

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA POLITÉCNICA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA**

**LUCAS CAMPOS TAKAHASHI
RAFAEL ZETUNE
YASMIN FLEMING DE OLIVEIRA CONILHO**

**Utilização de ferramentas interativas digitais no desenvolvimento da educação
financeira para estudantes de Ensino Médio**

Versão original

**SÃO PAULO
2024**

LUCAS CAMPOS TAKAHASHI
RAFAEL ZETUNE
YASMIN FLEMING DE OLIVEIRA CONILHO

**Utilização de ferramentas interativas digitais no desenvolvimento da educação
financeira para estudantes de Ensino Médio**

Versão original

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao programa de Graduação
em Engenharia Química na Escola
Politécnica da Universidade de São Paulo,
como parte dos requisitos para obtenção
do título de Bacharel em Engenharia
Química.

Orientador: Prof. Dr. Reinaldo Pacheco da
Costa

SÃO PAULO

2024

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo-na-publicação

Takahashi, Lucas Campos; Zetune, Rafael; Conilho, Yasmin Fleming de Oliveira
UTILIZAÇÃO DE FERRAMENTAS INTERATIVAS DIGITAIS NO
DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO FINANCEIRA PARA ESTUDANTES DE ENSINO
MÉDIO / L. C. Takahashi; R. Zetune; Y. F. O. Conilho -- São Paulo, 2024.

58 p.

Trabalho de Conclusão de Curso - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.
Departamento de Engenharia Química.

1.Educação financeira 2.Planilha de cálculo 3.Fluxo de caixa
I.Universidade de São Paulo. Escola Politécnica.
Departamento de Engenharia Química

RESUMO

Este trabalho apresenta um modelo de “sistema de educação financeira para ensino médio”, onde, num primeiro momento, foi feito um levantamento sobre o nível de educação financeira no Brasil, que consistiu tanto em recolher dados a respeito de escolas que possuem planos de ensino de finanças em seus currículos, como também análises de pesquisas e avaliações feitas do nível de compreensão dos brasileiros a respeito do tema, comparando os resultados com os disponíveis em outros países. O comparativo demonstrou que o Brasil está bastante atrasado neste ensino, e consequentemente, mais de 43% da população se encontra endividada.

Assim, foi desenvolvido um primeiro protótipo de um sistema com o objetivo de auxiliar na educação financeira visando estudantes de ensino médio. A partir de pesquisas de metodologias de ensino remotas crescendo em todo lugar, e no aumento na demanda de uso de planilhas de cálculo eletrônicas no mercado de trabalho, um modelo foi aplicado ferramenta que busca iniciar estudantes tanto no uso de planilhas, como uma educação financeira básica, capaz de ser aplicada de forma assíncrona e remota.

Neste desenvolvimento, foram escolhidos como temas de educação financeira básica: interpretação e aplicação de fluxo de caixa, inflação e taxas de juros, contextualização e aplicação de impostos no Brasil, métodos de pagamento e suas diferenças e, finalmente, métodos de amortização de dívidas. Todos esses temas, ou tópicos, são consistentes de apresentações teóricas e exemplos práticos relevantes.

Finalmente, uma primeira ferramenta foi elaborada para servir de base de aplicação do modelo de ensino. A ferramenta foi montada em *dashboard* no programa *Google Spreadsheets*, e é estruturada em uma série de planilhas com automatização que permite que usuários possam manipular os dados para fazer avaliações de casos reais que necessitam de uma forma facilitada de realizar cálculos e obter resultados.

ABSTRACT

This paper proposes a model of a financial education system, where, first of all, a survey was initially carried out on the level of financial education in Brazil, which consisted of both collecting data on schools that have finance teaching plans in their curricula, as well as analyzing research and evaluations carried out on the Brazilians' level of understanding regarding the topic, comparing the results with those available in other countries. The comparison demonstrated that Brazil is quite behind in this teaching, and consequently, more than 43% of the population is in debt.

Thus, there was development of a prototype of a system, which aims to assist in providing financial education, focusing on high school students. Based on research into remote teaching methodologies growing everywhere, and the increase in demand for the use of electronic spreadsheets in the job market, the methodology was applied in a tool that teaches both the use of spreadsheets and financial education, being applied asynchronously and remotely.

In this development, the following base financial education topics were chosen: interpretation and application of cash flow, inflation and rate fees, contextualization and application of taxes in Brazil, payment methods and their differences and finally, debt amortization methods. All of these themes, or topics, are consistent with theoretical presentations and relevant practical examples.

Finally, a tool was developed to serve as a basis for applying the teaching model. The tool was assembled in a dashboard in the Google Spreadsheets program, and is structured in a series of automated spreadsheets that allow users to manipulate data to make assessments of real cases that require an easy way to perform calculations and obtain results.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	10
2.	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
2.1.	Educação financeira - breve abordagem	15
2.2.	Engenharia econômica e matemática financeira	16
2.2.1.	Fluxo de caixa	16
2.2.2.	Inflação	17
a.	Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA)	17
b.	Desvalorização histórica do Real	18
c.	Como funciona o valor com o tempo	19
2.2.3.	Impostos	20
a.	Impostos para mercadorias (ICMS)	20
b.	Imposto de Renda (IR)	21
c.	Outros impostos	21
2.2.4.	Meios de pagamento	21
a.	Cartão de crédito e débito	21
b.	Juros	22
2.2.5.	Empréstimos	24
a.	Crédito rotativo	24
b.	Amortização de empréstimos	25
3.	MODELO PROPOSTO	26
3.1.	Aprendizagem	26
3.2.	Projeto de planilha	28
3.2.1.	Fluxo de caixa	30
3.2.2.	Inflação	30
3.2.3.	Impostos	32
3.2.4.	Meios de pagamento	33
3.2.5.	Empréstimos	34
3.3.	A ferramenta	34
3.3.1.	Fluxo de caixa	36
3.3.2.	Inflação	36
3.3.3.	Meios de pagamento	37
3.3.4.	Empréstimos	37

- 4. **FERRAMENTA PILOTO**39
 - 4.1. **Tutorial**.....39
 - 4.2. **Menu**.....40
 - 4.3. **Páginas**.....41
 - 4.3.1. Fluxo de caixa.....41
 - 4.3.2. Inflação.....42
 - 4.3.3. Impostos.....43
 - 4.3.4. Meios de pagamento.....44
 - 4.3.5. Empréstimos.....46
- 5. **CONCLUSÕES**.....50
- REFERÊNCIAS.....51
- ANEXOS.....54

1. INTRODUÇÃO

Educação financeira, de acordo com a *U.S Financial Literacy and Education Commission de 2020*, é o processo no qual pessoas ganham informações, habilidades, confiança e motivação para realizarem decisões com seu dinheiro para atingir seus objetivos, através de diversas ferramentas, incluindo digitais, como tabelas, calculadoras financeiras e, principalmente, planilhas de cálculo.

O uso de planilhas de cálculo tem se tornado cada vez mais comum em diversos setores do mercado de trabalho, estas são extremamente úteis para o tratamento de grandes conjuntos de dados de forma rápida e eficaz, inclusive para operações financeiras. O domínio sobre planilhas de cálculo em vagas de trabalho também cresce como diferencial no mercado de trabalho, e vem se tornando cada vez mais um requisito básico.

Além disso, a partir de 2020, observou-se um grande avanço no desenvolvimento de tecnologias digitais para operações remotas, inclusive na educação, devido ao período de quarentena da crise de COVID-19. Essa metodologia de ensino facilita métodos de estudo assíncronos e independentes, ou seja, o aluno não é prejudicado devido a diferenças de horário com o instrutor, e o conteúdo pode ser estudado e trabalhado em um ritmo distinto para cada aluno.

Unindo estes três fatores, este trabalho utiliza métodos de ensino remoto assíncronos para auxiliar na educação financeira e uso de planilhas de cálculo para jovens estudantes de ensino médio. O objetivo principal é de preparar estes jovens para serem capazes de fazer escolhas relacionadas à finanças que mais os beneficiem, ou menos prejudiquem, além de introduzir planilhas, que não só são úteis no mercado de trabalho, mas para uso cotidiano também.

O endividamento da população brasileira nas últimas duas décadas vem crescendo com taxa alarmante, especialmente nos últimos 5 anos. De acordo com o professor Paulo Feldmann, aproximadamente 43% da população brasileira se encontra endividada, e embora as condições adversas causadas pela pandemia da COVID-19 definitivamente serviram de agravador deste fenômeno, a maioria das famílias brasileiras já apresentava dívidas antes do ano de 2020.

Proporção de famílias endividadadas

Em %

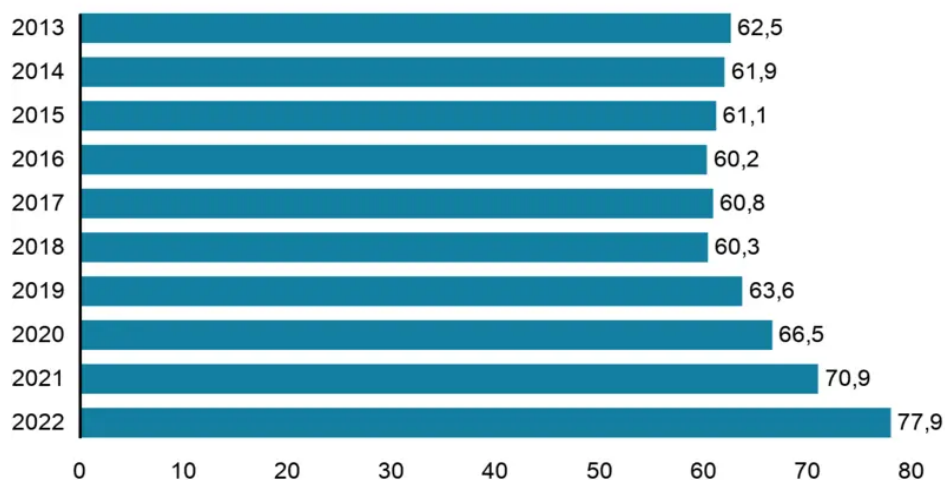


Figura 1: Proporção de famílias brasileiras endividadadas por ano **Fonte:** <https://www.bbc.com/portuguese/articles/c257e50r9rlo>

O gráfico acima mostra como a proporção de famílias endividadadas no Brasil vem crescendo desde o ano de 2018, após uma leve queda dos anos anteriores. Já o gráfico abaixo mostra que o crescimento do endividamento desde o ano de 2006, ou seja, o crescimento no número de endividadados cresce a mais de uma década.

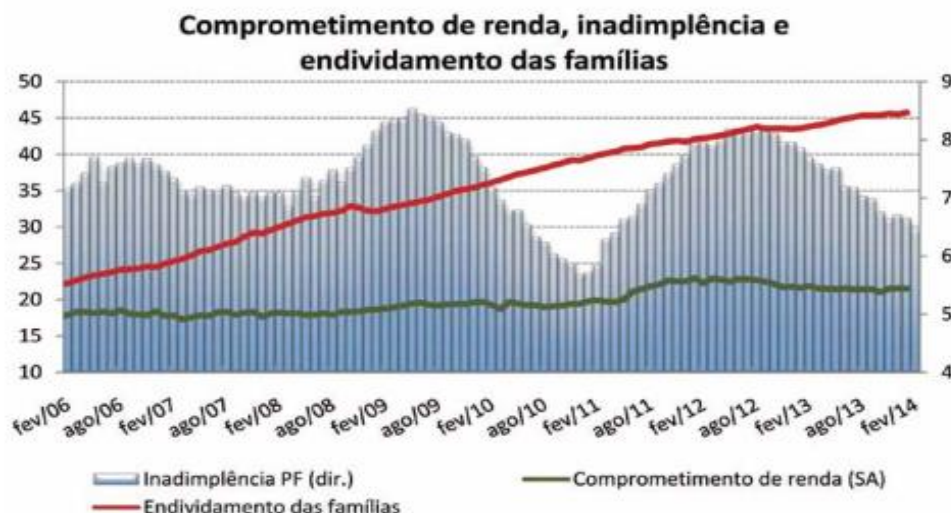


Figura 2: Crescimento do endividamento e comprometimento de renda na população brasileira. **Fonte:** <https://www.boavistaservicos.com.br/wp-content/uploads/2014/08/A-hist%C3%B3ria-n%C3%A3o-contada-da-educac%C3%A7%C3%A3o-financeira-no-Brasil.pdf>

De acordo com a Empresa de Comunicação do Brasil (BOND,2023) a falta de planejamento financeiro e compras acima do orçamento totalizam 47% dos motivos

por trás das dívidas. Entretanto, educação financeira somente foi dada como tema obrigatório em escolas de ensino fundamental em 2017, e somente em junho 2023, a secretaria de educação de São Paulo (Seduc-SP) inseriu a disciplina de educação financeira na grade curricular do ensino fundamental e médio, iniciado o ensino em 2024 (SP Notícias, 2024). Ou seja, a inserção desta área do conhecimento em escolas ainda é deficiente.

Visando auxiliar este aprendizado, o objetivo deste trabalho consiste no desenvolvimento de um método para educação financeira. Embora muitas ferramentas estejam disponíveis, uma importante carência encontrada é a falta de usabilidade e de dificuldade de realizar interfaces; ou seja, é necessário um conhecimento prévio conceitual de manuseio (de planilha e de modelos de cálculo) que grande parte da população brasileira ainda não possui. Assim, é necessária uma forma simples para auxiliar esta base para educação financeira, que consiste em modificar e aprimorar planilhas de cálculo para permitir essa usabilidade.

Este trabalho, portanto, apresenta relevância em pelo menos 3 áreas. Para os autores, engenheiros quase formados, aplicar conhecimentos no desenvolvimento de ferramentas e soluções práticas e aplicáveis; para as escolas, no auxílio de ensino não só de finanças, mas também no uso de planilhas de cálculo, ferramenta muito usada em diversas áreas; e para a população brasileira, uma forma de auxiliar a tomada de decisões financeiras em várias áreas do cotidiano.

Compras, vendas, aluguéis, empréstimos, impostos, e outras operações financeiras são extremamente comuns na vida cotidiana, seja em um contexto profissional ou individual. Porém, muitos assuntos importantes para a tomada de decisão com relação ao dinheiro não são explorados ou mesmo citados em um contexto escolar, inclusive por experiência própria dos autores deste trabalho.

Isto preocupa ainda mais considerando o número de brasileiros endividados atualmente. Países com os melhores índices de educação financeira, como Dinamarca, Suécia e Canadá, iniciam educação financeira desde o período equivalente ao ensino fundamental, introduzindo conceitos de gastos e compras, e em tomada de decisões para contextos domésticos, enquanto o Brasil possui grandes brechas em uma área do conhecimento tão aplicada. Para tentar mitigar isto, espera-se, com o desenvolvimento deste trabalho, auxiliar e facilitar o acesso ao que foi considerado essencial para um brasileiro adulto conhecer para poder tomar decisões que mais o beneficiem.

A estratégia utilizada para a construção do protótipo consistiu em oferecer ensino assíncrono remoto. Ou seja, o estudante, após obter acesso à ferramenta, será capaz de utilizá-la independentemente de um instrutor ou de outra(o)s aluna(o)s, e assim praticar o ensino no ritmo necessário para que o aprendizado seja eficaz. Apesar disso, a ferramenta foi construída como suporte e apoio ao aprendizado, e não necessariamente substituindo o apoio de um professor e aprendizado coletivo.

Para aplicar o ensino, tanto de educação financeira quanto de planilhas de cálculo, a ferramenta opera com base em uma planilha eletrônica. Isto é feito tanto para incentivar a prática do uso de planilhas, exercitando e ampliando habilidades de seu manuseio conforme o aluno a utiliza, como também permitir que o aluno use a planilha para aplicações relacionadas a seu cotidiano, e auxiliar principalmente na etapa matemática de análise de dados.

A ferramenta é dividida em uma série de capítulos, ou “blocos” de conteúdo, onde diferentes tópicos relacionados à educação financeira são explorados, como inflação, impostos, métodos de pagamento, prazos e fluxos de caixa, além de uma seção específica para introduzir o uso de planilhas. Esses são conceitos presentes no cotidiano de grande maioria das pessoas e sua compreensão, mesmo em nível básico, pode ser uma grande aliada na tomada de decisões financeiras. A inclusão de ferramentas versáteis como planilhas oferece um desenvolvimento ainda maior do controle individual sobre o dinheiro, e apresentar isso aos estudantes permite que novas gerações tenham uma base fundamentada para manejar suas economias futuras.

A ordem sugerida para que os tópicos sejam explorados foi elaborada considerando um aluno nunca antes exposto diretamente a nenhum dos tópicos abordados. Primeiramente, a introdução de como utilizar uma planilha de cálculo, já que é a base da operação da ferramenta, seguido do ensino sobre fluxo de caixa, a ferramenta base para trabalhar com qualquer operação financeira. Mais detalhes sobre como foi feita esta divisão e ordenação estarão elaborados em modelo proposto (Capítulo 3.)

Espera-se que, com a ferramenta finalizada e operante, que esta possa ser distribuída para alunos do ensino médio, servindo de apoio para estudo quando educação financeira é tratada em classe. Caso contrário, serve como fundamentação para os principais tipos de operações financeiras, e explicar, exemplificar, e exercitar o pensamento crítico para situações envolvendo dinheiro.

Para aqueles que acessarem a ferramenta, acredita-se que a capacidade de análise sobre compra e venda, empréstimos, juros e etc seja suficiente para que decisões mais favoráveis sejam tomadas. Assim, se reduz o número de pessoas com problemas financeiros oferecendo informação e ferramentas para que elas evitem decisões equivocadas ou ruins quando possível.

Buscamos, com nosso Trabalho de Conclusão de Curso, formular e propor um modelo de introdução à educação financeira para jovens do Ensino Médio brasileiro, fazendo-o com a criação de uma plataforma digital capaz de apresentar conteúdos básicos de gestão de finanças pessoais, matemática financeira e engenharia econômica. Por meio de uma interface intuitiva e automatizada, baseada em planilha digital, a ferramenta iniciará os estudantes em possibilidades de investimento, impostos e outros conceitos econômicos, não somente visando a despertar seu interesse no assunto, mas também a proporcioná-los uma visão de planejamento financeiro a se ter em conta.

Além disso, devido à sua base criada em *Google Spreadsheets*, o modelo deverá proporcionar aos alunos conhecimentos sobre organização e fórmulas em planilhas de cálculo similares a do programa Excel, sobretudo para o âmbito de cálculos financeiros. Pretende-se entrar em contato com o público-alvo, avaliando-o antes e depois de apresentá-los à plataforma digital, permitindo simulações.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esta seção cobre a fundamentação teórica de educação financeira, mostrando os pontos básicos a serem considerados para educação financeira para o ensino médio. Este capítulo apresenta os seguintes tópicos: Educação financeira no Brasil e no mundo, Engenharia econômica, e Matemática Financeira.

2.1 Educação Financeira - breve abordagem

A educação financeira, da maneira como conhecemos hoje, iniciou-se no Brasil sobretudo a partir da década de 1990, visto que, antes disso, o único meio acessível - o qual, ainda assim, era voltado a pessoas que já possuíam recursos para comprar ativos - desse tipo de letramento eram dicas de investimento dadas por profissionais experientes do mercado. Isso ocorria devido ao contexto de hiperinflação vivido pelo país, em que especialistas apenas se preocupavam que a população investisse em reservas além da poupança.

Com a melhora da economia a partir da implementação do Plano Real (1994), a desvalorização da moeda nacional foi amenizada e o acesso a serviços financeiros tornou-se maior, permitindo ao brasileiro médio um maior envolvimento com planejamento financeiro e criando uma necessidade de se aprenderem finanças. Tal contexto incitou a publicação de livros a respeito do assunto e o início de um letramento crescente.

Atualmente, existe o Comitê Nacional de Educação Financeira (Conef), um colegiado do Ministério da Educação que coloca a educação financeira como matéria sugerida para o currículo do Ensino Básico, apesar de ainda não ser obrigatória e apenas ter sido implementada com sucesso em poucos colégios particulares pelo país.

Em um contexto global, a Educação Financeira é desigual entre diferentes nações, tendo se tornado pauta oficial de discussões internacionais apenas em 2003. Nesse ano, foi criado pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) o Projeto de Educação Financeira, um estudo conduzido para analisar os níveis de letramento em finanças nos diferentes países membros do comitê. (ANGELO e BERNARDI, 2014)

Segundo o PISA (Programa Internacional de Avaliação de Alunos) realizado pela OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico) em

2018, Suécia, Dinamarca e Noruega são as maiores referências em educação financeira nas escolas a nível global. Isso ocorre porque, nesses países, letramento financeiro é parte obrigatória do currículo comum e aborda tópicos como pagamentos, economia pessoal, investimentos e controle de dívidas. Além disso, nas nações nórdicas há grande inclusão financeira, ou seja, vasta disponibilidade de serviços como contas bancárias, seguros e crédito para todos.

A grande conscientização financeira nos três países resulta não só em populações mais preparadas para a tomada de decisões econômicas, mas também em grandes inovações e desenvolvimento. A presença de *fintechs* - instituições que aplicam alta tecnologia a serviços financeiros - inovadoras é forte nas nações nórdicas, as quais, segundo estudo feito pela Deloitte, são origem de algumas das companhias mais inovadoras no mundo, com a Suécia se destacando em áreas de pagamento e *digital banking*. (HUTABARAT, 2023)

2.2 Engenharia Econômica e Matemática Financeira

Matemática financeira é aquela aplicada ao estudo do valor do dinheiro durante o tempo, permitindo a análise de formas de aplicação monetária e de pagamento de empréstimos, entre outras aplicações - estudadas, por sua vez, pela Engenharia Econômica. Essa análise consiste no estudo de operações matemáticas que atribuem valores numéricos para custos, recebimentos e pagamentos, permitindo comparações e previsões futuras.

2.2.1 Fluxo de Caixa

O fluxo de caixa é um registro do balanço de finanças de uma entidade sobre um determinado período de tempo. Em sua forma completa, ele engloba entradas e saídas brutas de dinheiro, aplicação de taxas ou juros sobre valores retidos e aplicados, e pode ser ajustado para elaborar praticamente qualquer operação ou série de operações financeiras para atingir um objetivo.

Embora seja possível montar um fluxo de caixa em formato de tabela, caracterizando receitas, pagamentos, taxas, etc, talvez a forma mais comum para operações de complexidade mais baixa seja o modelo gráfico. De forma sucinta, consiste de um eixo horizontal, que representa o tempo, repartido em períodos de tempo, como meses, anos, trimestres, etc. Cada divisão é marcada por setas verticais, apontadas para cima ou para baixo, proporcionais ao seu valor. Convencionalmente,

setas para cima indicam receitas, enquanto que setas para baixo representam pagamentos.

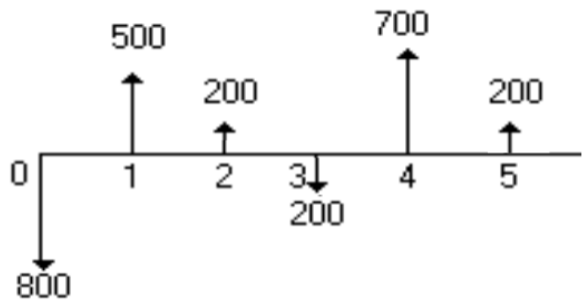


Figura 3: Exemplo de um fluxo de caixa, representando despesas nos períodos 0 e 3, e recebimentos nos períodos 1,2,4 e 5. **Fonte:** Elaboração dos autores, 2024

A tabela 1, a seguir, mostra o fluxo de caixa em planilha temporal.

MÊS	0	1	2	3	4	5
Receita (R\$)	300	1000	300	500	1200	400
Despesa (R\$)	1100	500	100	700	500	200
Total (R\$)	-800	500	200	-200	700	200

Tabela 1: Valores representados no fluxo de caixa da figura 3. **Fonte:** Elaboração dos autores, 2024

2.2.2 Inflação

A inflação consiste, basicamente, no aumento de preços de bens e serviços, fazendo com que a moeda perca poder de compra. Vários fatores impactam na inflação, como disponibilidade de produtos, despesas governamentais, desequilíbrios diversos nos bancos de pagamento, entre outros. Assim, investimentos que, à primeira vista, podem estar trazendo lucro, se a taxa de retorno for menor que a inflação, o poder aquisitivo ainda diminui. A seguir, são apresentados os principais índices para esse tipo de desvalorização no Brasil.

a. Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA)

O Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) é calculado pelo IBGE a cada mês e é usado como principal índice para acompanhar a inflação. De forma simplificada, o IPCA reflete a variação de preços de diversos produtos e serviços em diferentes locais do brasil, e o quanto este variou nos últimos meses, Alguns investimentos inclusive determinam sua rentabilidade como IPCA + 3%, por exemplo,

para indicar que a rentabilidade supera a inflação esperada no período. Isso significa que seu dinheiro terá uma valorização real de 3%, já que, na prática, mesmo parecendo maior a quantia ele desvalorizou o valor do IPCA.

Calculadora do IPCA

Atualize uma quantia utilizando o índice oficial de inflação brasileiro

A Calculadora do IPCA permite atualizar um valor pela variação do Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) entre duas datas. Através desse cálculo, é possível simular a correção de uma quantia numa determinada data utilizando o índice de preço e saber o valor correspondente numa outra data. [Ver descrição completa.](#)

Mês inicial: 01/2000 Mês final: 04/2020 Valor na data inicial (R\$): 1.000,00 >>

O valor na data final é de
R\$ 3.356,44

O percentual total no intervalo é de **235,64%**

Figura 4 : Calculadora do IPCA **Fonte:** <https://www.ibge.gov.br/explica/inflacao.php>

A figura acima representa uma ferramenta pública que utiliza o IPCA para fazer a correção monetária de um valor por um período de tempo. Neste exemplo, R\$1000,00 em janeiro de 2000 possui em abril de 2020, um poder de compra de R\$3356,44

De forma geral, quanto maior o valor do IPCA indica maior desvalorização do dinheiro, ou seja, o poder de compra de um valor cai de um período para outro. Este valor é utilizado para a correção monetária, principalmente relacionado a salários, aluguéis, taxas de câmbio, e outros ativos. Este valor pode ser consultado no site oficial do IBGE, que permite analisar tendências gerais do mercado.

b. Desvalorização histórica do Real

O Real foi implementado oficialmente no Brasil em julho de 1994 como medida do chamado Plano Real, que visava a estabilizar a moeda nacional e conter a hiperinflação que o país vivia desde a década de 1980, em que havia grande desvalorização do dinheiro a cada dia.

A figura a seguir ilustra a desvalorização do valor de compra devido a inflação.

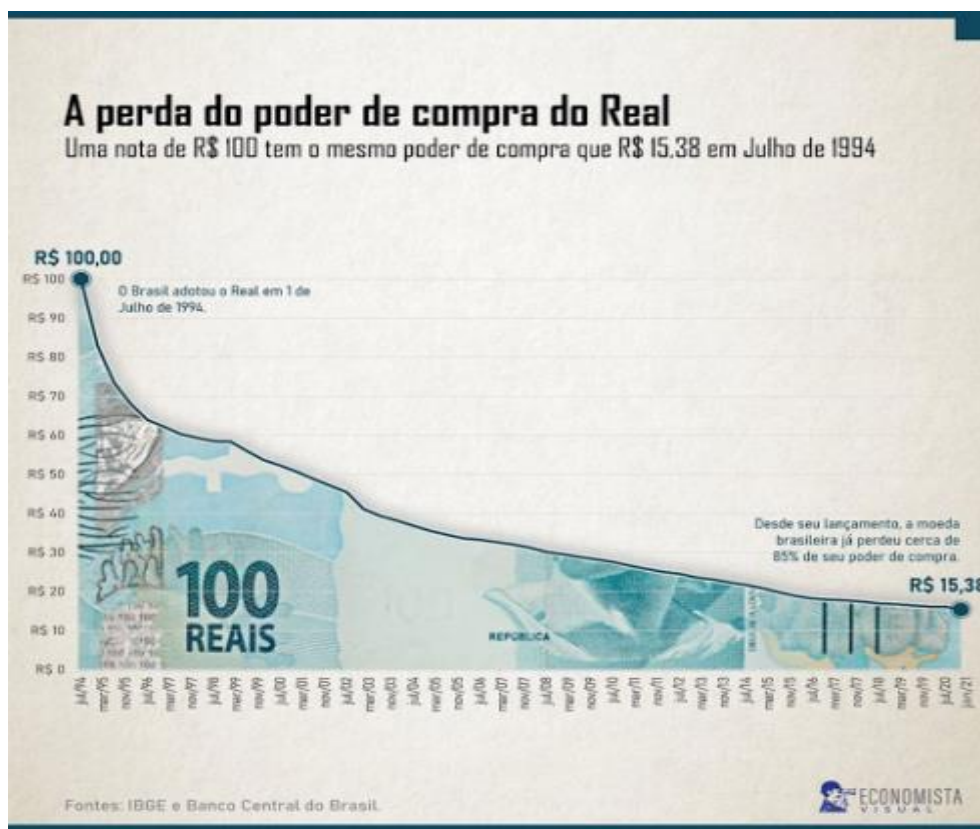


Figura 5: A perda do poder de compra do Real. **Fonte:**<https://sindifisco.org.br/noticias/27-anos-de-real-85-de-perda-no-poder-de-compra>

Valor de R\$100,00 ao longo do tempo em relação ao que seria em julho de 1994, quando o Real foi implementado no Brasil.

O plano consistia em regular a nova moeda com uma série de medidas econômicas, entre elas a criação da Unidade Real de Valor (URV), e a diminuição de gastos públicos. Embora esta medida tenha sido capaz de combater a hiperinflação dos anos 90, não significa que a moeda não tenha sofrido nenhuma inflação. Assim, a moeda foi tornando-se menos valiosa, como visualmente representado na imagem a seguir:

c. Como funciona o valor com o tempo

A inflação consiste, de forma sucinta, no aumento dos preços de bens e serviços, fazendo com que a moeda perca seu poder de compra. Vários fatores impactam na inflação, como disponibilidade de produtos, despesas governamentais, desequilíbrios nas bancas de pagamento, entre outros. Assim, investimentos que, à primeira vista, possam estar trazendo lucro, se a taxa de retorno for menor que a inflação, o poder aquisitivo ainda diminui. É possível definir uma taxa real de juros, descontada a inflação, de acordo com a seguinte equação:

EQUAÇÃO 1: Cálculo da taxa real de juros sobre a inflação.

$$r = \frac{M_1 - M_2}{M_2} \Rightarrow 1 + r = \frac{1+i}{1+j} \quad (1)$$

r: taxa real de juros descontando a inflação; M1: o montante no início; M2: o montante no final; i: taxa de inflação; j: taxa de juros base

Valor de r, i	Situação
$i > j \rightarrow r > 0$	Ganho em relação à inflação
$i = j \rightarrow r = 0$	Juros apenas mantém poder aquisitivo
$i < j \rightarrow r < 0$	Perda em relação à inflação

Tabela 2: Significados para os valores da taxa real de juros

Fonte: Elaboração dos autores, 2024

Isto é aplicável para quaisquer tipos de investimentos, seja na bolsa de valores, ou na própria poupança, já que ela indica se a desvalorização geral do dinheiro supera o ganho obtido em uma aplicação.

2.2.3 Impostos

Os impostos são taxas cobradas pelos governos Federal, Estadual e Municipal sobre bens e serviços a todos os cidadãos (Pessoas Físicas - PF) e instituições (Pessoas Jurídicas - PJ) que deles desfrutam. A seguir, são apresentados alguns exemplos de impostos mais comuns no Brasil.

a. Impostos para mercadorias (ICMS)

O Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços (ICMS) é estadual e calculado a partir do preço de circulação de mercadorias, transporte entre estados e municípios, energia elétrica, serviços de comunicação, entrada de mercadorias importadas e serviços prestados no exterior. Sua cobrança ocorre quando a mercadoria sai de um estabelecimento, refeições são fornecidas, serviços de transporte são prestados, entre outros.

As regras e cobranças do ICMS são elaboradas independentemente por cada Unidade Federativa, desde que respeitadas as normas estabelecidas pela Constituição Federal e pelo Código Tributário Nacional.

b. Imposto de Renda (IR)

O Imposto de Renda (IR) é um tributo federal que deve ser pago sobre as formas de rendimento de um sujeito ou entidade, podendo incluir o salário ganho por um trabalhador, a renda de um investimento ou o lucro de uma empresa. Todos os anos, indivíduos aos quais o IR se aplica devem declarar seus ganhos à Receita Federal para que a alíquota (a porcentagem) do imposto a ser pago seja calculada.

c. Outros impostos

Outros encargos que se destacam são: o Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores (IPVA), cobrado uma vez por ano por governos estaduais a proprietários de automóveis e calculado como um percentual (no caso do estado de São Paulo, 4%) do valor do veículo segundo a tabela FIPE; e o Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana (IPTU), cobrado pelas prefeituras sobre a posse de um imóvel e com valor de uma alíquota do valor venal da propriedade.

2.2.4 Meios De pagamento

Ao se realizar uma compra, em lojas físicas ou online, muitas vezes se tem a opção de parcelar o valor do produto - caso o método de pagamento seja cartão de crédito ou boleto - ou comprá-lo à vista. Para decidir qual é a melhor opção, é necessário sobretudo saber se a modalidade a prazo inclui a cobrança de juros.

a. Cartão de crédito e de débito

Um cartão de débito é diretamente conectado à conta bancária de uma pessoa e, quando ele é utilizado em uma compra, o valor é descontado imediatamente dessa conta. É uma boa opção para quem deseja controlar gastos, pois em geral não permite que o usuário gaste mais que o disponível em seu saldo no banco, mas não fornece grandes proteções contra fraudes.

Um cartão de crédito, por sua vez, oferece ao usuário a possibilidade de gastar em compras e pagar depois - no geral, em formato de fatura mensal - dentro de um limite de crédito oferecido pelo banco. Essa opção apresenta maior proteção contra fraudes e permite uma flexibilidade de gastos, mas pode levar a grandes

endividamentos se a fatura não for paga corretamente antes de seu vencimento, devido aos juros do cartão de crédito, que normalmente são altos.

Existem ainda no Brasil métodos alternativos de pagamento de compras além do dinheiro em espécie, sendo os mais comuns os boletos, TEDs (Transferências Eletrônicas Disponíveis) e, mais recentemente, o Pix. Os boletos são documentos contendo informações de emissor e valor e que podem ser pagos sem vínculo a uma conta bancária e após seu vencimento; no entanto, são suscetíveis a fraude e demoram até três dias úteis para serem processados. As transferências TED, por sua vez, são transações entre contas bancárias sem limite máximo de valor, sendo por isso comumente utilizadas para altas quantias; porém, só podem ser processadas em horário comercial e a cada uma é aplicada uma taxa. Por fim, o Pix também é um tipo de transferência, mas de processamento instantâneo independentemente de data e horário; contudo, por ser realizado totalmente online, é dependente de acesso à internet e altamente vulnerável a golpes.

b. Juros

É denominada de **capital** a quantidade inicial de dinheiro envolvida em um empréstimo, pagamento ou recebimento. Para transações diretas, o capital representa exatamente o valor gasto ou obtido em uma compra ou venda. Para operações financeiras planejadas ao futuro, parceladas de médio a longo prazo, ou empréstimos, por exemplo, existe um acréscimo denominado juros. Esse valor, geralmente quantificado por uma porcentagem do capital conhecida como taxa de juros, representa um custo de conveniência ao obter produtos parcelados, uma segurança e expectativa de retorno dos emprestadores aos devedores ao se obterem empréstimos, e recebimentos proporcionais no caso de investimentos. A soma do capital com os juros, por sua vez, é denominada montante. A relação entre esses valores estão representadas pelas equações 2 e 3:

EQUAÇÃO 2: Cálculo do valor dos juros

$$J = C \cdot i \Leftrightarrow i = \frac{J}{C} \quad (2)$$

EQUAÇÃO 3: Cálculo de montante após ser aplicado uma taxa de juros no capital

$$M = C + J \Rightarrow i = \frac{M}{C} - 1 \quad (3)$$

J : juros; C : capital; i : taxa de juros; M : montante

A taxa de juros pode ser caracterizada por seu período de taxa, sendo os mais comuns a taxa anual ou ao ano (a.a), e mensal ou ao mês (a.m), e considerando-se um calendário exato (ano com 365 ou 366 dias, e os meses com seus números reais de dias) ou comercial (ano com 360 dias e meses de 30 dias).

Tratando-se de empréstimos e aplicações, existem, simplificadamente, dois tipos de juros, o simples (equação 4) e o composto (equação 5), sendo que esse geralmente gera maior retorno. O conhecimento de sistemas de capitalização permite uma análise crítica de diversas situações do cotidiano, como em relação à vantagem compras a prazo, muitas vezes caracterizadas por juros conforme novas parcelas são pagas.

EQUAÇÃO 4: Cálculo do montante para n períodos com juros compostos.

$$M_n = C \cdot (1 + i \cdot n) \quad (4)$$

$$M_n = C \cdot (1 + i)^n \quad (5)$$

n : número de períodos; C : capital; i : taxa de juros; M_n : montante no n ésimo período

Os juros no Brasil são comparáveis inicialmente com a taxa Selic (sistema de liquidação e custódia – autarquia federal), que é usada como referência para diversas operações como taxas de empréstimos, financiamentos e aplicações financeiras, sendo administrada pelo Banco Central a fim de controlar a inflação. Um exemplo básico desse controle seria um cenário de inflação alta (preços elevados), em que a taxa Selic seria aumentada para o crédito ficar mais caro (pessoas pagam mais juros) e diminuir o consumo (preços tendem a baixar).



Figura 6: Exemplo de fluxo de caixa para um empréstimo de 10 kR\$, com pagamento em 1 mês, e juros de 1,3 kR\$ **Fonte:** Elaboração dos Autores, 2024

A taxa SELIC é divulgada pelo Comitê de Política Monetária (COPOM). Ela tem vital importância na economia, pois as taxas de juros cobradas pelo mercado são balizadas pela mesma. A taxa *overnight* do Sistema Especial de Liquidação e Custódia (SELIC), expressa na forma anual, é a taxa média ponderada pelo volume das operações de financiamento por um dia, lastreadas em títulos públicos federais e realizadas no SELIC, na forma de operações compromissadas. É a taxa básica utilizada como referência pela política monetária. A metodologia usada no cálculo da taxa overnight Over/SELIC pode ser encontrada nas normas publicadas pelo Banco Central, disponíveis na Internet no endereço: <http://www.bcb.gov.br>.

2.2.5 Empréstimos

Um empréstimo é um acordo entre duas partes em que uma delas - o credor, papel comumente desempenhado por bancos - disponibiliza dinheiro à outra - o tomador - com a condição de que o valor será pago dentro de um prazo. Normalmente, instituições financeiras emprestam dinheiro com juros, ou seja, o saldo devedor - quantia a ser paga - é equivalente ao valor tomado acrescido de uma taxa, que pode crescer se a dívida não for quitada dentro do período estabelecido.

a. Crédito rotativo

Podem funcionar como empréstimos diversas operações financeiras, entre elas o próprio cartão de crédito, caso a fatura não seja paga integralmente até seu vencimento. Nesses casos, o saldo devedor vira um crédito rotativo, isto é, um valor emprestado pela instituição provedora do cartão e que deve ser pago em até trinta dias. Caso a fatura seguinte também não seja quitada, o banco é legalmente obrigado a oferecer outra linha de crédito com melhores condições.

Recorrer ao rotativo geralmente é uma opção arriscada para qualquer pessoa, visto que seus juros estão entre os mais altos do mercado, apesar de seu valor ser decidido por cada empresa de cartão. Ao fim de 2022, por exemplo, a taxa do rotativo chegou a 409,3% a.a., segundo o levantamento estatístico feito desde 2012 pelo Banco Central (BC).

b. Amortização de empréstimos

A amortização é o processo de reduzir o valor de uma dívida até que ela seja quitada, mas, no contexto de empréstimos, esse termo também pode significar o

adiantamento de parcelas. Quando isso é feito, diminui não só o débito total, como também os juros a serem pagos em prestações futuras, visto que esses são calculados sobre o próprio saldo devedor.

3. MODELO PROPOSTO

O modelo proposto para o ensino de educação financeira consiste em uma série de tópicos julgados como essenciais para uma boa fundamentação financeira. Alunos terão acesso a conteúdo separado e categorizado em diferentes tópicos globais, inicialmente de forma expositiva e, conforme há progresso nos conteúdos disponíveis, de forma interativa. Ao final, espera-se que o aluno seja capaz de realizar decisões críticas relacionadas a operações financeiras que beneficiem um objetivo claro que possuam.

Esta seção elabora e aprofunda sobre a estrutura de ensino desejada para os alunos. A ferramenta é dividida nos tópicos: Planilhas, fluxo de caixa, inflação, impostos, métodos de pagamento e empréstimos, nesta ordem. Cada tópico será tratado individualmente, explicando suas diferenças, forma de operação, e estrutura interna.

3.1 Aprendizagem

A metodologia de ensino utilizada consiste em um sistema de ensino a distância assíncrono, ou seja, qualquer um que deseja utilizar a ferramenta pode fazê-lo sem a necessidade de outros usuários ou de professores, e embora o apoio externo certamente auxilia o ensino, a proposta é que a aprendizagem seja feita independentemente.

A ferramenta é dividida em blocos de conteúdo. Estes blocos são compostos de um tópico global, e de forma geral, contém um compilado de definições e informações teóricas, exemplos e exercícios de aplicações cotidianas dos conceitos abordados, notas e referências para fontes de informação adicionais e relevantes, seja para aprofundamento de conhecimento ou acesso a informações atuais de taxas, parâmetros e valores relevantes, como por exemplo, impostos sobre compras, taxas de juros, etc.

O primeiro bloco consiste em apresentar ao usuário como utilizar planilhas de cálculo. Esta seção trata de como as planilhas funcionam de forma geral, introduzir as diversas capacidades e utilidades que possui, e, principalmente, mostrar para o usuário como este pode interagir, manipular, e explorar todas as suas funcionalidades, de modo que ao prosseguir para os tópicos de educação financeira, ele esteja capaz de realizar operações simples dentro da planilha.

Como a ferramenta de ensino está implementada dentro da planilha, seu esquema de ensino funciona de uma forma distinta dos diversos tópicos referentes à educação financeira. Estas são apresentadas utilizando as vantagens da planilha, ilustrando cálculos e variações de parâmetros (como custo, taxas, e períodos de operação), apresentando exemplos variados, e exercícios que permitam o uso de planilhas para sua resolução, de modo a facilitar a aprendizagem do usuário, e auxiliar na fixação dos conhecimentos de uso de planilhas.

Para o ensino do uso de planilhas, o usuário inicia a experiência em uma interface simplificada e resumida, onde a navegação é realizada por meio de botões, as informações são passadas de forma mais lenta principalmente no formato de exemplos, e a capacidade de interação do usuário com a própria planilha é limitada a áreas feitas especificamente para edição e manipulação, evitando assim que o usuário acabe em uma situação do qual este não saiba como sair.

Passado esta primeira etapa, verifica-se a capacidade do usuário de utilizar planilhas. O objetivo principal desta etapa é garantir que o usuário compreenda como as planilhas funcionam, como preenchê-las, como fazer com que diferentes elementos da planilha interajam um com o outro, como aplicar diferentes tipos de funções matemáticas, e finalmente, geração de tabelas e gráficos. Para aqueles que já possuem conhecimento sobre o funcionamento de planilhas de cálculo operam, esta etapa pode ser passada sem ser acessada.

Após o ensino sobre o uso de planilhas concluído, encontra-se então a estrutura de aprendizado para educação financeira. De forma geral, a ferramenta é subdividida em blocos, onde cada um apresenta uma coleção de informações, exemplos, exercícios, e outras fontes de conhecimento relacionadas a elas.

A educação financeira consiste na capacitação de um indivíduo de modo a torná-lo capaz de planejar as próprias finanças e desenvolver pensamento crítico e estratégico em relação ao dinheiro e à Economia como estudo das atividades produtivas da sociedade. Para isso, é necessário introduzir os educandos à matemática financeira, à engenharia econômica e, no caso deste trabalho, a noções básicas de investimentos.

A estrutura comum de cada bloco de conhecimento consiste de uma introdução teórica sobre o que o conceito se refere, suas aplicações cotidianas, uma série de exemplos que visam simular situações reais que o usuário possa passar, exercícios que visam verificar a compreensão do usuário, tanto no conceito quanto no uso de

planilhas de forma geral, e finalmente, apresentar fontes nos quais os conhecimentos em um tópico específico possam ser aprofundados

3.2 Projeto de Planilha

A planilha ferramenta acompanha este Relatório Final, acessível em: <https://drive.google.com/drive/folders/1UXyN0ZL1hO7HbeLmNp4vPEZQZm6--DbM?usp=sharing>, e também pode ser vista no Anexo 1, onde estão impressas as diversas telas disponíveis. Como citado anteriormente, as planilhas são capazes de armazenar, manipular, e combinar uma extensa quantidade e variedade de dados, sejam eles números, códigos, textos, datas, operações, diagramas, gráficos e tabelas. E dentre todas essas opções, cálculos relacionados com operações financeiras são extremamente comuns.

O modelo de ensino do uso de planilhas está implementado em todas as etapas da ferramenta de aprendizado, que pode ser dividido em 3 etapas: Introdução a planilhas, treino de uso, e aplicação prática. Nota-se que nisto se espera de um usuário que tenha pouca ou nenhuma experiência com o uso de quaisquer ferramentas de cálculo, e que certamente a ferramenta aqui não demonstra todas as capacidades que possuem.

Como a ferramenta foi desenvolvida com base no aplicativo de planilhas *google*, garantir que o usuário consiga operar o programa de forma consistente e clara é essencial para o seu funcionamento. Assim, há um bloco de ensino feito especificamente para trazer as informações necessárias para operar a ferramenta, e planilhas de cálculo, no geral, de forma mais básica.

Este bloco foi desenvolvido visando um ensino metódico e requerendo menor interação do usuário. Afinal, se houver falha no entendimento de uso da ferramenta, o ensino deste e de todos os outros blocos é comprometido, enquanto falhas nos blocos subsequentes, embora não desejados, requerem apenas repetição e aprofundamento. O não entendimento nestes blocos pode acarretar no usuário ser incapaz de inclusive acessar os outros blocos de ensino.

A estrutura deste bloco se inicia na forma de uma apresentação, que introduz o usuário, a partir de caixas de texto e ilustrações, os componentes básicos de uma planilha eletrônica de cálculo. A interação do usuário é limitada a apenas prosseguir nas explicações que elaboram sobre a planilha ser dividida em células, que estas

podem ser preenchidas com informações de praticamente qualquer natureza, e que é possível combinar diferentes células e realizar operações matemáticas.

Após esta explicação, o usuário ganha acesso a um número limitado de células, e para prosseguir, esse deve preencher as células conforme indicado pela ferramenta, inicialmente apenas inserindo números ou textos específicos, para então realizar operações básicas, e concluir aplicando fórmulas básicas, mas que requerem múltiplas células de informação e uma estrutura mais complexa

Após o bloco de ensino de planilhas ser concluído, a etapa de treino de uso se inicia. Embora não seja o foco principal dos outros blocos de ensino, todos eles apresentam exemplos e exercícios onde o uso de planilhas não só é uma alternativa, como também é recomendado para facilidade de cálculo, principalmente para problemas de cunho mais complexo.

Embora cada bloco de ensino tenha estrutura própria, um padrão geral aplicado para todos os blocos é a apresentação de conteúdo seguido de exemplos e exercícios de nível básico, com o objetivo de serem resolvidos manualmente para fixar o ensino do conceito abordado. Passada essa etapa, exercícios e exemplos mais elaborados são apresentados, juntamente de resoluções utilizando os recursos disponíveis na planilha.

Finalmente, quando o aluno finaliza o uso da ferramenta para o aprendizado próprio, inicia-se a fase de aplicação prática, que consiste basicamente no uso da ferramenta para analisar e comparar situações reais que um aluno pode encontrar na vida cotidiana.

Diferentemente das etapas anteriores, essa não tem um fim determinado por definição, mas sim por sua utilização contínua a longo prazo. Com o aluno capacitado nos tópicos apresentados, a ferramenta permite que ele possa simular livremente operações financeiras com dados reais, gerando fluxos de caixa, gráficos, e obtendo valores numéricos para especificações de períodos, taxas, parcelas, entre outros, mesmo que tenha finalizado a linha de aprendizado proposta.

Isso cumpre dois objetivos. Primeiramente, o uso contínuo de planilhas de cálculo faz com que o aluno exercite a prática e habilidade com esse recurso. Além disso, como a ferramenta é criada para ilustrar as consequências, boas ou ruins, de diferentes decisões de forma visual e numérica, a comparação entre duas ou mais situações diferentes é facilitada. Por exemplo, para uma dado preço, número e valor

de parcelas e taxa, é trivial observar se a compra a vista ou a prazo dependendo de seus valores.

3.2.1 Fluxo de caixa

A compreensão do usuário de como construir um fluxo de caixa a partir de informações tabeladas e interpretá-lo é essencial para dar prosseguimento a tópicos específicos de educação financeira. O fluxo de caixa é a ferramenta principal para visualizar uma ou várias operações financeiras ocorrendo em um certo período. Mesmo que eles não dependam diretamente de tais habilidades, exemplos e exercícios utilizando fluxos de caixa proporcionam uma visão mais ampla da situação apresentada, especialmente com eventos que variam ao longo do tempo.

Dessa forma, o ensino sobre fluxo de caixas é feito de forma contínua sobre os blocos de ensino. Em sua seção específica, definições e aplicações são explicadas por meio de situações de pagamentos e recebimentos ao longo do tempo, além de cálculos básicos relacionados a economias de valor ou quitações de dívidas.

Conforme o usuário progride na ferramenta, novas informações são adicionadas ao fluxo de caixa. Com os blocos de Inflação e Impostos, são adicionadas taxas sobre pagamentos e recebimentos. Nas seções de pagamentos imediatos ou a prazo e pagamentos com cartão, é mostrado como realizar comparações de diferentes fluxos de caixa, e com juros, é introduzido a possibilidade de investimento de dinheiro disponível.

3.2.2 Inflação

A inflação é resultado de diversas decisões e medidas tomadas pelo Banco Central e, estando controlada, não é necessariamente um problema. Embora esse seja um dos principais pontos trazidos para quaisquer transtornos relacionados à economia, o fato é que inflação geralmente não é uma causa de problemas, seja na macro e microeconomia, mas sim uma consequência. Aprender sobre esse assunto é importante para entender melhor o funcionamento da economia de um país e como isso afeta a vida cotidiana de seus cidadãos.

Esta seção de aprendizagem tem dois objetivos principais. Primeiramente, ele serve como base para compreender outros tópicos que serão tratados futuramente, principalmente quando se refere a operações realizadas a prazo e investimentos, pois a inflação normalmente é a referência para essas análises e introduz o conceito de

taxa. O segundo objetivo é ilustrar a perda de valor do dinheiro e como pode ser prejudicial mantê-lo guardado sem nenhum rendimento.

Primeiramente, o bloco de ensino traz a definição da inflação e um resumo da história do Brasil com a inflação, focando do período logo após a redemocratização, o período de hiperinflação, e como o Real tem se comportado nas últimas três décadas. Isto serve para o usuário não só compreender o que e como que a inflação ocorre, mas também contextualizar o conceito na história recente.

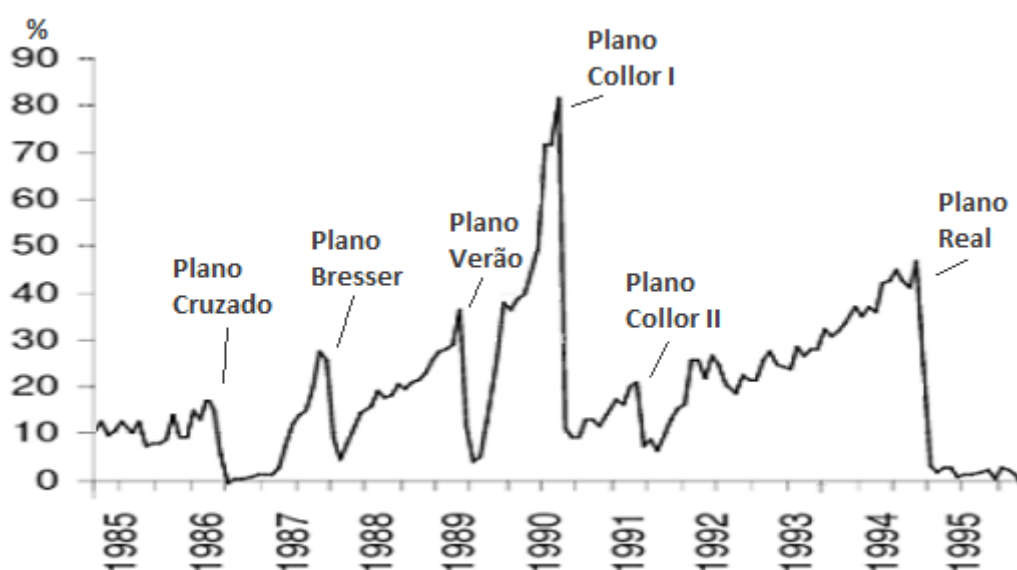


Figura 7: Taxas de inflação no decorrer dos anos, de 1985 a 1995, e diferentes tentativas de reduzi-la.

Fonte: Pereira, Luiz Carlos Bresser (1998). Economia brasileira: uma introdução crítica 3ª ed. [S.l.]: Editora 34

Após a introdução, são mostrados exemplos de como a moeda desvaloriza ao longo do tempo, mostrando o poder de compra de quantias fixas ao longo dos anos, em geral a partir do ano 2000, e quais seriam os valores equivalentes de uma certa quantia no passado ou no futuro. Isto está presente para que, após a compreensão qualitativa seja possível na introdução, aqui se exercite a compreensão quantitativa. Dada os exemplos, exercícios para calcular a mudança do valor do Real com a inflação são apresentados para verificar o aprendizado, e finalmente, fontes para taxas de inflação no decorrer dos anos e informações sobre o que impacta na própria inflação.



Figura 8: Diagrama dos efeitos da inflação, ilustrando a diminuição do poder de compra com a mesma quantia de dinheiro

Fonte: <https://www.fairfield.com.br/real-atinge-o-seu-menor-poder-de-compra-desde-o-in%C3%ADcio-da-moeda>

3.2.3 Impostos

A cobrança de impostos está incluída em praticamente todos os setores da economia e em todas as operações de mercado. Praticamente qualquer operação envolvendo capital possui uma taxa referente a este, que é redirigido para os cofres públicos para uso em obras e projetos municipais, estaduais, ou federais.

Dessa forma, apresentar o que são impostos, quais as suas funções, e como eles estão presentes no dia a dia é relevante. Em especial, a ferramenta foca no imposto de renda (IR), Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU), e o Imposto de Propriedade de Veículo Autônomo (IPVA), já que estão diretamente relacionados com diversos aspectos do cotidiano de vários brasileiros: Recebimento de salário, compra e venda de produtos e serviços, posse de imóvel e de veículo motorizado.

Como no Brasil, impostos geralmente já são considerados diretamente nas operações financeira (diferente, por exemplo, dos estados unidos, onde os valores são informados sem adição de impostos), o objetivo principal desta seção não é de

capacitar o usuário a realizar cálculos para tomar decisões, mais sim contextualizar um dos fatores mais importantes da economia nacional. Assim, a apresentação deste conteúdo é focado basicamente em contextualização teórica.

3.2.4 Meios de pagamento

No Brasil, múltiplas opções de pagamentos se apresentam para praticamente qualquer tipo de compra, seja de eletrodomésticos, veículos, imóveis ou roupas. Com exceção de produtos de valor extremamente baixo e serviços específicos, é possível escolher pagar o preço integral uma única vez, ou seja, à vista, ou em parcelas, que podem ou não representar um acréscimo ao valor principal. Dessa forma, possuir o conhecimento para fazer a escolha certa pode ajudar a economizar dinheiro.

A quantidade de conteúdo abordado neste tópico é significativamente maior que nos demais. A razão principal é para explorar conceitos que, embora considerados simples demais para serem separados em blocos individuais, são essenciais para a compreensão de como a comparação entre pagamentos deve ser feita, quais informações são necessárias a esta informação e outros pontos ligados diretamente com o assunto.

Primeiramente, é feita uma distinção teórica e prática sobre o cartão de débito e cartão de crédito. O objetivo é ilustrar as suas diferenças, como por exemplo, que pagamentos de débito são realizados no momento da transação, mas o foco principal é tratar de dívidas do cartão de crédito. Como uma boa parcela dos endividados do Brasil se endividaram no cartão de crédito, julgou-se importante mostrar o cálculo financeiro por trás das taxas de cartão de crédito. Isso é atingido fazendo-se um resumo teórico sobre o mesmo, e então exemplificar, com diferentes taxas, como dívidas de cartão que começam relativamente pequenas podem atingir valores exorbitantes.

Em seguida, é introduzido ao aluno o conceito de juros e como eles alteram o preço final de uma compra ou dívida ao se postergar o pagamento. O juros funciona como sendo o custo de se utilizar o dinheiro de outra pessoa ou entidade por um determinado período. Geralmente é apresentado como uma taxa, e seu valor varia de acordo com quantidade, período até o pagamento, e qual a entidade que cede o dinheiro.

Juros não possuem o seu próprio tópico devido a seu conteúdo, por si só, ser relativamente menor ao comparar com os outros tópicos. Porém ele é extremamente

importante para a tomada de decisão. Ele aplica uma taxa sobre compras como uma forma de compensação para expandir o tempo de pagamento de um produto. Caso não houvesse juros, o pagamento a prazo seria a opção ideal para a grande maioria das situações que apresentam ambas as opções, e é a razão pela atratividade de pagamentos parcelados anunciados sem juros.

Finalmente, o ponto principal do tópico, elaborar as diferenças entre pagamentos a vista e a prazo, e exemplificar em quais situações uma opção é melhor que a outra, quando existe a possibilidade. Por exemplo: financiar um imóvel, pois o cliente não possui capital suficiente para comprá-lo à vista, mas possui renda para pagar parcelas de amortização mensais.

O foco consiste em situações onde os dois tipos de pagamento são oferecidos e possíveis para os clientes. A melhor opção depende das condições de ambas. O custo de um produto à vista é geralmente menor que a soma das parcelas da compra a prazo, porém a posse do dinheiro não gasto com a compra a vista pode ter outra função importante. A melhor situação definitivamente depende da condição do comprador, logo o objetivo é focar em mostrar qual opção é a mais vantajosa puramente na questão do valor final gasto.

3.2.5 Empréstimos

Empréstimos são operações que envolvem a obtenção de capital diretamente de outra pessoa ou entidade, e quitar a dívida em uma série de parcelas ao longo do tempo, com acréscimo de uma taxa sobre o valor originalmente obtido, que é aplicado periodicamente ao valor da dívida remanescente até ela ser quitada.

Do ponto de vista numérico, empréstimos são uma variação de pagamentos a prazo. Entretanto, taxas aplicadas sobre dívidas de empréstimo são extremamente altas, e de forma geral, apesar da inserção imediata do capital no início do processo ser tentador, ao longo prazo, os empréstimos facilmente podem esgotar os recursos do cliente e levá-los a inadimplência ou falência.

Com isso em mente, este tópico possui foco sobre os cuidados necessários ao se obter empréstimos. Ou seja, quais são as principais formas de empréstimos possíveis atualmente no Brasil, e como elas operam, e em quais condições aceitar o empréstimo seja interessante. Além disso, também será tratado como fazer a amortização de empréstimos, e evitar assim taxas altas de dívida.

3.3 A ferramenta

A principal proposta consiste em criar uma interface que as pessoas consigam utilizar sem uma curva de aprendizado muito longa e, ao mesmo tempo, já se preparem para utilizar planilhas, visto que essa ferramenta é muito utilizada no mercado, ou seja, de forma simples e compacta, mas eficaz no ensino

Para tanto, foi necessário escolher ferramentas como o Planilhas da Google, junto com sua extensão Apps Script, e se valer de conceitos como experiência do usuário, autonomia, clareza e utilidade. A ferramenta será dividida em abas individuais para cada assunto e, nelas, haverá uma parte escrita introdutória sobre o tópico seguida de exemplos de como o conceito abordado e/ou seus cálculos podem ser organizados dentro de uma planilha.

A experiência do usuário foi popularizada na década de 1990 pelo designer Don Norman com o livro "The Design of Everyday Things" que destaca a importância não só da estética de um produto, mas de entender o usuário e criar algo que ofereça uma experiência mais intuitiva e agradável. Claro que Norman estava mais focado em desenvolver o conceito dentro da Apple, empresa na qual trabalhava, no caso em questão, se percebeu que uma planilha por si só com todas suas células, números e tabelas chega a intimidar novos usuários, o que vamos tentar driblar através da jornada do usuário.

A ferramenta *Apps Script*, da Google, é de fácil acesso via site ou app, e permite que se escreva em linguagens de programação, como javascript e HTML, para criar uma planilha personalizada. Desse modo, se pode customizar para que tenha alguns elementos de uma planilha, como células, fórmulas e gráficos, mas também de sites, como login, botões e pop-ups. Ou seja, podemos criar uma interface que seja possível a pessoa aprender conceitos de matemática financeira de forma guiada, enquanto também pode aprender a produzi-los em uma planilha.

Já para introduzir os conceitos que se pretende ensinar, foi escolhido o modelo baseado em problemas, que também é utilizado no livro "Engenharia Econômica e Finanças" dos professores Guilherme Calôba e Reinaldo Costa, em que apresentam exercícios a cada final de capítulo para realizar em uma planilha. Isto permite grande versatilidade pois, além de permitir aos estudantes uma forma de aprender e verificar resultados, a aprendizagem sobre planilhas permite com que esses a utilizem de forma prática em situações cotidianas.

Os tópicos cobertos pela ferramenta foram selecionados não necessariamente para uma compreensão completa de economia em grande escala, mas sim para

introduzir para um usuário que nunca teve contato com educação financeira desenvolver capacidades básicas de raciocínio relacionadas a operações financeiras. Enquanto conhecimentos como flutuações na bolsa de valores, e compra e venda de ações sejam conhecimentos úteis para realização de operações financeiras complexas, não são ocorrências frequentes no cotidiano de muitos brasileiros, diferentemente, por exemplo, de compras com pagamentos a longo prazo. O aprofundamento dos tópicos selecionados serão tratados na sessão de desenvolvimento individualmente.

3.3.1 Fluxo de caixa

Após a introdução teórica, para que o aluno compreenda o uso e exercite a interpretação desse tópico, a ferramenta apresentará para ele exemplos de fluxos de caixa. Esses serão acompanhados de tabelas que listam entradas e saídas de capital, e os respectivos períodos onde essas mudanças ocorreram. Assim, o aluno verá todos os valores de transações, junto ao momento em que a operação ocorreu, de forma clara, o que permite uma comparação direta com o fluxo de caixa para compreender como cada dado é traduzido no formato de diagrama.

No bloco de aprendizagem específico de fluxo de caixa, apenas informações a respeito de entradas, saídas, e seus períodos de aplicação são apresentados. Embora isso não seja suficiente para representar todas as possíveis operações financeiras existentes, a nossa metodologia consiste em, primeiramente, consolidar uma base sobre o tópico desejado para então apresentar suas aplicações mais diversas.

Assim, o método utilizado no fluxo de caixa progride para os outros tópicos da ferramenta, mantendo-se as apresentações de tabelas com informações sobre transações e o fluxo de caixa correspondente. A única diferença será a adição de novos conceitos: por exemplo, dentro do tópico de inflação, o aluno terá uma exposição sobre como o fluxo de caixa pode ser usado para avaliar taxas.

3.3.2 Inflação

Após a introdução teórica a respeito de inflação, a ferramenta apresentará ao aluno como a inflação, e taxas de uma forma geral, impactam operações financeiras. Primeiramente, utilizando fluxos de caixa, tabelas com valores ao longo do tempo, e gráficos, será apresentada a desvalorização do dinheiro ao longo do tempo para uma taxa fixa da inflação. Junto deste exemplo, são mostradas as diferenças entre o poder

de compra de um mesmo valor em momentos distintos. Por exemplo: a diferença entre o quanto uma quantia pode comprar em um mercado após um intervalo de tempo, e a equivalência de poder de compra de um valor no presente comparado ao futuro.

Passado a etapa de exemplificação, a ferramenta ensina ao aluno como obter os valores numéricos apresentados durante os exemplos. Primeiramente, de forma algébrica, e então como resolver situações problema decorrentes da inflação utilizando planilhas de cálculo. Esta etapa é apresentada por meio de imagens, demonstrando o passo a passo de preencher valores e fórmulas para obter o resultado desejado, seja valor final, período, taxa, ou valor presente. Assim, o aluno não só entende como a inflação opera no cotidiano, como também é capacitado para aplicar o conceito de taxa em operações financeiras, além de entradas e saídas de capital.

3.3.3 Meios de pagamento

A abertura teórica desta seção abrange, além de compras à vista e a prazo, os diversos meios de pagamento - boletos, pix e cartão de crédito e débito - e as diferenças entre eles. Além dessa explicação, são apresentadas situações para exemplificar o tópico, introduzindo-se o conceito de juros e como eles são o principal fator a se considerar antes de se escolher a modalidade de pagamento de uma compra.

Após a exemplificação, o funcionamento da ferramenta para este bloco torna-se semelhante ao observado na seção de inflação, utilizando-se das mesmas fórmulas, planilhas de cálculo e imagens explicativas do passo a passo de como resolvê-las. A principal diferença, neste caso, é o destaque dado à obtenção do valor presente de compras parceladas com juros e sua comparação com o preço à vista para se tomar a decisão de qual modalidade escolher.

3.3.4 Empréstimos

A forma como a ferramenta trabalha com o ensino de empréstimos ocorre de forma bastante similar ao ensino a respeito de impostos. Porém, ao invés do enfoque em prática e domínio de cálculo de taxas para aplicação geral, a seção de empréstimos direciona recursos para ilustrar os riscos de empréstimos e como amortizar dívidas decorrentes desses.

Após a introdução teórica inicial, a ferramenta apresentará uma série de opções de empréstimos atualmente disponíveis e, dado um valor do empréstimo, são

apresentados exemplos de quitação de dívida apresentados em fluxo de caixa para diferentes formas de pagamento: parcelas de mesmo valor para um dado período, mesmo valor de amortização de dívida após a aplicação de taxa, e até pagamento apenas dos juros da dívida para quitar-la em uma única parcela.

O objetivo principal é ilustrar como diferentes métodos podem ser utilizados dadas as circunstâncias. Além disso, será apresentado também como realizar os cálculos de valor de prestação para um dado modelo de amortização, para que o aluno possa aplicar seu conhecimento em situações reais, se necessário. Assim, espera-se que o aluno seja capaz de decidir se tomar um empréstimo é viável e como lidar com os pagamentos decorrentes.

4. PLATAFORMA PILOTO

A ferramenta em questão se trata de uma série de planilhas de cálculo com diversas automações em javascript, por meio da extensão Apps Script do Google Planilhas. Ou seja, as planilhas possuem modificações que facilitem o manuseio de um usuário para cumprir com objetivos específicos. Neste caso, estes referem-se a programação de botões, cálculos, geração de gráficos e diagramas que retratam diferentes aspectos de educação financeira.

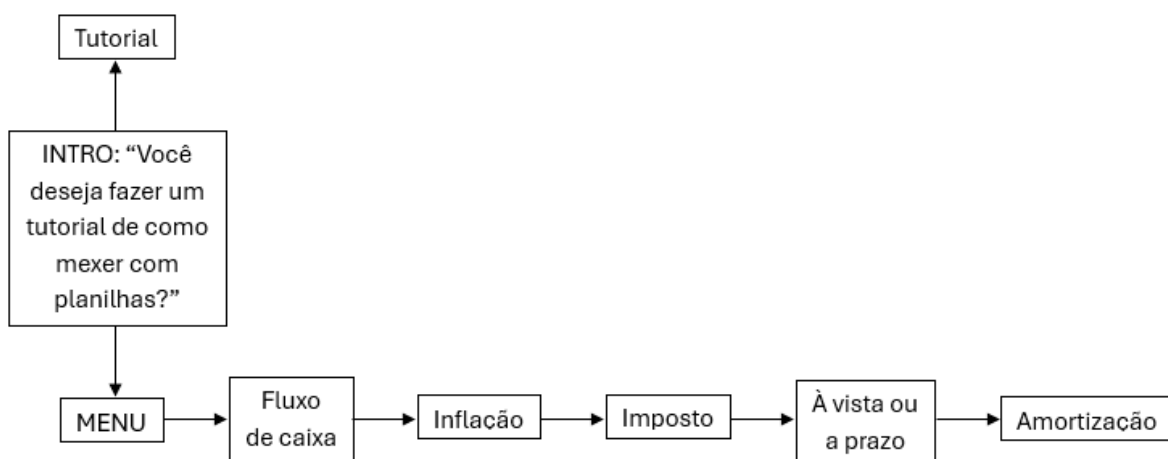


Figura 9: Fluxograma da sequência sugerida das planilhas presentes no protótipo de ferramenta **Fonte:** Elaboração dos Autores, 2024

O uso dessas automações, em conjunto com exposições de conteúdo no formato de texto e de vídeo, foi elaborado para instruir o aluno não só em como realizar diferentes análises relacionadas a finanças, como também em operar planilhas de cálculo de forma geral e, em específico, utilizar a própria ferramenta para facilitar a resolução de problemas reais em seu cotidiano pessoal ou profissional.

4.1 Tutorial

No tutorial, o objetivo é de ensinar alguns comandos básicos de planilha, desde selecionar uma célula com o cursor ou pressionando o botão F12 no teclado, até ferramentas mais complexas como inserir um gráfico e inserir fórmulas complexas que misturam diversas células de uma planilha. Outros tópicos que foram julgados relevantes foram tipos de valores para inserir na célula e como se pode formatar este elemento para parecer uma porcentagem, um valor monetário ou uma data (também foi comentado como condicionar uma célula a somente aceitar certos tipos de valores, por exemplo, datas).

O principal elemento a ser explicado é o de inserir fórmulas a partir do sinal de igual (=) na planilha. Deste tópico, se exploram funções, desde operações matemáticas simples como "SOMA", que realiza a somatória dos valores de um intervalo de números selecionados, até funções mais complexas relacionadas com operações financeiras. A exemplo desta última, a função "VF", também conhecido como valor futuro, que retorna o valor relacionado com um investimento dada uma taxa, período, e valor presente.

4.2. Menu

O menu apresenta todos os tópicos de ensino presentes na ferramenta. A exceção do botão referente ao tutorial, onde o tópico é introduzido na página inicial da ferramenta, todos os tópicos são introduzidos ao usuário. Eles são apresentados em uma ordem sugerida, montado considerando um aluno que nunca teve contato com educação financeira. Entretanto, todos os tópicos podem ser acessados em qualquer ordem, caso necessário.

O tópico de fluxo de caixa inicia a sequência de tópicos. Como as outras ferramentas utilizam de fluxo de caixa para apresentar os seus exemplos e resultados, é essencial que este tópico seja apresentado primeiro. Ele consiste de exemplos simples de compra, venda, recebimentos e pagamentos, sem considerar taxas para prazo ou dívidas, para focar no conceito básico do diagrama.

Inflação aparece em seguida, com o objetivo de apresentar ao aluno o conceito de desvalorização de dinheiro. Este tópico aparece em segundo por ser a primeira introdução ao conceito de taxas. Assim, apresentado o conceito de uma porcentagem que é aplicada a um montante, e este resultado serve de acréscimo a uma dívida, retorno de investimentos, etc. Isto prepara o aluno para aplicação de taxas nos tópicos seguintes.

Impostos seguem logo após o tópico de inflação. Embora impostos não tenham uma correlação direta com os assuntos que vêm adiante, ele serve não só como um aprendizado para um dos termos mais comuns do tema de finanças, como também é um exemplo prático e mais simples para a compreensão de taxas, quando comparado aos outros tópicos. Ou seja, sua posição possui um objetivo prático de fixação de conhecimento, do que realmente apresentar conceitos necessários para sequência.

Métodos de pagamento é a denominação do penúltimo tópico a ser tratado. Ele consiste em comparar opções de pagamentos a vista e a prazo. Conceitualmente, é

explorado as vantagens e desvantagens de ambos os métodos, introduzir o conceito de juros, e permitir que o usuário compare opções para poder analisar e determinar a melhor opção para si.

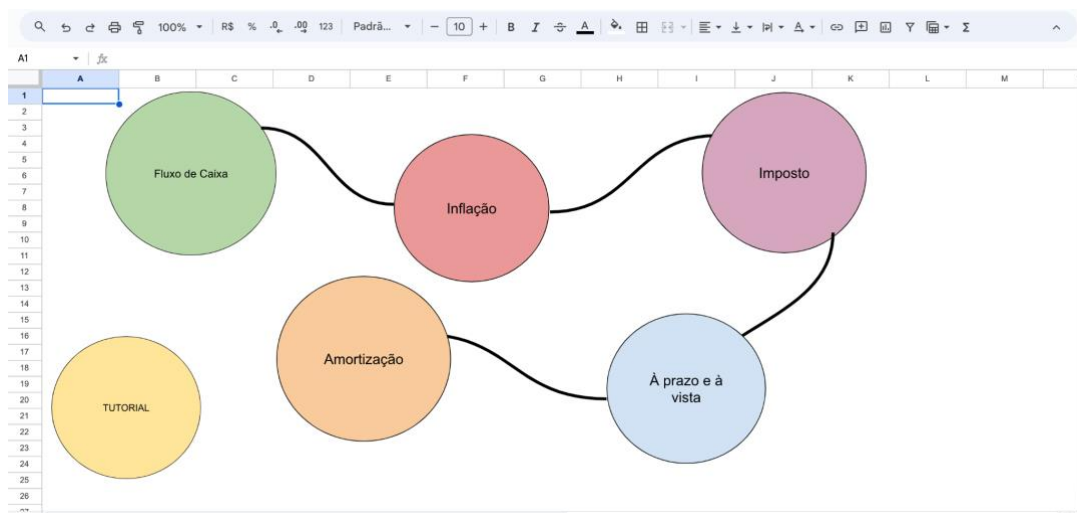


Figura 10: Imagem do menu onde o aluno pode selecionar o tópico que deseja explorar.

Fonte: Elaboração dos Autores, 2024

Finalmente, a amortização aparece como último tópico na sequência. Este consiste em explicar e calcular o pagamento de dívidas, e como amortizações contribuem para reduzir o custo final pago. Embora a dívida nunca seja desejada, esta etapa foca em auxiliar o usuário a planejar pagamentos conforme o possível para minimizar as consequências da dívida.

4.3 Páginas

Esta seção visa a explicar como se operam as diferentes planilhas de cálculo relacionadas aos tópicos de ensino mencionados anteriormente. Dessa forma, o intuito do bloco é explicar as funcionalidades desse tipo de ferramenta, tanto em metodologia de ensino, quanto utilidades práticas das planilhas automatizadas.

4.3.1. Fluxo de caixa

Este bloco tem por finalidade demonstrar como se utilizam planilhas de cálculo para representar efetivamente um fluxo de caixa. O usuário deve escolher um dos seguintes exemplos de situações com pagamento: “Carro” ou “Geladeira”, que simulam compra parcelada, “Empréstimo”, “Salário”, “Escola”, que representa uma

mensalidade de colégio, “Compras Mercado” ou “Personalizado” - criação de um exemplo próprio.

Após o exemplo ser escolhido e ser selecionado o botão “Buscar”, seus dados de quantidade de pagamentos e valor de cada um aparecerão em uma tabela.

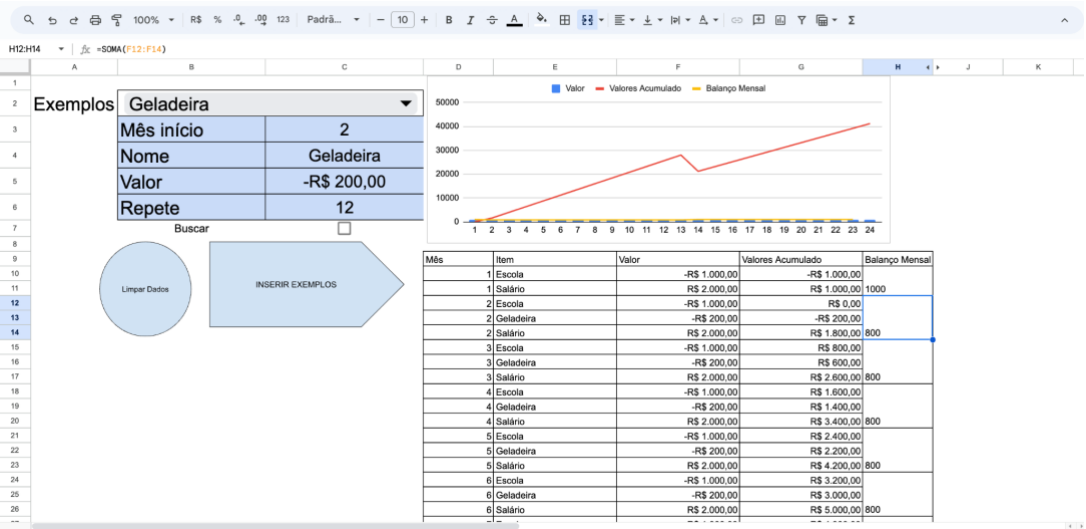


Figura 11: Imagem do bloco de fluxo de caixa, com a seleção de exemplos, a tabela de cálculo e o gráfico plotado. **Fonte:** Elaboração dos Autores, 2024

Para que eles sejam transformados em um fluxo de caixa efetivo, deve ser clicada a opção “INSERIR DADOS” e, assim, as informações são inseridas em outra tabela incluindo os custos - a depender da situação escolhida - e os ganhos pré-definidos, bem como um balanço de cada mês e um acumulado total. Ao mesmo tempo que ocorre esse preenchimento, os números inseridos vão sendo plotados em um gráfico que representa visualmente as entradas e saídas de dinheiro para cada caso por período.

4.3.2. Inflação

O princípio desta seção é auxiliar o aluno a visualizar como o dinheiro desvaloriza ao longo do tempo. Para isso, assim que a página é aberta, há uma tabela com dados de quantia, data inicial (referência, março de 2024) e data final - ou seja, uma data a ser escolhida.

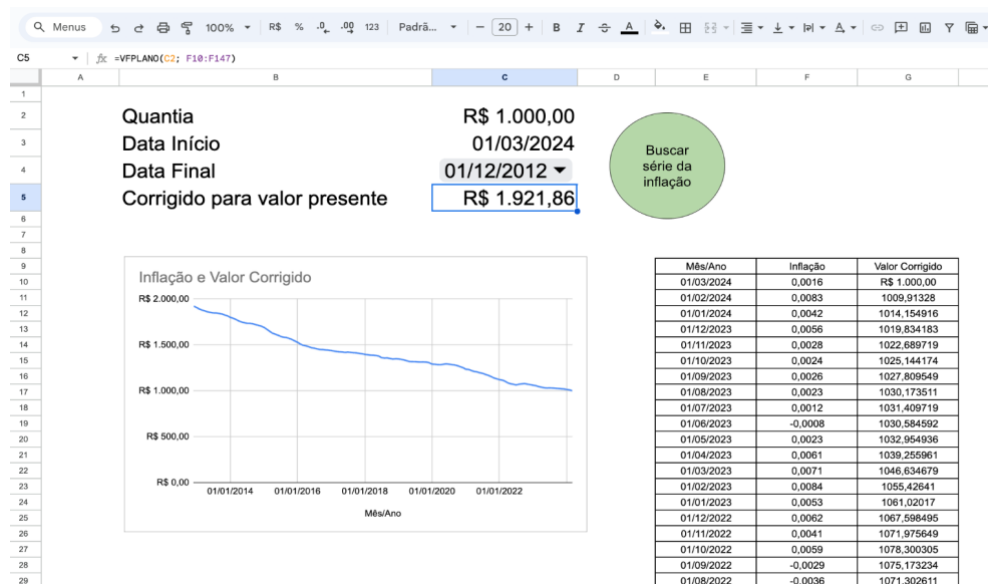


Figura 12: Imagem do bloco de inflação, com a seleção de exemplos, a série histórica e o gráfico plotado. **Fonte:** Elaboração dos Autores, 2024

Após o usuário preencher o exemplo inicial e selecionar o botão “Buscar série da inflação”, são retirados de uma série histórica os dados de valor presente para cada mês da quantia da data final, até chegar em março de 2024. Esse valor corrigido então é plotado para um gráfico em função do tempo.

4.3.3. Imposto

A página de imposto é talvez uma das menores em questão de complexidade. Fora a explicação teórica de como cada imposto , a ferramenta permite calcular o valor de cada imposto dependendo do valor do veículo, imóvel, produto/serviço ou total de renda, e parâmetros mais específicos para cada tipo de imposto.

IPVA	IPTU	ICMS	IR
VALOR R\$ 20.000,00	VALOR R\$ 20.000,00	VALOR R\$ 20.000,00	VALOR R\$ 20.000,00
Veículo Passieo e par... Estado AL	Tipo de c Cidade São Paulo	Estado de origem Estado de destino	
Taxa 2,75% Imposto R\$ 550,00	Taxa Imposto	Taxa Imposto	Taxa Imposto

Figura 13: Tela inicial ilustrando os diferentes tipos de impostos que podem ser calculados. Nota-se que o IPVA está sendo calculado para um veículo de passeio no valor de R\$20000 em Alagoas. **Fonte:** Elaboração dos Autores, 2024

A ferramenta automaticamente apresenta o valor da taxa relacionada ao imposto e o seu valor numérico. Os valores estão atualizados para o ano de 2024. Para realizar o cálculo, basta o usuário selecionar a opção que corresponde a sua

situação em cada uma das caixas de texto. Para o IPVA, o valor do veículo é inserido, junto da classificação e estado onde é usado. Para o IPTU, é necessário o valor e classificação, porém atualmente a ferramenta não possui as taxas de todos os municípios, assim permanece de exemplo a cidade de São Paulo. Para o ICMS, o valor do produto, a cidade de origem e de destino são as informações necessárias, e para o imposto de renda, basta o valor de renda;

4.3.4. Métodos de pagamento

Este tópico tem o foco de trazer uma série de exemplos para aprender a usar as funções do Google Planilhas "NPER", "TAXA", "PGTO", "VP" e "VF". Ou seja, poder calcular quaisquer valores necessários de uma operação financeira que envolve diversos pagamentos ou recebimentos a prazo, e então fazer a comparação com o valor disponível à vista. A planilha consiste de 4 botões principais, O botão "VÍDEO EXPLICATIVO" levará o aluno a uma gravação que o instrui sobre o tema e como operar a página. Enquanto que o botão "Converter taxa anual em taxa mensal" realiza a função de conversão de taxas.

O botão "INSERIR EXEMPLO" apresenta exemplos reais de aplicações, como investimentos, empréstimos, compras de eletrodomésticos, etc., que podem ser selecionados na barra de opções no topo da planilha. Os valores correspondentes são automaticamente inseridos na planilha, que então apresenta uma caixa de texto que nota qual variável será calculada, ao interagir com o botão verde "CALCULAR".

The screenshot displays a Google Sheet interface for a financial calculator. The sheet is titled 'INFORMAÇÃO' and contains a table with the following data:

INFORMAÇÃO	DETALHES	VALOR
DATA DA COMPRA	i	16/04/2024
PERÍODOS OU DATA DO VENCIMENTO	i	10
TAXA	i	-9,44%
PARCELA	i	R\$ 202,11
VP	i	R\$ 1.819,00
VF	i	-R\$ 2.021,11

Below the table, there are three circular buttons: 'VIDEO EXPLICATIVO' (yellow), 'CALCULAR' (green), and 'Converter Taxa Anual em Mensal' (blue). To the right of the sheet, there is a preview of a refrigerator product page from Electrolux, showing a 'Geladeira Cycle Defrost Electrolux 240 Litros Degelo Prático Branco RE31'.

Figura 14: Visão global da página de métodos de pagamento. **Fonte:** Elaboração dos Autores, 2024

Selecione o Exemplo: **Investimento** Inserir Exemplo crédito, débito, juros e a vista ou a prazo emorestimo

INFORMAÇÃO	DE
DATA DA COMPRA	
PERÍODOS OU DATA DO VENCIMENTO	
TAXA	
PARCELA	
VP	-R\$ 2.000,00
VF	R\$ 2.033,74

A resposta de VF é 2033.74

OBS.: Você pode usar a função do Google Planilhas '=VF()' para calcular este valor. Para ver como foi aplicado neste caso selecione a célula D 12

OK

VÍDEO EXPLICATIVO

CALCULAR

Converter Taxa Anual em Mensal

Vencimento: 10/04/2024
Taxa de juros: 10,58% a.a.
Taxa equivalente ao CDI: 10,58% a.a.
Aplicação mínima: R\$ 500,00

Investir

Figura 15: Planilha retornando a resposta condizente com o exemplo selecionado. **Fonte:** Elaboração dos Autores, 2024

Após clicar em "OK", o valor da informação não inserida será calculado e retornado na célula correspondente. O usuário pode preencher a tabela com os seus próprios valores para casos particulares e, sendo eles condizentes (Ou seja, período ser um número inteiro positivo, taxa maior que 0, apenas um valor desconhecido etc), a planilha executará os cálculos e retornará o valor calculado. Caso surja alguma dúvida a respeito das variáveis necessárias, o usuário pode acessar informações a respeito delas pressionando o botão ao lado de seu nome, onde informações referentes a ele serão apresentadas individualmente.

Selecione o Exemplo: Personalizado Inserir Exemplo

INFORMAÇÃO	DETALHES	VALOR
DATA DA COMPRA	i	18/04/2024
PERÍODOS OU DATA DO VENCIMENTO	i	2
TAXA	i	5,00%
PARCELA	i	R\$ 1.000,00
VP	i	R\$ 4.000,00
VF	i	-R\$ 6.460,00

VÍDEO EXPLICATIVO
CALCULAR
Converter Taxa Anual em Mensal

Figura 16: Página .após o preenchimento da tabela com um VP de R\$ 4000, com adição de duas parcelas de R\$ 1000, a taxa de 5% ao período, o saldo é de R\$ 6460 **Fonte:** Elaboração dos Autores, 2024

INFORMAÇÃO	DETALHES	VALOR
DATA DA COMPRA	i	
PERÍODOS OU DATA DO VENCIMENTO	i	
TAXA	i	
PARCELA	i	
VP	i	-R\$ 2.000,00
VF	i	R\$ 2.033,74

VF

Valor que vai ser pago pelo ativo ao longo do período (note que é acrescido de Juros)

OK

VÍDEO EXPLICATIVO
CALCULAR
Converter Taxa Anual em Mensal

Prazo: 63 dias
 Vencimento: 10/06/2024
 Taxa de juros: 10,58% a.a.
 Taxa equivalente ao CDB: 10,58% a.a.
 Aplicação mínima: R\$ 500,00
 Investir

Figura 17: Página após pressionar o botão de mais informações a respeito do VF **Fonte:** Elaboração dos Autores, 2024

4.3.5. Empréstimos

Esta página introduziu ao usuário o conceito de amortização de dívidas decorrente de empréstimos. O usuário será apresentado com uma série de espaços onde ele poderá preencher com informações relevantes de uma dívida real ou

estipulada. Especificamente, o usuário insere o saldo devedor inicial, o número de parcelas a serem pagas, e a taxa de juros relacionada com o empréstimo. O usuário obtém tanto o resultado numérico, como o valor pago acumulado no gráfico.

Ao mesmo tempo, o usuário pode manualmente editar parcelas individuais de pagamento, para amortizar a dívida e reduzir o total acumulado pago para quitar a dívida. O usuário pode modificar quantas parcelas quiser e comparar os resultados com o mínimo (ou seja, o saldo devedor) e o máximo (apenas o valor padrão de todas as células), além de mostrar se há redução no número de parcelas pagas.

Essa comparação ocorre automaticamente tanto em formato gráfico quanto em valor numérico. O gráfico mostrará as diferenças de valor acumulado de pagamento da dívida para o caso com e sem amortização, e o valor mais alto representa a última parcela paga. Os resultados numéricos podem ser vistos logo abaixo dos gráficos.

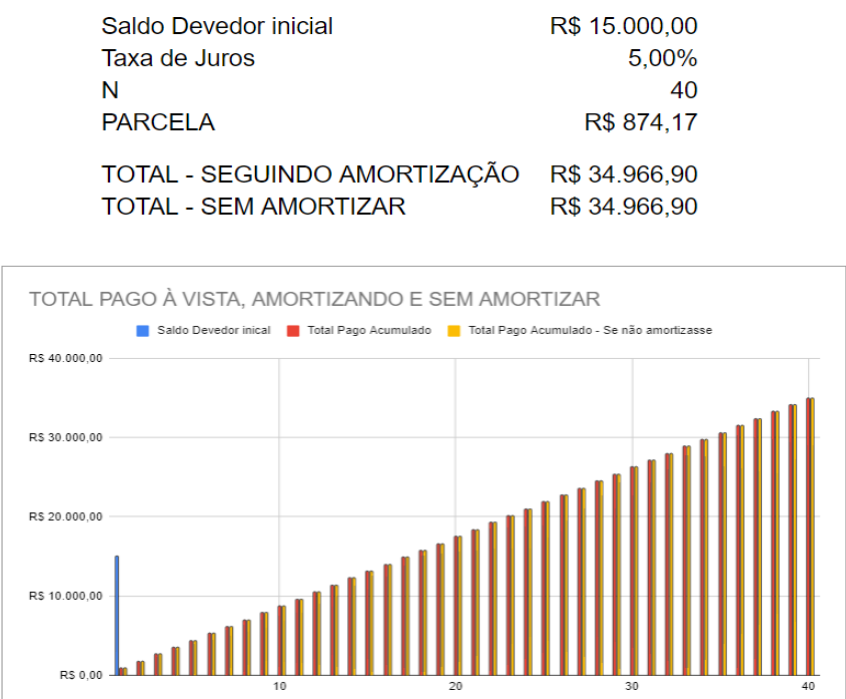


Figura 18: Exemplo de página de amortização **Fonte:** Elaboração dos Autores, 2024

A figura acima apresenta o gráfico ilustrando a diferença do total acumulado de pagamento comparado ao valor do empréstimo com a parcela mínima, para um empréstimo de R\$15000 a uma taxa de 5% ao mês sendo pago em 40 meses. A figura abaixo mostra as parcelas de pagamento desta mesma dívida segundo a tabela Price, com uma parcela de R\$1500

Prestação	Data	Parcela	JUROS	Amortização	S
1	18/04/2024	R\$ 874,17	R\$ 750,00		R\$ 124,17
2	18/05/2024	R\$ 874,17	R\$ 743,79		R\$ 130,38
3	18/06/2024	R\$ 874,17	R\$ 737,27		R\$ 136,90
4	18/07/2024	R\$ 874,17	R\$ 730,43		R\$ 143,75
5	18/08/2024	1500	R\$ 723,24		R\$ 776,76
6	18/09/2024	R\$ 874,17	R\$ 684,40		R\$ 189,77
7	18/10/2024	R\$ 874,17	R\$ 674,91		R\$ 199,26
8	18/11/2024	R\$ 874,17	R\$ 664,95		R\$ 209,22
9	18/12/2024	R\$ 874,17	R\$ 654,49		R\$ 219,68
10	18/01/2025	R\$ 874,17	R\$ 643,51		R\$ 230,67
11	18/02/2025	R\$ 874,17	R\$ 631,97		R\$ 242,20
12	18/03/2025	R\$ 874,17	R\$ 619,86		R\$ 254,31

Figura 19: Colunas com as informações associadas a cada prestação da dívida. **Fonte:** Elaboração dos Autores, 2024

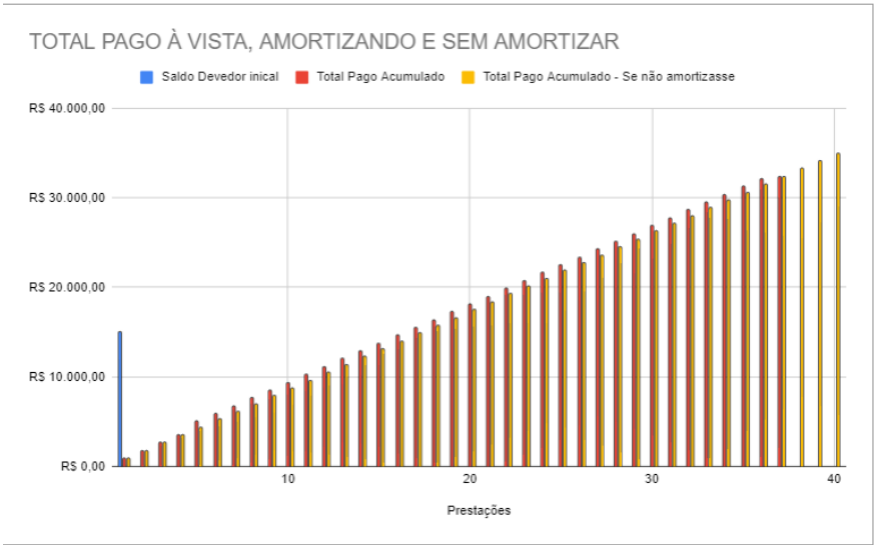


Figura 20: Exemplo de página de amortização. **Fonte:** Elaboração dos Autores, 2024

A figura acima mostra um gráfico com as mesmas informações da figura 18, porém com a amortização da 5a parcela. para o valor de R\$1500, ao invés de R\$847,17. Nota-se que o número de parcelas foi reduzido, assim como o valor acumulado pago final, ao fazer pagamento antecipado. Já a figura abaixo compara os valores do saldo devedor inicial, e os valores pagos com ou sem amortização antecipada.

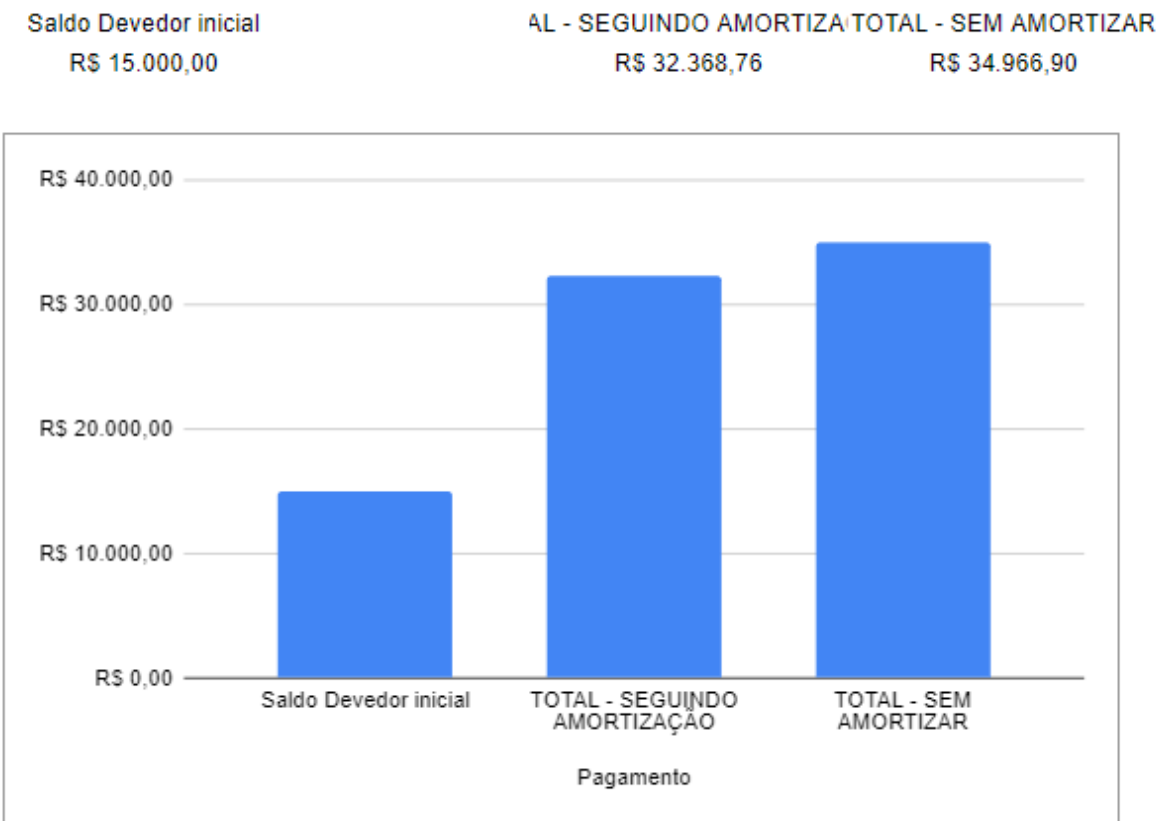


Figura 21: Resultado numérico e relativo da situação da figura 18 **Fonte:** Elaboração dos Autores, 2024

5. CONCLUSÕES

A partir da análise das informações e dados apresentados neste trabalho, é possível inferir que a educação financeira é um recurso valioso não somente para a tomada de decisões e o planejamento de cada indivíduo, como também para o desenvolvimento de cada nação. Uma população letrada economicamente é capaz de entender melhor seu próprio país e fazê-lo crescer por meio da inovação e avanço tecnológico de instituições financeiras.

Países a exemplo de Suécia, Dinamarca e Noruega, demonstram isto com uma boa fundamentação econômica das suas populações. Essas nações, além de estruturarem a educação financeira como prioridade, apresentam grandes incentivos governamentais ao contato dos cidadãos com serviços financeiros como contas bancárias e crédito. Dessa forma, são observados nesses países não somente menos indivíduos endividados, exigindo um menor consumo do Tesouro nacional, mas também o desenvolvimento de companhias inovadoras relacionadas a *banking*, que podem tornar-se referência global em serviços e gerar um grande retorno ao governo acelerando a economia local.

Em contraste, o Brasil se mostra bastante deficitário com relação à educação financeira. Embora as condições dentre os países citados sejam extremamente distintas, a falta de foco na educação financeira acaba levando o Brasil a se distanciar cada vez mais em questões de desenvolvimento tecnológico e investimentos de instituições externas, comparado com outros países. Especialmente, o valor relativo alto de brasileiros endividados e inadimplentes.

Assim, a implementação de metodologias de educação financeira é muito importante para o avanço do desenvolvimento do Brasil, e para auxiliar a população em aprimorar habilidades de manejo e planejamento de capital. Metodologias de educação financeira que facilitem isso, utilizando dos recursos tecnológicos disponíveis, servem de alternativa forte para atingir este objetivo.

Importante salientar neste ponto, que o “sistema” que aqui foi proposto é uma primeira abordagem de como apoiar o ensino de finanças no ensino médio a partir de ferramentas tecnológicas como são as planilhas eletrônicas. Trata-se de uma base que pode servir de primeiro modelo a ser aprimorado com o tempo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 27 anos de Real: 85% de perda no poder de compra. **SINDIFISCO**. 8 de julho de 2021. Disponível em: <https://sindifisco.org.br/noticias/27-anos-de-real-85-de-perda-no-poder-de-compra>. Acesso dia 17/04/2024.
- Amortização: Como funciona e os principais tipos. **Serasa**. 30 de janeiro de 2024. Disponível em: <https://www.serasa.com.br/limpa-nome-online/blog/amortizacao-entenda-como-funciona-e-os-principais-tipos>. Acesso em 17/04/2024.
- ANGELO, Fernando Fiori; BERNARDI, Luci Teresinha Marchiori. **Educação financeira para o século XXI: Trajetória e perspectivas na construção de uma abordagem crítica**. 2014. Disponível em: http://w3.ufsm.br/ceem/eiemat/Anais/arquivos/ed_4/CC/CC_FIORI_Angelo_Fernando.pdf. Acesso dia 21 de abril de 2024.
- ARAUJO, Fernando Cosenza; CALIFE, Flavio Estevez. **A história não contada da Educação Financeira no Brasil**.
- BOND, Letycia. A cada dez brasileiros, oito estão endividados, mostra pesquisa. **Agência Brasil**. 7 de dezembro de 2023. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2023-12/cada-dez-brasileiros-oito-estao-endividados-mostra-pesquisa>. Acesso dia 17/04/2024.
- CARLA, Joyce. Crédito rotativo: entenda como funciona e quais são os riscos. **Serasa**. 22 de fevereiro de 2023. <https://www.serasa.com.br/credito/blog/credito-rotativo-como-funciona/>. Acesso em 17/04/2024.
- CARRAÇA, Thais. Brasil bate recorde de endividados: 'Com nome sujo, a gente não é nada'. **BBC News Brasil**. 16 de fevereiro de 2023. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/articles/c257e50r9rlo>. Acesso dia 17/04/2024.
- Empresas buscam profissionais mais qualificados, diz pesquisa. . **G1 Globo**. 24 de setembro de 2019. Concursos e Emprego. Disponível em: <https://g1.globo.com/concursos-e-emprego/noticia/2015/11/empresas-buscam-profissionais-mais-qualificados-diz-pesquisa.html> Acesso dia 17/04/2024.

- Educação financeira: Mais de um milhão de alunos vão aprender a lidar com o dinheiro. **SP Notícias**. 26 de março de 2024. Disponível em: <https://www.saopaulo.sp.gov.br/spnoticias/ultimas-noticias/educacao-financeira-mais-de-um-milhao-de-alunos-vaao-aprender-a-lidar-com-o-dinheiro>. Acesso dia 21 de abril de 2024
- Ensino a distância cresce 474% em uma década. **Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais**. 4 de abril de 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/assuntos/noticias/censo-da-educacao-superior/ensino-a-distancia-cresce-474-em-uma-decada>. Acesso dia 17/04/2024
- ESTANISLAU, Julia. O aprendizado é inividual, mas está sujeito a características pessoais e de personalidade. **Jornal da USP**. 28 de fevereiro de 2023. Disponível em: <https://jornal.usp.br/radio-usp/o-aprendizado-e-individual-mas-esta-sujeito-a-caracteristicas-pessoais-e-de-personalidade>. Acesso dia 17/04/2024
- FAIRFIELD. Real atinge o seu menor poder de compra desde o início da moeda. Disponível em: <https://www.fairfield.com.br/real-atinge-o-seu-menor-poder-de-compra-desde-o-in%C3%ADcio-da-moeda>. Acesso em: 10/04/2024.
- Financial Literacy and Education Commission. 2020. *U.S National Strategy for financial Literacy 2020*. Disponível em: <https://home.treasury.gov/system/files/136/US-National-Strategy-Financial-Literacy-2020.pdf>
- GALVÃO, Julia. Cerca de 43% da população adulta do País está endividada. **Jornal da USP**. 29 de junho de 2023. Disponível em: <https://jornal.usp.br/atualidades/cerca-de-43-da-populacao-adulta-do-pais-esta-endividada/>. Acesso em 10 de dezembro de 2023.
- HAZZAN, Samuel; POMPEO, José Nicolau. **Matemática Financeira**. 7. ed. São Paulo: Saraiva, 2015.
- HIRSCHFELD, Henrique. **Engenharia Econômica**. 7. ed. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2010. Disponível em <https://www.boavistaservicos.com.br/wp-content/uploads/2014/08/A-hist%C3%B3ria-n%C3%A3o-contada-da-educac%C3%A7%C3%A3o-financeira-no-Brasil.pdf>

- HUTABARAT, Jun. Surprising Rankings — Top 3 Financially Literate Countries. **Medium**. 23 de julho de 2023. Disponível em: <https://medium.com/@junha.hutabarat/what-we-can-learn-from-the-most-financially-literate-countries-60a2e13f1e40>. Acesso em 17/04/2024.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Explica Inflação. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/explica/inflacao.php>>. Acesso em: 10/04/2024.

ANEXO

ANEXO 1

Neste anexo estão as impressões das diversas tabelas disponíveis no primeiro protótipo do programa. Todas as imagens foram produzidas pelos autores deste trabalho

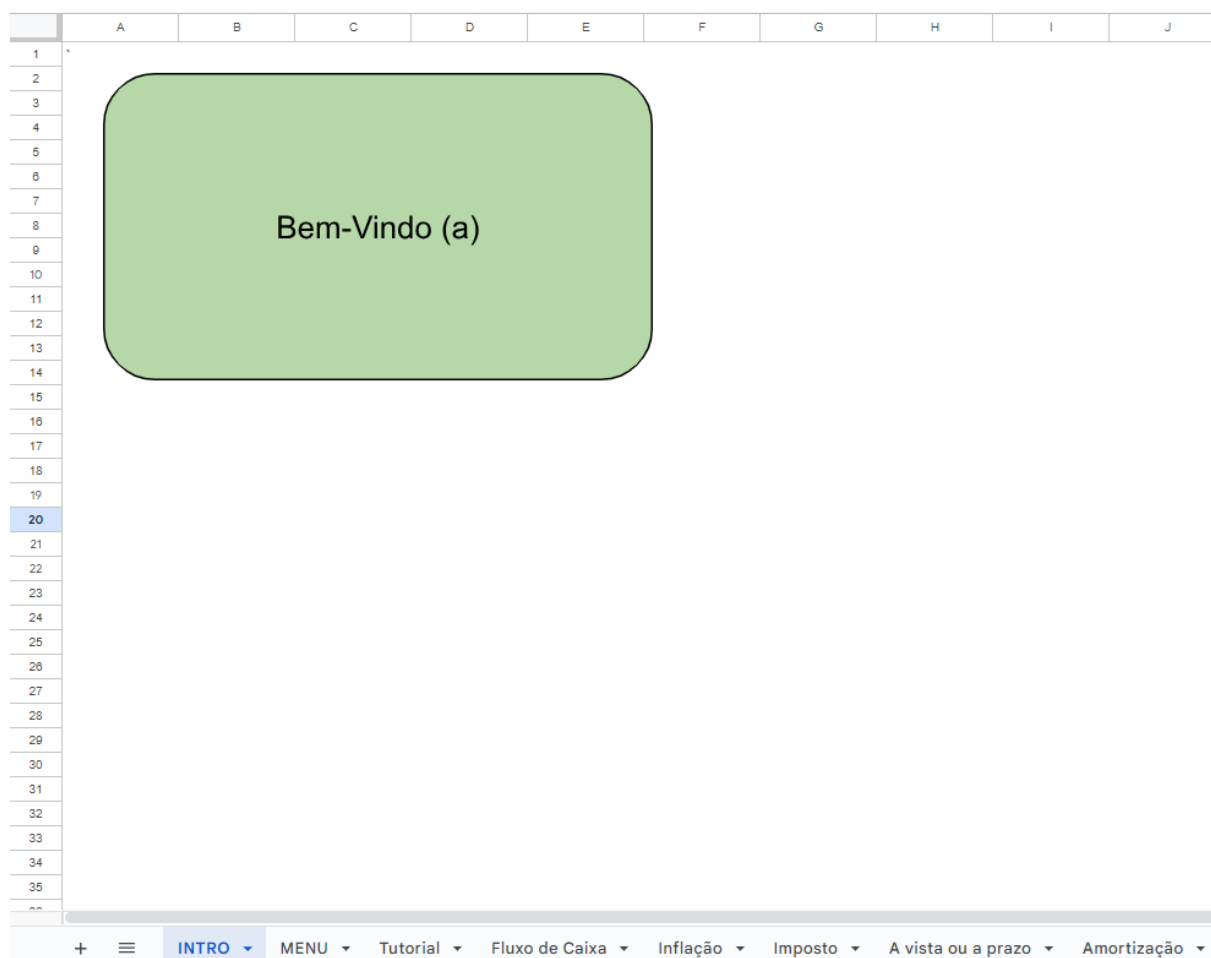


Figura A1: Impressão da página “INTRO” do protótipo

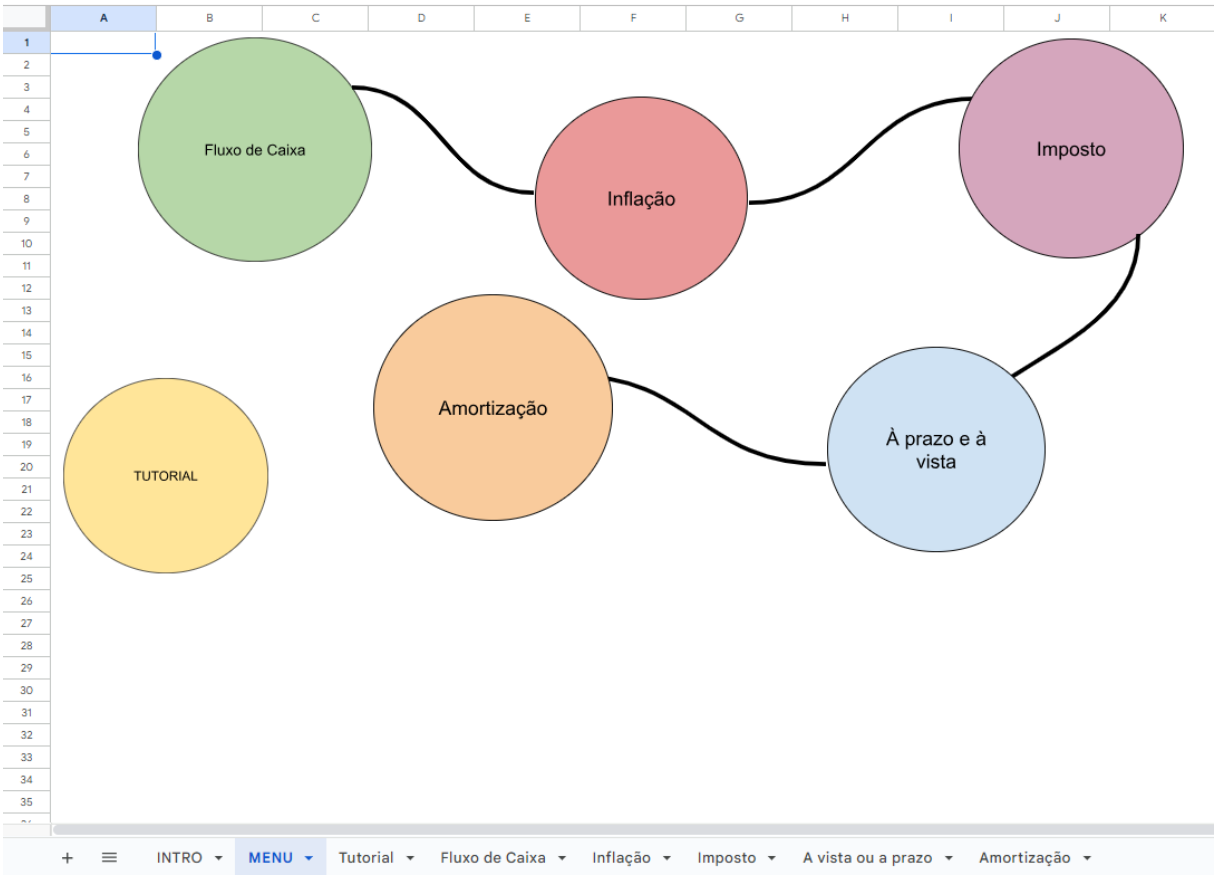


Figura A2: Impressão da página “MENU” do protótipo

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Letras	Números	Números 2	Soma					
2	Arara	12324	12324	24648					
3	Baiacu	123	123	246					
4	Curupira	432	432	864					
5	Diadema	54	54	108					
6	Edson	65	65	130					
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									
31									
32									
33									
34									
35									

The table displays a menu prototype with columns A through I. The data is organized into four main categories: Letras, Números, Números 2, and Soma. The rows show the following data:

	A	B	C	D
1	Letras	Números	Números 2	Soma
2	Arara	12324	12324	24648
3	Baiacu	123	123	246
4	Curupira	432	432	864
5	Diadema	54	54	108
6	Edson	65	65	130

The menu bar at the bottom of the spreadsheet shows the following options: **INTRO**, **MENU** (highlighted), **Tutorial**, **Fluxo de Caixa**, **Inflação**, **Imposto**, **A vista ou a prazo**, and **Amortização**.

Figura A3: Impressão da página “Tutorial” do protótipo

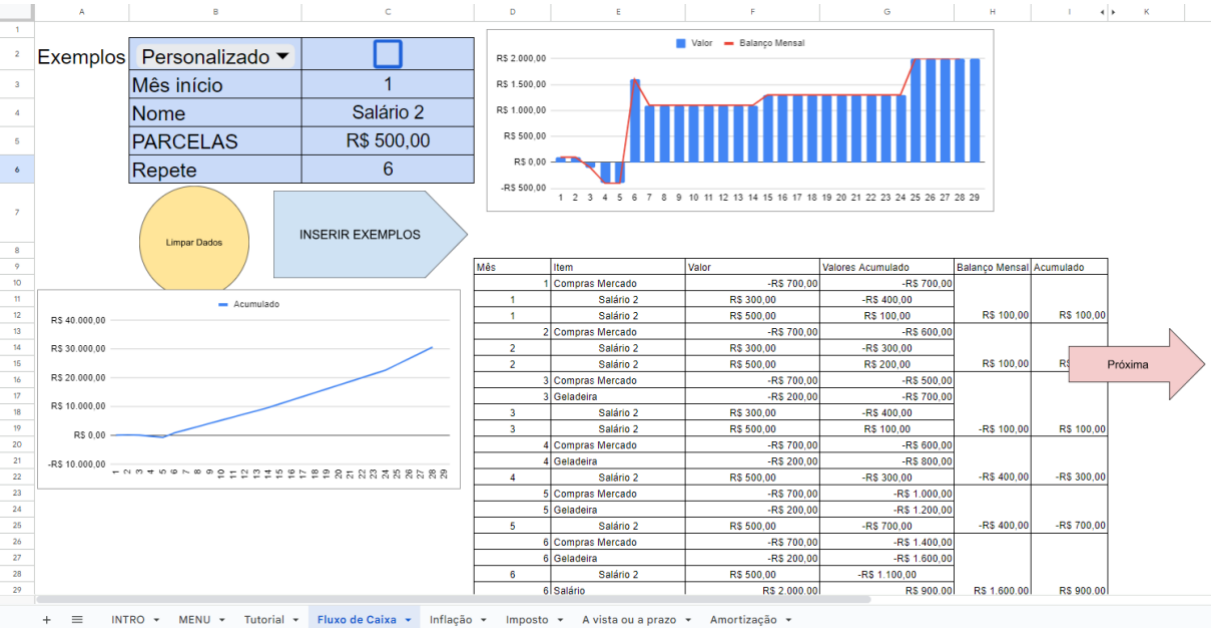


Figura A4: Impressão da página “Fluxo de Caixa” do protótipo

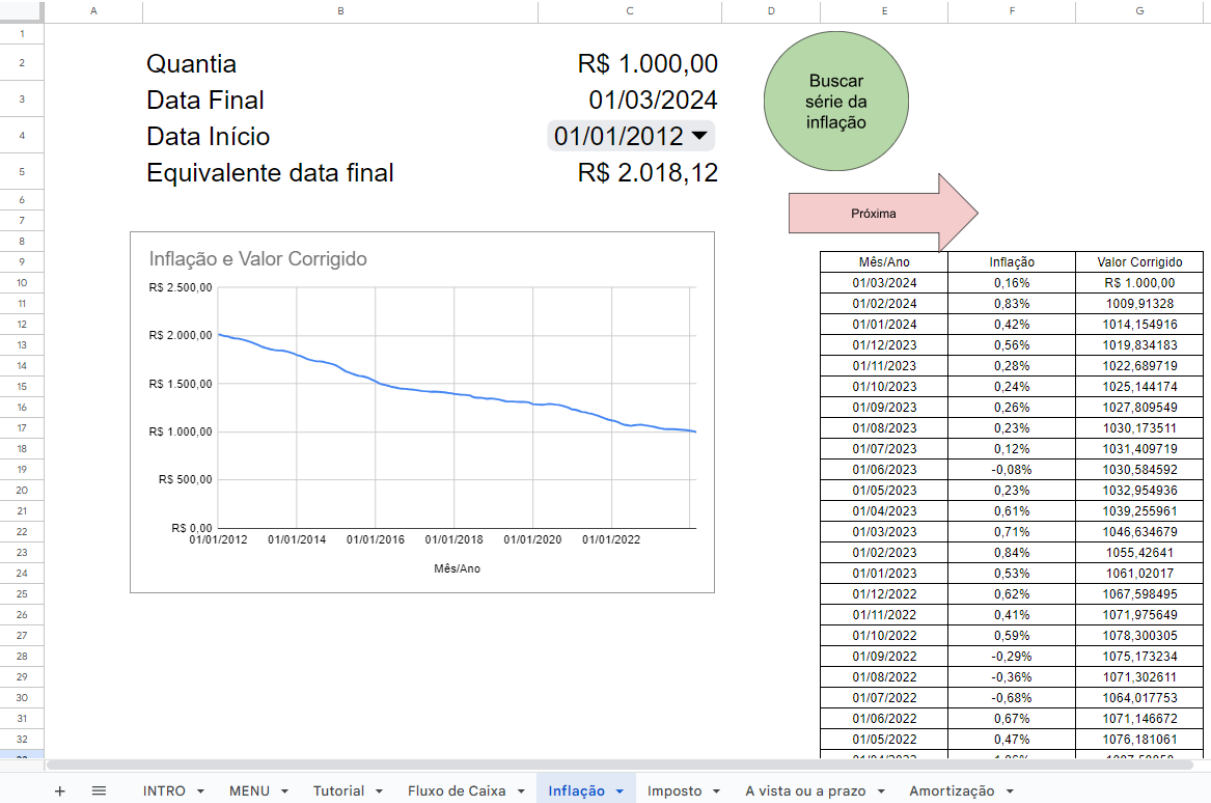


Figura A5: Impressão da página “Inflação” do protótipo

IPVA		IPTU		ICMS		IR	
VALOR	R\$ 100.000,00	VALOR	R\$ 1.000.000,00	VALOR	R\$ 0,00	VALOR	R\$ 30.000,00
Veículo	Passeio e particular	Tipo de casa	Residência	Estado de origem	AL		
Estado	SP	Cidade	São Paulo	Estado de destino	SC		
Taxa	4,00%	Taxa	1,30%	Taxa	12,00%	Taxa	27,50%
Imposto	R\$ 4.000,00	Imposto	R\$ 10.900,00	Imposto	R\$ 0,00	Imposto	R\$ 7.354,00

Próxima

Figura A6: Impressão da página “Imposto” do protótipo

Selecione o Exemplo: Personalizado			Inserir Exemplo
INFORMAÇÃO	DETALHES	VALOR	
DATA DA COMPRA	i	21/04/2024	
PERÍODOS OU DATA DO VENCIMENTO	i	0	
TAXA	i	0,00%	
PARCELA	i	R\$ 0,00	
VP	i	R\$ 0,00	
VF	i	R\$ 0,00	

VÍDEO EXPLICATIVO

CALCULAR

Converter Taxa Anual em Mensal

Figura A7: Impressão da página “A vista ou a prazo” do protótipo

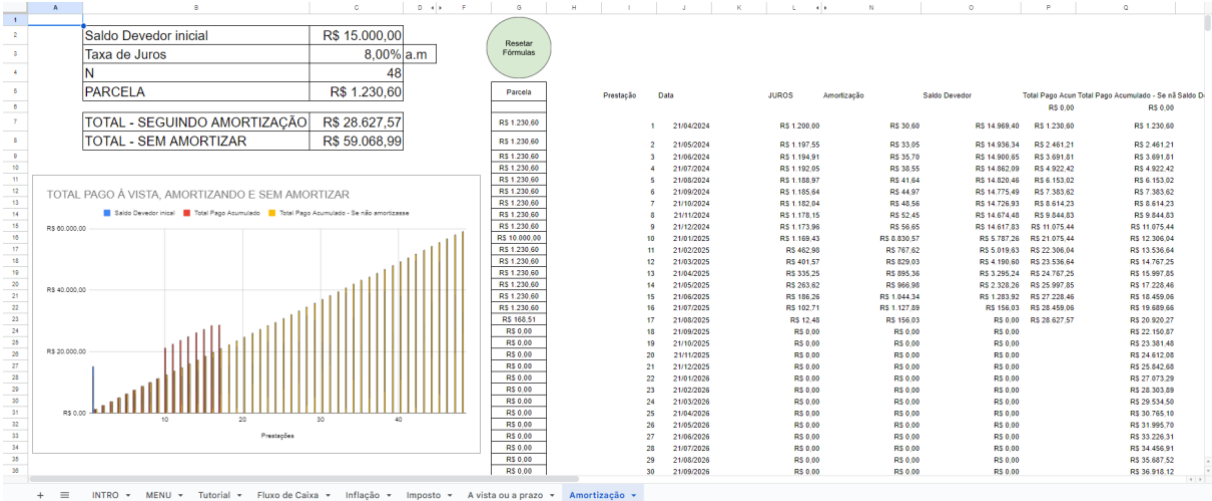


Figura A8: Impressão da página “Amortização” do protótipo