
LIQUIDEZ	7
TEMPO INVESTIDO	8
COMPLEXIDADE	6
SUSTENTABILIDADE	9

 APPLE
AAPL



RISCO	3
RENTABILIDADE	8
LIQUIDEZ	10
TEMPO INVESTIDO	8
COMPLEXIDADE	5
SUSTENTABILIDADE	7

 MICROSOFT
MSFT



RISCO	3
RENTABILIDADE	8
LIQUIDEZ	10
TEMPO INVESTIDO	8
COMPLEXIDADE	5
SUSTENTABILIDADE	8

 AMAZON
AMZN



RISCO	5
RENTABILIDADE	7
LIQUIDEZ	9
TEMPO INVESTIDO	8
COMPLEXIDADE	6
SUSTENTABILIDADE	7

 **ALPHABET (GOOGLE)**
GOOGL



RISCO	4
RENTABILIDADE	8
LIQUIDEZ	9
TEMPO INVESTIDO	8
COMPLEXIDADE	6
SUSTENTABILIDADE	7

 **TESLA**
TSLA



RISCO	9
RENTABILIDADE	9
LIQUIDEZ	8
TEMPO INVESTIDO	6
COMPLEXIDADE	7
SUSTENTABILIDADE	6

 **META (FACEBOOK)**
META



RISCO	6
RENTABILIDADE	7
LIQUIDEZ	9
TEMPO INVESTIDO	7
COMPLEXIDADE	6
SUSTENTABILIDADE	6

 **NETFLIX**
NFLX



RISCO	7
RENTABILIDADE	7
LIQUIDEZ	8
TEMPO INVESTIDO	7
COMPLEXIDADE	6
SUSTENTABILIDADE	5

Coca-Cola

Johnson & Johnson

RISCO	2	RISCO	3
RENTABILIDADE	5	RENTABILIDADE	5
LIQUIDEZ	9	LIQUIDEZ	8
TEMPO INVESTIDO	8	TEMPO INVESTIDO	8
COMPLEXIDADE	4	COMPLEXIDADE	4
SUSTENTABILIDADE	7	SUSTENTABILIDADE	8

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É possível perceber que a falta da educação financeira é prejudicial para a sociedade, influenciando negativamente em diversos fatores, seja para o uso irresponsável do cartão de crédito, aumento da inadimplência e endividamento dos cidadãos, falta de um orçamento doméstico. Todas essas questões acabam impactando também no comércio e economia do país.

Para que esse impacto seja minimizado, a educação financeira, juntamente com a matemática financeira, deveria ser ensinada desde os anos iniciais para todas as crianças, respeitando as idades e forma de ser transmitida, mas sem deixar de ser ensinada às crianças. E com esse intuito, a educação financeira deveria ser um conteúdo constantemente visitado e trabalhado nas escolas. Seja a relação com dinheiro, importância de poupar, economizar, pesquisas de preço, lucro, prejuízo, juros, entre outros assuntos que são tão importantes para a sociedade em geral.

Como uma forma de facilitar o entendimento acerca da matemática e educação financeira, os jogos (A corrida dos investimentos e Super Trunfo do Investidor) podem ser importantes aliados no processo ensino-aprendizagem. Durante a atividade aplicada em turma, o jogo Super Trunfo do Investidor se mostrou bastante eficaz para despertar o interesse de muitos alunos acerca dos investimentos contidos nas cartas, gerando conversas e discussões sobre o tema, incluindo até algumas dúvidas sobre inflação e a diferença de renda fixa e variável. Com o jogo “A Corrida dos investimentos” os assuntos matemáticos poderiam ser mais desenvolvidos em sala, podendo ser um ponto de partida ou forma de exemplos para discussões sobre juros simples, compostos, a importância de poupar entre outros temas relacionados ao jogo e à vida financeira.

Esses jogos foram desenvolvidos para serem usados como ferramenta de ensino dentro e fora de salas de aula. Eles podem ser jogados inclusive em família, onde todos podem estar aprendendo de forma lúdica alguns conceitos tão importantes para a vida.

A discussão acerca da educação financeira nas escolas não pode ser abordada em sua totalidade apenas em um texto. Ela deve ser pauta constante para o desenvolvimento de todos os estudantes. As crianças seriam beneficiadas em serem apresentadas ao mundo das finanças desde os anos iniciais, obviamente não de maneira direta, esperando que elas compreendam temas específicos de economia, como juros ou investimentos, mas entendendo desde cedo que o dinheiro pode ser um importante aliado para a vida, mas que

se não usado com cuidado, pode se tornar um perigoso vilão. E para que o assunto não fique desinteressante para os estudantes, os jogos ou inserção de novas tecnologias podem auxiliar no processo.

A educação financeira sempre será um dos assuntos mais importantes para a vida de qualquer pessoa, já que todos, sem exceção, terão que lidar com o dinheiro em alguma fase da vida. É com a ajuda dela que as pessoas conseguem tomar decisões mais assertivas. E todo o conhecimento, poder e liberdade que uma pessoa educada financeiramente tem não podem ser comprados com valor algum. É com esse conhecimento que as pessoas conquistam diversos sonhos, sem precisar abdicar de outros.

Uma das frases mais conhecidas sobre finanças, atribuída à Albert Einstein é: “Os juros compostos são a oitava maravilha do mundo. Aquele que entende, ganha. Aquele que não entende, paga.”

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Navarro, Conrado. Entendendo a matemática dos juros compostos. 2008. Disponível em: <<https://dinheirama.com/entendendo-a-matematica-dos-juros-compostos/>>. Acesso em: 18 abr. 2024
- Da Redação. Educação financeira para crianças e adolescentes: qual o panorama no Brasil? Exame. Disponível em: <<https://exame.com/colunistas/palavra-do-advisor/educacao-financeira-para-criancas-e-adolescentes-qual-o-panorama-no-brasil/>>. Publicado em: 14 de maio de 2024. Acesso em: 25 jun. 2024
- Ministério da Educação. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf> Acesso em: 25 ago. 2024
- Ministério da Educação. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/pcn/matematica.pdf>>. Acesso em: 25 ago. 2024
- Bloomberg. World's Happiest People Seek Road to Financial Literacy (As pessoas mais felizes do mundo buscam o caminho da educação financeira), publicado por Kati Pohjanpalo, 9 fev. 2020.
- GEDAF, Fianças e Empreendedores. Finlândia investe em educação financeira para combater endividamento. 2020. Disponível em: <<https://www.gedaf.com.br/finlandia-investe-em-educacao-financeira-para-combater-endividamento/>>. Acesso em: 25 ago. 2024
- Wallin, Claudia. Como oportunidades iguais a ricos e pobres ajudaram Finlândia a virar referência em educação. 2018. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/internacional-45489669>>. Acesso em: 18 abr. 2024
- Alves Souza, Eliane e Suzarte Santos, Luciene. A educação financeira como uma importante contribuição para a economia no século 21. 2022. Disponível em: <<https://pantheon.ufrj.br/bitstream/11422/19433/1/EASouza.Eduda%C3%A7%C3%A3o..pdf>>. Acesso em: 18 abr. 2024
- Ribeiro, Janaína e De Nuccio, Dony. Educação financeira Infantil: como o Brasil está frente a outros países?. 2021. Disponível em: <<https://investnews.com.br/financas/educacao-financeira-nas-escolas-como-o-brasil-esta-frente-a-outros-paises/>>. Acesso em: 18 abr. 2024
- Cancian, Thaís. Brasil está entre os países com menor inclusão financeira no mundo, aponta pesquisa; veja ranking. 2022. Disponível em: <<https://exame.com/invest/minhas->

financas/brasil-esta-entre-os-paises-com-menor-inclusao-financeira-no-mundo-aponta-pesquisa-veja-ranking/>. Acesso em: 18 abr. 2024

- SMF Focolari. Você sabe porque a educação financeira é tão importante? 2022. Disponível em: <<https://www.smf.org.br/post/voc%C3%AA-sabe-porque-a-educa%C3%A7%C3%A3o-financeira-%C3%A9-t%C3%A3o-importante>>. Acesso em: 18 abr. 2024
- Estatísticas Sociais. 2024. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/39262-ibge-divulga-rendimento-domiciliar-per-capita-2023-para-brasil-e-unidades-da-federacao>>. Acesso em: 18 abr. 2024
- Meu bolso feliz. Disponível em: <<http://meubolsofeliz.com.br/turma-da-monica-poupar/>>. Acesso em: 11 jun. 2024