

**UNIVERSIDADE MUNICIPAL DE SÃO CAETANO DO SUL
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL**

Fabio Roberto Pierre

**GAMIFICAÇÃO PARA A EDUCAÇÃO FINANCEIRA: UMA
PROPOSTA PRÁTICA PARA O ENSINO FUNDAMENTAL**

**São Caetano do Sul - SP
2023**

FABIO ROBERTO PIERRE

**GAMIFICAÇÃO PARA A EDUCAÇÃO FINANCEIRA: UMA
PROPOSTA PRÁTICA PARA O ENSINO FUNDAMENTAL**

**Trabalho Final de Curso apresentado ao
Programa de Pós-Graduação em Educação -
Mestrado Profissional - da Universidade
Municipal de São Caetano do Sul como
requisito parcial para a obtenção do título de
Mestre em Educação.**

**Área de concentração: Formação de
Professores e Gestores**

Orientador: Prof. Dr. Carlos Alexandre Felício Brito

**São Caetano do Sul - SP
2023**

FICHA CATALOGRÁFICA

PIERRE, Fabio Roberto

Gamificação para a educação financeira: uma proposta para o ensino fundamental / Fabio Roberto Pierre – São Caetano do Sul: USCS, 2023. 101f.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Alexandre Felício Brito.

Dissertação (Mestrado Profissional) – USCS, Universidade Municipal de São Caetano do Sul, Programa de Pós-Graduação Mestrado em Educação, 2023.

1. Gamificação. 2. Educação financeira. 3. Ensino fundamental. 4. Escola. 5. Capacitação profissional. I. Título. II. Universidade Municipal de São Caetano do Sul.

**Reitor da Universidade Municipal de São Caetano do Sul
Prof. Dr. Leandro Campi Prearo**

**Pró-reitora de Pós-graduação e Pesquisa
Profa. Dra. Maria do Carmo Romeiro**

**Gestão do Programa de Pós-graduação em Educação
Profa. Dra. Ana Sílvia Moço Aparício**

Trabalho Final de Curso defendido e aprovado em 13/02/2023 pela Banca Examinadora constituída pelos(as) professores(as):

Prof. Dr. Carlos Alexandre Felício Brito (USCS)

Profa. Dra. Ana Sílvia Moço Aparício (USCS)

Prof. Dr. Claudio Fernando André (Universidade Metodista)

Dedico este trabalho à minha família, pela compreensão nos muitos momentos de ausência e por sempre me incentivar nos momentos de dificuldade. A todos, meu amor e gratidão.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, Roberto e Izilda, e minha irmã, Fernanda, por me fazerem entender a importância do estudo e do conhecimento. E que o aprender não é temporário, mas, sim, uma oportunidade para toda a vida.

À minha família, Michelle e Marcella, por compreenderem os muitos momentos de ausência que foram necessários para o desenvolvimento e conclusão deste trabalho.

Ao meu primeiro orientador, professor doutor Alan Cesar Belo Angeluci, que acreditou no meu projeto desde a nossa primeira conversa e foi essencial no direcionamento das minhas pesquisas.

Ao meu atual orientador, professor doutor Carlos Alexandre Felício Brito, que se tornou uma referência na educação, sendo fundamental para contribuição e conclusão deste trabalho.

Ao professor doutor Antônio Fernando Gomes Alves, que possibilitou o meu ingresso no Programa de Iniciação à Docência (PID) dentro de sua disciplina de Economia Brasileira no curso de Administração.

Ao colega de curso, professor Eduardo Brisola Dreer, pelo apoio na aplicação do protótipo com alunos do ensino fundamental, atuando como facilitador deste processo.

A todos os professores do PPGE de quem tive a oportunidade de ser aluno e que sempre demonstraram excelência e empenho em suas jornadas como docentes.

À Universidade de São Caetano do Sul (USCS), por acreditar em mim como um profissional fora da área de educação que poderia contribuir na missão educacional de nossas crianças e adolescentes.

RESUMO

A educação financeira é um estudo interdisciplinar envolvendo as dimensões culturais, sociais, políticas, psicológicas e econômicas sobre as questões do consumo, trabalho e dinheiro. O objetivo da presente pesquisa foi avaliar a utilização da gamificação como estratégia pedagógica para engajar os alunos no processo de ensino e de aprendizagem sobre educação financeira. Foi utilizado o método *Design Science Research*, que tem como principal premissa a criação de um artefato para solução do problema, em nosso caso, o desenvolvimento de um protótipo de um jogo de tabuleiro, denominado *SaveTheMoney*. Os participantes da pesquisa (n = 13) foram alunos do ensino fundamental de uma escola da cidade de São Bernardo do Campo, localizada no ABC Paulista. O instrumento utilizado foi o questionário de avaliação de jogos educacionais baseado nas estratégias motivacionais do modelo ARCS, de John Keller, na área de experiência do usuário de jogos (*game user experience*), bem como taxonomia de objetivos educacionais de Bloom. Os principais achados foram: no que diz respeito ao domínio da motivação, a maioria dos indicadores se mostraram com um alto valor de concordância entre os usuários, uma vez que a atenção (11%), a relevância (9,9%) e a satisfação (10,5%) não tiveram um valor superior a 30% no coeficiente de variação. Ou seja, isto indica que os alunos reagiram ao jogo de forma favorável na situação de aprendizagem sobre o conteúdo proposto. Entretanto, no indicador confiança houve um alto valor de discordância – foi possível observar um coeficiente de variabilidade de 63,2%. Em relação à experiência do usuário, pode-se observar que todos os indicadores se mostraram com alto valor de concordância, pois a imersão (7,7%), o desafio (11,4%), a competência (12,5%), a interação social (11,9%) e o divertimento (14,5%) tiveram baixo coeficiente de variação. Como considerações finais, o estudo permitiu observar a possibilidade de algumas melhorias (*redesign*) diante de algumas dificuldades observadas ao longo da aplicação do jogo. A escolha de cartas em um jogo de tabuleiro como o componente principal de interação com o sistema de jogo, apesar de tornar a experiência mais prática e fácil, permitiu a vivência dos participantes. Como produto idealizado, construído e testado na presente pesquisa, o jogo educacional *SaveTheMoney* pode ser aplicado em outros contextos educacionais na educação básica, especificamente no ensino fundamental.

Palavras-chave: gamificação; educação financeira; ensino fundamental; escola; formação docente.

ABSTRACT

Financial education is an interdisciplinary study involving cultural, social, political, psychological and psychological dimensions on issues of consumption, work and money. The objective of this research was to evaluate the use of gamification as a pedagogical strategy to engage students in the teaching and learning process about financial education. The Design Science Research method was used, whose main premise is the creation of a safety valve to solve the problem, in our case, the development of a prototype of a board game, which we call SaveTheMoney. The research participants ($n = 13$) were elementary school students from a school in the city of São Bernardo do Campo, located in ABC Paulista. The instrument used was the evaluation of educational games based on the motivational strategies of John Keller's ARCS model, in game user experience, as well as Bloom's taxonomy of educational objectives. The main findings were: with regard to the domain of motivation, most indicators felt a high level of agreement among users, since attention (11%), satisfaction (9.9%) and satisfaction (10.5%) did not have a value greater than 30% in the coefficient of variation. That is, this indicates that the students reacted favorably to the game in the learning situation about the proposed content. However, in the confidence indicator there was a high value of disagreement – it was possible to observe a coefficient of variability of around 63.2%. Regarding user experience, all indicators had a high level of agreement, as immersion (7.7%), challenge (11.4%), competence (12.5%), social interaction (11.9%) and fun (14.5%) had a low coefficient of variation. As final considerations, the study allowed observing the possibility of some improvements (redesign) in the face of some difficulties observed throughout the application of the game. The choice of cards in a board game as the main component of interaction with the game system, despite making the experience more practical and easier, allowed the experience of the participants. As a product idealized, built and tested in this research, the educational game SaveTheMoney can be applied in other educational contexts in basic education, specifically in elementary school.

Keywords: gamification; financial education; elementary school; school; teaching training.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Fontes que podem originar uma nova ideia.....	42
Figura 2	Natureza complementar das ciências do <i>design</i> e comportamental.....	45
Figura 3	Etapas da <i>Design Science Research</i>	47
Figura 4	Banco Imobiliário	62
Figura 5	Jogo da Mesada	63
Figura 6	<i>Cashflow</i>	64
Figura 7	Jogo da Vida.....	65
Figura 8	Tindin: educação financeira	66
Figura 9	Bons Negócios.....	67
Figura 10	O Pequeno Empresário	68
Figura 11	Meu Dinheiro, Meu Negócio	69
Figura 12	Capa da apresentação	75
Figura 13	Educação financeira e BNCC	75
Figura 14	Aprendizado.....	77
Figura 15	Habilidade da BNCC.....	78
Figura 16	Tela de Abertura 1	79
Figura 17	Tela de Abertura 2	79
Figura 18	Tela de participantes	80
Figura 19	O tabuleiro	81
Figura 20	Quiz	82
Figura 21	Verdadeiro ou falso.....	82
Figura 22	Modelo de avaliação de jogos educacionais	83

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Quantidade de artigos encontrados por critérios de seleção nos últimos cinco anos	56
Tabela 2 Valores descritivos sobre motivação e experiência do usuário após a experiência dos alunos com o SaveTheMoney	85

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Resumo dos principais conceitos do Design Science.....	43
Quadro 2	Distribuição de artigos por finalidade e país de origem	56
Quadro 3	Distribuição de artigos por método e finalidade	58

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ARCS	Atenção, relevância, confiança e satisfação
BACEN	Banco Central do Brasil
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CNE	Conselho Nacional da Educação
DS	<i>Design Science</i>
DSR	<i>Design Science Research</i>
EFE	Educação financeira escolar
ENEF	Estratégia Nacional de Educação Financeira
FEBRABAN	Federação Brasileira de Bancos
IBOPE	Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística
OCDE	Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ONU	Organização das Nações Unidas
PNE	Plano Nacional de Educação
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
TALE	Termo de Assentimento Livre e Esclarecido
TDIC	Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	27
2 ENFOCO NA EDUCAÇÃO FINANCEIRA.....	32
2.1 Práticas pedagógicas: do construtivismo ao construcionismo	32
2.2 Gamificação para o engajamento	33
2.3 Educação financeira na escola.....	37
3 MATERIAIS E MÉTODOS.....	41
3.1 A Design Science	41
3.2 A Design Science Research.....	44
3.3 Proposta para condução de pesquisa	46
3.3.1 Identificações do problema	47
3.3.2 Conscientização do problema	48
3.3.3 Revisão sistemática de literatura.....	48
3.3.4 Identificação de artefatos e configuração de classes de problemas	48
3.3.5 Proposição de artefatos para resolução de problemas	49
3.3.6 Projeto do artefato selecionado.....	49
3.3.7 Desenvolvimento do artefato.....	49
3.3.8 Avaliação do artefato.....	50
3.3.9 Explicitação das aprendizagens	50
3.3.10 Conclusões.....	50
3.3.11 Generalização para uma classe de problemas	50
3.3.12 Comunicação de resultados	51
4 PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DO JOGO	52
4.1 identificações do problema – o endividamento familiar	52
4.2 Conscientização do problema – gamificação no ambiente escolar	52
4.3 Revisão sistemática de literatura.....	54

4.3.1 Artigos identificados por termo de pesquisa	55
4.3.2 Finalidade e o país de origem do artigo	56
4.3.3 Conteúdo de aprendizagem da aplicação	57
4.3.4 Metodologia de pesquisa utilizada	58
4.3.5 Característica das atividades de aprendizagem	58
4.3.6 Modo e tecnologia de interação	59
4.3.7 Tipos de resultados de aprendizagem: quantitativo ou qualitativo	59
4.4 Identificação de artefatos e configuração de classes de problemas	60
4.4.1 Identificação dos artefatos	61
4.4.2 Classes de problemas dos artefatos	69
4.5 Proposição de artefato	70
4.5.1 Realização dos testes do jogo	73
4.6 Introdução ao artefato SaveTheMoney	74
4.7 Instrumento de avaliação quantitativo	82
4.8 Escolha da análise dos dados	84
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	85
6 CONCLUSÃO	89
REFERÊNCIAS	92
APÊNDICE A	99
APÊNDICE B	100
APÊNDICE C	103
APÊNDICE D	104

1 INTRODUÇÃO

Sou gestor de tecnologia em uma das principais *fintechs* brasileiras, a qual possui um aplicativo para *smartphones* que funciona como uma carteira digital, permitindo a realização de compras, pagamentos e transferências de valores. Como experiências relevantes à construção dessa pesquisa, atuo no mercado de tecnologia há mais de 20 anos, passando por duas instituições financeiras de grande porte na cidade de São Paulo e duas consultorias de tecnologia voltadas ao desenvolvimento de *softwares*, além de ser bacharel em tecnologia com duas especializações *lato sensu* em tecnologia e negócios, tendo todos os títulos realizados e conquistados na cidade de São Paulo.

Minha experiência profissional foi construída através da participação e liderança de projetos para o desenvolvimento de sistemas e aplicativos de segmentos de negócios como cartão de crédito, cobrança, renegociação e diversas linhas de crédito pessoal. Ao longo dos anos de trabalho, implementei muitos projetos que tinham o objetivo de criar estratégias para oferecer dinheiro e recuperar valores concedidos por empréstimo pelas instituições financeiras aos seus clientes. Através deste cenário de atuação, aprofundi a percepção do quanto as pessoas costumam se endividar, mesmo sabendo que não podem cumprir com o compromisso do pagamento na data acordada.

O consumo imediatista e descontrolado, além do uso consciente do dinheiro, constitui a motivação para estudar e pesquisar temas relacionados à educação financeira, e se é possível implementar uma maneira de alertar o público em período escolar sobre os impactos do endividamento pessoal.

Em reportagem divulgada pelo *site* da CNN Brasil, um relatório do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), um braço institucional da ONU (Organização das Nações Unidas), mostra um cenário de endividamento muito preocupante no país. O estudo aponta que sete em cada dez famílias brasileiras se endividaram durante a pandemia, sendo que 43,2% desses núcleos familiares não conseguirão honrar seus compromissos financeiros e sugere, como primeira proposta, a regulamentação de um programa de educação financeira em âmbito nacional e com projetos voltados aos jovens no ambiente escolar, à população e a grupos vulneráveis (JANONE, 2022).

Outra reportagem, divulgada em abril de 2022, também da CNN Brasil, mostra que o nível de inadimplência ultrapassou a marca de 65 milhões de pessoas pela primeira vez desde maio de 2020, quando o país e o mundo enfrentavam o pico da primeira onda da pandemia do coronavírus (Covid-19). O levantamento mensal realizado em fevereiro de 2022 pela empresa Serasa mostra que 65.169.146 pessoas estavam inadimplentes.

A 5.^a edição da série Cidadania Financeira apresentou o relatório “Competências em educação financeira: descrição de resultados da pesquisa da Rede Internacional de Educação Financeira, adaptada e aplicada no Brasil”, divulgado pelo Banco Central. Esse estudo avaliou os resultados de uma investigação aplicada em 2015 em conjunto com Ibope (Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística) e Serasa *Experian*, na qual foram abordados o conhecimento, a atitude e o comportamento de 2.002 brasileiros com mais de 16 anos em todas as regiões do país quanto ao uso de produtos e serviços financeiros.

A pesquisa trouxe resultados preocupantes com relação à utilização de recursos financeiros, demonstrando que 69% dos brasileiros não pouparam nenhuma parte de sua renda nos últimos 12 meses, 56% não fazem nenhum orçamento doméstico ou familiar, 50% perceberam que os gastos foram maiores do que a renda pelo menos uma vez nos últimos 12 meses, e somente 18% responderam corretamente questões sobre juros compostos.

As diretrizes básicas de educação financeira foram formalizadas pelo Decreto Federal n.º 7.397, de dezembro de 2010, quando foi criada a Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF) para contribuir com o fortalecimento da cidadania, apoiando ações que auxiliem na tomada de decisões financeiras autônomas e conscientes.

Quando se fala em planejamento e saúde monetária, não podemos somente relacionar temas como dinheiro, juros, despesas, lucros, dividendos, investimentos e percentuais. Segundo a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (2018), a educação financeira é um estudo interdisciplinar envolvendo as dimensões cultural, social, política e psicológica, além da econômica, sobre as questões do consumo, trabalho e dinheiro. Desta forma, o seu principal objetivo é demonstrar aos estudantes, em sala de aula, como os conceitos da matemática financeira funcionam e qual a melhor maneira de desenvolver competências e habilidades que serão fundamentais no futuro.

Assim como os pais, as escolas também são responsáveis pela lapidação de habilidades essenciais das crianças. A educação financeira só se torna eficaz quando desenvolvida continuamente. Como os jovens passam metade do seu tempo em uma instituição de ensino, também é dever delas prepará-los para se tornarem adultos que tenham uma relação harmoniosa com o dinheiro (CERBASI, 2011).

Para a inserção de novos temas e assuntos em ambiente escolar, é proposto um modelo de ensino através dos conceitos da gamificação, um fenômeno que vem ganhando visibilidade por sua capacidade de criar experiências significativas quando aplicada em contextos da vida cotidiana. A sua utilização já vem sendo observada em muitos trabalhos e pesquisas na área da educação, justificando a sua aplicação para descobrir os melhores caminhos para a sua utilização.

A gamificação aplica as mecânicas dos jogos para transformar o aprendizado mais dinâmico, rápido e de fácil entendimento para o estudante, pois os conteúdos apenas teóricos não engajam, tornando a retenção de conhecimento muito baixa. Com os jogos na educação, pretende-se despertar a motivação e o engajamento para melhorar a qualidade do ensino. Para Alves *et al.* (2014), essa prática “se constitui na utilização da mecânica dos *games* em cenários *non games*, ou seja, fora de *games*, criando espaços de aprendizagem mediados pelo desafio, pelo prazer e entretenimento” (ALVES *et al.*, 2014, p. 76).

Hoje, os jogos não podem mais serem vistos como mero entretenimento. Eles já são compreendidos como produtos que estimulam a intelectualidade com diferentes tipos de assuntos para facilitar o processo de ensino-aprendizagem, assim como desenvolvem estímulos de habilidades como autonomia, memória e concentração.

Esse trabalho estuda e apresenta a gamificação como uma estratégia de ensino para explorar a educação financeira no contexto escolar, ferramenta esta que poderá ser utilizada e aplicada em sala de aula para promover e contribuir com a interação, motivação e participação ativa durante o processo de aprendizagem do conteúdo.

A pergunta delimitada para a pesquisa é: “como a gamificação pode ser utilizada como estratégia pedagógica para engajar os alunos no processo de ensino e de aprendizagem sobre a educação financeira na escola?” Desta forma, o objetivo geral da pesquisa é estudar a utilização da gamificação como estratégia pedagógica para engajar os alunos no processo de ensino-aprendizagem sobre educação financeira. Assim, pretende-se:

- Estudar processos e elementos de gamificação existentes.
- Utilizar a metodologia de pesquisa *Design Science* para elaboração de um artefato a ser utilizado por alunos do ensino fundamental.
- Avaliar os motivos e a experiência do usuário quanto à aceitação de um objeto gamificado construído para educação financeira.
- Apresentar a ideia do protótipo do jogo educacional denominado SaveTheMoney.

Para a construção deste trabalho, foi utilizado o método de pesquisa *Design Science Research* (DSR), tendo como principal premissa a criação de um artefato para solução do problema, que será descrito pelas etapas apresentadas na seção de desenvolvimento. Além disso, este estudo se preocupa com os últimos anos do ensino fundamental, e o protótipo de um jogo de tabuleiro foi produzido utilizando uma plataforma digital, tendo em vista explorar os conhecimentos sobre a importância do tema da educação financeira para a sala de aula.

Na seção 1, descrita como “Introdução”, apresenta-se o histórico profissional do autor e os motivadores de pesquisa e preocupação do tema deste trabalho, como a necessidade e importância da inserção da educação financeira na sala de aula e para as famílias dos alunos.

O “Enfoco na Educação Financeira”, na seção 2, contém a descrição dos eixos teóricos utilizados como base na pesquisa. Os subtítulos desta seção são: práticas pedagógicas, educação financeira na escola e gamificação para o engajamento.

Apresenta-se na seção 3, “Materiais e métodos”, o método de pesquisa utilizando o paradigma projetista denominado *Design Science Research* (DSR). Segundo Dresch, Lacerda e Júnior (2015), o conceito de *Design Science* é a ciência que visa consolidar projetos, desenvolver soluções para melhorar sistemas, resolver problemas e criar artefatos. Nessa seção também são abordados os conceitos das cinco etapas do método *Design Science*.

Enquanto seção 4, o “Processo de Construção do Jogo” conta com a identificação e a conscientização do problema, revisão sistemática de literatura, identificação de artefatos e classes de problemas, proposição do artefato para resolver o problema apresentado neste trabalho e próximos passos.

Na seção 5, apresenta-se a conclusão deste trabalho com algumas reflexões baseadas no resultado da pesquisa de campo aplicada aos alunos do ensino fundamental de um colégio de São Bernardo do Campo.

2 ENFOCO NA EDUCAÇÃO FINANCEIRA

Nesta seção são apresentados os autores analisados e estudados para o desenvolvimento e contextualização do presente trabalho. A abordagem é realizada e direcionada para as práticas pedagógicas (ensino-aprendizagem), a educação financeira na escola e a gamificação como ferramenta de engajamento.

2.1 Práticas pedagógicas: do construtivismo ao construcionismo

Jean Piaget é um dos autores construtivistas mais importantes da educação que contribuiu no entendimento do desenvolvimento humano, tema esse de extrema relevância na formação dos professores e na avaliação do processo de ensino-aprendizagem. Como principal destaque, ele explicou como o ambiente escolar poderia favorecer a autonomia intelectual do estudante. Para isso é essencial que o aluno obtenha motivação suficiente para uma participação ativa e contributiva diante dos conteúdos apresentados em sala de aula (PIAGET, 1978).

O professor que cogita qualificar-se melhor para lidar com a aprendizagem dos alunos precisa estudar e desenvolver uma postura investigativa (WEISZ, 2002). Além disso, “deve formar o cidadão daquele momento histórico, naquele país, naquela circunstância. A sociedade é que decide o que suas crianças e jovens devem aprender.” (WEISZ, 2002, p. 31).

Se, por um lado, é o que cada um já possui de conhecimento que explica as diferentes formas e tempos de aprendizagem de determinados conteúdos que estão sendo trabalhados, por outro sabemos que a intervenção do professor é determinante nesse processo. Seja nas propostas de atividade, seja na forma como encoraja cada um de seus alunos e se lançar na ousadia de aprender, o professor atua o tempo inteiro (WEISZ, 2002, p. 61).

O professor e pesquisador António Nóvoa apontou que vivemos em tempos de mudanças da escola, nos quais novas tecnologias e formas de ensino e aprendizagem se renovam rapidamente. É necessário que ocorra a preparação para uma metamorfose de ensino iminente, sendo que a valorização do professor é extremamente importante atualmente, e tudo o que visa desvalorizar o seu papel é prejudicial para as nossas perspectivas como sociedade (NÓVOA, 2019).

Saviani (2005) postula que a novas teorias têm como característica a capacidade de trazer instabilidade ao que havia anteriormente instituído, sendo essa

uma fase natural do processo de modificação do pensamento para além do mero reconhecimento do novo como uma verdade. Sendo assim, os professores devem repensar a metodologia de ensino a fim de contribuir para o processo de ensino e da aprendizagem dos alunos.

Seymour Papert, que sofreu grande influência pelas ideias de Piaget, foi o primeiro a defender o uso do computador no ambiente escolar. Para ele, as crianças constroem conhecimento enquanto agem sobre o objeto de conhecimento e sofrem uma ação deste objeto, ou seja, enxerga a criança como construtora das suas estruturas cognitivas em interação com o mundo à sua volta. Como ele menciona, o construcionismo é construído sobre a suposição de que as crianças farão melhor descobrindo (“pescando”) por si mesmas o conhecimento específico de que precisam (PAPERT, 2008).

Portanto, para Papert (2008), os computadores podem e devem fazer parte da didática em sala de aula, tendo um papel importante para ações como pensar, projetar, construir, planejar, sistematizar, elaborar novas ideias, criar, sem delimitar ou restringir o alcance da informação (COSTA, 2010).

A inovação e evolução da maneira de criar e apresentar a informação através de ferramentas tecnológicas como computadores, *smartphones*, *tablets*, *consoles* de *videogame* e redes sociais promovem mudanças significativas no dia a dia da sociedade. Como exemplo disso, observa-se a forma com que as tecnologias influenciam todo o processo de comunicação, colaboração e aprendizagem das pessoas através do uso das mídias sociais pelos aplicativos e *sites* disponíveis para esta finalidade (EFFING; HILLEGERSBERG; HUIBERS, 2011).

2.2 Gamificação para o engajamento

A utilização de ferramentas e recursos tecnológicos tem sido cada vez mais frequente no ambiente escolar. Devido à pandemia do coronavírus (covid-19), as escolas foram obrigadas a utilizar alguns recursos de tecnologia, como *Google for Education* e outras plataformas unificadas de comunicação e contribuição que reúnem conversa por texto, videoconferência, armazenamento e colaboração de arquivos e documentos, além da integração de aplicativos que possibilitam o aumento de produtividade e da eficiência entre alunos e professores.

O relacionamento dos estudantes com a tecnologia não é nenhuma novidade para eles, pois muitos já utilizam recursos como *videogames*, *tablets*, computadores

e *smartphones*, ou seja, os alunos já possuem habilidades com as tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC) em diferentes situações. Nos estudos de Palfrey e Gasser (2011), os nativos digitais são aqueles que possuem habilidades com as TDIC em vários contextos, como nos relacionamentos (redes sociais), busca de informações, novas formas de comunicação e possibilidade de aprender. Podemos afirmar, portanto, que “o mais incrível, no entanto, é a maneira com que a era digital transformou o modo como as pessoas vivem e se relacionam umas com as outras e com o mundo que as cerca” (PALFREY; GASSER, 2011, p. 13).

Nesse sentido, a tecnologia deve ser aproveitada como aliada e utilizada como proposta educacional para contribuir como forma de conhecimento quanto um recurso direcionado à motivação e ao engajamento dos estudantes que nascem inseridos em um mundo digital. Neste contexto, o professor não pode ser excluído, devendo agir como mediador dentro deste processo, para garantir que o estudante seja apresentado e colocado em contato com o conteúdo.

Atualmente, a gamificação é o termo utilizado para designar o uso de elementos de jogos (analógicos e digitais) em sistemas e artefatos que tradicionalmente não possuem aspectos ou fins lúdicos. Embora não tenha o intuito de ser um jogo em si, o ato de gamificação pode alterar as relações de experiência do sujeito-jogador com as molduras perceptivas de sua própria realidade imediata (SANTAELLA *et al.*, 2018).

Gamificação é termo que define uso de elementos de jogos e técnicas de *game design* em contextos não relacionados a jogos (WERBACH; HUNTER, 2012). A construção desses jogos é baseada em décadas de pesquisa sobre motivação e psicologia humana, pois um jogo bem projetado estimula o desejo e o sentimento de satisfação. O termo tem sido descrito como uma forma promover mais participação/engajamento, ou até de resolver problemas, através do uso de dinâmicas, pensamentos e mecânicas de jogos integradas a *sites*, serviços, campanhas e afins (BUNCHBALL, 2010; ZICHERMANN, CUNNINGHAM, 2011). A grande parte das definições pesquisadas trata a gamificação como uma ferramenta para atrair, engajar e motivar as pessoas.

Tomaselli, Sanchez e Brown (2015) constatam que, uma vez que os *videogames* são tão eficazes em motivar e engajar usuários, a gamificação, cujos elementos são oriundos dos videogames, pode fazer o mesmo pelos usuários de outros produtos e serviços alheios ao contexto de jogos.

No Brasil, o tema da gamificação já conta com diversos trabalhos e pesquisas, como, por exemplo, o de Ellwanger, Santos e Moreira (2014), que apresentaram as relações entre a gamificação, padrões de interface e a mobilidade no desenvolvimento de sistemas, demonstrando como este recurso poderia favorecer a interação, engajando os usuários para a utilização de aplicativos direcionados aos contextos educacionais.

A gamificação pode ser considerada uma forma de fidelização e engajamento na área da educação, à medida que se avalia o público escolar que se deseja alcançar. Assim, “o aprendizado sério precisa se aproximar do entretenimento para conseguir engajar os alunos” (MATTAR, 2009, p. 15). Entretanto, é importante lembrar que:

O sucesso da gamificação em sala de aula dependerá também da forma como você a aplica e de qual plataforma você utilizará. Lembre-se que quando o game é usado apenas para entreter, sem que haja qualquer relação com o conteúdo, a estratégia é completamente ineficaz e, o que poderia se transformar na chave para a potencialização dos resultados, acaba virando sinônimo de tempo e recurso desperdiçados (PLAYDEA, 2014, p.18).

Quando se fala sobre a utilização de estratégias gamificadas como prática pedagógica, o objetivo é de organizar atividades didáticas a serem aplicadas em ambiente escolar para que o conteúdo seja explicado de forma fácil e dinâmica, sem o peso do tradicional e sem perder foco na qualidade.

A gamificação melhora o desempenho do aluno, otimiza o clima em sala de aula, promove a interação entre os colegas e também facilita muito a vida do professor. Quando há um bom projeto e uma boa plataforma de gamificação, o professor economiza tempo, pois encontra nos jogos um novo instrumento avaliativo, a partir do qual, os avanços dos alunos podem ser mensurados de forma bastante simples, uma vez que os resultados e pontuações são automáticos (PLAYDEA, 2014, p.15).

Outro ponto que vale ressaltar é que, ao utilizar o modelo de dinâmicas e os elementos de jogos para conduzir o comportamento, espera-se também que sejam desenvolvidas as competências e habilidades importantes pelo mercado de trabalho profissional, que geralmente não são ensinadas e praticadas na escola. São descritas como:

Saber aprender (e rapidamente), trabalhar em grupo, colaborar, compartilhar, ter iniciativa, inovação, criatividade, senso crítico, saber resolver problemas,

tomar decisões (rápidas e baseadas em informações geralmente incompletas), lidar com a tecnologia, ser capaz de filtrar a informação, etc. (MATTAR, 2009, p. 14).

Os mecanismos encontrados em jogos funcionam como motivação e engajamento para o indivíduo nos mais variados aspectos e ambientes (ZICHERMANN; CUNNINGHAM, 2011), e esses aspectos contribuem para provocar a curiosidade e o interesse do estudante diante daquilo que é necessário explicar e compreender. De acordo com Werbach e Hunter (2012), a atribuição de pontos e notas não representa o conhecimento em si, sendo meros ferramentais avaliativos usados pelos docentes quanto ao alcance dos objetivos que, inclusive, podem ter um papel motivacional. Partindo desse princípio, não há nada que desabone a aproximação da educação com a dinâmica dos jogos, com suas estratégias de pontuação e motivação, e a tentativa de buscar formas mais atrativas de jogar.

A *Decision Partners*¹ é uma iniciativa que já vem atuando no ensino de habilidades críticas relacionadas às finanças pessoais e ajudando centenas de organizações educacionais, sem fins lucrativos e de serviços financeiros a fornecer programas de inteligência financeira para pessoas de todas as idades e origens. Por exemplo, a *MoneyEdu* é uma iniciativa que apresenta uma plataforma de educação financeira pronta para uso e que pode ser usada logo no primeiro ano escolar, na qual nenhuma configuração ou suporte é necessário para início do aprendizado. Além disso, cada pessoa pode personalizar a ferramenta de acordo com seus interesses e objetivos iniciais. Um exemplo de conteúdo apresentado é o ensino da diferença entre preço e valor, onde o preço é a quantia que é paga por um produto ou serviço e valor é o que é atribuído ao seu produto e que tipo de experiência ele proporciona ao cliente. O valor não pode ser estimado em dinheiro e pode ser diferente de pessoa para pessoa.

Desta forma, buscou-se na literatura temas que possuem relação e envolvimento direto com os jogos: o pensamento dos *games*, pontos, recompensas, emblemas, entre outros. É com este tipo de avaliação que foi proposto um artefato gamificado para inserção da educação financeira em sala de aula.

¹ Empresa responsável pela plataforma de tecnologia projetada para educação financeira [https://www.decisionpartners.org/credit_unions/technology.cfm].

2.3 Educação financeira na escola

No Brasil, muito da forma de pensar e administrar o dinheiro vem do passado. O modo como se maneja a vida financeira foi, em larga escala, construído a partir do que se ouviu ou deixou de ouvir, e do que se viu ou deixou de ver os pais fazerem e dizerem a respeito do dinheiro (D'AQUINO, 2007).

Os educadores são os profissionais mais aptos para aperfeiçoar as atividades relacionadas à educação financeira como meio de construir conhecimentos e informações, ou como facilitadores que disponibilizam a rota correta sobre riscos, controles e produtos para possibilitar o desenvolvimento de habilidades econômicas em ambiente escolar (PESSOA; MUNIZ; KISTEMANN, 2018).

Ainda nesta mesma linha de pensamento, esses pesquisadores sustentam que a ação dos facilitadores em sala de aula deve ser caracterizada pelo conhecimento dos conteúdos e das informações relevantes para a oferta de literacia financeira baseada em estudos, teorias e conceitos de cidadania, moral e ética.

Segundo a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), a literacia financeira é o processo mediante o qual os indivíduos e as sociedades melhoram a sua compreensão em relação aos conceitos e produtos financeiros, de maneira que, com informação, formação e orientação, desenvolvem os valores e competências necessários para se tornarem mais conscientes das oportunidades e riscos neles envolvidos e, então, poderem fazer boas escolhas, adotar ações com a finalidade de melhorar o bem-estar financeiro da sociedade e de viabilizar a participação na vida econômica.

A literacia digital e as redes sociais também assumem um papel importante na disseminação do conhecimento e na alteração de comportamentos. Diante da aceleração da digitalização, principalmente na área dos serviços financeiros, é fundamental que as escolas e as empresas abordem conteúdos direcionados para boas escolhas financeiras, sustentáveis e seguras.

Para Kiyosaki (2000), o termo alfabetização financeira é essencial na formação das crianças que devem não só aprender e entender as letras, mas também os números e como se relacionam com todas as situações do cotidiano. O autor afirma que é essencial interpretar o que os números estão dizendo e entender a história que está sendo contada por eles, estruturando os conceitos de contabilidade. O autor assim define:

Contabilidade é o que chamo de alfabetização financeira. [...] A alfabetização financeira é a capacidade de ler e entender demonstrações financeiras. Isso lhe permite identificar os pontos fortes e fracos de qualquer negócio (KIYOSAKI, 2000, p. 125).

A alfabetização financeira se mostra, portanto, fundamental, já que afeta diretamente tanto a vida pessoal quanto a profissional, facilitando a relação com o dinheiro e com as finanças pessoais. De acordo com Cerbasi (2015), começar cedo e da forma correta podem ser iniciativas que diferenciarão, no futuro, um bem-sucedido de um endividado.

Segundo D'Aquino (2007), nos países desenvolvidos, a educação financeira cabe às famílias. Às escolas, cabe a função de reforçar a formação adquirida em casa. No Brasil, a educação financeira não está presente nem no universo familiar, nem tampouco nas escolas. E é com este entendimento que se faz necessária a inserção do tema para que as crianças se tornem adultos com mais consciência diante do uso de seus recursos financeiros.

Os pesquisadores Silva e Powell (2013) defendem a abordagem e aplicação da educação financeira, argumentando que a educação financeira escolar (EFE):

Constitui-se em um conjunto de informações através do qual os estudantes são introduzidos no universo do dinheiro e estimulados a produzir uma compreensão sobre finanças e economia, através de um processo de ensino, que os tornem aptos a analisar, fazer julgamentos fundamentados, tomar decisões e ter posições críticas sobre questões financeiras que envolvam sua vida pessoal, familiar e da sociedade em que vivem (SILVA; POWELL, 2013, p. 13).

A BNCC, promulgada para todos os níveis da educação básica em 2018, foi o resultado de amplo debate com educadores e responsáveis de instituições ligadas à educação pública. Essa determinação tem o objetivo de garantir os direitos de aprendizagem e desenvolvimento de todos os estudantes do país, conforme planejado pelo Plano Nacional de Educação (PNE).

Assim, a BNCC estabelece um conjunto progressivo de conhecimentos, competências e habilidades essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da jornada educacional. Entre as novidades está a educação financeira como um dos temas transversais a serem trabalhados em diferentes disciplinas.

[Incluir os trechos da BNCC da apresentação]

O Banco Central do Brasil (Bacen), responsável pela regulamentação do sistema financeiro, apresentou a educação financeira como o meio de prover conhecimentos e informações sobre comportamentos básicos que contribuem para melhorar a qualidade de vida das pessoas e de suas comunidades. É, portanto, um instrumento para promover o desenvolvimento econômico. Afinal, a qualidade das decisões financeiras dos indivíduos influencia toda a economia, por estar intimamente ligada a problemas de endividamento e inadimplência das pessoas e a capacidade de investimento dos países (BACEN, 2013).

D'Aquino (2007) interpreta que o capitalismo está completamente relacionado ao consumismo da sociedade atual, reforçando a necessidade da inserção da educação financeira na escola, justificado pela realidade das crianças de hoje, que crescem em ambientes onde o dinheiro e os benefícios alcançados por ele são muito valorizados, mas não crescem com a conscientização adequada do real valor do dinheiro e das coisas que podem ser compradas: elas sabem o preço, mas não sabem o valor daquilo que exaustivamente pedem aos pais. A influência midiática sobre as crianças é extremamente forte hoje em dia, pois:

[...] os anunciantes também se tornaram capazes de transmitir às crianças que o consumo fará suas vidas melhores e que seu valor próprio depende da qualidade de suas posses. Ao mesmo tempo, transmitem aos pais que dar produtos às crianças se iguala a lhes dar amor (GALLO; GALLO, 2006, p. 58).

Quando falamos de educação financeira, também é necessário abordar nosso comportamento. O consumo desenfreado é o maior ofensor da nossa realização, e somente a riqueza não tem valor se não houver tempo para si. Além disso, priorizar estudos, manter a vontade, dedicação e não se acomodar são princípios determinantes para a abertura de muitas portas (CERBASI, 2020).

A importância da educação financeira vem sendo estimulada devido às mudanças sociais que estamos vivenciando na sociedade brasileira. O acesso ao crédito e diversos tipos de serviços financeiros e bancários elevou muito o consumo da população, pois estava diretamente relacionado a um período de estabilização econômica, o que já não ocorre atualmente. Por isso, é fundamental que compreendamos a importância de discutir educação financeira nas escolas, tendo em vista que o sistema financeiro e econômico em uma sociedade consumista, como a

nossa, acaba sendo responsável por criar regras para nossas vidas (SILVA; SELVA, 2017).

A mentalidade é o que determina resultados. Deve-se focar em despesas e custos, pois a prosperidade financeira acontece com crescimento. Quem não possui uma renda passará a vida ganhando um salário e concentrando-se na redução de despesas, impossibilitando o alcance dos resultados esperados. O sucesso financeiro vem quando se foca na renda, nas maneiras que se tem à disposição para aumentar os rendimentos e, principalmente, diversificá-los. A variação dos tipos de investimentos possibilita explorar novas oportunidades e encontrar alternativas de maior potencial (CERBASI, 2020).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Nesta seção é apresentada a metodologia *Design Science* (DS), a qual visa a consolidação de conhecimentos para desenvolvimento e criação de uma solução para melhoria de um problema existente, e o método de pesquisa *Design Science Research* (DSR), que vem sendo utilizado em diversas pesquisas que tratam do avanço da ciência e da tecnologia.

3.1 A Design Science

A expressão *Design Science* (DS) foi introduzida pela obra “As ciências do artificial”, do economista e psicólogo norte-americano Herbert Alexander Simon (1996), na qual ele diferencia o que é natural do que é artificial. Artificial, segundo ele, é algo que foi produzido, inventado ou passou por modificações realizadas pelo homem, como, por exemplo, máquinas, organizações, economia e a própria sociedade. Portanto, a ciência do artificial deve ser direcionada para os meios de se alcançar um objetivo (SIMON, 1996).

Para o contexto deste trabalho, o termo *design* compreende a transformação de um determinado sistema em busca de melhorias, no qual a mudança é realizada através da aplicação do conhecimento para criar e desenvolver artefatos que ainda não existem.

A DS é uma metodologia que proporciona a possibilidade de termos uma ciência do projeto ou uma ciência do artificial que não estuda apenas os fenômenos naturais e sociais já presentes em nosso mundo, mas que projetam um mundo novo com uma situação diferente.

Como principal conceito, a DS é a ciência que tem em vista consolidar conhecimentos sobre o projeto e desenvolvimento de soluções para melhorar sistemas existentes, resolver problemas e criar artefatos. A unificação deste tipo de conhecimento ocorre através de um artefato, um objeto construído pela humanidade, sendo uma interface entre o ambiente interno e externo de um determinado sistema.

Simon (1996) diferencia uma solução ótima de uma solução satisfatória, sendo a primeira algo possível em um mundo simplificado, e a segunda o que é viável no mundo real, com suas complexidades.

A DS entende que os problemas já existentes costumam ter particularidades que podem inviabilizar um conhecimento possível de generalização. Segundo Van Aken (2004), as soluções propostas pela DS devem permitir uma generalização de prescrições e precisam ser generalizáveis para uma determinada classe de problemas.

Vale ressaltar a importância do conceito da validade pragmática, a qual estabelece que a pesquisa precisa atender a validade científica, observando a sua utilidade. A validade pragmática busca assegurar que a solução proposta para resolver determinado tipo de problema de pesquisa de fato funcione, garantindo que os resultados esperados sejam alcançados (VAN AKEN, 2011).

As pesquisas realizadas com a utilização da DS também podem contribuir para trazer melhorias ou aprimorar teorias já existentes. A teorização ocorre com uma nova ideia ou como conceito para fundamentar uma nova solução. Essa ideia pode nascer de diferentes origens ou fontes, conforme apresentado na Figura 1.

Figura 1 — Fontes que podem originar uma nova ideia



Fonte: adaptado de Dresch *et al.* (2015).

Como síntese para o entendimento dos cinco principais conceitos e teorias de DS apresentados até aqui, o Quadro 1 traz um breve resumo de cada um deles: conceito de *Design Science*, artefato, soluções satisfatórias, classes de problemas e validade pragmática.

Quadro 1 — Resumo dos principais conceitos do Design Science

CONCEITO DE <i>DESIGN SCIENCE</i>
Ciência que procura consolidar conhecimentos sobre o projeto e desenvolvimento de soluções para melhorar sistemas existentes, resolver problemas e criar novos artefatos.
ARTEFATO
Algo que é construído pelo homem; interface entre o ambiente interno e o ambiente externo de um determinado sistema.
SOLUÇÕES SATISFATÓRIAS
Soluções suficientemente adequadas para o contexto em questão. As soluções devem ser viáveis, não necessariamente ótimas.
CLASSES DE PROBLEMAS
Organização que orienta a trajetória e o desenvolvimento do conhecimento no âmbito da <i>Design Science</i> .
VALIDADE PRAGMÁTICA
Busca assegurar a utilidade da solução proposta para o problema. Considera: custo-benefício da solução, particularidades do ambiente em que será aplicada e as reais necessidades dos interessados.

Fonte: adaptado de Dresch *et al.* (2015).

Cabe ressaltar que não se pode comparar as ciências tradicionais com a DS, pois elas se complementam, tendo apenas sentidos distintos, não opostos. Os artefatos são os objetos de estudo da DS, estando inseridos na natureza e não

possuem permissão de ignorar as leis naturais, sendo somente a interface entre os mundos natural e artificial.

3.2 A Design Science Research

A *Design Science* é a base epistemológica quando se trata do estudo do que é artificial. A *Design Science Research* (DSR), no que lhe concerne, é o método que fundamenta e operacionaliza a condução da pesquisa quando o objetivo a ser alcançado é o artefato ou uma prescrição (DRESCH *et al.*, 2015).

É o método de pesquisa que pretende a solução de problemas e, a partir do seu entendimento e da realização de pesquisa científica, desenvolvimento de artefatos que permitam transformar situações existentes, alcançando produtos melhores ou desejáveis. Este método vem sendo utilizado em diversos estudos nas áreas de Tecnologia, Engenharia, Medicina, entre outras.

Na DSR, o projeto final responde às perguntas relevantes para a sociedade, através da geração de objetos inovadores que podem ser modelos, métodos, instâncias, constructos, entre outros produtos, contribuindo para o conhecimento científico (RECKER, 2012).

Um dos artigos mais importantes a respeito desse método de pesquisa é o “*Design Science in Information Systems Research*”, de Alan Hevner, publicado em 2004, Ele aponta que a DSR é apoiada em dois paradigmas, sendo eles: ciência comportamental e ciência do *design*.

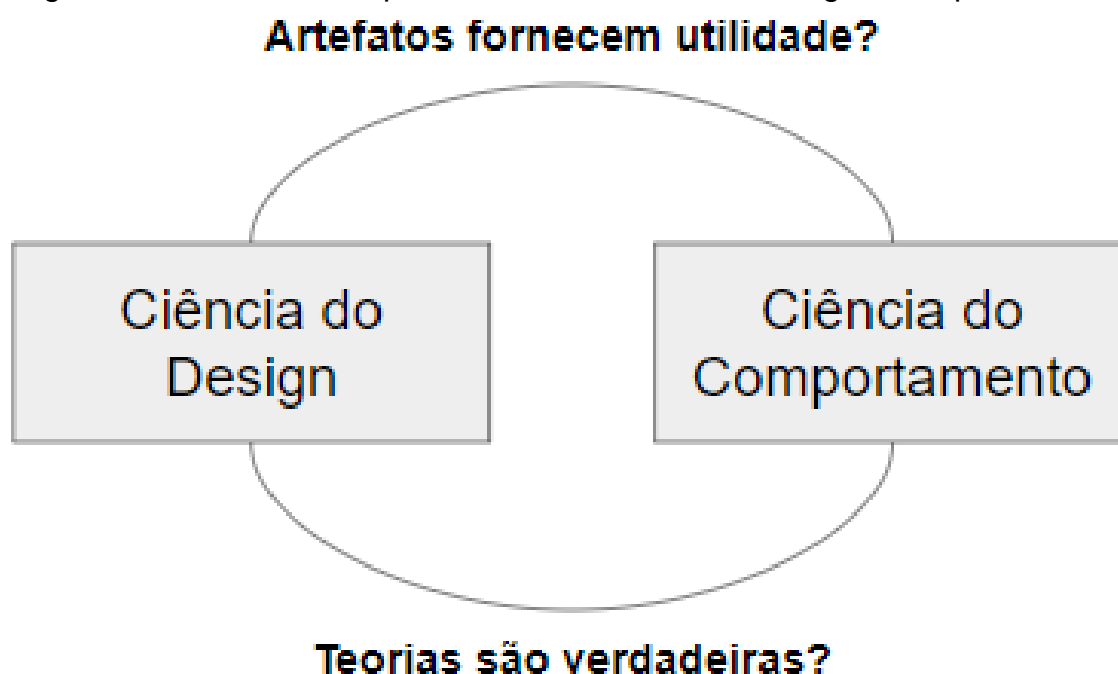
O termo ciência comportamental engloba diversas disciplinas que exploram os processos cognitivos dos organismos e as interações comportamentais entre organismos no mundo natural, envolvendo a análise sistemática e a investigação do comportamento humano através do estudo do passado e da observação controlada no que se refere à sociedade. Alguns exemplos de ciências comportamentais são: Psicologia, Antropologia e ciências cognitivas.

A ciência comportamental, com suas origens nos métodos de pesquisas das ciências naturais, tem em vista desenvolver e aplicar teorias relacionadas às interações entre os indivíduos, tecnologias etc., e tem por objetivo prever ou explicar fenômenos que ocorram com o uso do artefato (HEVNER *et al.*, 2004). A imersão é uma característica básica da gamificação, pois o participante mantém focado nos desafios que vai encontrar.

No paradigma da ciência do design, a investigação da pesquisa está relacionada ao desenvolvimento e avaliação de artefatos projetados para atender às necessidades identificadas para o negócio (HEVNER et al., 2004).

A Figura 2, apresentada abaixo, ilustra o ciclo complementar de criação e avaliação do artefato, o qual caracteriza o método de pesquisa da DSR relacionada à pesquisa em ciência comportamental.

Figura 2 — Natureza complementar das ciências do *design* e comportamental



Fonte: adaptado de Hevner e Chatterjee (2010).

A DSR é um processo que auxilia o pesquisador a criar conhecimento teórico durante o processo de concepção de artefatos, justificando como tais processos podem contribuir e fazer parte da pesquisa científica enquanto apresentam uma solução útil e eficaz para um problema real. O resultado do trabalho pode ser utilizado para aprimoramento e melhoria na próxima iteração da DSR (HEVNER *et al.*, 2004).

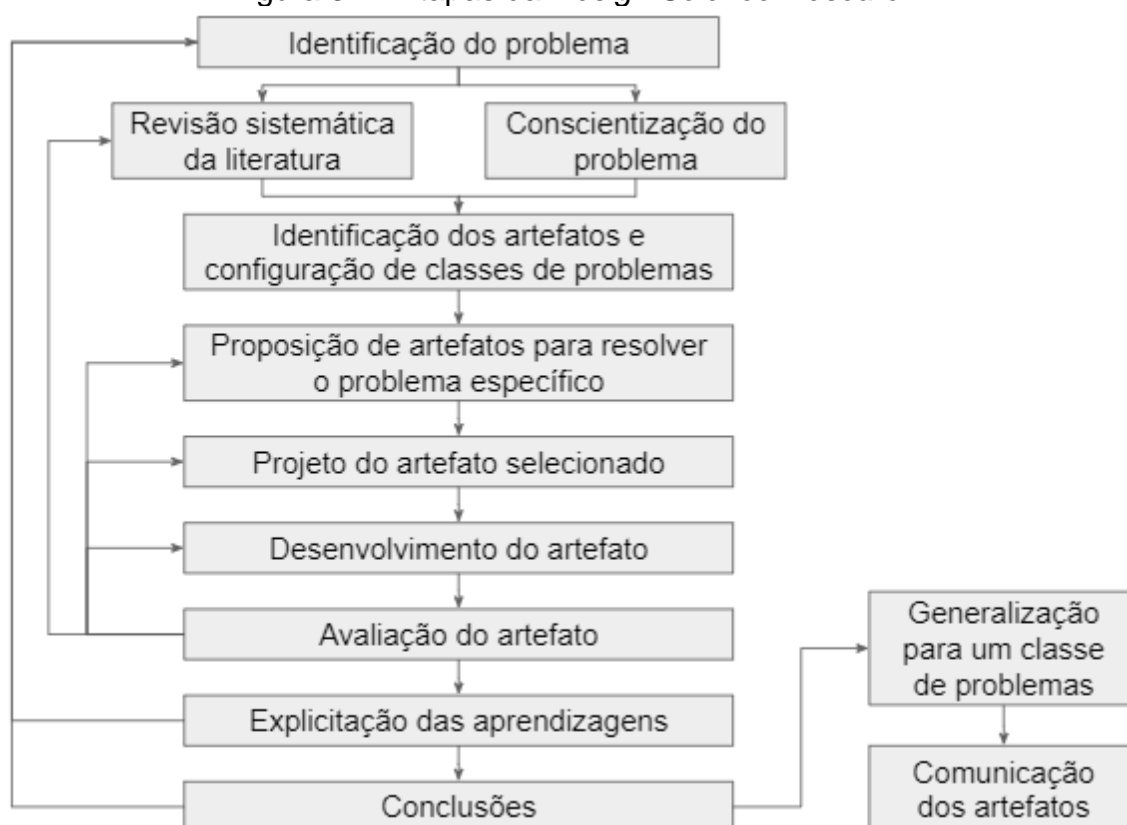
Segundo Cheong, Cheong e Filippou (2013), a abordagem da DSR é útil na implementação da gamificação devido à combinação entre arte e ciência, que requer um entendimento de elementos de jogos e das experiências dos usuários.

Com base no que foi exposto, o desenvolvimento de sistemas sustentáveis para atingir objetivos específicos é tratado e estudado neste trabalho para a aplicação da gamificação como prática pedagógica no ensino escolar.

3.3 Proposta para condução de pesquisa

O método de pesquisa é pré-requisito para a construção do conhecimento, e sua utilização traz para a pesquisa o rigor necessário e a orientação para o conhecimento científico aplicável e confiável. A DSR é a metodologia utilizada neste trabalho, devido ao objetivo de criar um produto gamificado que visa apresentar uma forma de motivação e engajamento dos alunos em sala de aula para o tema de educação financeira. Lembrando que “*design* significa realizar mudanças em um determinado sistema a fim de transformar as situações em busca da sua melhoria”. (DRESCH *et al.*, 2015, p. 51).

A DSR indica algumas etapas para auxiliar na condução da pesquisa e fundamentar seu método. São elas: (1) Identificação do problema, (2) conscientização do problema, (3) revisão sistemática de literatura, (4) identificação de artefatos e configuração de classes de problemas, (5) proposição de artefatos para resolver o problema específico, (6) projeto do artefato selecionado, (7) desenvolvimento do artefato, (8) avaliação do artefato, (9) explicitação das aprendizagens, (10) conclusões, (11) generalização para uma classe de problemas e (12) comunicação dos resultados. As 12 fases são demonstradas na Figura 3:

Figura 3 — Etapas da *Design Science Research*

Fonte: adaptado de Dresch *et al.* (2015).

A seguir serão apresentadas as cinco primeiras etapas em ordem de execução, conforme as setas indicativas demonstradas anteriormente na Figura 3. Dresch *et al.* (2015) dizem que investir tempo e esforço nessas etapas iniciais do método ajuda no melhor entendimento, enquadramento e definição do problema e de seu contexto.

3.3.1 Identificações do problema

A primeira etapa do método de pesquisa trata do problema a ser investigado, ou seja, justificar a importância de estudá-lo e o que é necessário para sua compreensão.

Para este trabalho, o problema está apontando para qual prática de gamificação pode ser utilizada como estratégia pedagógica e auxílio da tecnologia para que os alunos aprendam e adquiram conhecimentos sobre a importância da educação financeira no seu cotidiano através do uso consciente do dinheiro, sabendo que são práticas raramente utilizadas pelos professores, devido à falta de estrutura técnica, recursos tecnológicos e conhecimento prático.

3.3.2 Conscientização do problema

A segunda etapa do método é direcionada para o fechamento da compreensão do problema, ou seja, levantar o máximo de informações possíveis para o entendimento dos motivadores deste trabalho.

O problema a ser investigado neste trabalho originou-se da vivência de seu autor como gestor de projetos de sistemas de cobrança e renegociação na maior instituição financeira no país. Ao longo dessa experiência, surgiram os questionamentos de como poderia contribuir na redução do endividamento familiar brasileiro, dado que os maiores ofensores são produtos relacionados às linhas de crédito de fácil acesso, como cartão de crédito, cheque especial, carnês de lojas, empréstimo pessoal, crédito consignado, financiamentos de casa e automóvel, totalizando 93,4% dos serviços financeiros mais consumidos pelo cidadão.

3.3.3 Revisão sistemática de literatura

A terceira etapa do método apresenta a consulta às bases de conhecimento, realizadas tanto nas bases de dados científicos, quanto no conhecimento fundamentado pela DS. Esse tópico está detalhado na próxima seção de desenvolvimento, trazendo o resultado da pesquisa.

3.3.4 Identificação de artefatos e configuração de classes de problemas

A quarta etapa do método está relacionada à identificação de artefatos já existentes, podendo ser encontrado um produto que possa ser considerado pronto e ideal pelo pesquisador, atendendo plenamente a necessidade para solução do problema. Neste caso, a pesquisa pode ser continuada, buscando compreender a classe de problemas estruturada, assegurando que a pesquisa em andamento oferece uma contribuição relevante para uma determinada classe de problemas – a que determina o alcance das contribuições do artefato.

Esse tópico está detalhado na próxima seção de desenvolvimento, trazendo o resultado do levantamento de produtos já existentes no mercado, a saber, diversos jogos que se caracterizam como jogos educacionais direcionados para a educação financeira.

3.3.5 Proposição de artefatos para resolução de problemas

A quinta etapa do método trata da proposição de artefatos necessária para a identificação das classes de problemas e de artefatos já desenvolvidos. É nessa fase da pesquisa que as soluções encontradas são consolidadas e adaptadas à realidade do estudo, momento no qual o pesquisador irá propor os artefatos, considerando a realidade do seu trabalho, contexto de atuação e viabilidade. O objetivo é encontrar soluções satisfatórias para o problema (SIMON, 1996).

Essa etapa é essencialmente criativa. Nela o pesquisador utiliza seus conhecimentos prévios, com o intuito de propor soluções que possam ser utilizadas para melhoria da situação existente.

A presente pesquisa tem foco no produto, e a proposta de artefato é um jogo de tabuleiro desenvolvido para alunos que estão cursando o ensino fundamental, visando motivar e engajar os estudantes sobre educação financeira, aumentando a interação entre eles através do compartilhamento e construção do conhecimento.

3.3.6 Projeto do artefato selecionado

A sexta etapa da DSR trata da explicação das técnicas e ferramentas para o desenvolvimento e avaliação do artefato e detalhamento de seus requisitos. São consideradas as características internas e o contexto no qual o produto será operacionalizado. Componentes, relações internas de funcionamento, limites e relações com o ambiente externo não podem ser desconsiderados.

No projeto do artefato, o pesquisador precisa se atentar à avaliação de soluções já formalizadas na etapa anterior, as que sejam adequadas e satisfatórias ao problema de pesquisa, sendo importante a descrição de todos os procedimentos de construção e avaliação do artefato.

3.3.7 Desenvolvimento do artefato

Nessa etapa de desenvolvimento é que o pesquisador constrói o ambiente interno do artefato (SIMON, 1996). Aqui não se trata necessariamente de desenvolvimento do produto, mas de gerar o conhecimento utilizado na solução de problemas, melhorias de ferramentas já existentes ou criação de novos artefatos.

Ao final dessa etapa, o pesquisador encontra duas saídas principais: o artefato em seu estado funcional e a heurística da construção, uma das contribuições da DS para o avanço do conhecimento.

3.3.8 Avaliação do artefato

Na oitava etapa, o pesquisador observa e mede o comportamento do artefato na solução do problema, sendo o momento que os requisitos definidos na fase de conscientização do problema precisam ser revistos e comparados com os resultados apresentados, visando o grau de aderência relacionada às métricas estabelecidas.

A avaliação pode ser conduzida de diferentes maneiras em um ambiente experimental ou em um contexto real. No entanto, o artefato precisa ser aplicado e analisado no ambiente real. A pesquisa pode ser aplicada, pois há a necessidade de interação entre o pesquisador, participantes e as pessoas ao qual o artefato será implementado.

No fim desta fase, o artefato é devidamente avaliado, as heurísticas são formadas e o pesquisador pode explicitar os limites do produto e suas condições de utilização, ou seja, a relação do artefato com o ambiente externo.

3.3.9 Explicitação das aprendizagens

O objetivo desta etapa é assegurar que a pesquisa realizada possa servir de referência e insumo para a geração de conhecimento, tanto no campo prático como no campo teórico. É aqui que todas as aprendizagens são formalizadas.

3.3.10 Conclusões

Na décima etapa da DSR, o pesquisador formaliza a conclusão através da exposição dos resultados obtidos e as decisões tomadas durante sua execução, apontando quais foram as limitações da pesquisa que podem também orientar trabalhos futuros.

3.3.11 Generalização para uma classe de problemas

Dado que a pesquisa está concluída, é importante que o artefato desenvolvido, somado às heurísticas de construção e contingenciais, possa ser generalizado a uma classe de problemas para permitir o avanço do conhecimento em DS.

Esta etapa permite que o conhecimento gerado em uma situação específica possa ser utilizado e aplicado em cenários similares posteriormente. É sugerido que tal generalização seja conduzida a partir de um raciocínio indutivo, no qual o pesquisador busca generalizar a solução encontrada para uma determinada classe de problema.

3.3.12 Comunicação de resultados

Nessa última etapa da DSR, é importante que haja essa comunicação de resultados por meio de uma publicação em jornais, revistas setoriais, seminários ou congressos, sempre visando atingir o maior número de pessoas interessadas no tema estudado, tanto na academia como nas próprias organizações. A divulgação do conhecimento gerado pela pesquisa contribui significativamente para o avanço do conhecimento geral.

4 PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DO JOGO

Nesta seção apresenta-se o detalhamento de execução da pesquisa, além do resultado de conversas com especialistas/educadores da área educacional atuantes em sala de aula, trazendo as percepções sobre a importância de levar o tema sobre educação financeira para o ambiente escolar, assim como as percepções sobre a inclusão de uma estratégia gamificada utilizando um jogo de tabuleiro para aumentar o engajamento dos alunos.

4.1 identificações do problema – o endividamento familiar

O problema investigado refere-se ao crescimento acelerado do número de brasileiros inadimplentes nos últimos anos, causado pelo excesso de utilização de crédito pessoal e, conseqüentemente, a falta de consciência e racionalidade diante do consumo imediatista.

Diante desta situação, o objetivo deste trabalho é apresentar um artefato para promover o uso consciente do dinheiro que atenda às diretrizes básicas de educação financeira, formalizadas no Decreto Federal n.º 7.397, de dezembro de 2010. Tal artefato deve conseguir provocar as mudanças necessárias e preventivas relacionadas ao comportamento diante do consumo e cuidado do orçamento familiar.

Este artefato é apresentado no contexto gamificado, com abordagem de questões e reflexões do dia a dia, para ser aplicado em uma sala de aula do ensino fundamental, avaliando esta estratégia pedagógica como um meio de engajar e motivar alunos no processo de aprendizagem sobre educação financeira.

Portanto, a pergunta problema deste trabalho é: de quais formas a gamificação pode ser utilizada como estratégia pedagógica para engajar alunos no processo de ensino-aprendizagem sobre educação financeira?

4.2 Conscientização do problema – gamificação no ambiente escolar

A educação financeira já vem se tornando realidade nas escolas de ensino público e privado. Novas iniciativas estão sendo acompanhadas pelos pais e responsáveis que acompanham os filhos e procuram uma matriz disciplinar que vá além das matérias tradicionais na educação fundamental.

Em 2018, o CNE (Conselho Nacional da Educação) aprovou a inclusão da educação financeira na BNCC, referência para a elaboração dos currículos escolares e propostas pedagógicas. Com isso, este tema já vem sendo encontrado em algumas aulas escolas, na qual os alunos realizam análises sobre empresas e estratégias adotadas por essas companhias frente a problemas econômicos e de gestão na disciplina de matemática avançada.

A escritora de livros infantis voltados às finanças, Ana Pregardier, acredita que, além do papel da escola como mediadora da educação financeira, os pais não podem relegar o assunto apenas ao ambiente escolar. O objetivo familiar não é apenas delegar às instituições. Eles precisam estar ao lado das crianças e jovens, demonstrando que finanças não é só dinheiro ou juros, mas uma solução amigável e fácil de resolver as coisas (PREGARDIER, 2018).

Durante uma conversa com professores realizada em uma escola da rede privada da cidade de São Bernardo do Campo, região do ABC paulista, foi abordado o contexto sobre a importância da inserção da educação financeira e a gamificação nas escolas.

O colégio tem um perfil construtivista, que visa trabalhar com a integração de projetos há algum tempo, desde que a nova BNCC passou a recomendar às instituições de ensino uma mudança na forma de aplicação do currículo aos alunos. A partir deste contexto, começaram aparecer algumas disciplinas com essa alteração educacional, entre elas, a de cultura digital, coordenada por um professor de tecnologia educacional, e a de projeto de vida, lecionada por uma professora formada em Psicopedagogia.

Quando se fala sob a ótica da interdisciplinaridade, pensando a união destas matérias, a gamificação mostra-se uma ferramenta bastante eficaz. A produção do *game* oferece ao aluno tanto o pensamento computacional e o protagonismo solicitados na própria BNCC, quanto o projeto de vida, por meio da projeção do que é uma gestão financeira pessoal e familiar.

Por meio de projeto que aplique integradamente a visão e a realização de orçamentos, é possível criar um jogo com base em linguagem de programação em blocos ou através do *app* Inventor, do MIT (*Massachusetts Institute of Technology*), que possui um interface gráfica focada para pesquisas escolares. Nesse *app*, o aluno é apresentado a um problema para gerar uma solução através de um protótipo,

aplicativo ou um jogo, proporcionando o engajamento e a integração entre os conteúdos das disciplinas mencionadas.

Um ponto importante comentado durante a conversa com os docentes é que as escolas estão livres para organizar este novo currículo. Desta forma, o colégio utilizado no estudo deste trabalho optou por organizar a disciplina denominada projeto de vida, na qual se aborda o conteúdo sobre educação financeira, como um módulo interdisciplinar, inserido através da tecnologia, programação ou gamificação, a ser trabalhado por mais até três professores.

Sobre a utilização de um jogo de tabuleiro para aplicação de conteúdo sobre educação financeira, os professores concordam que, por ser um assunto relativamente novo para o currículo escolar no país, a opção de estudo deste trabalho pode trazer a motivação e o engajamento dos alunos diante de questões como endividamento, investimentos e orçamento familiar, tudo isso de forma lúdica e divertida.

4.3 Revisão sistemática de literatura

Esta etapa de revisão de literatura é o estado da arte, ou seja, a reunião de materiais semelhantes, assinados por outros autores, para a realização de uma análise estatística, dado que outros pesquisadores também estão compreendendo e empenhados em conhecer práticas do processo de gamificação para inserção da educação financeira no ambiente escolar e se a motivação deste instrumento pode ser uma importante ferramenta no processo de ensino-aprendizagem dos alunos, principalmente por ser um tema ainda pouco explorado e aplicado para esta faixa etária.

A revisão sistemática aborda pesquisas para responder a uma questão-chave, realizando um estudo detalhado da literatura. Essa pergunta precisa estar clara e dentro de contextos como originalidade, relevância científica, delimitação e viabilidade. Depois de identificada a questão que direciona o objetivo principal, inicia-se uma fase de revisão, na qual é feita uma busca em estudos já realizados, aplicando critérios metodológicos para o desenvolvimento de uma análise crítica.

Segundo Dresch, Lacerda e Júnior (2015), é importante que o pesquisador faça a revisão sistemática da literatura, pois ela permite o uso de conhecimentos existentes e a consulta de outros estudos com o mesmo foco (ou similares) do problema que o pesquisador esteja desenvolvendo.

As pesquisas similares encontradas em artigos científicos, dissertações, publicações e outros trabalhos acadêmicos são fundamentais no processo de compreensão desta pesquisa. Elas auxiliam no aprofundamento da análise do problema, revisando como os conceitos de gamificação podem colaborar com uma nova perspectiva de ensino e com os conhecimentos necessários para o desenvolvimento de um artefato. Além disso, também contribuem com futuras investigações.

Os bancos de dados utilizados nesta etapa de revisão sistemática da literatura foram escolhidos por serem voltadas à publicação de artigos científicos: Google Acadêmico, periódicos Capes, *Microsoft Academic Search* e SciElo (*Scientific Electronic Library Online*).

Os termos de pesquisa incluídos foram extraídos de uma bibliografia preliminar e exploratória de pesquisa: “GAMIFICAÇÃO” ou “JOGOS” + “EDUCAÇÃO FINANCEIRA” ou “*DESIGN SCIENCE*” + “ESCOLA”). Os textos completos que não mencionam o termo “educação financeira” não foram incluídos na revisão. Além disso, foram considerados somente artigos publicados entre 2016 e 2021.

Na base de dados do Google Acadêmico foi realizada uma pesquisa avançada mais detalhada, para diminuir ao máximo a quantidade de artigos que teriam relação com o tema proposto para este trabalho. Essa base identificou 119 artigos com os termos gamificação, educação financeira e escola, considerando cinco anos entre 2016 e 2021. Como a quantidade de documentos encontrados foi considerada adequada para o estudo, não foi realizado nenhum tipo de exclusão como critério de pesquisa.

Os artigos que atendiam aos critérios de inclusão foram categorizados e avaliados, tendo parte das categorias voltada para a metodologia, e outra relacionada à gamificação, da seguinte forma: (1) artigos identificados por termo de pesquisa; (2) finalidade e o país de origem do artigo; (3) conteúdo de aprendizagem da aplicação; (4) metodologia de pesquisa utilizada; (5) características das atividades de aprendizagem; (6) modo e tecnologia de interação; e (7) tipos de resultados de aprendizagem: quantitativo, qualitativo ou misto.

4.3.1 Artigos identificados por termo de pesquisa

A Tabela 1 apresenta a quantidade de artigos encontrados nos bancos de dados Google Acadêmico, Capes, *Microsoft Academic Search* e SciElo utilizando os termos de pesquisa gamificação, educação financeira e escola. Foram identificados

119 artigos, quantidade que ainda aponta baixo interesse nessa temática durante os últimos cinco anos. Isso demonstra o quanto é necessário elevar o acervo de pesquisas para que a sala de aula possa ser desenvolvida como um local eficiente na utilização de jogos como forma de contribuir para o conhecimento e de promover interação e integração entre os estudantes.

Tabela 1 — Quantidade de artigos encontrados por critérios de seleção nos últimos cinco anos

Base de dados	Gamificação	Educação financeira	Gamificação + educação financeira	Gamificação + educação financeira + escola
Google Acadêmico	11.000	8.100	143	119
CAPES	395	305	1	0
<i>Microsoft Academic Search</i>	7.200	890	11	1
SciElo	42	146	2	0

Fonte: Autor (2022).

4.3.2 Finalidade e o país de origem do artigo

Os artigos incluídos referenciam o uso da gamificação como método de conhecimento para conceitos de educação financeira, sendo que a maioria desses estudos mostra como a aplicação de elementos gamificados em sala de aula podem engajar e motivar os alunos a participar no processo de conhecimento do tema. Foram incluídos estudos nos quais a gamificação estivesse presente em conteúdos trabalhados no ensino fundamental ou básico (vide Quadro 2).

Quadro 2 — Distribuição de artigos por finalidade e país de origem

Região	País	Finalidade do artigo	Autores
América do Sul	Brasil	Revisão sistemática de literatura	Ferreira, Santos e Flach (2019)
	Brasil	Gamificação como	Mariano,

		ferramenta de aprendizado	Fernandes e Santos (2020)
	Brasil	Teoria	Barreto <i>et al.</i> (2021)
	Brasil	Gamificação como ferramenta de aprendizado	Calore (2020)
	Brasil	Teoria	Leite <i>et al.</i> (2020)
	Brasil	Gamificação como ferramenta de aprendizado	Figueiredo e Begosso (2020)
América do Norte	Estados Unidos	Gamificação como ferramenta de aprendizado	Erickson, Hansen e Chamberlin (2019)
Europa	Reino Unido	Revisão sistemática de literatura	Nicolini e Cude (2022)

Fonte: Autor (2022).

Dos oito artigos avaliados, seis são do Brasil e um dos Estados Unidos. Neles são apresentados experimentos e teorias que tratam a gamificação como ferramenta de aprendizado para estimular a integração entre os alunos, trazendo maior motivação e satisfação para a aprendizagem no conhecimento de educação financeira.

Um artigo foi realizado e publicado no Reino Unido, e teve como objetivo criar um livro sobre literacia financeira para ser usado como referência por pesquisadores, professores, estudantes e gestores de políticas públicas. Esse estudo realizado na Europa tratou de uma abordagem sistemática com conceitos e teorias já implantados nas escolas, na qual a gamificação e a educação financeira são assuntos consolidados na matriz educacional dos estudantes.

4.3.3 Conteúdo de aprendizagem da aplicação

Diversos conteúdos de aprendizagem estão presentes nos artigos selecionados e são objetos de aplicação da gamificação para a educação financeira. São eles: orçamento familiar, metas de economia, restrição de gastos, despesas inesperadas, reserva de emergência, compras impulsivas, utilização de opções de

crédito sem necessidade específica e o uso da tecnologia para favorecer a tomada de decisão.

4.3.4 Metodologia de pesquisa utilizada

Dos estudos não teóricos analisados, dois artigos abordam uma revisão sistemática de literatura e os outros quatro são propostas gamificadas. No Quadro 3, são demonstradas as finalidades de estudo para artigos com o objetivo de compreender ou aplicar a gamificação como ferramenta de aprendizado.

Quadro 3 — Distribuição de artigos por método e finalidade

Objetivo do artigo	Método utilizado	Autores
Gamificação como ferramenta de aprendizado	Proposta gamificada	Mariano, Fernandes e Santos (2020)
Gamificação como ferramenta de aprendizado	Estudo de caso	Calore (2020)
Gamificação como ferramenta de aprendizado	Proposta gamificada	Figueiredo e Begosso (2020)
Gamificação como ferramenta de aprendizado	Estudo de caso	Erickson, Hansen e Chamberlin (2019)

Fonte: Autor (2022).

4.3.5 Característica das atividades de aprendizagem

Os estudos realizados estão relacionados com duas características importantes: colaboração e competição. Ambas são observadas na proposta do processo de gamificação como ferramenta de ensino-aprendizagem para os estudantes em ambiente escolar.

Um desses artigos possui o objetivo teórico de apresentar a gamificação como uma estratégia para o ensino de ciências naturais, mostrando as vantagens e desvantagens a partir de estudos de casos. Embora não seja relacionado ao tema de educação financeira, o documento apresenta o estudo do rendimento das sequências didáticas gamificadas, apontando a necessidade de intensificar constantemente a prática docente no ensino fundamental com a utilização de metodologias ativas, pois

são elas que garantem que o ensino seja um processo mais dinâmico, e que a relação entre o professor e o aluno seja cada vez mais contributiva.

4.3.6 Modo e tecnologia de interação

Os artigos utilizados no trabalho apresentam diferentes tipos de processos de gamificação. Mariano *et al.* (2020) apresentam, como apoio ao material didático, um jogo de tabuleiro às crianças do ensino fundamental utilizando conceitos de gamificação como metodologia ativa. Calore (2020) se baseia na utilização de diversos princípios do *design* de *games* na educação, demonstrando todos os conceitos de um aplicativo através de protótipos de tela de *smartphones*.

Figueiredo e Begosso (2020) trazem a concepção de um jogo desenvolvido com o motor de produção de jogos chamado *Unity*, que possui uma programação de *software* voltada exclusivamente para *games*, na qual a linguagem C# é usada para escrever o código. Os jogos desenvolvidos por esse *software* podem ser em 2D ou 3D, onde a realidade fica aumentada com gráficos divertidos e descontraídos. O *game* feito no *Unity* pode ser salvo para diferentes plataformas, entre elas: Android, iOS, *Windows*, Linux, *games* para internet, *Playstation*, *Xbox*, entre outras. Erickson Hansen e Chamberlin (2019) apresentam uma biblioteca com dez programas de finanças pessoais e gestão orçamentária baseados em jogos e que já são utilizados por educadores das escolas no estado de Idaho, Estados Unidos.

4.3.7 Tipos de resultados de aprendizagem: quantitativo ou qualitativo

Quanto aos resultados de aprendizagem, o critério de análise foi a implementação e utilização de ferramentas com processos de gamificação capazes de aumentar a compreensão do conhecimento e ser muito eficazes em melhorar a aprendizagem dos estudantes enquanto promovem comportamentos de motivação e engajamento, além de contribuírem com a interação e integração dos alunos em sala de aula. A grande maioria dos artigos apresentam resultados quantitativos ou mistos.

Todos os estudos apontados neste trabalho concluíram que a utilização dessa estratégia de ensino facilita a aprendizagem dos alunos e a compreensão do conteúdo, além de aumentar o interesse pelas atividades propostas pelo professor. O uso de novas tecnologias amplia a participação dos estudantes que, por sua vez, se sentem mais engajados nesse processo por já viverem em contextos gamificados em diversos ambientes do dia a dia.

A maioria dos estudos identificados resulta de pesquisas de países americanos. Dentre eles, foram encontradas algumas diferenças de abordagem em relação ao uso da gamificação como ferramenta para o aprendizado, trazendo sempre recursos semelhantes para serem aplicados em sala de aula. Apesar de os recursos serem um pouco diferentes, todos os estudos têm demonstrado como a gamificação no ensino motiva os estudantes e contribui significativamente para sua aprendizagem, tornando-os protagonistas no processo de ensino-aprendizagem.

Foi identificado, nos artigos encontrados entre 2016 e 2021, que a gamificação já é parte da prática de ensino de algumas escolas, e vem sendo utilizada por alguns professores com sucesso em sala de aula. Porém, quando o assunto se trata de educação financeira, ainda existe um baixo número de estudos que apresente propostas de inserção do tema no ensino fundamental. Desta forma, pode-se observar o quanto é importante trazê-lo para continuar vivo e crescer em futuras pesquisas.

4.4 Identificação de artefatos e configuração de classes de problemas

A revisão de literatura permite avaliar os artefatos e produtos encontrados em artigos e pesquisas já concluídas, auxiliando na compreensão da importância das atividades e práticas gamificadas no processo de aprendizagem como método de ensino em sala de aula e, principalmente, em assuntos voltados para gestão financeira.

Esta fase é extremamente relevante, pois é o momento em que o pesquisador consegue estabelecer métricas e definir a direção para implementar melhorias para o seu artefato. Entender o que já existe e trazer boas práticas deste material é crucial para o prosseguimento da pesquisa.

Os jogos de tabuleiros são ótimas referências para desenvolver a concentração, a curiosidade, a imaginação, e possibilitam ao jogador a chance aprender um novo assunto (a temática tratada no jogo), podendo ser eficiente para construir o conhecimento através do engajamento e da motivação, estimulada de forma lúdica.

Jogar na escola é prazeroso, mas não pode ser confundido com a hora da “pura diversão”. Jogando com a turma, o professor pode avaliar o desempenho dos alunos, percebendo quais estratégias cada criança ou jovem utiliza (SILVA;

ALMEIDA; 2016).

Nessa etapa do trabalho são estabelecidos e declarados os pontos importantes para análise dos artefatos já existentes. Apresenta-se o que é o artefato, conteúdo, tipo de gamificação, plataforma utilizada, pontos fortes e fracos essenciais para o desenvolvimento da proposta do produto – isso trará a compreensão de ideias e melhorias, além da identificação das classes de problemas que o artefato final irá solucionar.

4.4.1 Identificação dos artefatos

Nesta etapa serão apresentados os artefatos gamificados e relacionados ao tema de educação financeira que já fizeram ou ainda façam parte do dia a dia de muitas famílias brasileiras. São jogos e/ou aplicativos que tratam a condução e utilização de recursos financeiros de forma gerenciada pelo participante para atingir o objetivo proposto pelo jogo e alcançar a vitória.

As plataformas utilizadas para selecionar os artefatos já existentes foram: Forbes (<https://forbes.com.br>), Bacen (<https://www.bcb.gov.br>), Febraban (<https://meubolsoemdia.com.br>), Coquinhos (<https://www.coquinhos.com>), *Finance One* (<https://financeone.com.br>) e outras do mercado de jogos, como, por exemplo, Estrela Brinquedos (<https://www.estrela.com.br>), além de aplicativos de *smartphones* desenvolvidos para as plataformas iOS (Apple) e Android (Google).

Figura 4 — Banco Imobiliário



Fonte: www.estrela.com.br

O Banco Imobiliário (Figura 4) é um jogo de tabuleiro indicado para crianças a partir dos 8 anos, e pode ser jogado de dois a seis jogadores. Lançado pela parceira entre as empresas Estrela e Hasbro, é uma variação do jogo internacionalmente conhecido como *Monopoly*. Ele oferece situações reais nas quais os jogadores precisam administrar seus ganhos e gastos na compra e venda de propriedades como casas, hotéis e empresas, além de fazer bons investimentos. Vence o participante que não for à falência ou que tiver adquirido mais propriedades.

Assim como o *Monopoly*, o Banco Imobiliário é sucesso há anos e possui dezenas de versões, entre elas: *app* ouro, cartão de crédito, aplicativo, mundo dos brinquedos, comunista e outros. Além disso, no Brasil, existem versões exclusivas para o público infanto-juvenil.

Figura 5 — Jogo da mesada

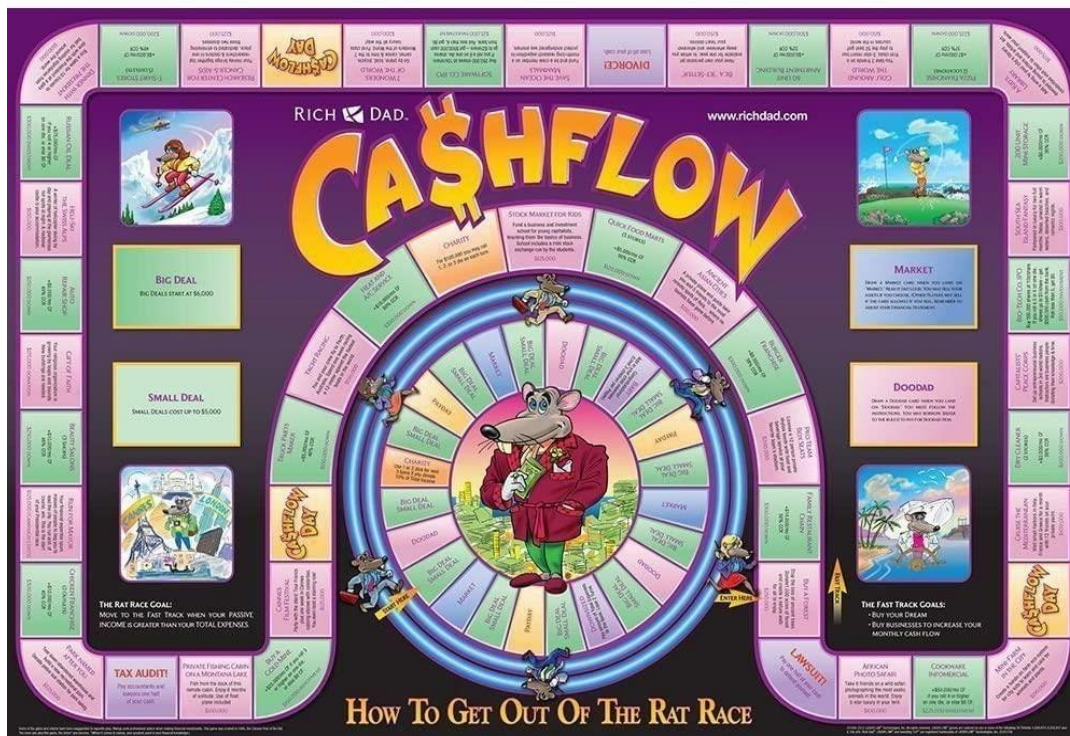


Fonte: www.estrela.com.br.

O Jogo da Mesada (Figura 5) é um jogo indicado para crianças a partir de 6 anos que conta com determinadas situações nas quais os jogadores precisam ganhar e gastar seus recursos financeiros adquiridos ao longo do jogo, contribuindo com o raciocínio lógico no controle orçamentário.

O jogo apresenta uma série de eventos, como pagar contas, ganhar dinheiro do banco, fazer aniversário, pagar um vizinho, participar de um bolão, caridade, venda de investimentos, entre outros conceitos. Cada participante recebe uma mesada e tem o objetivo de terminar as rodadas com mais dinheiro. O ganhador é o participante que mais lucrou durante o período fictício estipulado no jogo, que é de dois meses.

Figura 6 — Cashflow



Fonte: <https://www.richdad.com/products/cashflow-classic>

O *Cashflow* (Figura 6) foi um criado por Robert Kiyosaki, autor do livro de educação financeira “Pai Rico, Pai Pobre”. O jogo é indicado para crianças a partir de 10 anos e apresenta duas partes, onde ganha o jogo quem acumular dinheiro para alcançar o seu sonho ou o primeiro a acumular 50 mil dólares.

Durante o jogo, os participantes são desafiados a administrar o dinheiro e devem realizar a gestão financeira de recursos conquistados a cada rodada através do banco, como um salário. Com esse recurso, deve-se investir, apoiar caridades, identificar e aproveitar oportunidades de negócios e lidar com mudanças na família. O objetivo final é que cada jogador construa uma renda passiva através de investimentos.

Figura 7 — Jogo da Vida

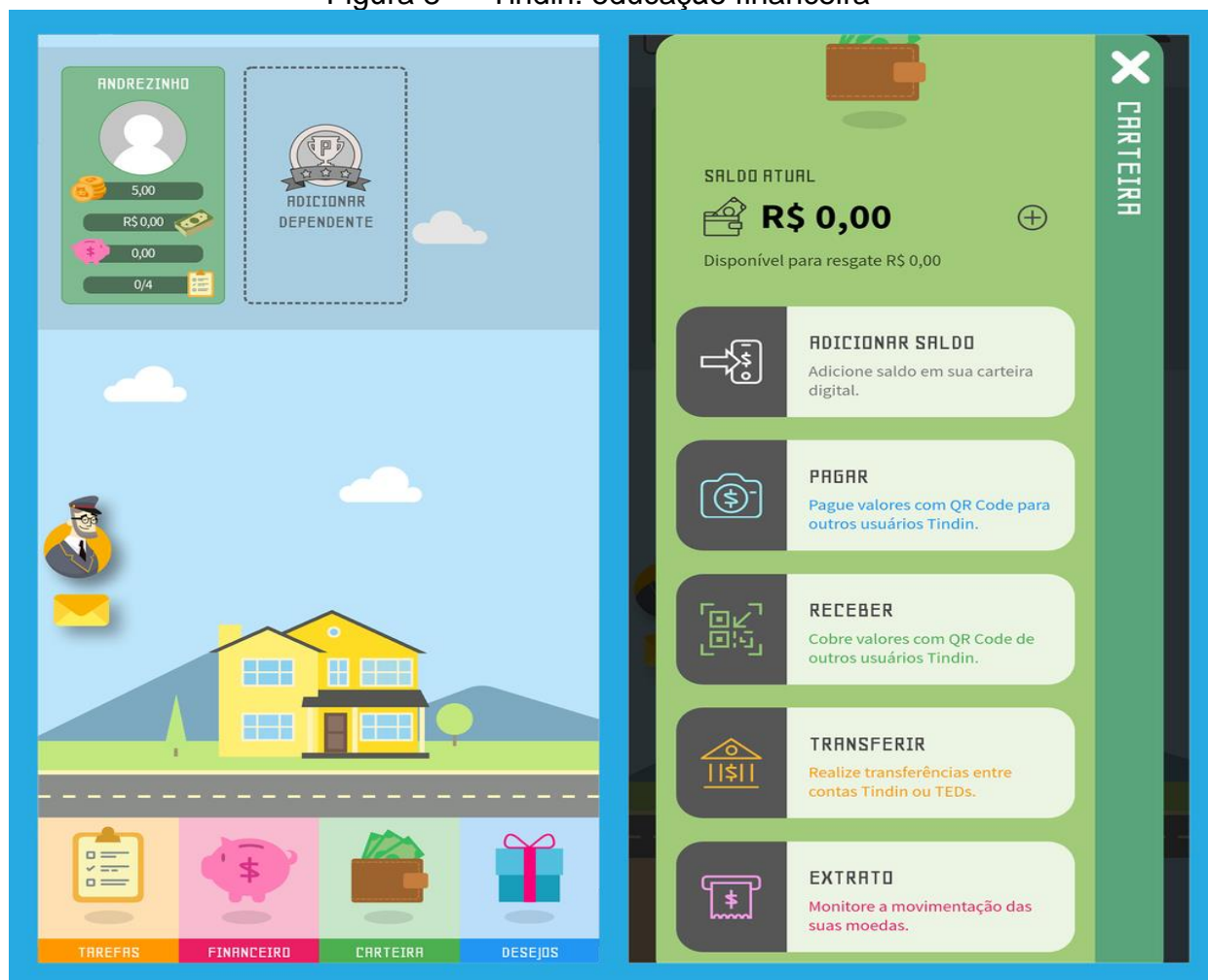


Fonte: <https://www.estrela.com.br>

O Jogo da Vida (Figura 7) também é um jogo de tabuleiro indicado para crianças a partir de 7 anos, e pode ser jogado de dois a seis jogadores. Lançado pela Estrela Brinquedos, apresenta conceitos voltados para a educação financeira, principalmente por tratar de situações e imprevistos que vão acontecendo ao longo do jogo.

Com um contexto similar ao Jogo da Mesada, visto anteriormente, o Jogo da Vida traz a oportunidade de o jogador trilhar uma vida fictícia com opções de carreira, casamento, filhos, compra de casa, aquisição de seguros e possibilidade de falência, sempre determinados pelo giro de uma roleta. O vencedor é aquele que tiver a vida mais bem-sucedida. O grande diferencial deste jogo é na parte de investimentos e seguros, na qual o jogador pode comprar ações, simular dividendos, emprestar dinheiro ao banco, pagar pedágio e terminar a jornada como um milionário.

Figura 8 — Tindin: educação financeira



Fonte: <https://canaltech.com.br/apps/aplicativos-educacao-financieira-criancas>

O Tindin (Figura 8) é um aplicativo de educação financeira com carteira digital. A plataforma disponibiliza um ambiente gamificado e direcionado para quatro aspectos principais: conquistar, poupar, consumir e investir. Existem interfaces separadas para crianças, responsáveis, lojistas e educadores, com experiências personalizadas em cada uma delas.

Ao cadastrar uma criança como dependente, é necessário informar o valor inicial de mesada e qual a variação mensal que pode atingir ao cumprir as metas estipuladas. Em seguida, o jovem precisa vincular o app no próprio celular e acompanhar todos os desafios. As tarefas são variadas, como auxiliar em trabalhos domésticos ou ter um bom desempenho escolar, e ajudam a receber um bônus mensal.

A carteira digital pode ser movimentada com transferências ou depósitos e o app disponibiliza uma loja virtual própria para que as crianças planejem seus gastos.

Há também uma área educacional e um assistente virtual. A versão gratuita do app permite cadastrar apenas um dependente. Para um número ilimitado, é necessário assinar a versão paga.

Figura 9 — Bons Negócios



Fonte: <https://financeone.com.br/jogos-que-ensinam-a-poupar-e-investir>

Bons Negócios (Figura 9) é um jogo de cartas para o público de 10 a 14 anos, onde os participantes são estimulados a negociar uma compra com o objetivo de descobrir qual jogador consegue adquirir o produto pelo melhor preço. Na segunda etapa do jogo, o objetivo é exatamente oposto e o item em questão precisa ser vendido.

Todo o processo é elaborado por desafios que estimulam a capacidade de negociação para gerar lucros ou despesas. No final da rodada, o jogador que termina com mais dinheiro vence a partida.

Este jogo é uma iniciativa do Instituto Brasil Solidário em parceria com o *Bank of America Merrill Lynch*.

Figura 10 — O Pequeno Empresário



Fonte: <https://www.paisfilhos.ind.br/>

O Pequeno Empresário (Figura 10) é um jogo desenvolvido para crianças a partir de 6 anos e pode ser jogado de dois a quatro participantes. O objetivo é terminar as rodadas com mais dinheiro após o jogador passar por diversas situações relacionadas à compra e aluguel de propriedades. É um jogo direcionado para contribuir com conhecimentos de empreendedorismo e gestão orçamentária de pequenas empresas.

Figura 11 — Meu Dinheiro, Meu Negócio



Fonte: <https://www.jabrazil.org.br/sc/2020/04/02/online-meu-dinheiro-meu-negocio>

Meu Dinheiro, Meu Negócio (Figura 11) é um jogo desenvolvido para *smartphones* e tem o objetivo de fazer com que o jogador pense nas melhores decisões financeiras em diferentes situações do dia a dia de forma divertida. O jogo simula a gestão da vida financeira através de um personagem, que pode ser definido pelo próprio jogador com relação às suas características, aspirações e personalidade. Esse personagem passará por diversas situações e compromissos da vida adulta, em uma narrativa única.

Esse jogo é uma iniciativa da gestora de investimentos Claritas, e foi implantado em parceria com a organização social Junior *Achievement* para levar a educação financeira para escolas públicas. Pode ser acessado por todos gratuitamente, bastando acessar as lojas de aplicativos de aparelhos iOS (Apple) ou Android (Google).

4.4.2 Classes de problemas dos artefatos

A partir desta identificação dos artefatos de jogos já disponibilizados no mercado, foi possível encontrar três classes de problemas para serem solucionadas pelo artefato a ser desenvolvido no final deste trabalho:

- a) Mecânica do jogo: muitos jogos avaliados não deixam instruções claras para que os participantes consigam jogar sem o auxílio ou condução de

um facilitador/mediador. Para que um jogo seja bem-sucedido é muito importante que seja de fácil compreensão e claro para o público.

- b) Interatividade: a maioria dos jogos eletrônicos é desenvolvida para que o participante realize a sua jornada individualmente, o que não contribui com uma experiência de integração e cooperação com outros jogadores. No jogo de tabuleiro, a principal característica é a integração e socialização de seus participantes, oferecendo diferentes possibilidades a cada rodada.
- c) Ensino-aprendizagem: relacionando o processo de conhecimento através da gamificação, os alunos do ensino fundamental possuem pouco contato com jogos de tabuleiro. Embora existentes há anos no mercado de entretenimento, alguns dos jogos apresentados como artefatos nem sempre são conhecidos ou acessados pelo público escolar.

4.5 Proposição de artefato

Após a realização de dois importantes levantamentos – a revisão sistemática de literatura e a identificação de artefatos já existentes – o pesquisador tem condições de identificar as melhores características que podem ser fundamentais para sua proposta de trabalho. Sendo assim, os problemas encontrados em produtos existentes podem ser avaliados, visando encontrar soluções para aproximar à realidade deste estudo.

Essa pesquisa tem foco no produto. Sua proposta de artefato é um jogo de tabuleiro desenvolvido para alunos do ensino fundamental, cuja missão principal é levar conceitos e comportamentos relacionados à educação financeira através da integração entre os estudantes, buscando maior motivação e engajamento na participação para construção desse conhecimento.

Além do que já foi apresentado, este produto tem a missão de inovar e trazer uma visão diferenciada da utilização do material didático já existente, agregando valor e simplificando o conhecimento necessário para que os alunos e a sociedade compreendam alguns dos principais motivadores que geram o endividamento familiar.

Antes de detalhar como este artefato foi construído, é importante ressaltar os elementos de composição com comportamentos relacionados ao tema sobre educação financeira para entendimento do jogo. A seguir, serão apresentadas situações negativas do dia a dia que ocasionam a perda do controle sobre o

orçamento e, conseqüentemente, endividamento pessoal ou familiar. São elas:

- a) Fazer compras em promoção. Muitas pessoas ficam atentas às ofertas ou período de promoções com a percepção errada de que estão economizando dinheiro, porém, nesta situação o consumo é geralmente realizado sem necessidade, gerando dívidas que poderiam ser evitadas.
- b) Utilizar opções de crédito. Existe uma frase popular que diz que, sem se endividar, jamais se obterá alguma coisa na vida. Porém, este tipo de pensamento acaba gerando uma dependência econômica, pois quando o consumo ocorre com utilização de crédito, haverá os juros compostos que tornam o produto até cinco vezes mais caro do que o valor original de compra, tornando consumidor ainda mais endividado.
- c) Adquirir eletrônicos sem necessidade. Muitas pessoas têm o hábito de comprar produtos eletrônicos e tecnológicos que não precisam ou não vão utilizar. Para este caso, existe um fator comportamental e psicológico, pois este tipo de produto é adquirido por estar na moda, porque muitos amigos também têm ou para se dar um mimo que traga um sentimento de positividade emocional. Esta atitude traz um impacto financeiro muito grande, devido ao provável parcelamento da compra através de um produto de crédito que trará junto taxas bancárias e juros compostos.
- d) Comprar produtos de marca. Assim como a compra de eletrônicos que não são utilizados, muitas marcas não agregam nenhum tipo de valor ou qualidade à vida das pessoas. Valores podem ser multiplicados por até quatro vezes devido ao produto estar relacionado a uma marca da moda. O correto é comprar o que precisa, sendo algo útil ou confortável, mas é preciso evitar comprar por visão de uma determinada marca.
- e) Gastar com vícios. Além de ser prejudicial à saúde, também causa danos às finanças. Basta fazer as contas de gastos com cigarro, por exemplo. Se um maço de cigarros custa R\$ 10,00, e certo alguém fuma cinco maços por semana, no final do ano essa pessoa terá contabilizado um gasto de R\$ 2.400,00; em cinco anos serão R\$ 12.000,00. Se considerar que as pessoas fumam muito mais que isso, o impacto financeiro nas finanças pessoais pode ser muito maior do que se imagina quando se trata de um vício constante.
- f) Ir ao *shopping*. Esse é um dos principais *hobbies* de pessoas assalariadas, especialmente no dia do pagamento. O *shopping* é um lugar onde facilmente

pode-se cair na armadilha da compra por impulso e a crédito, causando um endividamento sem necessidade.

Agora, apresentam-se situações positivas que trazem conceitos de criação de um controle financeiro eficaz para a renda, contribuindo para menos preocupações, além de vantagens, como a possibilidade de adesão a uma carteira de investimentos para a multiplicação de capital. São elas:

- a) Fazer um orçamento. Elaborar uma lista com todos os custos fixos para o cálculo das despesas mensais. Através desta quantia, será encontrado o valor do custo de vida pessoal. Somente o valor que sobrar fica disponível para aplicar em gastos variáveis, fazer investimentos ou criar uma reserva patrimonial.
- b) Estabelecer metas para economizar. A economia não pode ser feita somente com o dinheiro que sobra no final do mês. É necessário que seja um objetivo, pois é uma maneira de monitorar as despesas para se ter uma projeção financeira.
- c) Evitar gastos desnecessários. Quando se entende o caminho da renda todo mês, fica mais fácil compreender o orçamento pessoal. Desta forma, consegue-se evitar o comprometimento da renda com despesas impulsivas que não podem ser pagas. Quando for comprar algo, é fundamental se questionar se haverá condições de cumprir com a dívida e se é realmente necessário adquirir o bem ou produto. Muitas vezes a vontade e o desejo falam mais alto, mas é preciso controle para evitar o endividamento desnecessário, sendo recomendado dar preferência para o que é mais importante.
- d) Ter uma reserva de emergência. Situações inesperadas podem acontecer a qualquer momento, por isso, é importante estar preparado para os imprevistos. É necessário ter tranquilidade financeira em horas como problemas de saúde e conserto de bens mais caros. A reserva emergencial assegura essa necessidade.
- e) Usar a tecnologia a favor. Existem aplicativos disponíveis no mercado que ajudam na organização das finanças pessoais do dia a dia. São ferramentas que auxiliam na identificação de valores sendo gastos desnecessariamente, fazendo com que se aprenda a controlar as finanças, economizando e cuidando melhor da própria renda.
- f) Ficar longe de dívidas. Esse é o primeiro problema que deve ser resolvido para se organizar financeiramente. Contas em atraso acarretam custos com taxas e

juros, que contribuem para que não se consiga economizar e controlar as próprias finanças. Como forma para resolver esse problema, pode-se tentar renegociar e parcelar a dívida, facilitando o projeto de organização financeira.

4.5.1 Realização dos testes do jogo

Na etapa de avaliação do artefato, é possível investigar e medir o comportamento diante das classes de problemas identificados e dos objetivos específicos da pesquisa. A análise do produto desenvolvido é baseada em um ciclo avaliativo, conduzido por meio de um questionário quantitativo (Apêndice A).

Nesse processo avaliativo foi realizado um encontro no qual os alunos participaram de uma rodada do jogo presencialmente em sala de aula.

Os participantes da pesquisa (n = 13) são alunos do ensino fundamental de uma escola privada da cidade de São Bernardo do Campo, localizada no ABC paulista. Os alunos foram escolhidos aleatoriamente e não podem ser identificados, para preservar o sigilo de suas identidades.

4.5.2 Encontro para o teste do jogo

O encontro foi dividido em quatro momentos distintos: apresentação presencial das instruções, explicação do jogo e da jogabilidade, teste do jogo e resposta ao questionário quantitativo (APÊNDICE A).

Na primeira parte da atividade, os alunos precisam entender as instruções para terem acesso a como deve ser preparado o jogo para a primeira rodada, informações de dinâmica e mecânica, com as regras e por uma tabela com algumas demonstrações das jogadas.

No segundo momento da atividade, os alunos podem tirar algumas dúvidas e esclarecer o que não ficou claro com relação às regras. Também é o momento de aproveitar para explicar os recursos que os alunos podem utilizar na plataforma digital. Como é um jogo de tabuleiro de cartas, os participantes podem aprender a embaralhar, movimentar as cartas e virá-las, colocando na mão e em cima da mesa do jogo.

No terceiro momento, os alunos são separados em grupos, que podem conter até quatro participantes para início do jogo. O facilitador pode ficar acompanhando, podendo observar como os jogadores estão lidando com as dificuldades e desafios durante o jogo.

Os alunos escolhem os seus respectivos grupos e, após conhecer os seus adversários, todos os participantes iniciam o jogo.

No último momento deste primeiro encontro, os alunos devem responder ao questionário quantitativo (APÊNDICE A), que tem o objetivo de avaliar a contribuição da aprendizagem gamificada no ensino de conceitos sobre educação financeira com os alunos do ensino fundamental.

4.6 Introdução ao artefato SaveTheMoney

O projeto do artefato selecionado descreve todos os procedimentos de construção e avaliação, informando o desempenho esperado que visa garantir o rigor da pesquisa através de uma solução satisfatória para o problema tratado neste estudo.

A partir do artefato proposto, o protótipo foi submetido a um grupo de testes de alunos através de grupos focais considerando as características e o contexto tratado até o presente trabalho.

Como início de apresentação do produto (Figura 12), é necessário realizar uma consideração de que este artefato tem como principalidade a inserção da educação financeira nos últimos anos do ensino fundamental como um projeto de vida e justiça social, atingindo todos os estudantes, independente da situação financeira familiar, contribuindo para uma sociedade menos endividada e com maior consciência no uso do dinheiro.

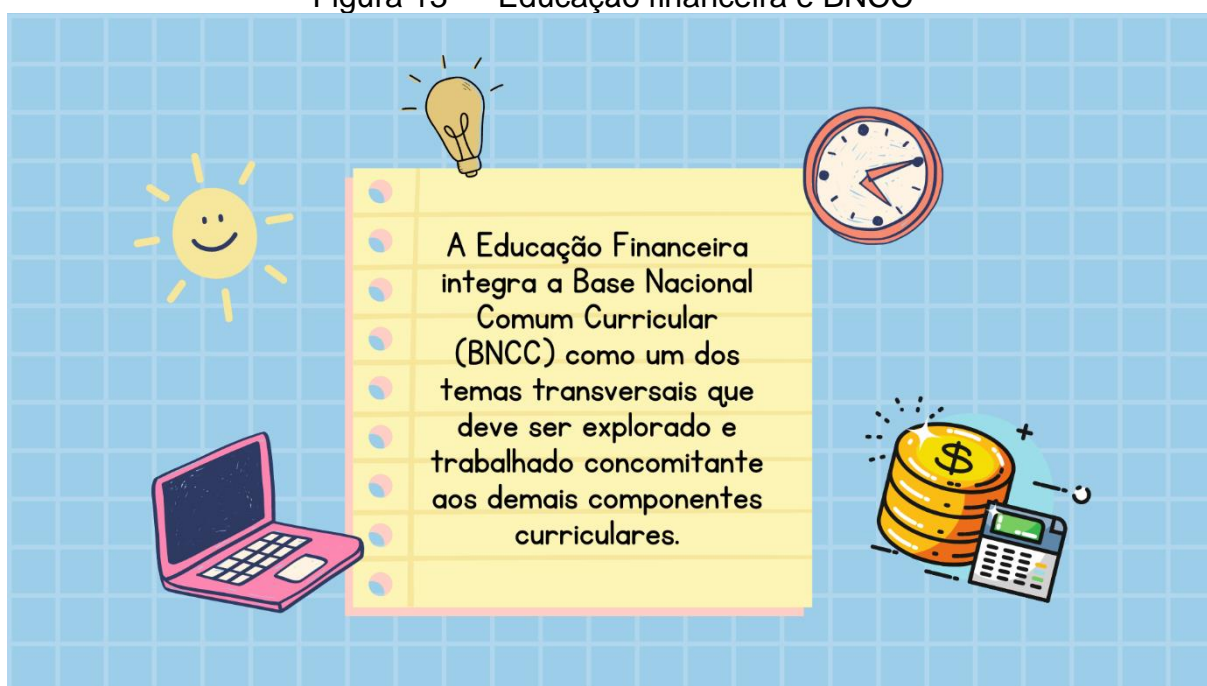
Figura 12 — Capa da apresentação



Fonte: Autor (2022).

Desde 2018 e conforme apresentado na Figura 13, a educação financeira integra a BNCC como um dos temas transversais que devem ser explorados e trabalhados concomitantemente aos demais componentes curriculares.

Figura 13 — Educação financeira e BNCC



Fonte: Autor (2022).

Dentro da principalidade deste produto, o aprendizado é direcionado para dois temas importantes abordados na educação financeira: o impacto do consumismo e o comportamento diante de oportunidades.

Fala-se de consumismo como pensamento diante do consumo e o seu impacto na vida das pessoas e da sociedade. Uma população endividada encontra muitas dificuldades de acesso aos serviços básicos, como água, luz, gás e internet, como também a diversos serviços bancários que facilitariam a aquisição de bens ou produtos.

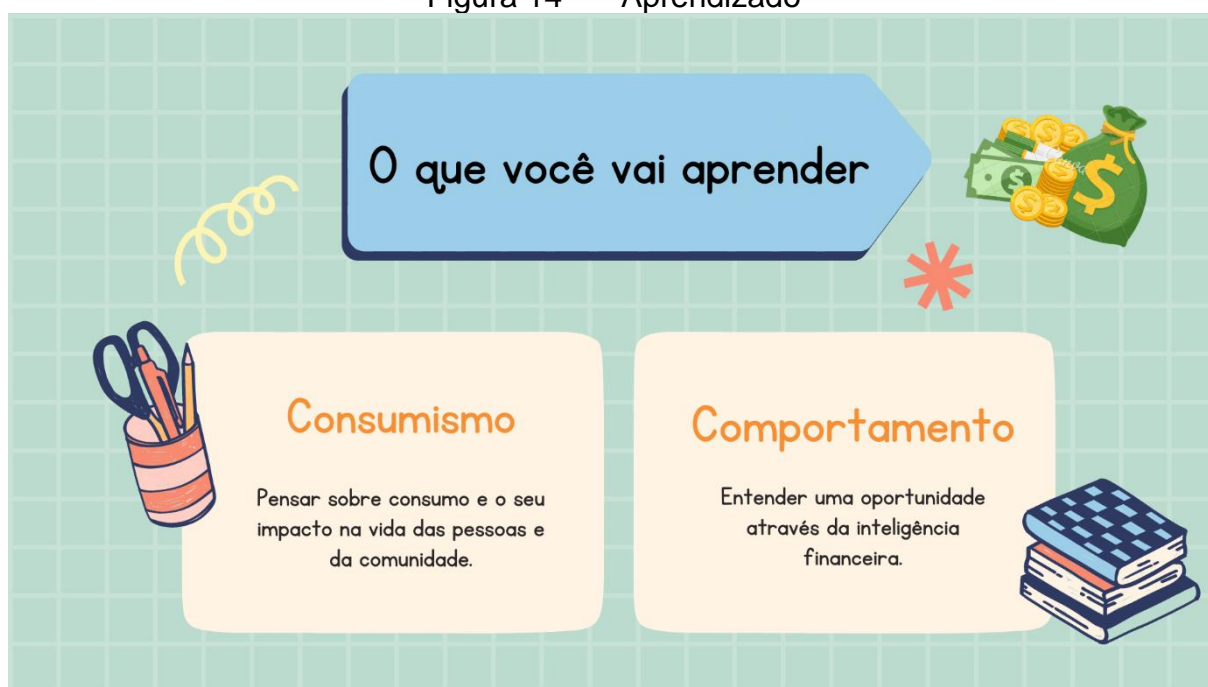
Já a inteligência financeira é a capacidade de tomar decisões em relação às finanças pessoais com organização do orçamento, não gastando além do que ganha e poupando dinheiro para o futuro. Ou seja, saber lidar com dinheiro de forma cada vez mais estratégica.

Aliás, a primeira vez que o termo inteligência financeira foi utilizado foi na obra “Pai Rico, Pai Pobre” de Robert Kiyosaki de 1995. Ele apresentou quatro características para o desenvolvimento desta habilidade. São elas:

- Alfabetização financeira: saber interpretar os números;
- Estratégia financeira: fazer dinheiro por meio de investimentos;
- Entendimento do mercado: conhecer os riscos e as oportunidades;
- Entendimento da legislação: fazer tudo de forma legal.

Na Figura 14, apresenta-se um modelo de abordagem para estes dois assuntos, que serão relevantes ao ensino de educação financeira na sala de aula como ensino-aprendizagem.

Figura 14 — Aprendizado

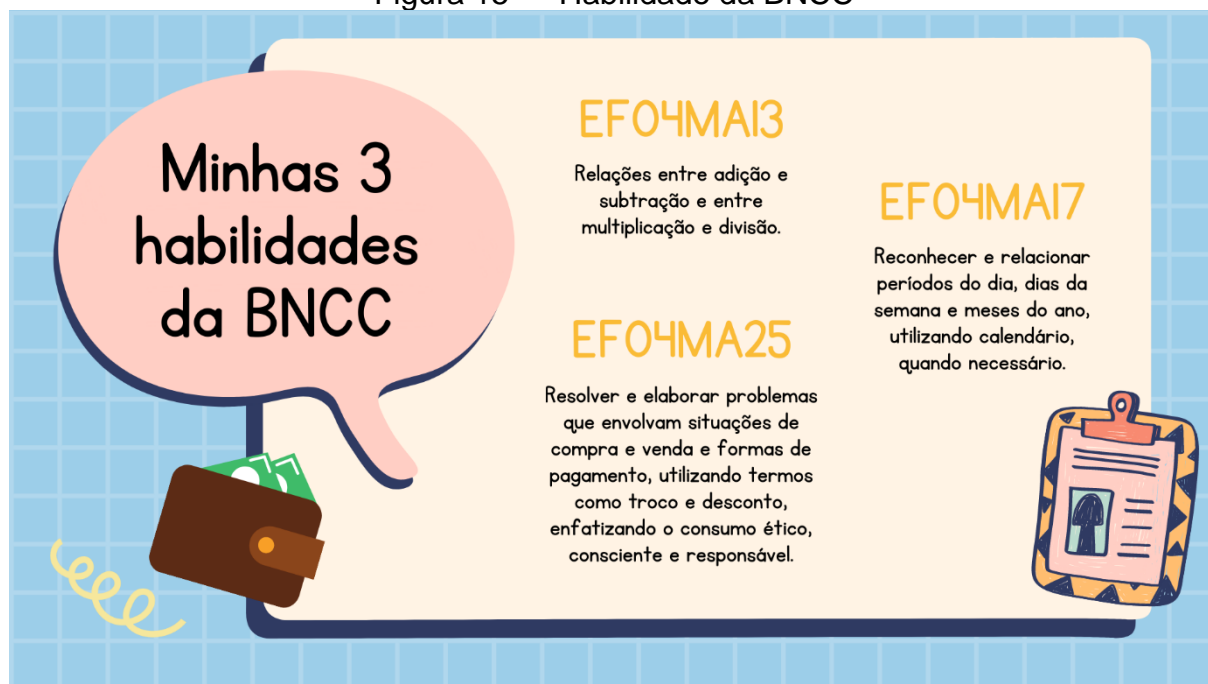


Fonte: Autor (2022).

Na Figura 15 são apresentadas as três habilidades da BNCC abordadas, estudadas e apresentadas neste produto. A avaliação destas competências é essencial ao aprendizado e compartilhamento de conhecimento em sala de aula. São elas:

- EF04MA13 – relações entre adição e subtração e entre multiplicação e divisão, ou seja, reconhecer, por meio de investigações e utilizando a calculadora quando necessário, as relações inversas entre estas quatro operações, para aplicá-las na resolução de problemas.
- EF04MA17 – reconhecer e relacionar períodos do dia, dias da semana e meses do ano, utilizando o calendário, quando necessário.
- EF04MA25 – resolver e elaborar problemas que envolvam situações de compra e venda e formas de pagamento, utilizando termos como troco e desconto, enfatizando o consumo ético, consciente e responsável.

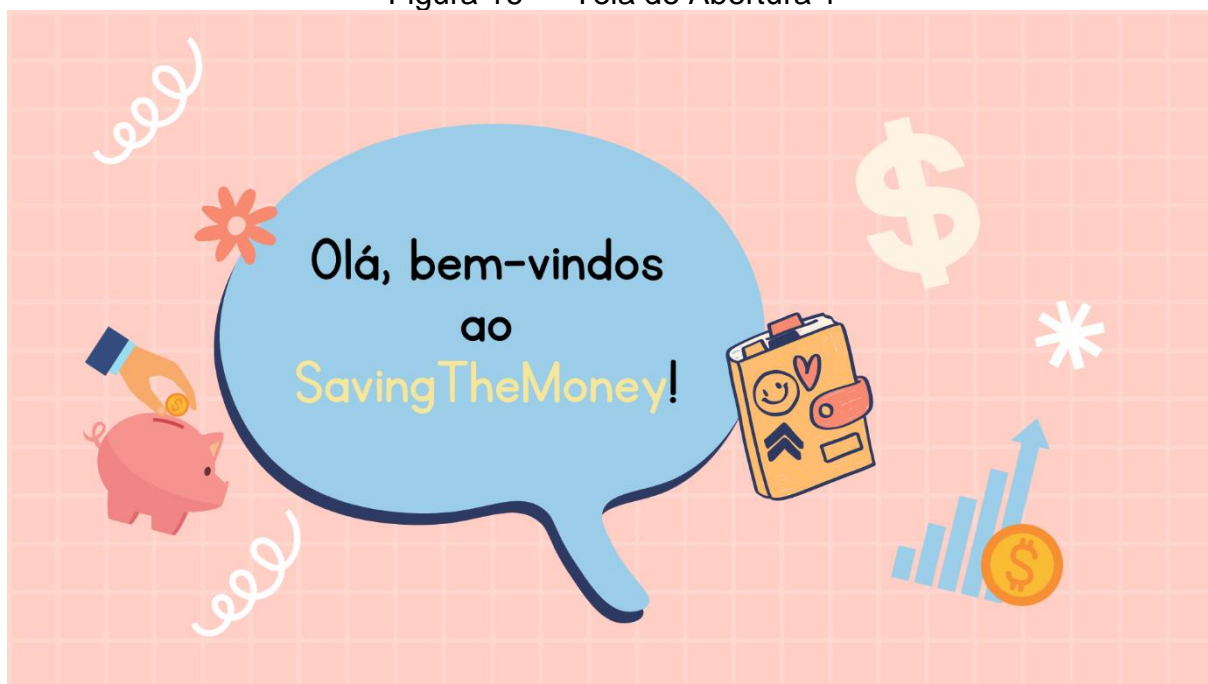
Figura 15 — Habilidade da BNCC



Fonte: Autor (2022).

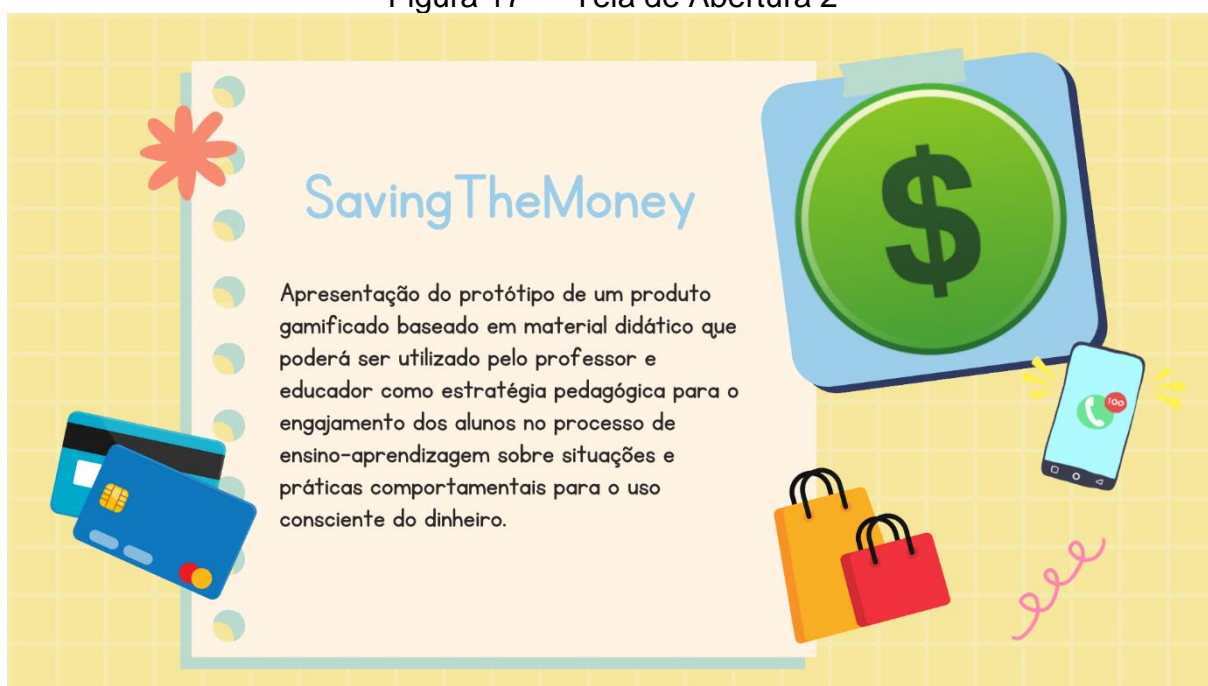
Na Figura 16 é apresentada a tela de abertura com uma mensagem de boas-vindas do jogo SaveTheMoney. E na Figura 17 é demonstrado um resumo da idealização do artefato através do protótipo de um produto gamificado baseado em material didático que pode ser utilizado pelo professor/educador como estratégia pedagógica para o engajamento dos alunos no processo de ensino-aprendizagem sobre situações e práticas comportamentais para o uso consciente do dinheiro.

Figura 16 — Tela de Abertura 1



Fonte: Autor (2022).

Figura 17 — Tela de Abertura 2



Fonte: Autor (2022).

O desenvolvimento do artefato será apresentado a partir desta etapa, utilizando diferentes abordagens, como algoritmo computacional, representações gráficas, maquetes e resultados.

Também é nesta fase que se gera o conhecimento para aplicação da melhoria

ou de uma nova solução. Segundo Simon (1996), é nessa ocasião que o pesquisador constrói o ambiente interno do artefato.

A avaliação do artefato pode ser conduzida em um ambiente experimental ou em um contexto real, que neste caso foi com alunos do ensino fundamental de uma escola da cidade de São Bernardo do Campo, coletando dados quantitativos sobre a percepção dos usuários (variável latente). Esta fase foi essencial, pois se caracterizou pela interação entre o pesquisador, os alunos e professores durante a implementação do artefato.

4.7 O artefato: Save The Money

O objeto permite a participação individual ou em grupo com, no máximo, quatro participantes, onde cada jogador escolhe uma cor do porquinho para ser representado no tabuleiro, composto de rodada única.

Na Figura 18 é demonstrada a tela para escolha dos participantes, com quatro cores disponíveis de porquinhos, sendo verde, vermelho, amarelo e azul.

Figura 18 — Tela de participantes



Fonte: Autor (2022).

Conforme a Figura 19, o tabuleiro é desenhado com 13 casas possíveis, utilizadas como base na caminhada dos porquinhos no jogo, trazendo uma jogabilidade tradicional já conhecida pela maioria dos estudantes.

Dentro deste objeto, encontram-se algumas armadilhas trazendo sorte (como ganhar a possibilidade de avançar uma casa) ou revés (como perder a vez por uma rodada ou voltar uma casa).

Figura 19 — O tabuleiro



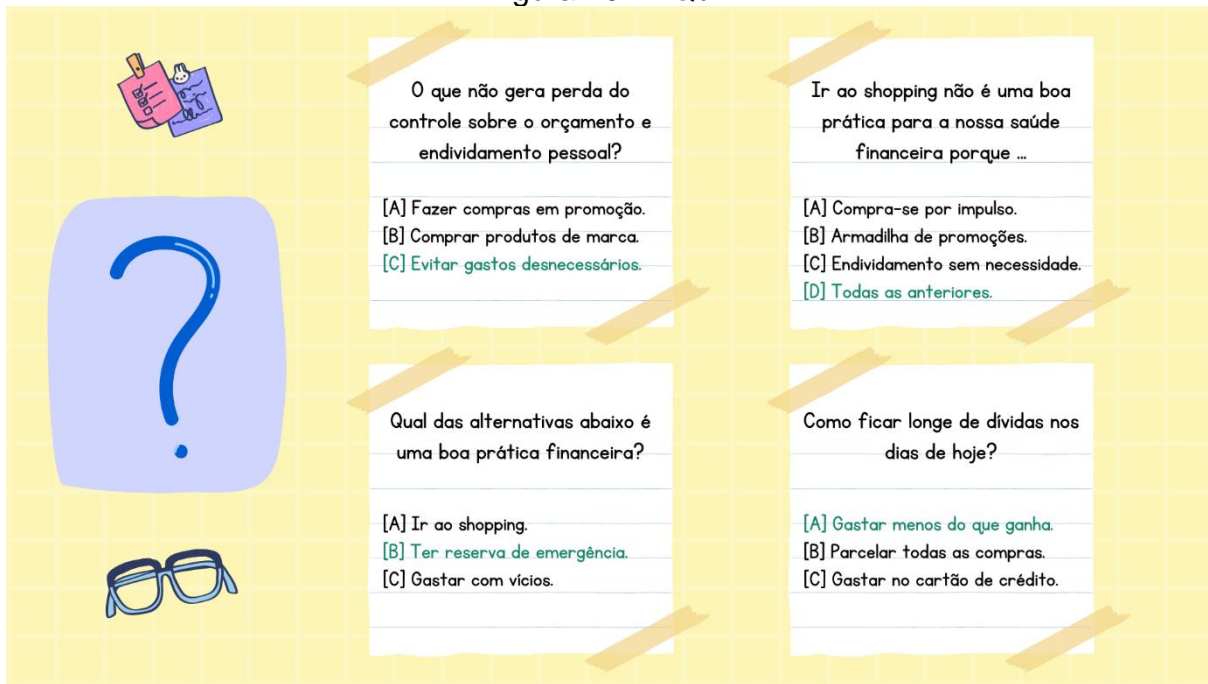
Fonte: Autor (2022).

Além disso, existem duas casas maiores que trazem uma parada estratégica para abordar os temas sobre o comportamento diante de situações que envolvam inteligência financeira.

Na Figura 20 é apresentado um conjunto de perguntas com respostas de múltipla escolha para abordagem de situações normais do dia a dia que expõem as pessoas à criação de necessidades momentâneas, mas que podem prejudicar o orçamento dos próximos meses, devido aos gastos sem nenhum tipo de planejamento ou organização.

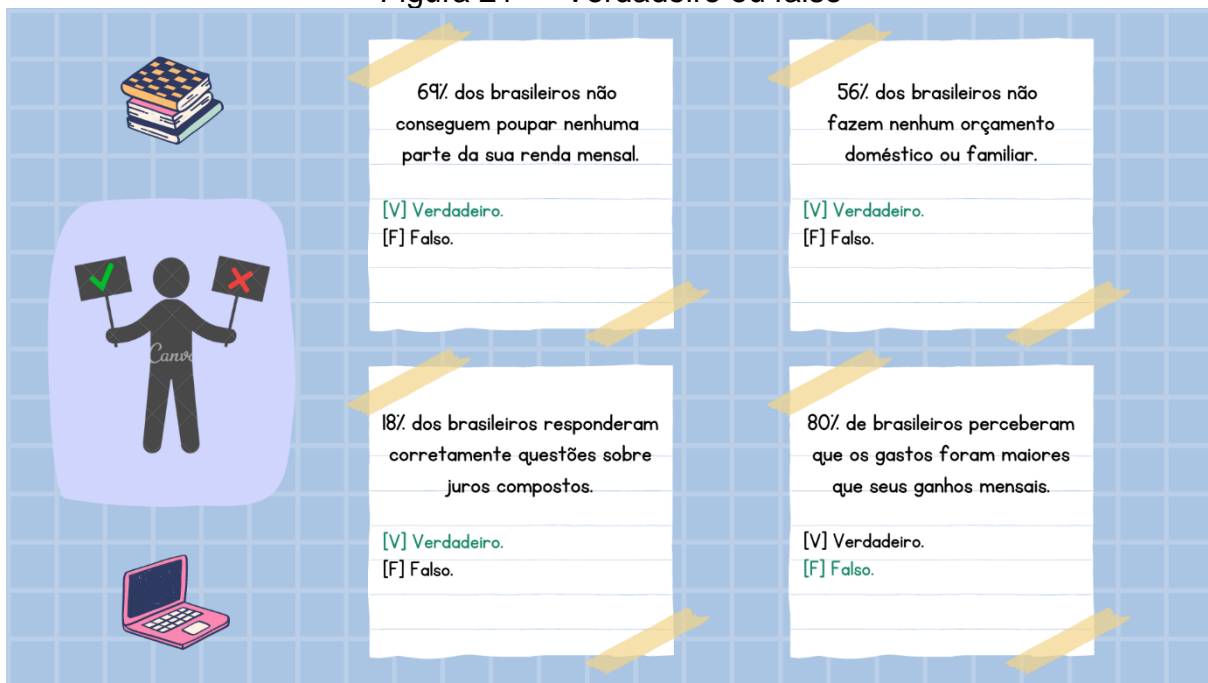
Outro tipo de jogo é apresentado por meio de perguntas com respostas verdadeiro (V) ou falso (F), como demonstrado na Figura 21.

Figura 20 — Quiz



Fonte: Autor (2022).

Figura 21 — Verdadeiro ou falso



Fonte: Autor (2022).

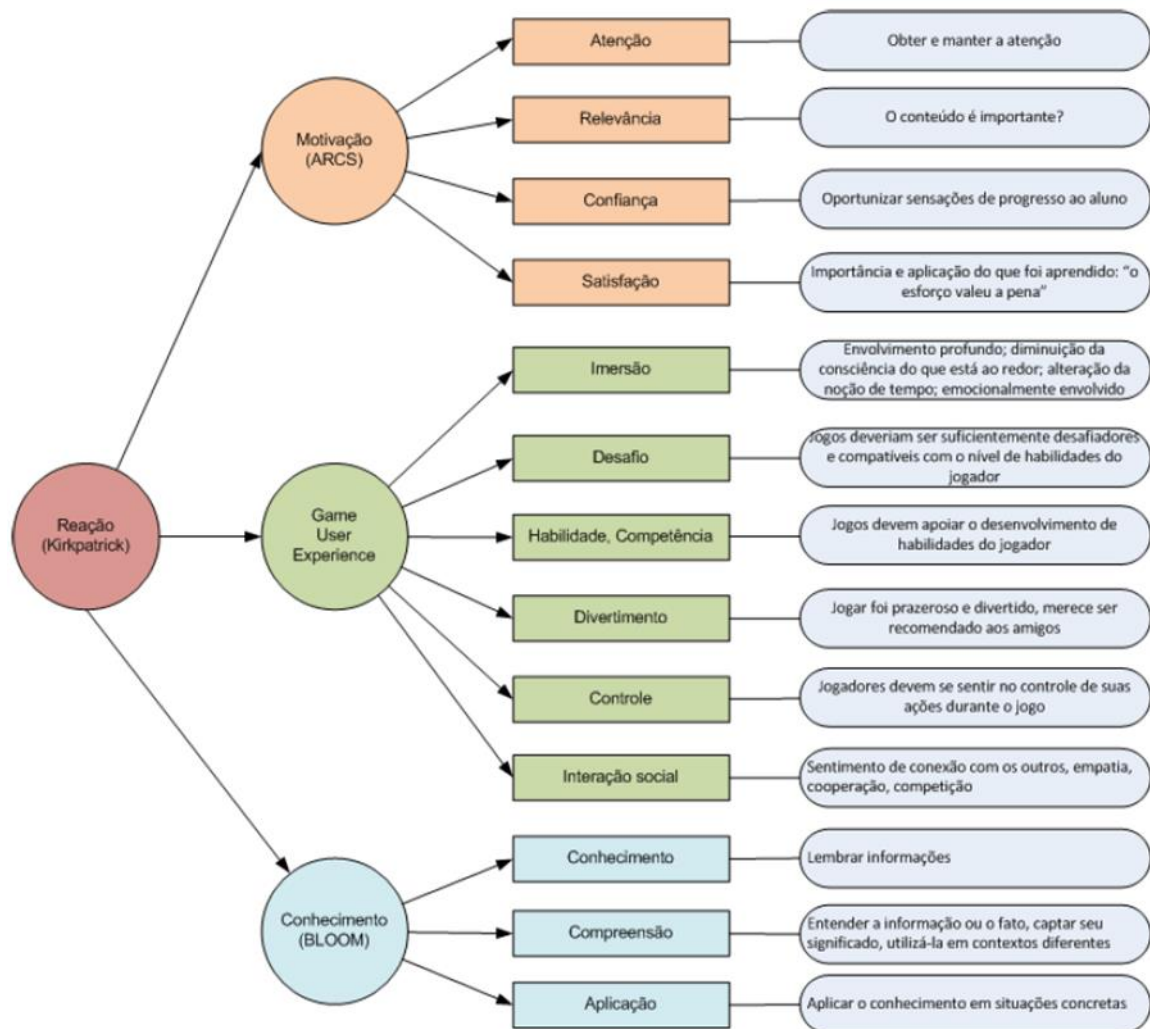
4.7 Instrumento de avaliação quantitativo

O instrumento de avaliação quantitativo escolhido foi o questionário de avaliação de jogos educacionais, proposto por Savi *et al.* (2010), baseado no modelo

de avaliação de programas de treinamento de Kirkpatrick, nas estratégias motivacionais do modelo ARCS de Keller (atenção, relevância, confiança e satisfação), na área de experiência do usuário de jogos (*game user experience*) e na taxonomia de objetivos educacionais de Bloom.

O modelo de avaliação é composto por 43 questões, divididas entre três domínios: motivação, experiência do usuário e conhecimento, e visam avaliar variáveis consideradas relevantes no contexto dos jogos com objetivo instrucional (Figura 22).

Figura 22 — Modelo de avaliação de jogos educacionais



Fonte: adaptado de Savi *et al.* (2010).

O questionário foi disponibilizado aos alunos por meio de um *link* pelo celular,

logo após o término da atividade, preenchido pela ferramenta *Google Forms*², com randomização da ordem das perguntas. O questionário ficava disponível para preenchimento por sete dias, sendo que, após três dias da realização da atividade, os alunos que ainda não haviam respondido eram lembrados de responder o questionário.

As respostas foram fornecidas a partir de uma escala do tipo Likert de 5 pontos, com os descritivos “discordo totalmente” e “concordo totalmente” à esquerda e a direita, respectivamente (Apêndice A).

4.8 Escolha da análise dos dados

Os dados da presente pesquisa foram analisados a partir da estatística descritiva (VIEIRA, 2008). Como escolha para essa pesquisa, foram utilizados os cálculos da média e do desvio padrão em relação aos domínios motivação e experiência do usuário.

Como critério de análise, não foram utilizados testes estatísticos de inferências, porém, foi considerado o coeficiente de variação (CV)³ de cada item que compunha cada um dos domínios. Essa variabilidade indica a concordância entre os estudantes referente ao domínio. Em outras palavras, até que ponto há concordância sobre os aspectos investigados na presente pesquisa? Uma concordância igual ou menor que 30% é muito similar entre os participantes, porém, valores superiores a 30% representam uma alta variabilidade, implicando baixa concordância entre os itens analisados.

Os dados completos da pesquisa podem ser observados no *link*: <https://data.mendeley.com/datasets/jfykwdgrr8>.

² O *Google Forms* é um aplicativo de gerenciamento de pesquisas lançado pelo Google. Os usuários podem usá-lo para pesquisar e coletar informações sobre outras pessoas e também podem ser usados para questionários e formulários de registro.

³ O coeficiente de variação (CV) foi definido a partir da seguinte equação: desvio padrão dividido pela média aritmética. Em seguida, esse valor foi multiplicado por 100. Assim, uma variação alta encontrada entre os indicadores é considerada quando o valor for maior do que 30%.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O objetivo geral da pesquisa é avaliar a utilização da gamificação como estratégia pedagógica para engajar os alunos no processo de ensino e de aprendizagem sobre educação financeira. Foi possível verificar, após aplicação do jogo SaveTheMoney, como os alunos reagiram a essa experiência.

Na Tabela 2, é possível verificar os principais achados e percepções da presente pesquisa, ou seja, como os participantes reagiram após a aplicação do jogo dentro do ambiente escolar.

Considerando que foi aplicado um questionário tipo Likert de 5 pontos, foi possível verificar que os itens atenção, relevância, satisfação, desafio, competência e interação social foram apontados como positivos pelos jogadores.

As variáveis divertimento, imersão e confiança foram as que apresentaram as menores avaliações, demonstrando que precisam ser melhoradas por futuros planos de ação.

Tabela 2 — Valores descritivos sobre motivação e experiência do usuário após a experiência dos alunos com o SaveTheMoney

		Média ± desvio padrão	CV (coeficiente de variação)	
REAÇÃO AO JOGO	MOTIVAÇÃO	Atenção	4,6 ± 0,5	11
		Relevância	4,7 ± 0,5	9,9
		Confiança	2,2 ± 1,4	63,2
		Satisfação	4,7 ± 0,5	10,5
		Imersão	4,1 ± 0,3	7,7
	EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO	Desafio	4,6 ± 0,5	11,4
		Competência	4,6 ± 0,6	12,5
		Interação social	4,5 ± 0,5	11,9
		Divertimento	3,1 ± 0,4	14,5

Fonte: Autor (2022).

No que diz respeito ao domínio da motivação, a maioria dos indicadores se mostrou com um alto valor de concordância entre os usuários, uma vez que a atenção (11%), a relevância (9,9%) e a satisfação (10,5%) não tiveram valores superiores a 30% no coeficiente de variação (CV). Isso indica que os alunos reagiram ao jogo de forma favorável na situação de aprendizagem sobre o conteúdo relativo à educação.

O que poderia explicar estes indicadores? Considerando a fundamentação teórica já apresentada nos capítulos anteriores, pode-se inferir que os alunos demonstraram vontade em aprender sobre os conceitos apresentados no jogo sobre educação financeira através de uma ferramenta gamificada. Ao longo da aplicação do jogo, verificou-se que todos os participantes interagiram entre si e chegaram a cooperar no entendimento deste jogo educacional.

Considerando que as variáveis de relevância e satisfação apresentaram o maior índice de correlação com a percepção de aquisição conhecimento, e que ambas pertencem ao domínio da motivação, essa percepção reforça a compreensão de como a gamificação permite a aprendizagem pela vivência, através da mediação do professor e do processo de reflexão do processo por uma intencionalidade pedagógica, conforme apontado por autores como Deterding. O autor afirma que a principal função da gamificação é influenciar positivamente a motivação do aluno, direcionando-a para aumentar o engajamento em relação ao conteúdo instrucional (DETERDING, 2015).

Muito embora os indicadores citados se mostraram favorável à aplicação do jogo, verificou-se que, no domínio da motivação, o indicador confiança teve um alto valor de discordância. Nele foi possível observar um coeficiente de variabilidade de 63,2%. Acredita-se que isso possa ter ocorrido em função da dificuldade de entendimento, ou da falta de mais informações para execução do jogo. Houve a necessidade de uma mediação mais frequente do que se esperava, o que demonstra que o artefato precisa ser melhorado nesse quesito para trazer maior engajamento dos participantes.

Em relação à experiência do usuário, pode-se observar que todos os indicadores se mostraram com alto valor de concordância, pois a imersão (7,7%), o desafio (11,4%), a competência (12,5%), a interação social (11,9%) e o divertimento (14,5%) ficaram abaixo de 30% do coeficiente de variação. Ainda que estes valores reflitam uma boa reação no que diz respeito à jogabilidade, chamou bastante atenção o indicador denominado divertimento, no qual foi possível observar três itens com baixa concordância. São eles:

- “Algumas coisas do jogo me irritaram”. Esse indicador apontou que 64,6% dos participantes não se sentiram confortáveis durante a aplicação do artefato. Este sentimento pode ter sido identificado devido ao conteúdo apresentado no jogo não ser de conhecimento dos alunos, e também por trazer reflexões sobre o

comportamento diante de situações conhecidas por eles, mas que nunca foram discutidas.

- “Fiquei torcendo para o jogo acabar logo”. Esse indicador apontou que 73,2% dos alunos gostariam de um jogo de maior extensão. O artefato aplicado apresentou uma dinâmica com muito pouco tempo de duração, o que provocou o sentimento de finalizar o jogo rapidamente, para que ocorresse o seu reinício.
- “Achei o jogo meio parado”. Essa afirmativa trouxe que 70,5% dos alunos não sentiram a dinâmica do tabuleiro físico muito atrativa. Os participantes da aplicação do artefato pertencem ao grupo conhecido como nativo digital, e estão adaptados aos recursos eletrônicos e virtuais, o que reduz o contato com este tipo de plataforma física.

Identificou-se, com isso, uma necessidade de trazer maior dinamismo para que o aluno tivesse o desejo de continuar jogando ou que pedisse para jogar novamente. Nas conversas com os participantes, um jogo de tabuleiro digital foi sugerido no lugar de um produto físico. Isto se deve ao fato de estarmos trabalhando com crianças pertencentes ao grupo de nativos digitais que já fazem parte do novo ambiente escolar.

Esses resultados eram esperados e podem ser justificados pelas escolhas de mecânicas e componentes na construção do produto. O uso de cartas e tabuleiro, apesar de simples, limita a experiência de imersão do participante.

Do ponto de vista de mecânica, o jogo foi considerado razoavelmente difícil por grande parte dos alunos, por isso acredita-se que o nível de dificuldade apresentou um bom desafio, mas, simultaneamente, comprometeu a percepção de confiança de quem estava jogando. O próprio comportamento dos alunos em solicitar apoio do moderador em sua fase de execução justifica essa possibilidade. Esse achado reforça a hipótese de Zichermann e Cunningham (2011), segundo a qual os jogos funcionam como engajamento em diversos aspectos que provocam a curiosidade do estudante diante do que é preciso aprender.

Exceto pelo indicador de confiança, as demais variáveis com os menores índices de correlação pertencem ao domínio da experiência do usuário. Esse índice potencializa a hipótese de que a motivação é a principal preocupação ao desenvolver um jogo educacional, e não a experiência em si. Isso reforça a referência que aponta a gamificação como um processo que melhora o desempenho do estudante, otimizando o clima em sala de aula e promovendo a interação entre os colegas

(PLAYDEA, 2014).

Outros estudos que buscaram compreender as variáveis que impactam a aquisição de conhecimento nos jogos sérios obtiveram resultados semelhantes (ATSIKPASI, KAIMARA, DELIYANNIS, 2019; CONNOLLY *et al.*, 2012), demonstrando que o sentimento de aquisição de conhecimento é influenciado não só pela consciência da importância e aplicabilidade de um assunto (relevância), mas também pela percepção que o formato de apresentação escolhido gera sobre o aluno.

Esses dados também apresentam uma realidade, segundo a qual um jogo educacional exige a oferta de instrução aos participantes. Somente desta forma haverá o engajamento para atingir o objetivo didático e, conseqüentemente, o aprendizado em sala de aula. Alguns participantes chegaram a relatar diretamente algumas falas como:

“Eu não sabia que ir ao shopping sem precisar era um hábito ruim.”

“Gostei de aprender sobre educação financeira.”

“Meus pais que precisam jogar este jogo.”

“Este jogo poderia mesmo ter na sala de aula.”

6 CONCLUSÃO

Considerando os objetivos gerais e específicos, somados aos dados coletados neste trabalho, pode-se encontrar algumas conclusões relacionadas ao produto desenvolvido ao longo desta jornada, o modelo a partir do qual ele foi criado e a contribuição para o conhecimento no campo da gamificação da educação financeira como principal objeto de estudo.

Em relação à metodologia de pesquisa escolhida, a *Design Science Research* (DSR) se mostrou útil e adequada para os fins desta pesquisa. No contexto do desenvolvimento de jogos sérios e de atividades gamificadas, devido às complexas e numerosas interações entre jogo, participantes, moderadores e conteúdo instrucional, ainda existe um amplo espaço para a descoberta de problemas e distorções no momento da aplicação, mesmo em atividades organizadas e planejadas com todos os detalhes possíveis.

A DSR permite ao pesquisador viabilizar o artefato desenvolvido, identificando alguns problemas relacionados à aplicação prática e intervindo de maneira sistematizada para a avaliação da solução até que objetivo desejado seja alcançado na sua totalidade.

No que diz respeito ao jogo SaveTheMoney, entende-se que houve sucesso em relação ao objetivo geral de criar uma ferramenta educacional gamificada direcionada a alunos do ensino fundamental, que contribua com o engajamento dos estudantes e com seus conhecimentos iniciais sobre educação financeira e o uso consciente do dinheiro.

Pode-se afirmar que foi desenvolvida uma ferramenta gamificada, e aplicada através da mediação entre o conteúdo instrucional e o objetivo educacional. Lembrando que a atividade também tem o objetivo de trazer motivação em forma de reflexão, formulação de hipóteses e a apresentação de situações para tomada de decisões que impactam diretamente o orçamento mensal.

Em termos de estrutura, pode-se apontar as características como: componentes (equipes e cartas), mecânicas (desafios, *feedback*, colaboração e competição) e dinâmicas (emoções e cartas). Em relação às principais categorias de componentes relacionados a jogos com fins educacionais, pode-se considerar que

estão presentes a competição, a cooperação por interação humana e o cumprimento de regras e metas.

Uma vez caracterizados os atributos do jogo educacional criado neste trabalho, é possível afirmar que os princípios essenciais observados durante o desenvolvimento, e que contribuíram para um resultado positivo, foram:

- O objetivo educacional desta ferramenta foi estabelecido antes dos elementos de gamificação.
- A estrutura do jogo e os elementos de gamificação aplicados foram selecionados para que as competências e habilidades a serem desenvolvidas (bem como as limitações impostas pela realidade e contexto de aplicação) fossem consideradas durante todo o trabalho.
- Os componentes e a mecânica do jogo aplicado tinham o papel de transformar o comportamento do aluno através da motivação diante do tema de educação financeira, fazendo com que o próprio estudante buscasse em sua realidade e experiência os elementos que permitissem a aprendizagem.
- Durante todo o processo houve participação ativa de um facilitador, que identificou as dificuldades e apoiou os participantes com a orientação necessária diante das dúvidas surgidas no decorrer da aplicação do artefato.

O estudo em sua presente forma também permitiu levantar a possibilidade de promover algumas melhorias, devido a dificuldades observadas ao longo da aplicação do jogo.

A escolha de cartas no jogo de tabuleiro como o componente principal de interação com o sistema, apesar de tornar a experiência mais prática e fácil, comprometeu a vivência dos participantes. Diante do fato de os alunos serem nativos digitais, a hipótese de que o atributo imersão seria melhor aproveitado com o uso de mídias eletrônicas parece mais próxima da realidade dos participantes, pois possibilitaria a inserção de recursos tecnológicos mais atraentes e elaborados. Desta forma, uma exploração mais próxima da realidade dos alunos com a utilização de ferramentas digitais pode trazer maior abrangência a este estudo.

Mesmo com algumas limitações, o projeto contribui com a geração de conhecimento para as áreas de ensino gamificado e jogos educacionais. Isso é feito através da criação de um artefato validado para o cotidiano de professores e educadores do ensino fundamental. Considerando as características de ensino-

aprendizagem apresentadas neste trabalho, entende-se que é aceitável considerar que este objeto pode ser aplicado em qualquer área de formação e educação, dado que a educação financeira abrange diversos temas, como História, Sociologia, Empreendedorismo, Matemática e, principalmente, o Projeto de vida.

REFERÊNCIAS

ALVES, G. P. **A educação financeira no contexto dos anos iniciais do ensino fundamental**. João Pessoa, 2020. Disponível em: <https://bityli.com/vzKyO>. Acesso em: 17 mar. 2022.

ALVES, L. R. *et al.* Gamificação: diálogos com a educação. *In*: FADEL, L. M. *et al.* (Orgs.). **Gamificação na educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014.

ATSIKPASI, P.; KAIMARA, P.; DELIYANNIS, I. Factors influencing the subjective learning effectiveness of serious games. **Journal of Information Technology Education: Research**, v. 18, p. 437-466, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.28945/4441>. Acesso em: 2 dez. 2022.

BARRETO, M. A. *et al.* **Gamificação no ensino de ciências da natureza: articulando a metodologia ativa em sequências didáticas no ensino fundamental através do PIBID**. Disponível em: <https://bityli.com/wEvhZ>. Acesso em: 13 abr. de 2022.

BACEN, Banco Central do Brasil. **Caderno de Educação Financeira – Gestão de Finanças Pessoais**. Brasília: Banco Central do Brasil, 2013. p. 1-72.

BACEN, Banco Central do Brasil. **Competências em educação financeira: descrição de resultados da pesquisa da Rede Internacional de Educação Financeira adaptada e aplicada no Brasil**. 5. ed. Brasília: Banco Central do Brasil, 2017. Disponível em: <https://cutt.ly/vnS0rL7>. Acesso em: 12 jun. 2021.

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC): Educação é a Base**. Brasília: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: <https://cutt.ly/knFxrPg>. Acesso em: 13 jun. 2021.

BUNCHBALL, I. **Gamification 101: an introduction to the use of game dynamics to influence behavior**. 2010. Disponível em: <https://bityli.com/TYVsE>. Acesso em: 16 fev. 2022.

CALORE, E. S. **Design para aplicativo de educação financeira voltado para crianças**. 2020. Disponível em: <https://bityli.com/lfQWAt>. Acesso em: 10 abr. de 2022.

CERBASI, G. **Pais inteligentes enriquecem seus filhos**. Rio de Janeiro: Sextante, 2011.

CERBASI, G. **Como organizar a sua vida financeira**. Rio de Janeiro: Sextante, 2015.

CHAER, G.; DINIZ, R. R. P.; RIBEIRO, E. A. A técnica do questionário na pesquisa educacional. **Revista Evidência**, v. 7, n. 7, 2012.

CHEONG, C.; CHEONG, F.; FILIPPOU, J. Using Design Science Research to Incorporate Gamification into Learning Activities. **PACIS 2013 - Proceedings**, n. 156, 2013.

CONNOLLY, T. M. *et al.* A Systematic Literature Review of Empirical Evidence on Computer Games and Serious Games. **Computers & Education**, n. 59, p. 661-686, 2012.

COSTA, T. C. **Uma abordagem construcionista da utilização dos computadores na educação**. In: 3.º Simpósio Hipertexto e Tecnologias na Educação: redes sociais e aprendizagem. Recife: UFPE, dez. 2010. Disponível em: <https://bitly.com/esWPj>. Acesso em: 16 fev. 2022.

D'AQUINO, C. **Educação Financeira: como educar seu filho**. Rio de Janeiro: Campus, 2007.

DETERDING, S. The Lens of Intrinsic Skill Atoms: A Method for Gameful Design. **Human-Computer Interaction**, v. 30, n. 3-4, p. 294-335, 2015. Disponível em: <https://bitly.com/ND3uc>. Acesso em: 8 dez. 2022.

DRESCH, A.; LACERDA, D. P.; ANTUNES JR., J. A. V. **Design Science research: método de pesquisa para avanço da ciência e da tecnologia**. Porto Alegre: Bookman, 2015.

EFFING, R.; HILLEGERSBERG, J. V.; HUIBERS, T. **Social Media and Political Participation: Are Facebook, Twitter and YouTube Democratizing Our Political Systems**. ePart, 2011.

ELLWANGER, C.; SANTOS, C. P.; MOREIRA, G. J. As Relações entre Gamificação, Padrões de Interface e Mobilidade no Desenvolvimento de Aplicações Educacionais.

In: XXV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 2014, **Anais [...]**. 2014. p. 214-218.

ERICKSON, L.; HANSEN, L.; CHAMBERLIN, B. **A model for Youth Financial Education in Extension Involving a Game-Based Approach**. 2019. Disponível em: <https://bityli.com/yHIZZ>. Acesso em: 11 abr. 2022.

FERREIRA, P.; SANTOS, A. L. A.; FLACH, E. **O milionário fluminense: o uso da gamificação como prática pedagógica para a educação financeira de crianças e adolescentes**. Disponível em: <https://bityli.com/vVLNg>. Acesso em: 15 abr. 2022.

FIGUEIREDO, G. B.; BEGOSSO, L. C. **Educação financeira: um jeito mais prático de aprender**. 2020. Disponível em: <https://bityli.com/sJrVV>. Acesso em: 11 abr. de 2022.

GALLO, E.; GALLO, J. **Como criar filhos financeiramente inteligentes**. 1 ed. São Paulo: Landscape, 2006.

HEVNER, A. *et al.* **Design Science in Information Systems Reseach**. MIS Quarterly, p. 75-105, 2004.

HEVNER, A.; CHATTERJEE, S. **Design Science research in information systems**. Integrated Series in Information Systems, 2010, p. 9- 22.

JANONE, L. Cenário de endividamento no Brasil é preocupante, aponta relatório da ONU. **CNN Brasil**, Rio de Janeiro, 22 fev. de 2022. Disponível em: <https://bityli.com/ZvMeg>. Acesso em: 23 de fev. de 2022.

JULIAO, F.; PAIVA, I.; VELLEDA, I. **Inadimplência volta ao pico da pandemia, mas motores de endividamento são outros**. Disponível em: <https://bityli.com/KEsIE>. Acesso em: 15 abr. 2022.

KELLER, J. KOPP, T. W. **Application of the ARCS Model of Motivational Design**. In: Reigeluth, C. M., *Instructional Theories in Action: Lessons Illustrating Selected Theories and Models*. Hillsdale, New York: Lawrence Earlbaum Associates, 1987. p. 2-16.

KIYOSAKI, R. T.; Lechter, S. L. **Pai Rico, Pai Pobre: O que os ricos ensinam a seus filhos sobre dinheiro**. 66. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2000.

LEITE, G. G. *et al.* 2020 **No\$\$\$ Dinheiro**: um jogo sério para introdução à educação financeira. Disponível em: <https://bityli.com/cilPn>. Acesso em: 10 abr. 2022.

MACHADO, L. S. *et al.* A Framework for Development of Virtual Reality-Based Training Simulators. **Studies in Health Technology and Informatics**, v. 142, p. 174-176, 2009.

MAGALHÃES, A. L. Melhores aplicativos para educação financeira para crianças. **Canaltech**, 2021. Disponível em: <https://bityli.com/JDmfMp>. Acesso em: 10 fev. 2022.

MARIANO, K. D.; FERNANDES, C. M.; SANTOS, J. C. F. **Educação infantil**: forma criativa de educar. 2022. Disponível em: <https://bityli.com/lkoGG>. Acesso em: 12 abr. 2022.

MATTAR, J. **Games em educação**: como os nativos digitais aprendem. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

MICHAEL, D., CHEN, S. Serious games: games that educate, train and inform. **Course Technology PTR**. 2005.

NICOCELI, A. **A aposta em educação financeira cresce no Brasil**. Disponível em: <https://bityli.com/SyHKY>. Acesso em: 15 abr. 2022.

NICOCELI, A.; PAIVA, I.; VELLEDA, I. **Onze jogos para educação financeira: lições reais e diversão para crianças e adolescentes**. Disponível em: <https://bityli.com/NvkHDg>. Acesso em: 15 abr. 2022.

NICOLINI, G.; CUDE, B. J. **The Routledge Handbook of Financial Literacy**. 2022. Disponível em: <https://bityli.com/eLgxe>. Acesso em: 11 abr. 2022.

OCDE, Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico. **Kit de Ferramentas OCDE/INFE para medir alfabetização financeira e inclusão financeira**. Disponível em: <https://bityli.com/fJQcTXc>. Acesso em 11 set. 2022.

PLAYDEA. **Ensino e Gamificação**: conheça o que há de mais moderno na didática. 2014. Disponível em: <https://bityli.com/irraC>. Acesso em: 10 abr. 2022.

PALFREY, J.; GASSER, U. **Nascidos na era digital**: entendendo a primeira geração dos nativos digitais. Porto Alegre: Artmed, 2011.

PAPERT, S. **A máquina das crianças**: repensando a escola na era da informática. Porto Alegre: Artes Médicas, 2008.

PAPERT, S. **Logo Computadores e educação**. 3. ed. São Paulo: Brasiliense, 1988.

PESSOA, C. A. S.; MUNIZ, I.; KISTEMANN, M. A. Cenários sobre educação financeira escolar: entrelaçamentos entre a pesquisa, o currículo e a sala de aula de Matemática. **Revista de Educação Matemática e Tecnológica Ibero-americana**, Pernambuco, v. 9, n. 1, p. 1-28, 2018.

PIAGET, J. **Psicologia e Epistemologia**: por uma teoria do conhecimento. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense, 1978.

PORTAL UFJF. Entrevista com António Nóvoa. **Ensino e Oportunidades**. Disponível em: <https://bityli.com/JXEVF>. Acesso em: 17 fev. 2022.

PREGARDIER, A. P. M. **Parque do Tempo**. São Paulo: Intus Forma, 2018.

RECKER, J. Scientific research in information systems: a beginner's guide. **Springer Science & Business Media**, 2012.

SANTAELLA, L. *et al.* **Gamificação em Debate**. São Paulo: Blusher, 2018, p. 163-176.

SAVI, R.; WANGENHEIM, C. G. V.; ULBRICHT, V.; VANZIN, T. Proposta de um Modelo de Avaliação de Jogos Educacionais. **Renote**, v. 8, n. 3, 2010. Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/renote/article/view/18043>. Acesso em: 15 set. 2020.

SAVIANI, D. Educação socialista, pedagogia histórico-crítica e os desafios da sociedade de classes. *In*: LOMBARDI, J. C.; SAVIANI, D. (Org.) **Marxismo e Educação**: debates contemporâneos. Campinas: Autores Associados, 2005.

SERASA EXPERIAN. **Educação financeira**: Como começar a administrar o seu dinheiro se você nunca soube lidar com finanças. 2019. Disponível em: <https://cutt.ly/UnDVj1R>. Acesso em: 13 jun. 2021.

SILVA, E. M.; ALMEIDA, M. S. A importância do lúdico no processo de desenvolvimento cognitivo da criança. *In: 9.º ENFOPE – Encontro Internacional de Formação de Professores*, 2016, **Anais [...]**, v. 9, n. 1, p. 1-10, 2016.

SILVA, I. T.; SELVA, A. C. V. Programa de Educação Financeira nas Escolas - Ensino Médio: Uma análise dos materiais na perspectiva da Educação Matemática Crítica. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, Campos Mourão, v. 6, n. 12, p. 350-370, jul-dez/2017.

SILVA, A.; POWELL, A. Um programa de Educação Financeira para a Matemática escolar da Educação Básica. *In: XI Encontro Nacional de Educação Matemática. Anais [...]*, Curitiba, 2013.

SIMON, H. A. **The sciences of artificial**. 3. ed. Cambridge: MIT Press, 1996.

TOMASELLI, F. C.; SANCHEZ, O.; BROWN, S. How to Engage Users through Gamification: The Prevalent Effects of Playing and Mastering over Competing. **International Conference on Information Systems**, 2015.

VAN AKEN, J. E. Management research based on the paradigm of the design sciences: the quest for field-tested and grounded technological rules. **Journal of Management Studies**, v. 41, n. 2, p. 219-246, 2004.

VAN AKEN, J. E. The research design for Design Science research in management. **Eindhoven**, [s.n], 2011.

VIEIRA, S. **Introdução à bioestatística**. 4. ed. São Paulo: Elsevier, 2008.

WEISZ, Telma. **O diálogo entre o ensino e a aprendizagem**. 2. ed. São Paulo: Ática, 2002.

WERBACH, K.; HUNTER, D. **For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business**. Wharton Digital Press, 2012.

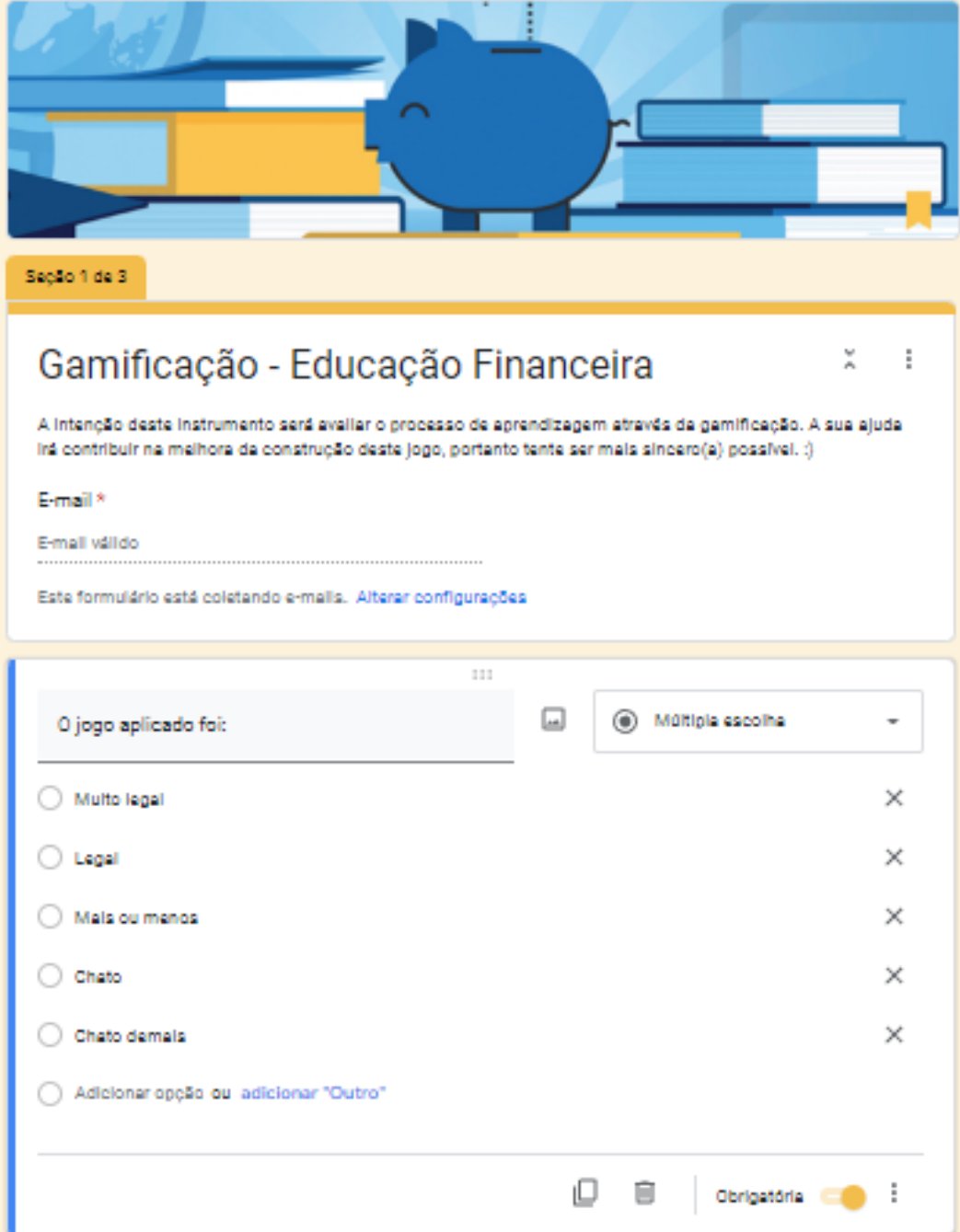
ZICHERMANN, G.; CUNNINGHAM, C. **Gamification by design: Implementing game mechanics in web and mobile apps**. O'Reilly Media Inc., 2011.

ZOUHRLAL, A. *et al.* **GAMIFICAÇÃO** como estratégia educativa. Brasília: Link Comunicação e Design, 2015.

ZYDA, M. **From visual simulation to virtual reality to games.** Computer, 2005.

APÊNDICE A

Demonstração da ferramenta utilizada na avaliação final junto aos alunos participantes do primeiro protótipo do jogo SaveTheMoney.



The image shows a Google Form interface. At the top, there is a header banner with a blue piggy bank and books. Below the banner, the form is titled "Seção 1 de 3" and "Gamificação - Educação Financeira". The main text of the form reads: "A intenção deste instrumento será avaliar o processo de aprendizagem através da gamificação. A sua ajuda irá contribuir na melhoria da construção deste jogo, portanto tente ser mais sincero(a) possível. :)". There is an "E-mail" field with a red asterisk and a placeholder "E-mail válido". Below the form, there is a question "O jogo aplicado foi:" with a dropdown menu set to "Múltipla escolha". The question has five radio button options: "Muito legal", "Legal", "Mais ou menos", "Chato", and "Chato demais". There is also an option "Adicionar opção ou adicionar 'Outro'". At the bottom right, there is a "Obrigatória" toggle switch which is turned on.

Link:

<https://docs.google.com/forms/d/1nVKSDiJ557dxnd1Ekg4tgaSiRLXDubqt0ziAYzUeE8g/>

APÊNDICE B

Questionário para avaliação de jogos educacionais:

MOTIVAÇÃO	Atenção	<ul style="list-style-type: none"> - Houve algo interessante no início do jogo que capturou minha atenção. - O <i>design</i> da interface do jogo é atraente.
	Relevância	<ul style="list-style-type: none"> - Ficou claro para mim como o conteúdo do jogo está relacionado a coisas que eu já sabia. - Gostei tanto do jogo, que gostaria de aprender mais sobre o assunto abordado por ele. - O conteúdo do jogo é relevante para os meus interesses. - Eu poderia relacionar o conteúdo do jogo com coisas que já vi, fiz ou pensei. - O conteúdo do jogo será útil para mim.
	Confiança	<ul style="list-style-type: none"> - O jogo foi mais difícil de entender do que eu gostaria. - O jogo tinha tantas informações que foi difícil identificar e lembrar dos pontos importantes. - O conteúdo do jogo é tão abstrato que foi difícil manter a atenção nele. - As atividades do jogo foram muito difíceis. - Eu não consegui entender uma boa parcela do material do jogo.
	Satisfação	<ul style="list-style-type: none"> - Completar os exercícios do jogo me deu um sentimento de realização. - Aprendi algumas coisas com o jogo que foram surpreendentes ou inesperadas. - Os textos de <i>feedback</i> depois dos exercícios (ou outros comentários do jogo) ajudaram a me sentir recompensado pelo meu esforço.

		- Eu me senti bem ao completar o jogo.
EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO	Imersão	<ul style="list-style-type: none"> - Eu não percebi o tempo passar enquanto jogava. - Perdi a consciência do que estava ao meu redor enquanto jogava. - Senti-me mais no ambiente do jogo do que no mundo real. - Esforcei-me para ter bons resultados no jogo. - Houve momentos em que eu queria desistir do jogo. - Senti-me estimulado a aprender com o jogo.
	Desafio	<ul style="list-style-type: none"> - Gostei do jogo e não me senti ansioso ou entediado. - O jogo me manteve motivado a continuar utilizando-o. - Minhas habilidades melhoraram gradualmente com a superação dos desafios. - O jogo oferece novos desafios num ritmo apropriado. - Este jogo é adequadamente desafiador para mim, as tarefas não são muito fáceis nem muito difíceis.
	Competência	<ul style="list-style-type: none"> - Senti-me bem-sucedido. - Alcancei rapidamente os objetivos do jogo. - Senti-me competente. - Senti que estava tendo progresso durante o desenrolar do jogo.
	Interação social	<ul style="list-style-type: none"> - Senti que estava colaborando com outros colegas. - A colaboração no jogo ajuda a aprendizagem. - O jogo suporta a interação social entre os jogadores.

	Divertimento	<ul style="list-style-type: none">- Gosto de utilizar este jogo por bastante tempo.- Quando interrompido, fiquei desapontado que o jogo tinha acabado.- Eu jogaria este jogo novamente.- Algumas coisas do jogo me irritaram.- Fiquei torcendo para o jogo acabar logo.- Achei o jogo meio parado.
--	--------------	---

Fonte: Adaptado de Savi *et al.* (2010).

APÊNDICE C

São apresentadas as regras para o jogo SaveTheMoney. Elas devem ser apresentadas antes da aplicação do objeto em sala de aula.

1. Girar a roleta para determinar a ordem dos grupos e para início da partida.
2. Inicia-se o jogo com todos os participantes na posição de início.
3. Os grupos deverão percorrer a quantidade de casas conforme número da roleta.
4. Algumas casas terão comandos específicos que deverão ser seguidos.
5. O grupo que passar pelas casas com símbolos deverá responder uma questão, conforme número do envelope indicado.
6. Cada grupo tem até um minuto para tentar acertar a resposta.
7. Se acertar, continua o percurso. Se errar, permanece na mesma casa até a próxima rodada.
8. O grupo que parar na casa com símbolo “Perdeu 1 rodada” ficará a próxima rodada sem participar.
9. O grupo que parar na casa com símbolo “Avance 1 casa” deverá avançar para a próxima casa.
10. Na última casa do percurso, um desafio deverá ser cumprido por todos os grupos, após classificação prévia.

APÊNDICE D

Apresentação do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE), utilizado para ciência dos alunos e responsáveis acerca da aplicação do protótipo do SaveTheMoney.



Termo de Assentimento Livre e Esclarecido

Você está sendo convidado a participar da pesquisa intitulada **Gamificação para a Educação Financeira: uma proposta de prática pedagógica no Ensino Fundamental** sob responsabilidade do professor Dr. Carlos Alexandre Felício Brito cujo objetivo é identificar se a gamificação pode ser utilizada como estratégia pedagógica para engajar os alunos no processo de ensino-aprendizagem sobre a educação financeira.

Para realização deste trabalho será utilizado um jogo de tabuleiro digital onde os participantes encontrarão situações do dia a dia, sendo necessária uma avaliação ou interpretação para uma tomada de decisão diante de armadilhas que afetam o uso consciente do dinheiro.

Seu nome assim como todos os dados que lhe identifiquem serão mantidos sob sigilo absoluto, antes, durante e após o término do estudo. Quanto aos riscos e desconfortos, a metodologia utilizada não ocasionará nenhum tipo de incômodo de origem física, psíquica, moral, intelectual, social, cultural ou espiritual. Caso você venha a sentir algo dentro desses padrões, comunique ao pesquisador para que sejam tomadas as devidas providências. Os benefícios esperados com o resultado desta pesquisa é a apresentação da gamificação como uma ferramenta e estratégia de ensino para explorar a educação financeira e bancária no contexto escolar dentro da sala de aula e de um projeto de vida, promovendo a interação, motivação e participação ativa durante o processo de aprendizagem deste conteúdo.

Ao participar do estudo você tem os seguintes direitos: a) garantia de esclarecimento e resposta a qualquer pergunta; b) liberdade de abandonar a pesquisa a qualquer momento, mesmo que seu pai ou responsável tenha consentido sua participação, sem prejuízo para si ou para seu tratamento; c) garantia de que caso haja algum dano a sua pessoa, os prejuízos serão assumidos pelo pesquisador ou pela instituição responsável inclusive acompanhamento médico e hospitalar. Caso haja gastos adicionais, estes serão absorvidos pelo pesquisador Fabio Roberto Pierre. Em caso de dúvidas você deverá falar com seu responsável, para que ele procure o pesquisador, a fim de resolver seu problema.

Assentimento Livre e Esclarecido

Eu _____ aceito participar da pesquisa **Gamificação para a Educação Financeira: uma proposta de prática pedagógica no Ensino Fundamental**. Entendi as coisas ruins e as coisas boas que podem acontecer. Entendi que posso dizer "sim" e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer "não" e desistir. O pesquisador tirou minhas dúvidas e conversou com os meus responsáveis. Recebi uma cópia deste termo de assentimento e li e concordo em participar da pesquisa.

Assinatura do menor

Assinatura do pai ou responsável

Assinatura do pesquisador