



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**

**HUGO LEONARDO GOMES DE OLIVEIRA**

**Uma Investigação Sistemática sobre Soluções Tecnológicas  
para Educação Financeira**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**  
**SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

**HUGO LEONARDO GOMES DE OLIVEIRA**

**Uma Investigação Sistemática sobre Soluções Tecnológicas  
para Educação Financeira**

TCC apresentado ao Curso de Sistemas de Informação da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Sistemas de Informação.

**Orientadora:** Prof. Simone Cristiane dos Santos Lima

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Oliveira, Hugo Leonardo Gomes de.

Uma Investigação Sistemática sobre Soluções Tecnológicas para Educação Financeira / Hugo Leonardo Gomes de Oliveira. - Recife, 2025.

18 p. : il., tab.

Orientador(a): Simone Cristiane dos Santos Lima

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Informática, Sistemas de Informação - Bacharelado, 2025.

Inclui referências.

1. Educação Financeira. 2. Tecnologia. 3. Caso. I. Lima, Simone Cristiane dos Santos. (Orientação). II. Título.

000 CDD (22.ed.)

HUGO LEONARDO GOMES DE OLIVEIRA

## **Uma Investigação Sistemática sobre Soluções Tecnológicas para Educação Financeira**

TCC apresentado ao Curso de Sistemas de Informação da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Sistemas de Informação.

Aprovado em: 07/04/2025

### **BANCA EXAMINADORA**

---

Profa. Dra. Simone Cristiane dos Santos Lima (Orientadora)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof. Dr. José Carlos Cavalcanti (Avaliador)  
Universidade Federal de Pernambuco

# Uma Investigação Sistemática sobre Soluções Tecnológicas para Educação Financeira

Hugo Leonardo Gomes de Oliveira  
Centro de Informática  
Universidade Federal de Pernambuco  
Recife, Brasil  
hlgo@cin.ufpe.br

**Resumo** — Tendo em vista a crescente relevância da educação financeira associada ao potencial da tecnologia para democratizar o acesso ao conhecimento, esta pesquisa visa, através de um mapeamento sistemático da literatura, analisar publicações acadêmicas que interligam esses dois campos, buscando compreender como as soluções tecnológicas estão moldando o aprendizado de conceitos financeiros. A partir de 79 artigos de relevância, o estudo identifica as principais soluções tecnológicas existentes, as tecnologias emergentes sendo adotadas, os desafios e limitações em suas implementações, as vantagens e oportunidades proporcionadas, e os aspectos humanos cruciais a serem considerados para o avanço da área. Foi apresentada uma visão detalhada do panorama atual e das tendências na aplicação de soluções tecnológicas para educação financeira. A pesquisa destaca o potencial transformador da tecnologia para ampliar o acesso e melhorar o aprendizado de conceitos financeiros, ao mesmo tempo em que aponta desafios importantes relacionados à infraestrutura, dados, usabilidade e a necessidade de considerar os aspectos humanos para garantir a eficácia e a inclusão dessas soluções. Os resultados deste estudo são valiosos para orientar futuras pesquisas e o desenvolvimento de novas implementações na área.

**Palavras-chaves** — educação financeira, tecnologia, caso

## 1. INTRODUÇÃO

A Educação Financeira emerge como um pilar fundamental para a autonomia e o bem-estar dos indivíduos na sociedade contemporânea [5]. Em um cenário econômico globalizado e cada vez mais complexo, a capacidade de compreender e gerenciar recursos financeiros de forma eficaz torna-se essencial ao desenvolvimento humano.

A falta de literacia financeira pode expor indivíduos a riscos significativos, como o endividamento excessivo, a vulnerabilidade a fraudes, e a dificuldade em alcançar objetivos financeiros [4]. Dois em cada três adultos no mundo são analfabetos financeiros, é o que aponta a S&P Global Finlit Survey, pesquisa global sobre educação financeira publicada em 2016 [3]. Em outra pesquisa, agora em 2023, o OECD Adult Financial Literacy Survey evidenciou que apenas 34% dos adultos alcançaram a pontuação mínima de literacia financeira, pelo menos 70 de 100 pontos [10]. O cenário se agrava quando associamos o letramento financeiro com tecnologia, no último estudo citado foi evidenciado que o percentual de adultos que

alcançaram a pontuação mínima de literacia financeira digital cai para 29%, considerando a pontuação mínima de referência de 70 em 100 pontos [10].

Diante desse cenário alarmante, é evidente a relevância de explorar novas abordagens e soluções para promover uma maior alfabetização financeira em escala global, ainda mais no contexto da literacia financeira digital, onde tem-se a tecnologia como uma ferramenta poderosa e transformadora, capaz de democratizar o acesso ao conhecimento financeiro, empoderando os indivíduos a tomar decisões mais conscientes e responsáveis em relação ao seu dinheiro, por meio de soluções tecnológicas [5] [10].

Apesar de termos o ambiente escolar, como propício para a promoção dessas reflexões, auxiliando os estudantes a compreenderem melhor os conceitos financeiros e suas aplicações sociais desde mais novos, a inserção da Educação Financeira em um contexto que extrapola gerações se torna cada vez mais necessária, especialmente na sociedade atual, marcada pelo consumismo independentemente da capacidade financeira, onde o status social muitas vezes é medido pelo que se possui, levando a pensamentos e atitudes imediatistas e, conseqüentemente, ao endividamento [4].

Diante da relevância da Educação Financeira e do crescente papel das tecnologias na sociedade e na educação, torna-se pertinente investigar o panorama das pesquisas acadêmicas que interligam esses dois campos, sendo a intenção desta pesquisa trazer clareza de como as inovações tecnológicas estão conduzindo a forma que os conceitos financeiros são aprendidos [4].

Para este trabalho o Mapeamento Sistemático da Literatura (MSL) foi adotado como abordagem de pesquisa, por ser uma metodologia que possibilita identificar, avaliar e sintetizar de forma rigorosa e transparente as evidências disponíveis sobre um determinado tema [2]. Imergindo no campo da educação financeira, através dessa MSL buscou-se consolidar conhecimento e fornecer uma base sólida para a compreensão das principais soluções tecnológicas existentes, assim como também o contexto que as envolve, apresentando as tecnologias emergentes adotadas, os desafios e limitações em suas implementações, as vantagens e oportunidades proporcionadas por essas

soluções e, por fim, os aspectos humanos que são necessários para o aperfeiçoamento do que já existe e o desenvolvimento de soluções e pesquisas futuras na área da educação financeira.

Este documento está organizado em seis seções. Depois desta breve introdução, a Seção 2 contextualiza este trabalho, trazendo definições sobre a educação financeira. A Seção 3 descreve o método de pesquisa de investigação sistemática utilizado neste estudo. A Seção 4 apresenta uma análise quantitativa dos estudos analisados, seguida pela Seção 5 que apresenta e discute os resultados. Finalmente, a Seção 6 apresenta as conclusões e trabalhos futuros.

## 2. EDUCAÇÃO FINANCEIRA

A Educação Financeira pode ser definida como o processo através do qual indivíduos e/ou grupos de indivíduos adquirem compreensão sobre conceitos e produtos financeiros, desenvolvendo as habilidades necessárias para, por meio da informação e treinamento, tomarem decisões conscientes, evitando riscos e aproveitando oportunidades [EP1] [EP5].

Ela abrange uma ampla gama de tópicos, desde o gerenciamento básico do orçamento pessoal até conceitos mais complexos como investimentos, planejamento para a aposentadoria e compreensão de produtos de crédito. O objetivo principal da educação financeira é empoderar os indivíduos, tornando-os capazes de analisar suas próprias necessidades e objetivos financeiros, avaliar diferentes opções e tomar decisões alinhadas com seus interesses de curto e longo prazo [EP51] [EP54] [EP73].

Ela vai além do simples conhecimento de termos financeiros, envolvendo a capacidade de refletir sobre consumo, necessidades e desejos, ser educado financeiramente e possuir literacia financeira significa estar munido de saberes e conhecimentos para não sucumbir às armadilhas financeiras, poder questionar as decisões econômicas e exercer a cidadania de forma consciente [6].

A importância da educação financeira é multifacetada. Em nível individual, ela contribui para a redução do estresse financeiro [EP62], o aumento da capacidade de poupança [EP1], a melhor gestão de dívidas [EP67] e uma maior probabilidade de alcançar a segurança financeira na aposentadoria [EP32]. Indivíduos com maior literacia financeira tendem a tomar decisões de investimento mais informadas [EP73], são menos propensos a serem vítimas de fraudes financeiras [EP5], assim como também apresentam práticas conscientes de consumo, planejamento financeiro e tomada de decisão informada ao adquirir um produto [EP70]. Em nível macroeconômico, uma população financeiramente educada contribui para a estabilidade do sistema financeiro, para o crescimento econômico e para a redução da desigualdade social [4].

## 3. METODOLOGIA

Como mencionado na introdução, este estudo adota a metodologia de Mapeamento Sistemático de Literatura

(MSL), onde é possível evidenciar um domínio em um alto nível de granularidade. Segundo Kitchenham *et al* [1], por meio dessa prática tem-se a possibilidade da identificação de lacunas para direcionar o foco de futuras pesquisas, também sendo um meio de mapear as frequências de publicação ao longo do tempo para identificação de tendências, assim como também evidenciando a existência de estudos relacionados, defende Petersen *et al* [2]. A partir das etapas propostas, a revisão foi realizada em cinco principais passos, ilustrados na Figura 1.

### 3.1 Definição das questões de pesquisa

A elaboração das questões de pesquisa surgiu a partir do objetivo principal do trabalho em compreender como as soluções tecnológicas vem impactando na Educação Financeira, nesta etapa buscou-se estabelecer uma estrutura metodológica clara e objetiva, garantindo o propósito e a relevância da pesquisa, uma vez que elas guiarão a análise dos estudos selecionados.

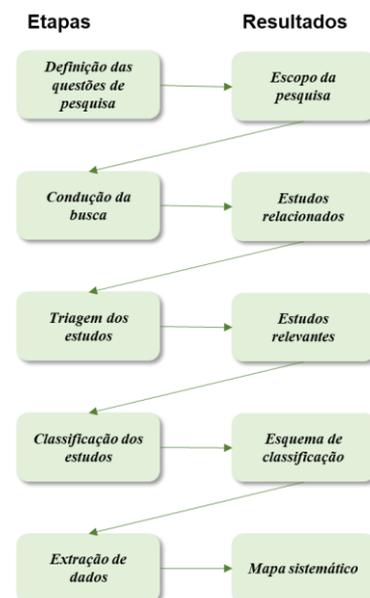


Figura 1. Etapas do mapeamento sistemático da literatura de Petersen *et al* [2], tradução adaptada pelo autor.

Como decorrência do objetivo, tem-se a seguinte questão central: **Quais são as tendências nas publicações sobre soluções tecnológicas relacionadas à Educação Financeira?**

Como questões secundárias, tem-se:

- Q1. Quais as principais soluções tecnológicas relacionadas à Educação Financeira?
- Q2. Quais as tecnologias emergentes relacionadas às soluções tecnológicas para Educação Financeira?
- Q3. Quais os desafios e limitações das soluções tecnológicas a para Educação Financeira?

Q4. *Quais as vantagens e oportunidades oferecidas por soluções tecnológicas para a Educação Financeira?*

Q5. *Quais os aspectos humanos que devem ser considerados no desenvolvimento e implementação de soluções tecnológicas para Educação Financeira?*

### 3.2 Condução da busca

Para iniciar o processo de busca, foi definida uma string criada pela divisão dos campos em estudo, como termos principais, que foram unidos usando o operador AND. Em seguida para cada termo principal, foram adicionadas palavras-chave sinônimas, conectadas pelo operador OR. Cada palavra-chave foi escolhidas com base nas questões de pesquisa e abrangência do objetivo. A string de busca resultante foi aperfeiçoada de forma iterativa, avaliando sua capacidade de gerar artigos relevantes, ajustando as palavras-chave e sinônimos conforme necessário. Chegando à seguinte string de busca:

*("financial education" OR "financial learning" OR "financial literacy") AND (technology OR system OR platform) AND (case OR experience OR experiment OR practice)*

As bases de pesquisas científicas foram escolhidas por sua relevância e popularidade na comunidade de tecnologia, sendo elas: ACM, IEEE e Scopus.

Devido ao amplo escopo e interesse no estado atual e lacunas de pesquisa, mas com a baixa quantidade de resultados iniciais, delimitou-se a busca para incluir artigos publicados no máximo nos últimos 20 anos [2004-2024]. Também foram excluídos "Magazines" nas buscas iniciais, por muitas vezes seguir uma estrutura diferente dos demais trabalhos acadêmicos, assim como também artigos com menos de 4 páginas, visando estudos mais completos. Estes critérios foram mencionados por ser possível de serem executados ainda na etapa de busca, sem a necessidade de qualquer processo de análise. A partir da aplicação da string de busca em cada uma das bases de dados científicos, foi possível obter 748 artigos com potencial relevância.

### 3.3 Triagem dos estudos

Para selecionar os artigos mais relevantes ao mapeamento sistemático da literatura sobre soluções tecnológicas para Educação Financeira, foi necessário seguir um conjunto de etapas de triagem, envolvendo a aplicação de três tipos de critérios: Inclusão, Exclusão e de Qualidade. Em seguida, foram definidos e executados os filtros baseados nos critérios apresentados.

#### 3.3.1 Critérios de Inclusão

Além do objetivo de obter os melhores resultados nas bases de buscas, visando os recursos disponíveis, um dos principais critérios de inclusão foi considerar o acesso aos

artigos, incluindo apenas aqueles disponíveis gratuitamente por meio da Virtual Private Network (VPN) institucional do Centro de Informática da UFPE. Em detalhes, na Tabela 1 abaixo são listados todos os Critérios de Inclusão (CI) considerados.

Tabela 1. Critérios de inclusão dos artigos

Critério	Descrição
CI1	Artigos indexados nas bases selecionadas
CI2	Artigos disponíveis através da VPN do Centro de Informática – UFPE
CI3	Artigos completos
CI4	Artigos que respondem pelo menos um dos questionamentos de pesquisa

#### 3.3.2 Critérios de Exclusão

Para otimizar os resultados da busca, os Critérios de Exclusão (CE) são fundamentais, uma vez que desconsideram aqueles estudos que não são relevantes para o mapeamento. Também exercem um papel relevante em evitar a fuga ao tema, pois delimitou-se a seleção apenas de artigos relacionados diretamente com o tópico abordado. Em detalhes, na Tabela 2 abaixo são listados todos os CE adotados.

Tabela 2. Critérios de exclusão dos artigos

Critério	Descrição
CE1	Artigos com mais de 20 anos (2004 a 2024)
CE2	Artigos com menos de 4 páginas
CE3	Artigos que não estejam em inglês ou português
CE4	Artigos secundários (revisão ou mapeamento da literatura)
CE5	Artigos classificados como "Magazines"
CE6	Artigos duplicados ou semelhantes
CE7	Artigos indisponíveis com restrição de acesso ou pagos
CE8	Artigos indisponíveis para download
CE9	Artigos não relacionados ao tema e as perguntas de pesquisa

#### 3.3.3 Critérios de Qualidade

Na direção de garantir a qualidade dos artigos selecionados, foram definidos Critérios de Qualidade (CQ), aplicados a partir de uma leitura diagonal do conteúdo dos artigos. Buscou-se identificar a completude e clareza dos estudos, com o principal intuito de encontrar respostas às perguntas de pesquisa propostas. A conclusão dessa etapa se deu com a remoção dos artigos que não atenderam aos critérios de qualidade estabelecidos. Os artigos foram pontuados em 5 critérios, numa escala para cada critério de 0 a 1, em que 0, não atende, 0,5 atende parcialmente, e 1, atende totalmente, totalizando o máximo de 5 pontos por estudo. Estudos que atenderam pelo menos 50% da pontuação total foram selecionados. Além disso, se a nota do critério "Responder uma pergunta de pesquisa" for zero, o artigo foi

desconsiderado. Em detalhes, na Tabela 3 abaixo são listados todos os CQ utilizados e na Figura 2 é possível visualizar a distribuição dos estudos por nota de qualidade.

Tabela 3. Critérios de qualidade dos artigos

Critério	Descrição
CQ1	Contexto claro
CQ2	Metodologia bem definida
CQ3	Aplicação prática
CQ4	Discussões relevantes e consistentes
CQ5	Responder uma pergunta de pesquisa



Figura 2. Resultado da qualificação dos artigos

### 3.3.4 Definição e aplicação dos filtros

Estabelecidos os critérios de inclusão, exclusão e qualidade, a próxima etapa do processo de seleção dos artigos para o mapeamento consistiu em organizar esses critérios em filtros, garantindo maior clareza na escolha dos artigos mais aderentes para a continuidade do trabalho.

O primeiro filtro foi implementado juntamente com a string de busca, uma vez que a composição de critérios poderia ser aplicada diretamente nas opções de filtros das bases de dados. O segundo filtro foi baseado na análise da estrutura dos artigos, leitura do título e do resumo (abstract), buscando encontrar apenas os artigos diretamente relacionados com o tema pesquisado. No terceiro filtro, foi realizada uma leitura diagonal, a qual teve como objetivo avaliar especificamente a qualidade dos artigos, levando em consideração a presença de informações mais relevantes, como as soluções tecnológicas citadas, as tecnologias utilizadas, desafios, vantagens e aspectos humanos apresentados, sobretudo a clareza e completude do conteúdo. Os resultados do processo de triagem, com a aplicação dos filtros são mostrados na Figura 3. Em detalhes, na Tabela 4 abaixo são listados todos os Filtros implementados para a seleção de artigos finais do mapeamento sistemático da literatura.

Tabela 4. Composição dos filtros de seleção

Filtro	Composição
F1	CI1, CI2, CE1, e CE5, junto com a string de busca
F2	CI3, CE2, CE3, CE4, CE6, CE7, CE8, CE9
F3	CI4, junto com a avaliação dos critérios de qualidade

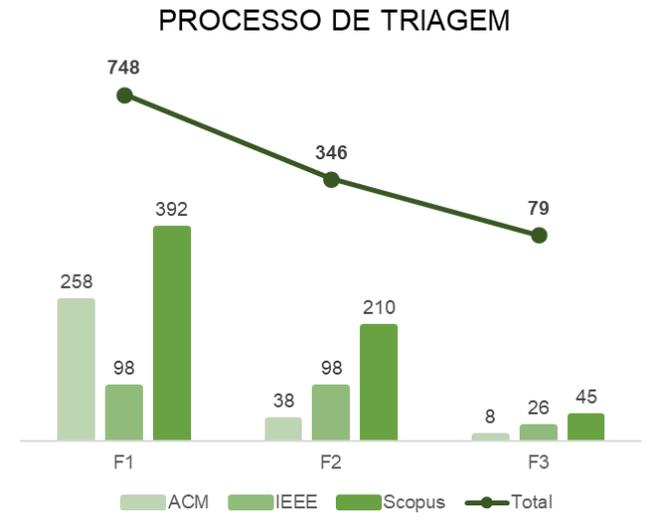


Figura 3. Resultado do processo de triagem dos artigos

### 3.4 Classificação dos estudos

Com a triagem concluída, para o estudo foi realizado o processo sistemático de classificação mostrado na Figura 4.



Figura 4. Processo sistemático de classificação de Petersen *et al* [2], tradução adaptada pelo autor.

Aqui, foram utilizados conjuntos de palavras-chave para combinar e agrupar em um nível mais alto de compreensão a natureza e a contribuição dos estudos. Pela leitura dos resumos, introdução e conclusão dos artigos, na procura de palavras-chave e conceitos que refletiam o contexto e a contribuição do artigo, com o apoio da leitura diagonal do conteúdo de cada artigo, foi definido em seguida um conjunto de categorias representativas da população subjacente para cada questão de pesquisa. Cada leitura poderia impactar em ajustes e atualização das categorias

inicialmente definidas. Ao final do processo, seis agrupamentos foram criados, para atender às respostas de pesquisa. Inicialmente, conforme os tipos de estudos apresentados por Wieringa *et al* [8], foram selecionados os estudos que continham alguma Proposta de Solução, somente esses continham elementos para contemplar a Q1 e Q2, os quais foram classificados como Soluções Tecnológicas. Os demais, foram classificados como Pesquisa. Na Figura 5 é apresentado o resultado desta primeira classificação e em detalhes, na Tabela 5, são listadas as questões, categorias e palavras-chave utilizadas na classificação de artigos.



Figura 5. Classificação inicial dos artigos

Tabela 5. Questões, categoria e palavras-chave da classificação

Questão	Categoria	Grupo de Palavras-Chave
Q1	Aplicativo	Aplicativo, Aplicativo Móvel, Software, Web, Smartphone
	Ferramenta de Análise de Dados	Dados, Análise de Dados, Ferramenta, Avaliação, Predição, Algoritmo
	Jogo	Jogo, Gamificação, Jogadores, Regras
	Plataforma Educacional	Plataforma, Learning Management System, LMS
	Simulador	Simulador, Simulador Financeiro, Cenários
Q2	Big Data	Big Data, Mineração de Dados, Análise de Dados
	Inteligência Artificial	Inteligência, Inteligência Digital, IA, Sistemas de IA
	IoT	IoT, Sistemas IoT
	Machine Learning	Machine Learning, Modelos de Inteligência, Modelagem de Dados
	Realidade Aumentada	Visualização de Dados, Imersão
Q3	Robôs	Robô, Interação
	Infraestrutura e Adaptação	Lacuna, Desafio, Adaptação, Adoção, Limitação
	Limitações de Dados e Modelos	Dados, Vieses, Modelos

Q4	Usabilidade e Experiência do Usuário	Usabilidade, UX, Experiência, Dificuldade, Barreira
	Personalização, Engajamento e Aprendizagem	Personalização, Engajamento, Motivação, Aprendizagem, Melhora
	Escala, Acesso e Transparência	Escala, Acesso, Transparência, Alcance, Contexto, Clareza
Q5	Ambiente Controlado	Simulação, Cenários, Ambiente Artificial
	Impactos Socioeconômicos	Inclusão Financeira, Justiça, Impacto, Comunidade
	Fatores Emocionais e Comportamentais	Fatores Emocionais, Estresse Financeiro, Bem Estar, Atitude, Comportamento
	Diversidade e Inclusão	Inclusão, Equidade, Gênero, Idade, Classe Social

### 3.5 Extração de dados

O último passo do processo metodológico do mapeamento sistemático da literatura envolve a extração de dados efetivamente. Nesta etapa, foi utilizada uma planilha no Excel para documentar o processo de extração de dados, onde ao final, as frequências de publicações em cada categoria puderam ser evidenciadas, assim como também a o resultado dos filtros e a busca pelas respostas das questões de pesquisa propostas.

### 3.6 Limitações e ameaças à validade da pesquisa

A fim de garantir um processo de seleção imparcial, a definição das questões de pesquisa, os critérios de inclusão e de exclusão, e os filtros de seleção foram estabelecidos antes da condução do mapeamento sistemático. Entretanto, o estudo não utilizou a estratégia preconizada por Kitchenham *et al* [1] de envolver mais de um responsável nesta etapa, para reduzir os impactos dessa característica, foram adotados os critérios de qualidade, visando mitigar qualquer viés de seleção e melhorar a validade, a inclusão ou exclusão de estudos. Esta mesma característica impactou no tempo de elaboração da pesquisa, a qual foi iniciada, considerando uma coleta de maio de 2024. Outra ameaça à validade consiste em de fato terem sido selecionados todos os estudos relevantes na área pesquisada. Mesmo levando em consideração diferentes bases de busca relevantes, tal ameaça não pode ser descartada. Por fim, esta revisão exigiu uma categorização de palavras-chave utilizadas em diferentes estudos primários para atender às classificações das perguntas de pesquisa, no entanto o mesmo termo pode ter diferentes significados a depender do uso gramatical do autor.

## 4. MAPEAMENTO DO CAMPO ESTUDADO

A partir de 79 artigos relevantes selecionados, foi realizado um mapeamento sistemático das soluções tecnológicas para educação financeira, conforme os esquemas de classificação definidos anteriormente. Este estudo inclui

uma visão abrangente do campo de pesquisa, evidenciando as principais tendências e identificando possíveis lacunas de pesquisa. Todas essas informações podem ser valiosas para orientar futuros estudos ou desenvolvimento de novas implementações, avançando no estado da arte das soluções tecnológicas para educação financeira.

Nesta sessão serão apresentadas algumas considerações sobre as tendências numéricas dos estudos selecionados, relacionando-os com as bases de dados, ano de publicação, público alvo e países de origem.

Na Figura 6, são apresentadas as características dos estudos primários, onde é possível notar que majoritariamente os artigos selecionados foram encontrados na base de dados Scopus, sendo 45 dos 79, representando 57%. Em seguida, IEEE com 26 estudos, representando 33%, e por fim, ACM com 8 estudos, representando 10%. A baixa incidência na base ACM se deu principalmente pelo elevado número de estudos que não passaram no CE7 (*Critério de Exclusão: Artigos indisponíveis com restrição de acesso ou pagos*).

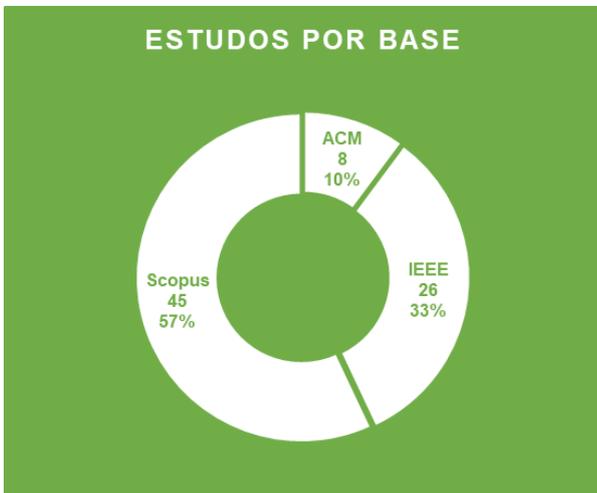


Figura 6. Ocorrência dos estudos por base

Entretanto, é possível observar na Figura 7 a ocorrência de soluções tecnológicas nas bases de estudos científicos, onde a distribuição apresenta uma maior relevância para IEEE, com 18 estudos, representando 49% das 37 ocorrências, em seguida Scopus com 17 estudos, representando 46% e, por fim, ACM com 2 estudos, representando 5%.



Figura 7. Ocorrência dos estudos por base e classificação

Analisando os estudos a partir dos anos de publicação, na Figura 8, é possível notar o aumento considerável no interesse na temática a partir do ano de 2020. Considerando que para 2024 a janela de busca foi até o mês de maio (início deste estudo), potencialmente no ano completo essas ocorrências podem ter superado o ano de 2023.



Figura 8. Ocorrência dos estudos por base e classificação

Olhando numa perspectiva mais detalhada, na Figura 9 são evidenciadas as soluções tecnológicas ao longo dos anos das publicações, sendo possível identificar a contribuição perene dos jogos e das ferramentas de análise de dados para o campo de estudo, desde 2008 sendo presentes. Assim como também pode-se perceber a crescente relevância dos aplicativos após 2020.

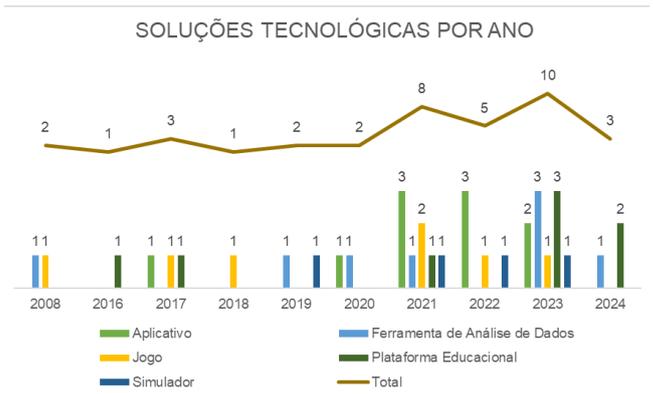


Figura 9. Ocorrência dos estudos por base e classificação

Ao entrar no contexto das tecnologias emergentes, o envolvimento com o campo de estudo é relativamente recente, tendo seu pico de ocorrências apenas no ano de 2023, onde todas as tecnologias se fizeram presentes nas publicações. E apenas nos últimos 2 anos ocorre o uso da inteligência artificial, como é possível ver na Figura 10.

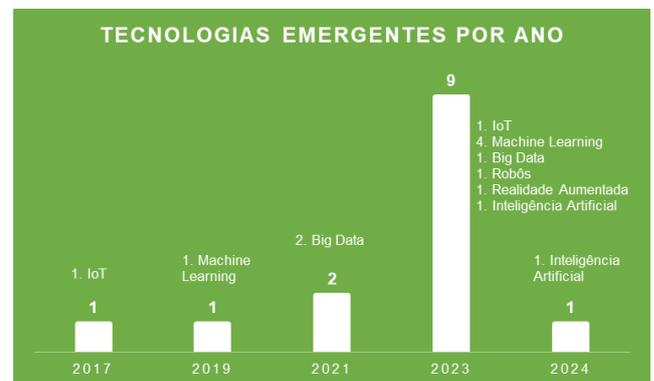


Figura 10. Ocorrência dos estudos por base e classificação

Avaliando as publicações através do país de origem do primeiro autor é possível perceber, na Figura 11, a relevância dos EUA, assumindo a liderança de ocorrências com 23% dos estudos, seguido pela Indonésia com 13% e logo depois a Índia com 5%. Outros países seguem com uma participação abaixo disso.

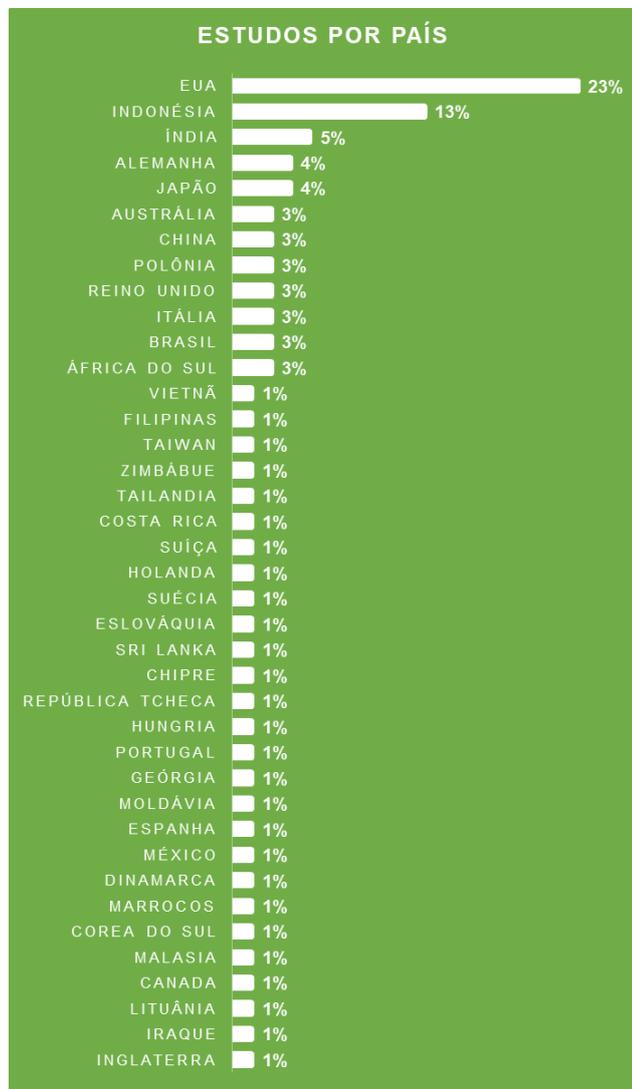


Figura 11. Distribuição dos estudos por país

Colocando em perspectiva junto com o país de origem do primeiro autor o ano de publicação do estudo, e filtrando apenas os 5 países mais relevantes, é possível visualizar na Figura 12, o interesse dos EUA e do Japão no campo de estudo nos últimos 10 anos. Assim como também a crescente representação da Indonésia nos últimos 5 anos.

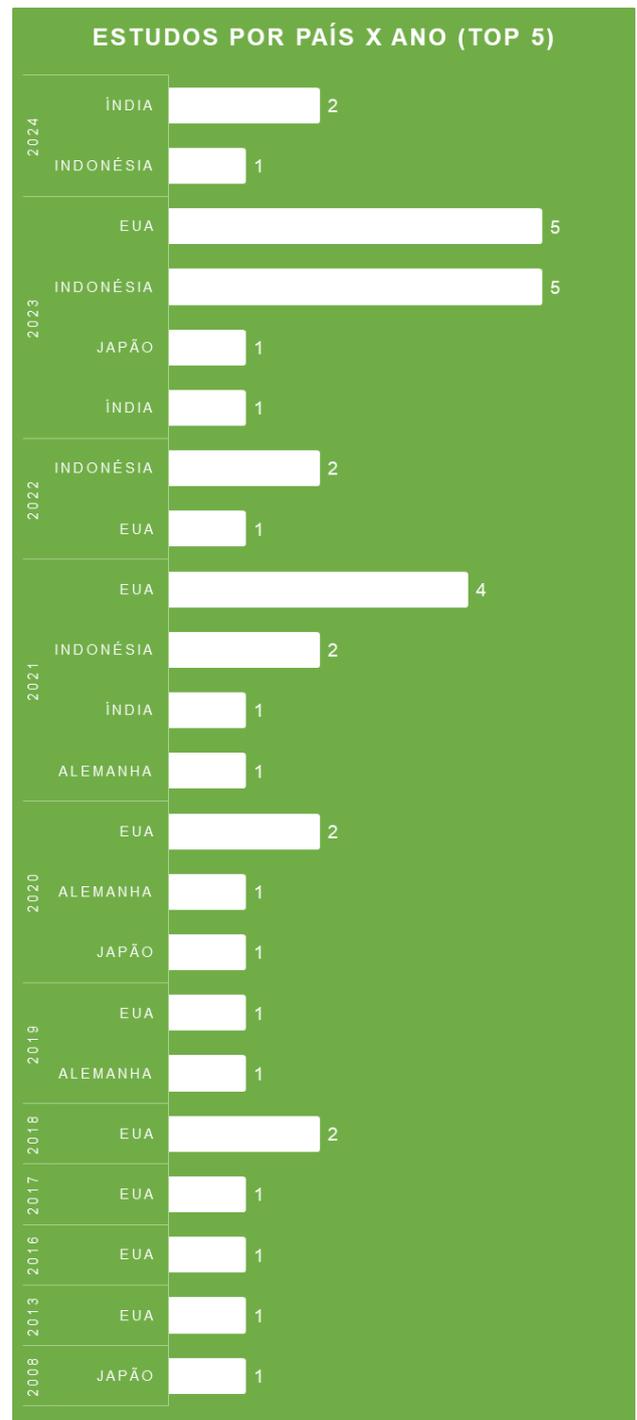


Figura 12. Distribuição dos estudos por país e ano

A partir da distribuição de faixa etária segundo o Estatuto da Criança e do Adolescente no Brasil [9], para uma melhor compreensão dos estudos o principal público abordado nos artigos foi analisado, subdivididos em crianças, adolescentes, jovens, adultos e idosos. É exposto na Figura 13 que o principal foco das publicações são adultos (63%) e jovens (23%), somados totalizam 86% de todos os estudos selecionados. Tendo então apenas 6% voltados para o público adolescente, 5% representando as crianças e somente 3% para o público de idosos.

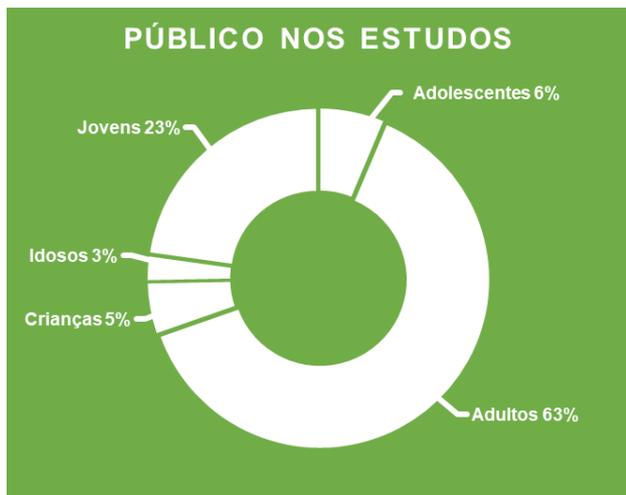


Figura 13. Distribuição do público alvo nos estudos selecionados

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos estudos revela diversas nuances importantes sobre a educação financeira, o desenvolvimento e implementação de soluções, ferramentas e plataformas para promovê-la. A seguir são descritos e discutidos os resultados encontrados.

### 5.1 Q1: Quais as principais soluções tecnológicas relacionadas à Educação Financeira?

Nesta seção, são apresentadas as principais soluções tecnológicas que aparecem nos artigos selecionados. Em cada tópico de classificação há em uma tabela os estudos relacionados e um breve resumo do conteúdo deles, para cada solução. Na Figura 14 são apresentadas as ocorrências das soluções tecnológicas nos artigos selecionados conforme a classificação inicial, em um total de 37.

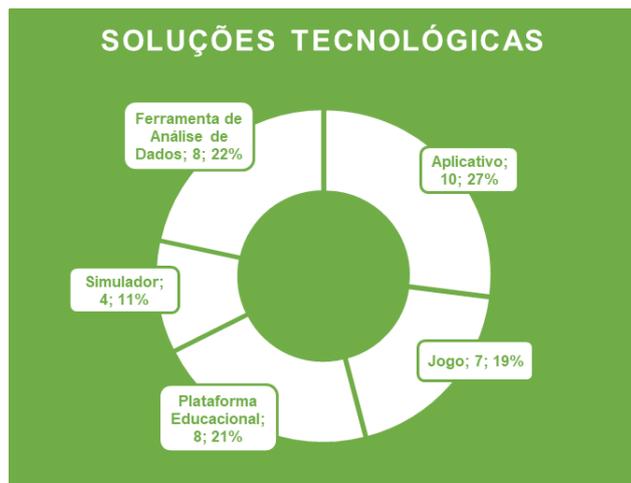


Figura 14. Ocorrência das soluções tecnológicas nos artigos

#### 5.1.1 Aplicativo

Foram encontrados nos estudos aplicativos móveis, para web e computadores, esta solução tecnológica tem uma das

participações mais relevantes entre os artigos, mostrando-se fundamental para difusão da educação financeira, oferecendo acesso facilitado e a possibilidade de interação contínua com o conteúdo educativo [EP26]. Na Tabela 6 são listados os estudos relacionados e um breve resumo do conteúdo deles.

Tabela 6. Estudos e breve resumo dos aplicativos

Estudo	Solução
EP9	Aplicação online, com um design gamificado para gerenciamento de investimentos financeiros, para um banco eletrônico (www.best.pt).
EP17	Aplicativo móvel desenvolvido exclusivamente para o estudo, onde buscaram investigar transações de cartão de crédito, fornecendo recursos de definição de metas e feedbacks semanais, destacando a classificação das compras realizadas, afim de auxiliar os consumidores a controlar melhor suas despesas e controlar gastos.
EP23	Aplicativo para computador, com a implementação do conceito de Data Warehouse, visando o ensino em sala de aula. Apresenta um sistema de ensino financeiro inteligente incluindo processos de negócios completos e operações detalhadas, com uma poderosa função de consulta de dados.
EP26	Apresenta um protótipo de alta fidelidade para um aplicativo focado no público adolescente, contemplando metas de usabilidade apropriadas para tornar a interação fácil e engajadora. Enfatizam a importância de os usuários poderem interagir com o design e componentes no aplicativo do aplicativo.
EP27	Apresenta um protótipo de um aplicativo focado no público infantil, desenvolvendo a educação financeira juntamente com gamificação para filhos de catadores de uma comunidade. As interfaces do aplicativo foram projetadas, de acordo com as necessidades particulares dos principais usuários do sistema, considerando que o usuário pode ser analfabeto ou analfabeto funcional.
EP37	O Aplicativo online EVIDENT visa estudar o processo de tomada de decisão dos indivíduos sobre decisões de consumo de energia, entender padrões comportamentais, hábitos residenciais e como se correlacionam com seu nível de educação financeira. A plataforma fornece uma série de ferramentas de crowdsourcing, como enquetes, questionários e jogos sérios.
EP40	Analisa o uso do aplicativo bancário Cash App, a partir de uma amostra de adultos negros. Avaliando relações, engajamentos e experiências no contexto diário de cada participante do estudo.
EP43	Propõe ferramentas de intervenção em nível de gateway de pagamento, analisando clientes da Fintechpay, que apresentavam em comum o uso de plataformas de Jogo Responsável, também conhecidos como jogos de azar. Funcionalidades como limites de gastos em nível de pagamento fornecem aos usuários o poder de controlar suas finanças independentemente dos recursos oferecidos pelos sites de jogos de azar.
EP49	O Aplicativo Sampatti é apresentado com o intuito de ajudar as pessoas a gerenciar melhor suas finanças, possibilitando a construção de confiança no gerenciamento de despesas, melhor tomada de decisão de compras e decisão de investimentos. No processo de desenvolvimento, utilizaram materiais e recursos de código aberto, que estavam prontamente disponíveis online.
EP52	O projeto Smart Util integra o desenvolvimento de um aplicativo para smartphone com o uso de sensores de monitoramento e microcontroladores Arduino para a coleta de dados em tempo real, visando tratar questões críticas como desperdício de energia, má gestão de recursos hídricos, uso de internet e analfabetismo

financeiro. Além de auxiliar na gestão financeira eficaz, categorizando despesas mensais, emitindo alertas e a possibilidade de pagamentos automatizados, fornece aos usuários insights precisos sobre seus comportamentos de consumo, promovendo o senso de responsabilidade em relação a práticas sustentáveis.

localizados em uma vila remota. Os recursos oferecidos abrangem a capacidade de estabelecer aulas com base em cursos, conduzir o rastreamento de frequência on-line, disponibilização de recursos educacionais em vários formatos, atribuir tarefas aos alunos, receber e avaliar envios de tarefas, facilitar discussões por meio da seção de comentários e permitir interação face a face por meio do recurso de vídeo integrado.

### 5.1.2 Plataforma Educacional

As plataformas educacionais, desempenham um papel crescente no ensino de finanças, oferecendo um ambiente estruturado para a disponibilização de materiais de aprendizagem, exemplos, testes de autoavaliação e fóruns de discussão [EP5]. A composição de diferentes abordagens cada vez mais centradas no aluno, facilitada por plataformas de aprendizagem personalizadas e adaptativas, é uma tendência importante na educação a distância [EP69]. Na Tabela 7 são listados os estudos relacionados e um breve resumo do conteúdo deles.

Tabela 7. Estudos e breve resumo das plataformas

Estudo	Solução
EP5	Estudantes foram monitorados e avaliados a partir da exposição de conteúdos sobre “Noções básicas de finanças”. Os módulos de treinamento foram criados no LMS Blackboard, com materiais que incluíam palestras, links para sites relevantes, calculadoras e simuladores em Excel, dentre outros materiais.
EP8	O KeptAom propõe uma ferramenta de gestão de poupança, focada em longo prazo para crianças com o envolvimento de suas famílias. A solução é composta por três interfaces: Nuvem, Celular e Cofrinho, onde as crianças podem definir e cumprir suas metas economizando seu dinheiro e completando tarefas estabelecidas pelos pais, e os pais podem observar e interagir com seus filhos, avaliando progresso deles.
EP25	Apresenta um curso de finanças em língua de sinais costarriquenha (LESCO). Os materiais foram incluídos em um Learning Management System (LMS). Sem qualquer texto, o curso foi baseado em mais de 300 vídeos curtos, explicando conceitos e usando exemplos reais da língua. Os vídeos habilitavam facilitadores terem um material disponível no momento do ensino do curso e para os participantes era um local de revisão do conteúdo estudado.
EP51	Projetada para uso na educação em salas de aula, o estudo avaliou o desempenho, métricas, eficácia, robustez e viabilidade de uma Inteligência Artificial incorporada a um robô NAO, um robô humanoide, com foco na educação financeira para crianças.
EP62	O “Mind Your Money” realizou a entrega de material educacional por meios eletrônicos, como o celular. Foi projetado com uma abordagem participativa baseada em comunidade, com o público adulto, adaptando o material para ser linguística e culturalmente apropriado. Além do conteúdo, os utilizadores recebiam mensagens semanais de texto (sms) e via e-mail, tanto convidando-os a concluir atividades na plataforma, como também mensagens motivacionais para promover mudanças no comportamento financeiro.
EP67	Através de atividades na plataforma online CashCourse, jovens estudantes universitários foram submetidos à uma intervenção educacional para melhorar as práticas de gestão financeira e o bem-estar financeiro. Consistia em além do conteúdo, a entrega de cutucadas semanais por três meses via celular e e-mail para revisão e conclusão dos exercícios.
EP69	A Surabaya State University adotou um Learning Management System (LMS) como plataforma de ensino a distância, com o objetivo de alcançar os alunos

EP73

Com base no método de estudo de caso, o artigo fornece evidências empíricas sobre a integração do conhecimento financeiro com o ChatGPT, como plataforma de ensino e facilitação de decisões de investimento. A avaliação se deu pela submissão da inteligência artificial a uma amostra de noventa diferentes casos testados na plataforma.

### 5.1.3 Ferramentas de Análise de Dados

As ferramentas de análise de dados são cruciais para a educação financeira, permitindo que os usuários compreendam e interpretem informações financeiras complexas. A visualização de dados financeiros através de gráficos e outros recursos visuais facilita a identificação de tendências e padrões, tornando o aprendizado mais eficaz e intuitivo [EP75]. A integração desses recursos em plataformas educacionais demonstra o potencial de ferramentas estatísticas avançadas no ensino de conceitos financeiros e apresentação de dados complexos de forma acessível [EP28] [EP75]. Na Tabela 8 são listados os estudos relacionados e um breve resumo do conteúdo deles.

Tabela 8. Estudos e breve resumo das plataformas

Estudo	Solução
EP1	O estudo compara arquiteturas de redes neurais para avaliar os conhecimentos financeiros sobre crédito, empréstimos e previdência. Os modelos, com 17 entradas cada, analisaram respostas de formulários financeiros, buscando padrões comportamentais. Com foco em indivíduos em fase de aprendizagem financeira, visando estabelecer uma modelagem para funcionar como ferramenta de classificação de alfabetização financeira.
EP16	O estudo investigou, a partir de um experimento com negociação de ações, como o rastreamento ocular pode dar sinais sobre decisões financeiras boas ou ruins. Através de sensores captando o movimento dos olhos enquanto as pessoas tomavam decisões financeiras, buscaram colher informações para treinar um algoritmo de machine learning. Em seguida, fizeram uma nova análise agora onde o modelo treinado era responsável por analisar padrões dos movimentos oculares e fornecer feedback visual e personalizado para auxiliar em momentos de decisões financeiras.
EP18	O estudo propõe um protótipo de sistema para analisar custos e taxas de juros na contratação de crédito, apresentando e processando informações sobre ofertas de crédito que estejam disponíveis, mas incompletas, a fim de fornecer informações que possam ser úteis na tomada de decisão de crédito informada. Com o objetivo de facilitar práticas para informar os consumidores sobre as características do crédito ao consumidor apoiando a implementação do conceito de empréstimo responsável.
EP32	Um design com a redução da quantidade de informações na apresentação de produtos de aposentadoria, pode trazer melhorias no retorno financeiro e no bem-estar geral do consumidor. Melhorias específicas na arquitetura de escolha em como o desempenho dos produtos é comunicado. O artigo descreve como algumas mudanças na apresentação das informações de desempenho dos

	produtos financeiros tiveram um efeito estatisticamente significativo na percepção dos consumidores.
EP46	Algoritmos de machine learning foram utilizados na determinação de características e classificação de indivíduos suscetíveis a cair em golpes financeiros. O perfil demográfico dos participantes, pontuações de inteligência emocional, pontuações de traços de personalidade e níveis de educação financeira foram coletados como parâmetros para a análise.
EP47	Este estudo utilizou modelos de machine learning para prever a adoção de seguros na Malásia, com base em dados do Global Findex Database 2021 (Banco Mundial). Os principais fatores preditivos identificados foram renda, emprego e educação. A abordagem de aprendizado supervisionado buscou classificar futuros clientes com precisão, revelando padrões ocultos em grandes conjuntos de dados.
EP53	O artigo demonstra o design de um sistema para apresentações envolventes e imersivas com base em dados financeiros. O sistema consiste em um apresentador controlando o fluxo da apresentação por meio de uma interface de tablet, enquanto o público experimenta o conteúdo da apresentação por meio de óculos de realidade virtual, utilizando vários sensores de realidade aumentada para detectar o estado cognitivo do público e fornecer sugestões acionáveis e sensíveis ao contexto ao apresentador sobre como ajustar sua apresentação.
EP75	Uma Plataforma Visual de Análise Gráfica de Ações é proposta com a implementação de modelos de machine learning e um mecanismo de fluxo de trabalho com ferramentas de código aberto, como o Activiti para tratar dados financeiros complexos e configurar a apresentação em gráficos de velas para visualização na plataforma, representando os movimentos de ativos financeiros e indicadores, para o contexto educacional.

### 5.1.4 Jogo

Os jogos, tanto digitais quanto de tabuleiro, representam uma abordagem inovadora e engajadora para a educação financeira, tornando o aprendizado mais divertido e interativo [EP27] [EP36] [EP55]. Uma maior integração entre diferentes soluções se concretiza na implementação de jogos para educação financeira onde, através da gamificação de aplicativos, há a busca em aumentar o envolvimento e a motivação dos usuários [EP26]. Na mesma linha, tem-se jogos de tabuleiro com realidade aumentada sendo explorados como ferramentas educacionais no campo das finanças [EP55]. Na Tabela 9 são listados os estudos relacionados e um breve resumo do conteúdo deles.

Tabela 9. Estudos e breve resumo dos jogos

Estudo	Solução
EP2	A plataforma foi desenvolvida com Linguagem de Marcação de Hipertexto (HTML) e Common Gateway Interface (CGI), aplicando a técnica de gamificação no ensino de alocação de ativos financeiros, simulando um ambiente de mercado real. Os jogadores atuavam como gestores, distribuindo investimentos entre diferentes ativos, com o objetivo de exercitar importância da gestão de risco.
EP10	Desenvolvido a partir de um programa interno de uma universidade, este jogo online ensina os participantes a lidar com poupança a longo prazo e aquisição de crédito de forma responsável. Foi testado em um contexto de uma comunidade rurais e originalmente criado como um jogo de cartas, foi adaptado para uma versão digital.

EP28	O artigo apresenta uma abordagem pedagógica para o ensino de finanças através da adoção da teoria dos jogos algorítmica, focando no Dilema do Prisioneiro. Isso foi feito através da proposição de um simulador visual, baseado na linguagem PYTHON, com confrontos diretos e torneios, permitindo aos usuários jogar com diferentes estratégias e observar os resultados graficamente.
EP35	Voltado para estudantes de computação em uma instituição de ensino superior, este estudo propôs o desenvolvimento de materiais didáticos que combinam programação em diferentes linguagens como Java, Scratch e C com educação financeira. Organizados em 8 módulos adaptáveis a diferentes níveis de alunos, a abordagem permite que os alunos resolvam problemas financeiros reais usando habilidades de codificação, aumentando o engajamento e a eficácia do aprendizado.
EP36	Apesar de não ter base tecnológica, o estudo avaliou 53 jogos de tabuleiro com a temática financeira, a partir de 6 títulos principais como FP101, Payday, Stocklabs, Startups, Game of Life e Cover Your Assets, mais específicos apenas no domínio de educação financeira, propôs indicações relevantes para o desenvolvimento de jogos nesta área. Constatando que jogos comerciais geralmente não possuem estrutura educacional completa, sendo necessários designs menos complexos e mais alinhados ao contexto local, tendo como fator essencial do aprendizado baseado em jogos o conteúdo educacional. Além disso, expõe o desafio para os designers de jogos em torná-los menos complexos e menos demorado.
EP55	O estudo propôs o design conceitual, um protótipo, de um jogo para ensinar gestão financeira pessoal a jovens graduados. Utilizando cenários realistas com alocação de orçamento, dependência familiar e planejamento para emergências. O jogo simula a transição da universidade para o mercado de trabalho, com desafios como equilibrar despesas (empréstimos estudantis, cartão de crédito) e priorizar necessidades versus desejos.
EP78	A partir de oficinas de co-design com crianças residentes de áreas rurais do Sri Lanka, o estudo relata a proposta de criação de um aplicativo gamificado para educação financeira. Utilizando técnicas como storyboards, os workshops identificaram dois temas principais (compras e transporte), que inspiraram a narrativa do jogo. Elementos como progressão por níveis (introduzindo conceitos como poupança e empréstimos), recompensas (sistema de estrelas) e uma história contextualizada foram elaborados em conjunto com as crianças.

### 5.1.5 Simulador

Os simuladores oferecem um ambiente de aprendizado valioso para a educação financeira, permitindo que os usuários experimentem diferentes cenários na tomada de decisões econômicas, ao observarem os resultados de simulações sem riscos financeiros reais, compreendendo a dinâmica do mercado financeiro e os efeitos de diferentes decisões de investimento. Além do suporte à decisão, atuando como uma importante ferramenta de treinamento [EP15] [EP24]. Na Tabela 10 são listados os estudos relacionados e um breve resumo do conteúdo deles.

Tabela 10. Estudos e breve resumo dos simuladores

Estudo	Solução
EP15	A partir de funções financeiras baseadas no Excel e recursos de Visual Basic, é apresentada nesta solução a possibilidade de trabalhar a resolução de questões financeiras baseadas na modelagem de negócios. O simulador permite a busca para encontrar soluções ótimas, encorajando os utilizadores a tomar decisões fundamentadas sobre como trabalhar em qualquer situação individualmente ou em equipe. Alguns cenários são possíveis de configuração, como a probabilidade de falência de uma empresa, a escolha da melhores critérios de crescimento de lucratividade.
EP24	No protótipo disponível do endereço etf-vis.net, construído em linguagem web, há um simulador interativo para criação de um plano de poupança baseado em Exchange Traded Fund (ETF). Possibilitando a combinação de previsões, com o objetivo de conscientizar o usuário sobre risco, impostos e custos, inflação e entradas e saídas ao longo do processo, em uma visualização de apenas uma tela.
EP39	Protótipo baseado em funções financeiras no Excel e recursos de Visual Basic, focado em uma faixa etária mais próxima da idade de aposentadoria. Propõe um sistema de configuração, aplicado como uma ferramenta financeira, para facilitar e educar os usuários em atingirem seus objetivos financeiros.
EP54	Com o auxílio de metodologias sofisticadas, para modelagem de algoritmos de aprendizado de máquina, o estudo apresenta um sistema de suporte à decisão de investimento projetado para auxiliar os investidores a otimizar seus portfólios de investimento. Previsões precisas de preços fornecem insights valiosos sobre tendências de mercado e oferecem uma vantagem estratégica na escolha de oportunidades mais favoráveis às suas estratégias de investimentos.

## 5.2 Q2: Quais as tecnologias emergentes relacionadas às soluções tecnológicas para a Educação Financeira?

Uma tecnologia emergente é definida como uma tecnologia radicalmente nova e com um crescimento relativamente rápido, possuindo o potencial de exercer um impacto considerável no domínio socioeconômico, contudo, o seu impacto de maior relevância reside no futuro e, portanto, na fase de emergência, ainda apresenta resultados incertos e ambíguos [7].

Dentre os artigos foi possível identificar a ocorrência de algumas tecnologias que se enquadram nesta definição, em grande parte de forma pontual a cada solução, com exceção dos casos relatados no EP51 e EP52 que envolvem mais de uma tecnologia emergente na solução proposta. Em detalhes, na Tabela 11 são listados os estudos relacionados às tecnologias emergentes. Na Figura 15 é apresentada a distribuição das tecnologias emergentes nos artigos selecionados, conforme a definição apresentada, em um total de 11 estudos foram encontradas.

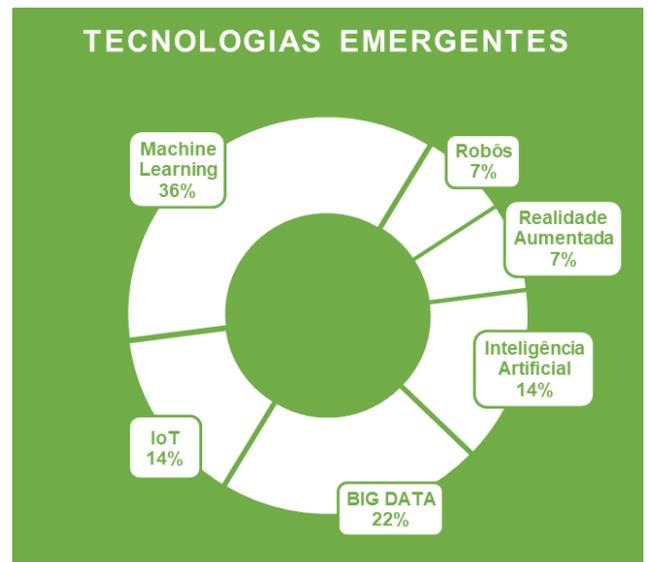


Figura 15. Distribuição das tecnologias emergentes nos artigos

Tabela 11. Categorias de tecnologias emergentes e os estudos relacionados

Categoria	Estudos
Big Data	EP23, EP28, EP52
Inteligência Artificial	EP73, EP51
IoT	EP52, EP8
Machine Learning	EP16, EP46, EP47, EP54, EP52
Realidade Aumentada	EP53
Robôs	EP51

### 5.2.1 Big Data

A tecnologia Big Data está se tornando cada vez mais relevante na educação financeira, oferecendo a capacidade de analisar grandes volumes de dados para identificar padrões, tendências e insights que podem melhorar a personalização e a eficácia das soluções educacionais [EP28] [EP75]. Pode ser utilizada para rastrear o progresso dos alunos, identificar áreas de dificuldade e adaptar o conteúdo e o ritmo de aprendizado às suas necessidades individuais [EP69].

Não apenas no contexto educacional, mas em ferramentas que envolvem o dia a dia financeiro das pessoas, a integração de Big Data e aprendizado de máquina em sistemas inteligentes vem contribuindo para o desenvolvimento de infraestrutura de cidades inteligentes [EP52]. Modelos de previsão de risco financeiro baseados em Big Data podem analisar um grande número de amostras de dados para construir modelos de alerta com alta precisão, também podendo fornecer insights valiosos sobre o comportamento financeiro dos usuários, permitindo o desenvolvimento de intervenções mais eficazes para melhorar a literacia financeira e promover decisões financeiras mais conscientes [EP40] [EP73].

### 5.2.2 Inteligência Artificial

A Inteligência Artificial (IA) apresenta um potencial significativo para transformar a educação financeira, oferecendo oportunidades para personalização, automação e engajamento aprimorado [EP51], sistemas de tutoria inteligentes e chatbots com IA podem fornecer suporte e orientação financeira personalizados aos usuários, respondendo a perguntas e oferecendo recomendações sob medida [EP69] [EP73]. A integração dessa tecnologia, em soluções para educação financeira potencializa o aprendizado, onde pode-se ter robôs sociais equipados com IA interagindo com os alunos, tornando o aprendizado de conceitos financeiros mais imersivo [EP51].

### 5.2.3 IoT

A Internet das Coisas (IoT) vem indiretamente influenciando o campo da educação financeira, cada vez mais assumindo um papel de relevância principalmente no que diz respeito à gestão de recursos e ao rastreamento de gastos. A IoT permite a coleta de dados em tempo real sobre o consumo de energia e outros recursos, o que pode ser integrado em ferramentas de educação financeira para ajudar os usuários a monitorarem seus gastos e tomarem decisões mais conscientes sobre o gerenciamento de seus recursos [EP52].

Embora inicialmente a IoT não esteja diretamente ligada ao conteúdo da educação financeira em si, a tecnologia pode fornecer dados valiosos que podem ser utilizados para contextualizar o aprendizado e tornar os conceitos financeiros mais relevantes para a vida cotidiana dos usuários, a exemplo em um dos estudos é relatada a implementação de um “cofrinho digital”, que consistia em um porquinho cofre, integrado com uma plataforma de gestão financeira para o exercício de conceitos financeiros no contexto familiar [EP8].

### 5.2.4 Machine Learning

O Machine Learning (ML) está se tornando uma tecnologia essencial para modelar, analisar e personalizar a educação financeira [EP1] [EP54] [EP46] [EP47]. Diferente da IA apresentada anteriormente, aqui há uma ocorrência mais evidente em situações de soluções tecnológicas de aplicações em questões específicas. No campo da segurança, o ML pode ser aplicado na análise de suscetibilidade à fraudes de investimento, identificando padrões e prevendo comportamentos de risco [EP46], ou também pode ser aplicado na otimização de portfólios de investimento, auxiliando os usuários a tomarem decisões mais informadas sobre alocação de ativos [EP53].

Assumindo um papel importante na preparação do território tanto no âmbito educacional como na oferta de soluções financeiras mais adequadas à população, onde modelos de ML podem ser utilizados para analisar a literacia financeira de diferentes grupos populacionais, identificando fatores determinantes, como mapear populações desbancarizadas, norteando o desenvolvimento de intervenções educacionais mais direcionadas às suas necessidades [EP1] [EP46].

### 5.2.5 Realidade Aumentada

A Realidade Aumentada (RA) oferece oportunidades inovadoras para tornar a educação financeira mais visual, interativa e engajadora [EP69]. A partir da integração com diferentes soluções tecnológicas a RA, como jogos e aplicativos de educação financeira, é possível criar experiências de aprendizado imersivas, onde os usuários podem interagir com conceitos financeiros abstratos de forma mais concreta, facilitando a compreensão de conceitos complexos [EP53].

### 5.2.6 Robôs

Robôs sociais equipados com inteligência artificial representam uma tecnologia emergente com potencial para a educação financeira, especialmente em ambientes de aprendizado presenciais. Os robôs podem interagir com os alunos, apresentar lições sobre literacia financeira, responder a perguntas e oferecer feedback de forma envolvente e personalizada, a capacidade dos robôs de criar um ambiente de aprendizado interativo e de se adaptar às necessidades individuais dos alunos pode melhorar a experiência educacional e aumentar o interesse pelo tema finanças [EP51].

## 5.3 Q3: Quais os desafios e limitações das soluções tecnológicas a para Educação Financeira?

A implementação de soluções tecnológicas para educação financeira enfrenta desafios críticos, incluindo limitações de infraestrutura, vieses em modelos de dados e requisitos de usabilidade, como será apresentado em seguida. A Tabela 12 resume os estudos relacionados aos desafios e limitações.

Tabela 12. Categorias de desafios e limitações e os estudos relacionados

Categoria	Estudos
<i>Infraestrutura e Adaptação</i>	EP4, EP5, EP10, EP25, EP33, EP37, EP40, EP41, EP42, EP48, EP51, EP53, EP60, EP62, EP67, EP69, EP73, EP75, EP77, EP78
<i>Limitações de dados e modelos</i>	EP1, EP2, EP15, EP16, EP17, EP23, EP24, EP46, EP73, EP75
<i>Usabilidade e Experiência do Usuário</i>	EP11, EP13, EP15, EP26, EP28, EP29, EP3, EP35, EP36, EP39, EP40, EP49, EP55, EP68, EP73

#### 5.3.1 Infraestrutura e Adaptação

A falta de infraestrutura adequada, especialmente em comunidades rurais e países em desenvolvimento, representa um desafio significativo para a implementação de soluções tecnológicas de educação financeira. A conectividade à internet não confiável e de baixa velocidade pode impedir o acesso a plataformas online, aplicativos e outros recursos digitais, limitando o alcance e a eficácia

dessas soluções [EP69]. A disparidade no acesso a dispositivos tecnológicos, como smartphones e computadores, também pode criar uma barreira para alguns grupos populacionais [EP78].

A adaptação de soluções tecnológicas de educação financeira às diversas necessidades e contextos dos usuários representa um desafio importante [EP40]. Diferentes grupos populacionais podem ter diferentes níveis de literacia financeira, acesso à tecnologia e preferências de aprendizado, o que exige a criação de soluções flexíveis e personalizáveis [EP5]. Além disso, as soluções tecnológicas devem ser capazes de evoluir e se adaptar às mudanças no cenário financeiro e às novas necessidades dos usuários [EP67].

Dada a natureza sensível das informações financeiras, a utilização eficaz de soluções tecnológicas na educação financeira requer infraestrutura adequada, modelos robustos e a consideração de questões éticas relacionadas à privacidade e segurança dos dados, garantir isso é um desafio crítico no desenvolvimento e implementação dessas soluções [EP37] [EP40] [EP73] [EP75].

Também é importante considerar os custos de desenvolvimento e implementação dessas soluções, algo pouco abordado nos estudos, brevemente citado sobre o custo por cliente na adoção de soluções de suporte a educação financeira no contexto de serviços bancários [EP33].

### 5.3.2 Limitações de dados e modelos

Apesar do poder de personalização das experiências de aprendizado, adaptando o conteúdo e o ritmo às necessidades individuais dos alunos, é crucial considerar as limitações de dados e modelos de ML, garantindo que sejam justos, transparentes e livres de vieses. Modelos de machine learning utilizados para análise e previsão financeira podem sofrer de limitações relacionadas à representatividade dos dados de treinamento e à capacidade de capturar a complexidade e a volatilidade dos mercados financeiros [EP75] [EP46].

Além disso, a interpretação de alguns modelos de IA pode ser um desafio, dificultando a compreensão de como as decisões são tomadas, caso tenham sido treinadas em dados que refletem vieses existentes no mercado financeiro ou nas preferências de grupos específicos, suas respostas podem perpetuar ou amplificar os vieses nas recomendações [EP73]. Em simuladores financeiros, a precisão dos resultados depende da fidelidade do modelo econômico subjacente e da capacidade de simular com precisão as condições do mercado [EP15] [EP16].

Portanto, é essencial reconhecer as limitações inerentes aos dados e modelos utilizados em soluções tecnológicas para educação financeira e buscar continuamente aprimorar sua precisão e confiabilidade.

### 5.3.3 Usabilidade e Experiência do Usuário

Em muitos casos, a eficácia dessas soluções tecnológicas depende de além da qualidade dos dados subjacentes, como abordado no tópico anterior, da capacidade dos usuários de interpretar as análises geradas [EP39] [EP15]. A

usabilidade e a experiência do usuário são fatores críticos para a adoção e dessas soluções na educação financeira, onde aplicativos e plataformas educacionais devem ser intuitivos, fáceis de aprender e agradáveis de usar para garantir o engajamento dos usuários [EP26].

Dificuldades na navegação, interfaces confusas ou falta de suporte ao cliente podem levar à frustração e ao abandono das ferramentas, considerar a diversidade dos usuários, incluindo diferentes níveis de literacia digital e financeira, é essencial [EP40]. O design centrado no usuário, que envolve a compreensão das necessidades, expectativas e limitações dos usuários-alvo, é fundamental para o desenvolvimento de soluções tecnológicas de educação financeira bem-sucedidas [EP26].

### 5.4 Q4: Quais as vantagens e oportunidades oferecidas por soluções tecnológicas para a Educação Financeira?

Jogos educativos e inteligência artificial fazem parte das soluções e tecnologias envolvidas na redefinição da educação financeira, como já foi relatado em tópicos anteriores, esta questão demonstra efetivamente como elas impactam no cotidiano dos seus utilizadores. A Tabela 13 apresenta os estudos relacionados às vantagens e oportunidades.

Tabela 13. Categorias de vantagens e oportunidades e os estudos relacionados

Categoria	Estudos
<i>Personalização, Engajamento e Aprendizagem</i>	EP9, EP23, EP24, EP28, EP27, EP28, EP32, EP36, EP50, EP51, EP54, EP55, EP67, EP69, EP71, EP75
<i>Escala, Acesso e Transparência</i>	EP1, EP8, EP10, EP17, EP18, EP26, EP28, EP32, EP39, EP40, EP42, EP43, EP47, EP52, EP53, EP59, EP62, EP67, EP69, EP70
<i>Ambiente Controlado</i>	EP2, EP15, EP23, EP24, EP35, EP37, EP45, EP54, EP55

#### 5.4.1 Personalização, Engajamento e Aprendizagem

As soluções tecnológicas oferecem diversas vantagens para o engajamento e a aprendizagem na educação financeira [EP75] [EP27] [EP55]. Estudos indicam que os jogos de educação financeira podem melhorar a conscientização e o comportamento financeiro dos estudantes, assim como também e melhorar a retenção de conhecimento [EP36] [EP54]. Através da gamificação, o uso de elementos de design de jogos, ferramentas interativas e animadas é possível aumentar significativamente a motivação e o envolvimento dos alunos com o conteúdo financeiro na busca de soluções para problemas reais [EP9] [EP27] [EP28] [EP55].

A capacidade de acessar materiais de aprendizado a qualquer hora e em qualquer lugar, no próprio ritmo, torna

a educação financeira mais conveniente e adaptável às agendas dos usuários [EP69], a apresentação de informações financeiras através de recursos visuais, como gráficos e visualizações de dados, facilita a compreensão de conceitos complexos, assim como também podem melhorar a retenção de conhecimento [EP75] [EP24]. A combinação de diferentes mídias, como vídeos, textos e animações, pode atender a diferentes estilos de aprendizagem e tornar o conteúdo mais dinâmico e prático [EP67] [EP32].

A IA integrada em plataformas de aprendizagem pode adaptar o conteúdo e o ritmo de ensino às necessidades individuais dos alunos, criando experiências de aprendizado mais eficazes e engajadoras [EP51] [EP69].

#### 5.4.2 Escala, Acesso Transparência

As soluções tecnológicas têm o potencial de escalar a educação financeira e alcançar um público mais amplo, superando barreiras geográficas e temporais. Plataformas online e aplicativos móveis podem disponibilizar conteúdo educativo para um grande número de pessoas simultaneamente, em qualquer lugar e a qualquer hora [EP40] [EP69], isso é particularmente importante para alcançar comunidades desfavorecidas e indivíduos que podem ter dificuldades em acessar programas de educação financeira tradicionais [EP40] [EP62].

As soluções tecnológicas também podem contribuir para a transparência na educação financeira e nos produtos financeiros [EP40] [EP18]. Sistemas especialistas podem auxiliar consumidores com baixa literacia financeira, oferecendo recomendações adaptadas às suas necessidades e objetivos [EP39], plataformas podem fornecer informações claras e acessíveis sobre conceitos financeiros, custos de produtos e potenciais riscos [EP18].

Mesmo que a conveniência de acessar materiais de curso de qualquer lugar e a qualquer momento seja apontada como um dos principais benefícios em relação a acesso de conteúdo financeiro [EP70], ou mesmo em alguns casos seja evidente a redução de custos associada à distribuição digital de conteúdo, reduzindo custos de infraestrutura e materiais impressos [EP28] [EP42] [EP67], é importante se atentar aos aspectos apresentados no tópico 4.4.1.

#### 5.4.3 Ambiente Controlado

A utilização de plataformas de ensino financeiro com tecnologia de inteligência digital permite simular ambientes de negócios reais, melhorando as capacidades de aprendizado [EP23]. Simuladores, oferecem um ambiente de aprendizado prático onde os utilizadores podem tomar decisões financeiras e observar as consequências em um cenário simulado, ou mesmo a partir de experiências gamificadas vivenciar cenários e tomar decisões financeiras sem arriscar seu dinheiro, possibilitando um aprendizado seguro, avaliando seus erros e compreendendo as consequências de suas escolhas financeiras antes de aplicá-las na vida real [EP15] [EP24]. A capacidade de repetir simulações e explorar diferentes estratégias contribui para um aprendizado mais profundo e significativo.

### 5.5 Q5: Quais os aspectos humanos que devem ser considerados ao desenvolver e implementar soluções tecnológicas para a Educação Financeira?

Para abordar essa última resposta de pesquisa, buscou-se relacionar os aspectos definidos em cada agrupamento da classificação na etapa metodológica. A Tabela 14 resume os estudos relacionados aos aspectos humanos.

Tabela 14. Categorias de aspectos humanos e os estudos relacionados

Categoria	Estudos
<i>Impactos Socioeconômicos</i>	EP1, EP3, EP4, EP6, EP12, EP17, EP21, EP22, EP3, EP33, EP40, EP44, EP62, EP64, EP66, EP67, EP68, EP76
<i>Fatores Emocionais e Comportamentais</i>	EP7, EP13, EP18, EP30, EP31, EP34, EP35, EP38, EP40, EP42, EP43, EP45, EP46, EP48, EP5, EP50, EP51, EP56, EP57, EP61, EP62, EP63, EP65, EP67, EP69, EP70, EP71, EP73, EP79, EP8
<i>Diversidade e Inclusão</i>	EP14, EP19, EP20, EP25, EP27, EP28, EP29, EP32, EP4, EP40, EP46, EP51, EP58, EP59, EP60, EP62, EP67, EP69, EP72, EP74, EP76, EP78

#### 5.5.1 Impacto Socioeconômico

O desenvolvimento e a implementação de soluções tecnológicas para a educação financeira devem levar em consideração sua influência socioeconômica [EP40]. A educação financeira digital tem o potencial de reduzir o estresse financeiro e melhorar o bem-estar de uma população [EP67] [EP62]. Um dos estudos relata a melhoria, entre as trabalhadoras de uma indústria, na compreensão de como seu pagamento era calculado, foi percebido também um maior senso de responsabilidade por suas decisões sobre recompensas e punições [EP21]. Repercutindo também em sinais de crescimento econômico e impacto positivo na economia local [EP4].

Alguns estudos relataram que o baixo conhecimento em educação financeira influencia na aquisição de novas tecnologias e que por outro lado, quanto maior a extensão dos mercados alcançados pela educação financeira, maiores os retornos para investimentos em políticas que melhoram o nível geral de educação financeira da sociedade [EP3] [EP12].

Um aspecto encontrado também foi o "capital cultural comunitário", que se refere aos atributos compartilhados, expressando crenças e normas em uma determinada

localidade, como a desconfiança histórica em relação às instituições financeiras tradicionais, particularmente em comunidades marginalizadas, sendo bastante pertinente o entendimento do grau de envolvimento da comunidade local, o que pode melhorar os impactos de programas e soluções para educação financeira [EP22] [EP40] [EP76].

### 5.5.2 Fatores Emocionais e Comportamentais

Os fatores emocionais e comportamentais desempenham um papel significativo nas decisões financeiras e devem ser considerados no desenvolvimento de soluções tecnológicas para a educação financeira [EP40] [EP69] [EP18]. A literacia financeira está interligada com atitudes, experiências e comportamentos financeiros, como também a impulsividade, que impacta em diversos comportamentos humanos, relacionado à saúde, dessa forma as intervenções tecnológicas devem abordar esses aspectos de forma holística [EP73] [EP61] [EP62] [EP67].

Programas de educação financeira digital, entregues via aplicativos móveis, têm demonstrado impacto positivo na capacidade financeira e na redução do estresse financeiro [EP67] [EP62]. Em um dos estudos é relatado o desenvolvimento de um programa intensivo de reabilitação ambulatorial adaptado às necessidades de jovens com dores crônicas, o contato com o conteúdo de educação financeira demonstrou ganhos no tratamento, com reduções na interferência da dor e intensidade das medicações, assim como redução em sintomas depressivos, bem como melhorias na qualidade de vida mental e física [EP56].

Um outro aspecto encontrado foi a comparação das tecnologias digitais frente às tradicionais, especificamente com um estudo realizado com a geração Z, um curso tradicional, apesar de ter seu custo mais elevado devido à presença de um especialista, como um consultor financeiro, em sala de aula, teve um efeito mais duradouro do que um curso digital [EP42]. O que não invalida a adoção de recursos tecnológicos, mas se faz necessária atenção a depender do contexto.

### 5.5.3 Diversidade e Inclusão

A diversidade e a inclusão devem ser princípios fundamentais no desenvolvimento e na implementação de soluções tecnológicas para a educação financeira, é essencial considerar as necessidades e os contextos de diversos grupos populacionais, incluindo diferentes etnias, gêneros, níveis de renda, limitações humanas e habilidades digitais [EP40] [EP46] [EP62] [EP67], reforçada por algumas indicações que as tecnologias financeiras não são propícias à inclusão financeira principalmente de idosos, mulheres, indivíduos com educação limitada e classes sociais mais pobres [EP72] ou mesmo para crianças [EP78].

Há uma lacuna específica de gênero, mulheres frequentemente apresentam pontuações mais baixas do que os homens em níveis de educação financeira, [EP67] [EP76]. Um dos aspectos apresentados como possível justificativa para essa ocorrência, num contexto da sociedade japonesa, é que os homens são mais expostos ao mundo exterior do que as mulheres, ou pela tradição, onde os homens são responsáveis pelas questões econômicas e

financeiras da casa e são mais empregados em setores formais [EP19].

Voltado para a perspectiva de inclusão, um estudo com uma comunidade surda na Costa Rica, contemplou os desafios de traduzir conceitos financeiros abstratos para a Língua de Sinais Costarriquense (LESCO), dada a limitação de vocabulário e as variações regionais na língua de sinais, enfatizando que a educação financeira não pode ser simplesmente traduzida de uma língua para outra, mas precisa ser adaptada cultural e linguisticamente para ser acessível e significativa para diferentes comunidades [EP25]. Mesmo que já existam sistemas de assistentes de voz habilitados por inteligência artificial, que podem fornecer informações e orientações financeiras de forma acessível e interativa, ou chatbots sofisticados, capazes de compreender e responder perguntas complexas em linguagem natural [EP51] [EP69], é imprescindível levar em consideração esse aspecto de diversidade. Um outro estudo menciona a importância de a interface do usuário ser fácil de aprender, utilizar e ser compreensível até mesmo para analfabetos [EP27].

Por fim um relato não relacionado diretamente com algum tipo de tecnologia, menciona a implementação de um processo de contas em um contexto de uma população prisional, onde o envolvimento com a dinâmica e conceitos financeiros pode apoiar na reintegração à sociedade, influenciando até mesmo na decisão de realocação ou a liberação antecipada dos prisioneiros [EP20].

## 6. CONCLUSÃO E TRABALHOS FUTUROS

Foi apresentado um mapeamento sistemático da literatura, onde soluções tecnológicas para Educação Financeira foram investigadas, fornecendo uma visão abrangente de pesquisas acadêmicas que interligam estes dois campos. Este estudo revela que aplicativos, plataformas educacionais, ferramentas de análise de dados, jogos e simuladores representam as principais soluções tecnológicas exploradas para promover a alfabetização financeira. Assim como também o mapeamento identificou diversas tecnologias emergentes com potencial transformador, como big data, inteligência artificial, internet das coisas, machine learning, realidade aumentada e robôs, que estão sendo aplicadas, em diferentes graus, para personalizar, automatizar e engajar os usuários no aprendizado financeiro.

O estudo também destacou desafios críticos, como a necessidade de infraestrutura adequada, adaptação a diferentes contextos e a importância da usabilidade. No entanto, as vantagens são significativas: maior acessibilidade, ambientes de aprendizado sem riscos e métodos escaláveis para democratizar a educação financeira.

Fundamentalmente, o desenvolvimento e a implementação dessas soluções devem considerar aspectos humanos cruciais, abrangendo o impacto socioeconômico, os fatores emocionais e comportamentais que influenciam às decisões financeiras, e a necessidade de promover a diversidade e a inclusão para atender às necessidades de diferentes grupos populacionais.

Este mapeamento sistemático oferece uma base sólida para a compreensão do estado atual da pesquisa em soluções tecnológicas para educação financeira, evidenciando tendências, desafios e oportunidades. As informações consolidadas neste estudo são valiosas para orientar futuras pesquisas e o desenvolvimento de novas implementações, visando avançar no estado da arte e democratização do acesso ao conhecimento financeiro para um maior número de indivíduos.

Com base nos resultados obtidos, mais investigações são necessárias em trabalhos futuros no campo de estudo, (1) a ocorrência do uso de inteligência artificial é a mais recente das tecnologias emergentes sendo necessário avaliar mais de perto o seu uso e os impactos na área, (2) compreender melhor o contexto de uso das soluções tecnológicas para educação financeira nas faixas etárias de menor ocorrência, visto que apenas 14% contemplam Crianças, Adolescentes e Idosos e, de forma mais geral, (3) o aprofundamento dos tópicos de classificação apresentados nas questões de pesquisa.

## REFERÊNCIAS

- [1] B. Kitchenham and S. Charters, "Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering," Keele University and Durham University Joint Report, Tech. Rep. EBSE 2007-001, 2007.
- [2] PETERSEN, K.; FELDT, R.; MUJTABA, S.; MATSSON, M. "Systematic mapping studies in software engineering". In: 12th International Conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering. Anais... BCS Learning & Development Ltd., 2008. p. 68-77.
- [3] Insper, PESQUISA GLOBAL SOBRE EDUCAÇÃO FINANCEIRA: S&P FINLIT SURVEY. 2016. Disponível em: <https://www.insper.edu.br/pesquisa-e-conhecimento/centro-de-financas/parcerias/educacao-financeira/>. Acesso em: 05 maio. 2024.
- [4] Adriana Toledo, Marco Kistemann, Liamara Scortegagna, José Maria, "UMA ANÁLISE DAS PRODUÇÕES BIBLIOGRÁFICAS ENVOLVENDO EDUCAÇÃO FINANCEIRA ESCOLAR E O USO DE TECNOLOGIAS", Revista Educação Matemática em Foco, VOLUME 12, NÚMERO 3. 2024.
- [5] Abebe Walle Menberu (2024) Technology-mediated financial education in developing countries: a systematic literature review, Cogent Business & Management, 11:1, 2294879, DOI: 10.1080/23311975.2023.2294879.
- [6] Kistemann, M. A., Coutinho, C. Q. e S., & Figueiredo, A. de C. (2020). Cenários e desafios da educação financeira com a Base Curricular Comum Nacional (BNCC): professor, livro didático e formação. *Em Teia | Revista De Educação Matemática E Tecnológica Iberoamericana*, 11(1). <https://doi.org/10.36397/emteia.v11i1.243981>.
- [7] Daniele Rotolo, Diana Hicks, Ben R. Martin, "What is an emerging technology?", Research Policy, Volume 44, Issue 10, 2015, Pages 1827-1843, ISSN 0048-7333, <https://doi.org/10.1016/j.respol.2015.06.006>.
- [8] Wieringa, R., Maiden, N. A. M., Mead, N. R. & Rolland, C. (2006), 'Requirements engineering paper classification and evaluation criteria: a proposal and a discussion', Requir. Eng. 11(1), 102–107.
- [9] BRASIL. "Estatuto da Criança e do Adolescente": Lei federal nº 8069, de 13 de julho de 1990. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/estatuto-da-crianca-e-do-adolescente>. Acesso em: 05 março. 2025.
- [10] OECD (2023), "OECD/INFE 2023 International Survey of Adult Financial Literacy", OECD Business and Finance Policy Papers, No. 39, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/56003a32-en>.

## ARTIGOS SELECIONADOS

- [EP1] H. Tawfik; R. Huang; M. Samy; A. K. Nagar, 'Analysing financial literacy determinants with computational intelligence models'. 2008, Conferences, IEEE.
- [EP2] Yamashita Y.; Takahashi H.; Terano T., 'The development of the financial learning tool through business game'. 2008, Conference paper, Scopus.
- [EP3] Diniz E.; Birochi R.; Pozzebon M., 'Triggers and barriers to financial inclusion: The use of ICT-based branchless banking in an Amazon county'. 2012, Article, Scopus.
- [EP4] Berger E.; Nakata C., 'Implementing technologies for financial service innovations in base of the pyramid markets'. 2013, Conference paper, Scopus.
- [EP5] L. Svobodová, 'Financial and economics subjects, utilization of LMS blackboard and results from examination'. 2016, Conferences, IEEE.
- [EP6] J. Hakiri; A. Moyo; G. Prasad, 'Assessing the role of solar home systems in poverty alleviation: Case study of Rukungiri district in Western Uganda (November, 2015)'. 2016, Conferences, IEEE.
- [EP7] Birkenmaier J.; Fu Q., 'Who Uses Alternative Financial Services? A Latent Class Analysis of Consumer Financial Knowledge and Behavior'. 2016, Article, Scopus.
- [EP8] S. Palakvangsa-Na-Ayudhya; S. Pongchandaj; S. Kriangsakdachai; K. Sunthornwutthikrai, 'KeptAom: Savings management system to increase long term savings behavior of children'. 2017, Conferences, IEEE.
- [EP9] Rodrigues L.F.; Costa C.J.; Oliveira A., 'How does the web game design influence the behavior of e-banking users?'. 2017, Article, Scopus.
- [EP10] Warder M.F.; Gottlieb T.J.; Jung P.J.; Mieziro K.R.; Carlson-Oehlers V.; Cohen B.A., 'Financial literacy education and responsibilities in developing countries using a computer application'. 2018, Conference paper, Scopus.
- [EP11] Mark Perry, 'Moneywork: Practices of Use and Social Interaction around Digital and Analog Money'. 2018, Proceedings, ACM.
- [EP12] Brent D.A.; Ward M.B., 'Energy efficiency and financial literacy'. 2018, Article, Scopus.
- [EP13] Moreno-Herrero D.; Salas-Velasco M.; Sánchez-Campillo J., 'Factors that influence the level of financial literacy among young people: The role of parental engagement and students' experiences with money matters'. 2018, Article, Scopus.
- [EP14] Bannier C.; Meyll T.; Röder F.; Walter A., 'The gender gap in 'Bitcoin literacy''. 2019, Article, Scopus.
- [EP15] Munjishvili T.; Mikaberidze A., 'The computer simulator-a modern training method of objects of an economic profile'. 2019, Article, Scopus.
- [EP16] Król M.; Król M., 'Learning From Peers' Eye Movements in the Absence of Expert Guidance: A Proof of Concept Using Laboratory Stock Trading, Eye Tracking, and Machine Learning'. 2019, Article, Scopus.
- [EP17] Huebner J.; Fleisch E.; Ilic A., 'Assisting mental accounting using smartphones: Increasing the salience of credit card transactions helps consumer reduce their spending'. 2020, Article, Scopus.
- [EP18] Frączek B., 'A System to Support the Transparency of Consumer Credit Offers'. 2020, Article, Scopus.
- [EP19] Kadoya Y.; Rahim Khan M.S., 'Financial literacy in Japan: New evidence using financial knowledge, behavior, and attitude'. 2020, Article, Scopus.
- [EP20] Iloga Balep N.; Junne J., "'Free" and "unfree" money in German prisons: The role of accounting in educating public service users'. 2020, Article, Scopus.
- [EP21] Toosi N.R.; Voegeli E.N.; Antolin A.; Babbitt L.G.; Brown D.K., 'Do Financial Literacy Training and Clarifying Pay Calculations Reduce Abuse at Work?'. 2020, Article, Scopus.
- [EP22] Hakizimfura E.; Randall D.; Zia B., 'Decentralized delivery of financial education: Experimental evidence from Rwanda'. 2020, Article, Scopus.

- [EP23] Y. Chen, 'The Construction of Financial Teaching System Platform Based on Digital Intelligence Technology'. 2021, Conferences, IEEE.
- [EP24] Martin Büßemeyer, 'Interactive Simulation and Visualization of Long-Term, ETF-based Investment Strategies'. 2021, Proceedings, ACM.
- [EP25] C. Espinach-Giutta; A. Soto-López; I. Alfaro-Urena; M. Chacón-Rivas, 'Financial education: a debt to the deaf community'. 2021, Conferences, IEEE.
- [EP26] K. S. Adinda; G. S. Niwanputri, 'Designing for Financial Literacy: How Adolescent Learning through a Mobile Application'. 2021, Conferences, IEEE.
- [EP27] Brito J.; Santos L.A.; Affonso R.G.; Sousa G.F.; Vale J.G.S.; Xavier K.D.A.; Chaves B.R.; Miranda M.E.M.; Oliveira E.C.; Silva E., Jr., 'Using PBL to design a gamified application prototype: The case of waste picker's children financial education'. 2021, Conference paper, Scopus.
- [EP28] R. L. Kolhe; A. Joshi; P. V. Mate; D. S. Gupta; D. Patil, 'A Pedagogical Adoption of Game Theory to Finance Technology in Big Data Analytics'. 2021, Conferences, IEEE.
- [EP29] Sayan Chaudhry, 'Design of Investing Apps and Their Effects on Investing Behaviors'. 2021, Proceedings, ACM.
- [EP30] Heo W.; Lee J.M.; Rabbani A.G., 'Mediation Effect of Financial Education between Financial Stress and Use of Financial Technology'. 2021, Article, Scopus.
- [EP31] Yanto H.; Ismail N.; Kiswanto K.; Rahim N.M.; Baroroh N., 'The roles of peers and social media in building financial literacy among the millennial generation: A case of Indonesian economics and business students'. 2021, Article, Scopus.
- [EP32] Duch R.; Granados P.; Laroze D.; López M.; Ormeño M.; Quintanilla X., 'Choice architecture improves pension selection'. 2021, Article, Scopus.
- [EP33] Lara Ibarra G.; McKenzie D.; Ruiz-Ortega C., 'Estimating Treatment Effects with Big Data When Take-up is Low: An Application to Financial Education'. 2021, Article, Scopus.
- [EP34] M. Lin; M. Lee; H. Liu, 'CBCT for Mindfulness in Financial Literacy'. 2021, Conferences, IEEE.
- [EP35] H. Zhu; Y. Shen, 'Integrating Financial Literacy Into Introductory Programming'. 2021, Journals, IEEE.
- [EP36] R. Y. Alamin; E. Zulaikha; I. K. Gunarta, 'Board Game as Financial Literacy Education Media for Indonesian High School Students'. 2022, Conferences, IEEE.
- [EP37] A. Lytos; D. Pliatsios; P. -A. Karypidis; P. Radoglou-Grammatikis; I. M. A. Bothos; I. Pragidis; A. Sarigiannidis; D. Margounakis; E. Grigoriou; T. Saoulidis; E. Fountoukidis; P. Sarigiannidis, 'The EVIDENT Platform: Leveraging Crowdsourcing Approaches for Assessing Consumers Behavior'. 2022, Conferences, IEEE.
- [EP38] J. Q. Ruhullessin; Y. A. Hasan; S. P. Hendratno, 'Fraud Analysis on Illegal Online Lending in Indonesia'. 2022, Conferences, IEEE.
- [EP39] Shafiee S.; Marjani Rasmussen K.; Schäffer E.; Marr Nielsen E., 'Application of Expert Systems for Personalizing Financial Decisions'. 2022, Conference paper, Scopus.
- [EP40] Jay L. Cunningham, 'The Cost of Culture'. 2022, Proceedings, ACM.
- [EP41] Ndlovu V.P., 'Secondary teachers' experiences of enacting financial literacy/accounting in a technology-rich environment'. 2022, Article, Scopus.
- [EP42] Sconti A., 'Digital vs. in-person financial education: What works best for Generation Z?'. 2022, Article, Scopus.
- [EP43] Lakew N., '"Show Me the Money": Preliminary Lessons from an Implementation of Intervention Tools at the Payment Gateway Level'. 2022, Article, Scopus.
- [EP44] Chan R.; Troshani I.; Rao Hill S.; Hoffmann A., 'Towards an understanding of consumers' FinTech adoption: the case of Open Banking'. 2022, Article, Scopus.
- [EP45] S. Lilia; V. Yulia; G. E. Arslanovna; Y. Evgeniy Yurievich, 'Research of the need for training financial literacy under economic uncertainty in the framework of the educational process at schools'. 2022, Conferences, IEEE.
- [EP46] P. E. B. Malik; W. J. P. Bulasa; G. S. Lumacad; L. D. T. Dagtay; C. J. Fajardo, 'Features of Low and Highly Susceptible Individuals in Retail Investment Fraud: A Machine Learning – Based Analysis'. 2023, Conferences, IEEE.
- [EP47] H. S. Lee; K. S. Kuang; P. X. Liew; A. M. Nassir; N. H. Ab Razak, 'Machine Learning Models for Financial Inclusion in Malaysia: Opportunity for Insurance or Takaful in Achieving Financial Inclusion'. 2023, Conferences, IEEE.
- [EP48] Á. Csiszárík-Kocsir; C. Berényi, 'Digital Literacy in Device Use Among Secondary School Students'. 2023, Conferences, IEEE.
- [EP49] A. A. Astri; Lindrianasari, 'Sampatti Personal Financial Management Application Development Integrated with Indonesian Stock Market Data'. 2023, Conferences, IEEE.
- [EP50] T. Nur; H. Azzahra, 'The Influence of Behavioral Intention of Using PayLater Apps on Consumptive Behavior Moderated by Financial Literacy'. 2023, Conferences, IEEE.
- [EP51] Q. Jiang; L. Zak; S. Leshem; P. Rampa; S. Howle; H. N. Green; T. Iqbal, 'Embodied AI for Financial Literacy Social Robots'. 2023, Conferences, IEEE.
- [EP52] S. Rajapaksha; L. Perera; N. Amanda; M. Liyanage; U. Samarakoon; N. Amarasena, 'SMART UTIL: Utility Bill Management and Usage Analysis for Sustainable Lifestyle'. 2023, Conferences, IEEE.
- [EP53] M. Gottsacker; M. Chen; D. Saffo; F. Lu; B. MacIntyre, 'Hybrid User Interface for Audience Feedback Guided Asymmetric Immersive Presentation of Financial Data'. 2023, Conferences, IEEE.
- [EP54] A. R. Pratama; B. R. O. Putra, 'Investment Portfolio Optimization: Integrating Portfolio Allocation Methods with RNN LSTM'. 2023, Conferences, IEEE.
- [EP55] Lotter M.; Okoro C., 'Financial literacy decision tree game: A system development exposé'. 2023, Conference paper, Scopus.
- [EP56] Morrison E.J.; Tsai-Owens M.S.; Luedtke C.A.; Eickhoff A.L.; Evans M.M.; Oetjen L.A.; Johannsen A.L.; Schiebel C.J.; Boyum K.K.; Reynolds A.L.; Drescher E.R.; Ellingson A.M.; Harrison T.E.; Rohe D.E.; Gilliam W.P.; Loukianova L.L.; Harbeck-Weber C., 'Young Adult Pain Rehabilitation: Interdisciplinary Development and Preliminary Outcomes of a Novel Treatment Program'. 2023, Article, Scopus.
- [EP57] Jesse S. Ghashti, 'The complexity of financial wellness: examining survey via kernel metric learning and clustering of mixed-type data'. 2023, Proceedings, ACM.
- [EP58] Reni Sulastri, 'Challenges in designing an inclusive Peer-to-peer (P2P) lending'. 2023, Proceedings, ACM.
- [EP59] Agasisti T.; Barucci E.; Cannistrà M.; Marazzina D.; Soncin M., 'Online or on-campus? Analysing the effects of financial education on student knowledge gain'. 2023, Article, Scopus.
- [EP60] Jason C. Yip, '"Money shouldn't be money!": An Examination of and for Children Through Co-Design'. 2023, Proceedings, ACM.
- [EP61] Katauke T.; Fukuda S.; Khan M.S.R.; Kadoya Y., 'Financial Literacy and Impulsivity: Evidence from Japan'. 2023, Article, Scopus.
- [EP62] Blanco L.R.; Hernandez I.; Thames A.D.; Chen L.; Serido J., 'Mind your money: A community-based digital intervention for improving financial capability among Hispanics'. 2023, Article, Scopus.
- [EP63] Kumar P.; Pillai R.; Kumar N.; Tabash M.I., 'The interplay of skills, digital financial literacy, capability, and autonomy in financial decision making and well-being'. 2023, Article, Scopus.
- [EP64] Asmare F.; Giedraitis V.; Jaraitė J.; Kažukauskas A., 'Energy-related financial literacy and retrofits of Soviet-era apartment buildings: The case of Lithuania'. 2023, Article, Scopus.
- [EP65] Hadi Raharjo R.J., 'The Gen Z's Digital Payment Loyalty in Indonesia'. 2023, Article, Scopus.
- [EP66] Iman N.; Nugroho S.S.; Junarsin E.; Pelawi R.Y., 'Is technology truly improving the customer experience?'

- Analysing the intention to use open banking in Indonesia'. 2023, Article, Scopus.
- [EP67] Choi A.; Stoutland D.; Blanco L., 'An evaluation of a digital financial education program and the impact of COVID-19 on financial well-being among college students'. 2023, Article, Scopus.
- [EP68] S. Nanda; G. Singh; N. Hasan; P. Verma; A. Joshi; R. Verma, 'Artificial Intelligence And Computational Ability In Digitizing Financial Products And Services By Micro-Entrepreneurs'. 2024, Conferences, IEEE.
- [EP69] A. Kautsar; I. U. Nihaya; M. F. Wahyudi Rahman; H. K. Hadi; A. Safitri; D. T. Wijayati, 'Distance Learning for Community Service Program (KKN) Students: Finance Courses'. 2024, Conferences, IEEE.
- [EP70] Kha-Luan Pham, 'Vietnamese User Awareness Against Scams in Cyberspace: An Empirical Survey'. 2024, Proceedings, ACM.
- [EP71] N. Kaur; M. Gupta; S. Saha; S. Manallack; P. Gupta, 'Financial Literacy through Gamification'. 2024, Conferences, IEEE.
- [EP72] Elouaouri Z.; Ibouk A., 'Financial Technologies for All MENA citizens: Tackling barriers and promoting inclusion'. 2024, Article, Scopus.
- [EP73] Hindi Al-Ali A.H.; Al-Ruaziq S.S.S.; Abdulhameed G.R., 'Incorporating Financial Knowledge with ChatGPT to Make Informed Investment Decisions'. 2024, Article, Scopus.
- [EP74] Castro-Valencia A.-M.; Perez C.O.M.; Martinez-Orozco E., 'DETERMINANTS OF FINANCIAL LITERACY: [DETERMINANTES DA LITERACIA FINANCEIRA]'. 2024, Article, Scopus.
- [EP75] Xu L., 'Construction of a Visual Platform for Higher Vocational Financial Education Combining Gaussian Hybrid Networks'. 2024, Article, Scopus.
- [EP76] Böhm P.; Böhmová G.; Gazdíková J.; Šimková V., 'Determinants of Financial Literacy: Analysis of the Impact of Family and Socioeconomic Variables on Undergraduate Students in the Slovak Republic'. 2023, Article, Scopus.
- [EP77] Jayaraman J.D.; Jambunathan S.; Adesanya R., 'Financial literacy and classroom practices among early childhood and elementary teachers in India and the US'. 2019, Article, Scopus.
- [EP78] Halloluwa T.; Vyas D.; Usoof H.; Bandara P.; Brereton M.; Hewagamage P., 'Designing for financial literacy: Co-design with children in rural Sri Lanka'. 2017, Conference paper, Scopus.
- [EP79] Smith T.E.; Richards V.; Panisch S.; Wilson T., 'Financial therapy with families'. 2017, Article, Scopus.