

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ**

**SIMONE CÍNTIA DOS SANTOS**

**UMA PROPOSTA DE ENSINO DE JUROS SIMPLES E COMPOSTOS POR MEIO  
DA PLATAFORMA *WORDWALL***

**TOLEDO - PR**

**2022**

**SIMONE CÍNTIA DOS SANTOS**

**UMA PROPOSTA DE ENSINO DE JUROS SIMPLES E COMPOSTOS POR MEIO  
DA PLATAFORMA *WORDWALL***

**A teaching proposal simple and compound interest by *Wordwall* platform**

Trabalho de conclusão de curso de graduação  
apresentado como requisito para obtenção do título de  
Licenciada em Matemática da Universidade  
Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).  
Orientador: Prof. Dr. Renato Francisco Merli

**TOLEDO - PR**

**2022**



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

Esta licença permite remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, para fins não comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es). Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

**SIMONE CÍNTIA DOS SANTOS**

**UMA PROPOSTA DE ENSINO DE JUROS SIMPLES E COMPOSTOS POR MEIO  
DA PLATAFORMA *WORDWALL***

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação  
apresentado como requisito para obtenção do título de  
Licenciada em Matemática da Universidade  
Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Data de aprovação: 15 de dezembro de 2022.

---

Renato Francisco Merli  
Doutorado  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Toledo

---

Emerson Tortola  
Doutorado  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Toledo

---

Rodolfo Eduardo Vertuan  
Doutorado  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Toledo

**TOLEDO - PR**

**2022**

Dedico este trabalho a Deus, minha família, meus professores, amigos, e todas as pessoas que não me deixaram desistir de minha trajetória acadêmica.

## **AGRADECIMENTOS**

Não tenho como expressar aqui toda minha gratidão a todos que estiveram presentes ao longo de minha trajetória acadêmica.

Um sábio professor Wilian me disse em sala de aula “todos possuem seu tempo” no momento não entendia direito isso, mas hoje posso dizer que entendo, não podemos apressar as coisas ou se desmerecer devido os momentos não acontecerem como das demais pessoas, cada um de nós temos nosso tempo, nosso tempo de aprender, nosso tempo de finalizar os ciclos iniciados, tempo de realizar nossos sonhos. Quero agradecer de coração a todos os ensinamentos que me trouxe e em especial esse. Obrigada Professor Wilian.

Agora quero falar um pouco sobre o nosso professor Renato, que considero como um “Pai da universidade”, Renato um professor muito especial para mim e muitos acadêmicos que me relataram, a sua forma de acalmar nosso coração em momentos que nos sentimos desesperados, percebemos o quanto ele ama ensinar, tudo que ele ensina consegue deixar simples, sempre que tive alguma matéria com ele tentei deixá-lo orgulhoso, por saber o quanto a Matemática é importante na vida dele.

Quero agradecer aos professores que de alguma forma fizeram a diferença para a minha formação, Rodolfo, Emerson, Jocelaine, Araceli, Robson, Cezar, Tatiana, Gustavo, Leandro, Ivan, Jahina, Dione, Ana, Vanessa, Barbara, Suellen.

Quero agradecer de forma especial as minhas amigas que ficaram da Universidade para minha vida, Danieli, Bruna, que nunca me deixaram desistir e me incentivaram a cada ideia que tive, e entenderam quando estive ausente de alguma forma em suas vidas.

Como não consigo atender a todas as pessoas que fizeram parte dessa trajetória de minha vida. Peço desculpas, mas podem ter certeza de que fazem parte de minha gratidão.

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Renato Francisco Merli, pelo apoio e a facilidade com que me guiou nesta trajetória.

A Secretaria do Curso, pela cooperação.

Investir em conhecimento sempre rende os  
melhores juros.

Benjamin Franklin

## RESUMO

Os jovens e adultos possuem dificuldades em lidar com suas finanças. Aliado ao fato de que, em uma busca em documentos oficiais brasileiro e paranaense e em trabalhos acadêmicos do portal da CAPES encontramos pouco sobre a utilização de jogos no ensino de Matemática Financeira. Esta pesquisa teve como objetivo desenvolver uma proposta de ensino de matemática financeira no Ensino Médio por meio de jogos criados na plataforma *Wordwall*. Foram criadas 17 questões e 1 atividade investigativa, ambas sobre juros simples e compostos, as quais tratam sobre situações do cotidiano e da vida financeira do aluno. Seis questões são sobre porcentagem, que fazem uma avaliação diagnóstica. Duas questões são sobre juros simples e outra sobre juros compostos que objetivam verificar a percepção do aluno em relação a lógica e razão envolvida e, as outras nove são sobre porcentagem e juros simples e compostos com caráter de avaliação do aprendizado do aluno no próprio jogo. Como resultado, espera-se que esses jogos possam contribuir para professores e futuros professores a utilizarem em sala de aula no ensino de matemática financeira.

**Palavras-chave:** Matemática Financeira; *Wordwall*; Juros Simples; Juros Compostos.

## ABSTRACT

Young people and adults have difficulties in dealing with their finances. Allied to the fact that, in a search in Brazilian and Paraná official documents and in academic works on the CAPES portal, we found little about the use of games in the teaching of Financial Mathematics. This research aimed to develop a proposal for teaching financial mathematics in high school through games created on the Wordwall platform. 17 questions and 1 investigative activity were created, both about simple and compound interest, which deal with everyday situations and the student's financial life. Six questions are about percentage, which make a diagnostic assessment. Two questions are about simple interest and another about compound interest, which aim to verify the student's perception of the logic and reason involved, and the other nine are about percentage and simple and compound interest, with the aim of evaluating student learning in the game itself. As a result, it is expected that these games can contribute to teachers and future teachers to use them in the classroom in teaching financial mathematics.

**Keywords:** Financial Mathematics; Wordwall; Simple fees; Compound fees.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Banco Imobiliário.....	22
Figura 2 – Renda Passiva .....	23
Figura 3 – Plataforma <i>Wordwall</i> .....	23
Figura 4 - Arcademics .....	24
Figura 5 - Matific.....	24
Figura 6 – Tipos de jogos do <i>Wordwall</i> .....	25
Figura 7 – Exemplo de Juros.....	27
Figura 8 – Exemplo de Atividades.....	28
Figura 9 – Juros Compostos .....	28
Figura 10 – Exemplo de como poupar .....	29
Figura 11 – Exemplos de Jogos .....	34
Figura 12 – Avaliação Diagnóstica .....	36
Figura 13 – Questão 4.....	37
Figura 14 - Questão 1 avaliação diagnóstica .....	37
Figura 15 -Exemplo de folder .....	39
Figura 16 - Questões no abra a caixa .....	39
Figura 17 - Questão 1 letra B .....	40
Figura 18 - Avaliação .....	42
Figura 19 - Tipos de Respostas .....	43

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Trabalhos resultantes dos descritores “Matemática Financeira livro didático” .....	16
Quadro 2 - Resultado da pesquisa com os descritores “Matemática Financeira Ensino Médio” .....	17
Quadro 3 – Unidades do Conhecimento da BNCC .....	30
Quadro 4 – Competências específicas.....	30
Quadro 5 – Conteúdos Estruturantes e Básicos .....	31
Quadro 6 – Questão 4 da Fase 1 .....	38

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
DCE	Diretrizes Curriculares do Estado do Paraná
INEP	Instituto Nacional de Estudos e pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
LD	Livro Didático
OCDE	Organização para a cooperação do Desenvolvimento Econômico
PNLD	Programa Nacional do Livro Didático
RCP	Referencial Curricular do Paraná

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	12
2	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	15
3	REVISÃO DE LITERATURA .....	20
3.1	Games Pedagógicos .....	20
3.2	Livros Didáticos .....	26
3.3	Documentos Oficiais e a Matemática Financeira.....	29
4	DESIGN DO JOGO .....	33
4.1	A proposta do Jogo .....	33
4.2	<i>Wordwall</i> .....	33
4.3	Fases.....	36
4.4	Algumas ideias para sala de aula.....	45
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	46
	REFERÊNCIAS.....	48

## 1 INTRODUÇÃO

A Matemática Financeira é um conteúdo importante para todo cidadão e cidadã, pois diz respeito à utilização do dinheiro no dia a dia de cada um. Entretanto, de acordo com uma reportagem do site R7, baseada em dados da Organização para a Cooperação do Desenvolvimento Econômico (OCDE), mais de 68% dos alunos brasileiros não possuem o nível básico de Matemática (LAGES, 2022).

Em outro site especialista em finanças, uma pesquisa realizada com mais de 2000 brasileiros revelou que apenas 21% dos brasileiros tiveram Educação Financeira na infância (até os 11 anos), 38% aprenderam noções de Educação Financeira na adolescência (dos 12 aos 17 anos), 27% tiveram contato apenas na juventude (dos 17 a 24 anos) e apenas 14% aprenderam finanças na fase adulta (acima de 25 anos) (C6 BANK, 2020).

Nesse contexto, estamos convencidos que o ensino de Matemática Financeira é essencial desde os anos iniciais, de modo que precisamos propor aulas que incentivem os estudantes a aprender. Entretanto, ao pensar em aulas diferentes daquelas chamadas “tradicionais” (aulas em que o professor cópia no quadro as definições, mostra exemplos e pede exercícios), nos deparamos com dificuldades relacionadas aos tipos de abordagem metodológica que poderiam ser utilizadas de modo a criar um ambiente prazeroso e, ao mesmo tempo, educativo.

Uma das lembranças que tenho da escola à época que estava no Ensino Fundamental, diz respeito às aulas de Educação Física, nas quais, normalmente os professores nos levavam para a quadra e, a proposta era aprender um esporte novo ou se aprimorar jogando. Essa ideia de aprender jogando pode ser utilizada no ensino de matemática, ou seja, buscamos ensinar Matemática, especificamente o ensino de juros simples e compostos, por meio de um jogo da plataforma online Wordwall.

Uma vez que essas discussões se fazem presentes na sociedade, e principalmente ao longo da minha trajetória escolar, lembranças trazem à tona as razões pelas quais busca-se pesquisar essa temática. Entre elas, há uma recordação muito clara de como eu gostava da Matemática. Quando terminava minhas tarefas na disciplina, a professora Vera, minha professora do 5º ano, me pedia para ajudar os demais colegas com suas dúvidas. Eu me sentia feliz em ajudar meus colegas.

Entretanto, no Ensino Médio, esse prazer e desenvoltura pela Matemática acabou se esvaindo devido ter que trabalhar em um dos períodos e estudar à noite.

Do ponto de vista da minha trajetória profissional, iniciada aos 15 anos de idade, e que, perto de completar 18 anos, ocorreu uma mudança que marcou meu olhar sobre a Matemática, em especial, a que lida com finanças. O trabalho como consultora de vendas de consórcios fazia com que calculasse para os clientes a possibilidade de contemplar o consórcio através de lance.

O gerente à época me ensinou a calcular o percentual, realizar cálculos financeiros e a utilizar a tabela de cada carta de crédito que tinha o valor de taxa de administração. Em geral, no momento da venda, o cliente sempre nos questionava sobre o valor dos juros totais que seria pago por eles.

Essas experiências, me levaram a cursar Matemática – anos mais tarde, tendo um olhar mais especial para a Matemática Financeira, pois aliava com os conhecimentos práticos do meu trabalho. Nesse contexto, a questão que fazia era: por que não ensinar conceitos de Matemática Financeira no Ensino Médio que sejam úteis no trabalho?

Nesse contexto de minhas boas lembranças com jogos, sabendo sobre a dificuldade de ensinar conteúdos referentes à Matemática Financeira, a pergunta anterior e a abordagem simplista da matemática financeira no ensino médio. Busca-se neste trabalho de conclusão de curso a construção de um jogo pedagógico que possibilite um ensino diferenciado e que estimule o aprendizado do aluno de forma lúdica. Essa proposta, aliada às novas formas de ensino como criar associações, inserir tecnologias dentro de sala de aula, mostrando a importância do conteúdo em seu cotidiano, fizeram com que o a problemática de pesquisa fosse estabelecida: construir um jogo pedagógico que promova o ensino de juros simples e composto. Para isso, procura-se traçar como objetivo geral desenvolver atividades utilizando jogos pedagógicos. De modo que seja alcançado tal objetivo, faz necessário: entender as possibilidades do uso de jogos em sala de aula; compreender o papel do Livro Didático na elaboração de sequência de ensino; compreender as relações entre a Matemática Financeira e os documentos legais que regem as regras que norteiam a Educação Básica, tais como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), as Diretrizes Curriculares do Estado do Paraná (DCE) e o Referencial Curricular do Paraná (RCP)

e, ao final, elaborar atividades de ensino baseadas em um livro didático e que utilize a plataforma Wordwall<sup>1</sup>.

Destacamos que, estaremos pautados no ensino de Matemática Financeira e não de Educação Financeira. Segundo o dicionário Houaiss (2001), Educação financeira é um processo educativo que, as pessoas de diversas idades, níveis sociais, raça ou cor, permite que as pessoas desenvolvam atividades que auxiliem na manipulação do seu dinheiro ou títulos que as representem; são informações e formações importantes para que as pessoas exerçam uma atividade, um trabalho, uma profissão e lazer, tendo acesso ao bem-estar, que faz com que os seres humanos tenham vontade para vencer as dificuldades do dia a dia (NEGRI, 2010). “A Matemática financeira é um corpo de conhecimento que estuda a mudança de valor do dinheiro com o decurso de tempo; para isso cria modelos que permitem avaliar e comparar o valor do dinheiro em diversos pontos do tempo”. (Puccini, 2007, p.12).

Assim, com o intuito de satisfazer à pesquisa, neste trabalho adotaremos a pesquisa qualitativa como enfoque. Efetuaremos pesquisas para entender o que os documentos: BNCC, DCE e RCP dizem sobre como deve ser a Educação Financeira, quais métodos os docentes podem utilizar, realizar uma revisão de literatura para delimitar pesquisas sobre a Matemática Financeira e a utilização de jogos.

Esse trabalho está estruturado em 5 capítulos, no capítulo 1 apresentamos a introdução, no capítulo 2, apresentamos nosso procedimento metodológico de forma mais detalhada. No capítulo 3, nos aprofundamos na revisão de literatura, discutindo os principais aspectos conceituais que nos ajudaram na construção de nossa sequência de ensino. No capítulo 4, trazemos aspectos importantes no design de um jogo pedagógico; em seguida, no capítulo 5, apresentamos as atividades de ensino, a qual estão articulados os conteúdos matemáticos com a plataforma *Wordwall*. Por fim, apontamos nossas conclusões.

---

<sup>1</sup> Plataforma online de jogo Disponível em: <https://wordwall.net/pt>

## 2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Assumindo um caráter qualitativo de pesquisa, estudamos materiais que pudessem mostrar resultados sobre a aprendizagem dos alunos do Ensino Médio sobre Matemática Financeira. O primeiro passo foi verificar os indicadores referentes ao aprendizado de Matemática Financeira, para isso acessamos o Censo Escolar do Brasil de 2021 (BRASIL, 2021) e o Censo Escolar do Paraná de 2020 (BRASIL, 2020). Os indicadores não trouxeram resultados que pudessemos medir o nível de aprendizagem.

O próximo passo foi realizar um estudo sobre jogos pedagógicos, livros didáticos, a BNCC, a DCE e o RCP. A busca sobre jogos pedagógicos e livros didáticos foi realizada no portal da Capes<sup>2</sup> utilizando o descritor<sup>3</sup>, entre aspas, “Matemática Financeira Juros Simples e compostos”. Essa primeira pesquisa retornou um único resultado, a dissertação de mestrado intitulada “Matemática Financeira: Uma abordagem necessária e Diferenciada no Ensino Médio”, de 2014, da Universidade Federal de Tocantins, cujo autor é Alexandre Gusmão Braga. No trabalho de Braga (2014), verificamos a preocupação no desenvolvimento da contextualização de conteúdos aplicados ao ensino de Matemática Financeira.

Por apresentar um único trabalho como resultado da primeira pesquisa, uma segunda pesquisa utilizando os descritores, com aspas, “Matemática Financeira” foi realizada. Restringimos o filtro para os anos de 2018 a 2022 e obtivemos um total de 135<sup>4</sup> resultados. Não utilizamos esses resultados por considerar um número elevado de trabalhos. A fim de diminuir o número de trabalhos encontrados, acrescentamos novos descritores, com aspas, “Matemática Financeira livro didático”. Essa nova pesquisa nos retornou 3 resultados, conforme Quadro 1.

---

<sup>2</sup> O Catálogo de Teses e Dissertações utilizado está disponível em:

<http://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses>

<sup>3</sup> Entendemos descritor, no singular, como o conjunto de todas as palavras que estão entre aspas. Por exemplo, “matemática financeira” é um único descritor, as palavras “matemática” e “financeira”, se pesquisadas de forma separadas, são outros descritores.

<sup>4</sup> A pesquisa foi realizada em 06 de outubro de 2022.

**Quadro 1** - Trabalhos resultantes dos descritores “Matemática Financeira livro didático”

Título	Autores	Ano	Tipo de Trabalho	Instituições de Ensino Superior (IES)
Um olhar contemporâneo para a Matemática Financeira presente nos livros didáticos do Ensino Médio	Camila Aparecida Lopes Coradetti Manoel	2017	Dissertação	Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Matemática Financeira no Ensino Médio: Análise de livro didáticos e uma nova abordagem	Wilson Almeida Carvalho de Araujo	2017	Dissertação	Fundação Universidade Federal do Piauí
Ensino de Matemática Financeira: Um diagnóstico em escolas públicas no núcleo regional de educação de Guarapuava – PR	Paulo Sergio Myszka	2016	Dissertação	Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Fonte: da pesquisa

No texto de Manoel (2017), a autora investigou a Matemática Financeira presente nos livros didáticos de Matemática do Ensino Médio como uma tecnologia de controle, ou seja, segundo a autora, o livro didático exerce um poder controlador sobre o que o professor pode ou não ensinar na sala de aula. A partir desse resultado, a autora sugeriu investigar, em trabalhos futuros, como os alunos do Ensino Médio se tornam sujeitos discursivos dessa Matemática Financeira, produzindo exclusões, que podem suscitar reflexões no currículo da Matemática.

No trabalho de Araujo (2017), após as reflexões dos resultados do seu trabalho, o autor sugere que os livros didáticos devam trazer os números de situações reais das taxas de juros para aproximar os alunos de sua futura entrada no mercado de trabalho. Para Myszka (2016), as pesquisas em Matemática Financeira devem investigar como ensinar Matemática Financeira de forma contextualizada, de modo que instigue o aluno a perceber que aquele conteúdo trabalhado em sala de aula vai fazer diferença em sua vida.

Buscando ainda compreender esse contexto do ensino de Matemática Financeira, uma terceira pesquisa foi realizada no catalogo de teses e dissertações Capes com os descritores “Matemática Financeira Ensino Médio” retornando 14 resultados, porém tivemos acesso apenas a 11<sup>5</sup> disponíveis, conforme Quadro 2.

<sup>5</sup> O acesso dos 11 trabalhos estava disponível, e os outros três trabalhos não tinham autorização de divulgação pelos autores.

**Quadro 2** - Resultado da pesquisa com os descritores “Matemática Financeira Ensino Médio”

Título	Autores	Ano	Tipo de Trabalho	Instituições de Ensino superior (IES)
Uma proposta de abordagem da Matemática Financeira no Ensino Médio	Aparecida Patricia Roberto Marchioni	2013	Dissertação	Universidade Federal de São Carlos
A importância da matemática financeira no Ensino Médio e sua contribuição para a construção da educação financeira no cidadão	Rafael Guilherme Gallas	2013	Dissertação	Universidade Estadual de Ponta Grossa
A percepção dos alunos da EEM Gabriel Bezerra de Moraes acerca dos conhecimentos básicos da Matemática Financeira	Francisco Ailton Ferreira	2014	Dissertação	Universidade Federal do Ceará
A matemática financeira e a inclusão bancária dos alunos do ensino médio	Luiz Jordon Pegoretti	2015	Dissertação	Universidade Federal do Espírito Santo
O ensino da matemática financeira no nível médio e sua importância para a educação financeira do aluno	Rodrigo Oliveira dos Santos	2015	Dissertação	Universidade Federal da Bahia
Matemática Financeira uma proposta para o Ensino Médio	Luís Felipe Christofetti Estevam	2015	Dissertação	Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho
A Matemática Financeira no Ensino Médio: Uma abordagem do Financiamento	Leandro Costa dos Santos	2016	Dissertação	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Um olhar especial sobre a Matemática Financeira aplicada ao Ensino Médio	Cecilia Cleude Gonçalves	2017	Dissertação	Universidade Federal do Mato Grosso
A importância da Matemática Financeira na formação de cidadãos	Luis Fernando de Pontes	2017	Dissertação	Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
A importância da matemática financeira no ensino médio	Luiz Pereira Nascimento Junior	2017	Dissertação	Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul
Educação financeira no Ensino médio: Uma análise a partir da aprendizagem significativa de David Ausubel	Laercio Villa	2017	Dissertação	Universidade de Passo Fundo

**Fonte:** da pesquisa

Marchioni (2013) diz que, para muitos alunos, o Ensino Médio é a etapa final dos estudos, então o conhecimento de sistemas de financiamentos é fundamental nessa etapa do ensino. Segundo Gallas (2013), existem algumas causas para que a Matemática Financeira não seja tratada com a devida importância, a saber: um

possível despreparo de parte dos professores, por não terem recebido este conhecimento enquanto alunos no Ensino Médio e em sua graduação.

No trabalho de Ferreira (2014), foi sugerido realizar pesquisas sobre o uso da calculadora financeira, equivalência de capitais, cálculo do valor das parcelas em compras a longo prazo. Para o autor,

[...] é preciso compreender que a escola, como principal agente de socialização, deve proporcionar ao cidadão, o desenvolvimento de conhecimentos, ideias e atitudes que garantam meios para uma intervenção consciente, acerca das inúmeras situações do dia a dia (FERREIRA, 2014, p.57).

Apoiado nessa afirmação e nos resultados apresentados em sua pesquisa percebe-se a necessidade de se intensificar cada vez mais o estudo acerca dessa área do conhecimento.

Pegoretti (2015) abordou tópicos necessários ao entendimento dos produtos e serviços bancários mais comuns. Para Santos (2015), a Matemática Financeira e a Educação Financeira devem caminhar juntas.

No trabalho de Santos (2016), o autor discutiu as relações entre conceitos matemáticos e conceitos relacionados a finanças e, frisou a importância da Matemática ser abordada com problemas financeiros envolvendo os jovens com as responsabilidades do cotidiano.

Gonçalves (2017), em seu trabalho, buscou despertar o interesse dos alunos em relação ao estudo da Matemática Financeira a partir de situações do cotidiano, por exemplo, situações políticas, situações de compras, situação de trabalho. Pontes (2017) analisou quais atividades podem contribuir para o ensino de Matemática Financeira, por exemplo: situação financeira da família, problemas familiares devido alunos ainda terem problemas no aprendizado com o método resolução de problemas.

Junior (2017) salientou a importância da contextualização dos conteúdos matemáticos, pois ele estabeleceu relação entre a Matemática Financeira e Conteúdos Estruturantes da matemática e, mostrou a realidade do currículo brasileiro da matemática para o Ensino Médio. Villa (2017) afirmou que há muito a ser explorado no contexto financeiro-econômico com relação a propostas de Educação Financeira, pois é possível associá-lo a outros conteúdos estruturantes matemáticos, números e operações, espaço e forma, grandezas e medidas e tratamento de informações.

Outras pesquisas também foram feitas com diferentes descritores, como: “Matemática Financeira, plano de aula” e “Matemática Financeira, jogos”; a primeira

retornou 1414549 resultados e a segunda 71204, respectivamente. Como houve uma grande quantidade de resultados, a discussão aprofundada desses textos se tornou inviável.

Um ponto interessante a se destacar é que nas seguintes buscas com os descritores, “Educação Financeira ensino games”, “Educação Financeira ensino jogos” não apareceram trabalhos. A partir disso, não identificamos trabalhos que envolvam a Matemática Financeira com jogos.

Outro aspecto levantado nos textos elencados foi de trazer taxas de juros de situações reais e não fictícias para as atividades dos alunos, partindo da suposição que para alguns alunos do Ensino Médio, é a etapa final dos estudos. Esses e outros resultados nos deram razões suficientes para desenvolver atividades utilizando jogos no ensino de Matemática Financeira.

A proposta dessas atividades foi elaborada com os conteúdos de Juros Simples e Juros Compostos. Inicialmente vamos dividir a sequência em 4 momentos, no primeiro momento vamos utilizar o jogo como uma Avaliação Diagnóstica, pois queremos entender o que o aluno sabe e, a partir do resultado dessa avaliação, vamos discutir cada questão. No segundo momento, a partir dos resultados do primeiro momento, vamos trazer uma atividade investigativa. Os alunos deverão trazer situações que envolvam juros, podendo ser folhetos de consórcios, boletos, folders de lojas, revistas, gibis etc.

No terceiro momento haverá um exercício com períodos diferentes de juros no nível 1, após isso, vamos colocar o nível 2 que serão apenas exercícios de Juros Compostos em períodos diferentes.

No quarto momento avaliaremos, a partir do próprio jogo, o que o aluno aprendeu. Será 9 questões com diferentes níveis de dificuldades. Ao final dessas aulas esperamos que os alunos sejam capazes de resolver situações do cotidiano sobre Juros Simples e Compostos.

No próximo capítulo, a fim de fundamentar a criação desses jogos e momentos, apresentamos nossa revisão de literatura.

### **3 REVISÃO DE LITERATURA**

Nesse capítulo vamos discutir sobre games pedagógicos ou jogos pedagógicos, livros didáticos e Matemática Financeira. Na seção de games trataremos das temáticas: o que é um game, quais são suas regras, quais são suas limitações e possibilidades e, quais os tipos de plataformas utilizadas no ensino. Na seção sobre livros didáticos mostraremos o papel do livro didático na aprendizagem do aluno. Na terceira seção abordamos a Matemática Financeira analisando os documentos oficiais que regulamentam a forma como ela pode ser ensinada.

#### **3.1 Games Pedagógicos**

Os jogos digitais, aqui entendidos como games pedagógicos, são uma atividade lúdica composta por uma série de ações e decisões limitado por regras e pelo universo do game, que resultam em uma condição final (SCHUYTEMA, 2008). As regras e o universo do game são apresentados por meios eletrônicos e controlados por um programa digital.

As regras dos jogos existem para criar situações interessantes com o objetivo de desafiar e se contrapor ao jogador. As ações do jogador, suas decisões, escolhas e oportunidades, na verdade, sua jornada, tudo isso compõe a “alma do game”. A riqueza do contexto, o desafio, a emoção e a diversão da jornada de um jogador, e não simplesmente a obtenção da condição final, é que determinam o sucesso do game (SCHUYTEMA, 2008).

Para Vygotsky (1989), a utilização de jogos em contextos educativos constitui uma estratégia pedagógica potencializadora da aprendizagem autônoma e ativa, já que o jogo é umas das principais fontes de prazer da criança. Segundo Winnicott (1975), é no brincar que a criança e o adulto desfrutam de liberdade de criação, mobilizando a personalidade integral. De modo geral o jogo tem a possibilidade de ir construindo, explorando e descobrindo as funcionalidades, promovendo a criatividade. Por consequência, isso desenvolve a simulação do mundo imaginário, facilitando a compreensão de fenômenos que não integram o ensino formal.

Como verificado nos trabalhos resultantes de nossa pesquisa bibliográfica, o docente possui medo de inovar e acaba utilizando apenas o livro didático; o que não é suficiente para que os alunos aprendam todas as nuances da Matemática Financeira. Diante disso, acreditamos que a utilização de jogos como proposta de ensino ajuda a elevar o interesse do aluno, uma vez que ele está imerso em ferramentas tecnológicas no dia a dia.

Gee (2003) considera que os jogos digitais são ferramentas importantes no ensino, entretanto, em geral, os jogos exigem diversos tipos de conhecimentos prévios e pressupostos distintos para serem utilizados no contexto escolar. Aliado a isso, muitos alunos não têm acesso a jogos e internet, principalmente por conta da situação financeira da família. Outro aspecto a se considera é o tempo que o docente precisa para cumprir a ementa dos conteúdos, o que acaba sendo, para alguns, um limitador de inovações (PONTES, 2017).

Segundo Lara (2004), os jogos são competitivos em sua essência, e, por isso, o professor precisa levar em consideração que a competição pode trazer efeitos negativos. Kirriemuir e Mcfarlane (2004) consideram que os principais obstáculos ao uso de jogos digitais em contexto de sala de aula são a sua pouca relevância para currículo, a falta de precisão científica dos conteúdos e a falta de compatibilidade entre a duração dos jogos e o horário de uso de salas de informática. Balasubramanian e Wilson (2006) afirma que existem receios por parte dos professores em desenvolverem atividades que envolvam computadores, pois estas podem expor suas próprias vulnerabilidades tecnológicas aos alunos.

Diante disso, compreendemos ser importante, ao trabalhar com jogos, criar estratégias que minimizem os problemas citados pelos autores. E, portanto, faz-se necessário compreender os tipos de jogos existentes no mercado. Para isso, utilizamos o Google Acadêmico com os descritores “tipos de jogos”. O primeiro artigo resultante da busca foi o texto de Lara (2004). De acordo como a autora, existem 4 tipos de jogos:

- 1) Jogos de construção: Aqueles que trazem ao aluno um assunto desconhecido, fazendo com que, através de manipulação de materiais ou de perguntas e respostas, ele sinta a necessidade de uma nova ferramenta, ou se preferirmos, de um novo conhecimento, para resolver determinada situação-problema proposta pelo jogo.

2) Jogos de treinamento: Pode auxiliar no desenvolvimento de um pensamento dedutivo ou lógico mais rápido.

3) Jogos de aprofundamento: Depois que o aluno tenha construído ou trabalhado determinado assunto, é importante que o professor proporcione situações onde o aluno aplique-o. A resolução de problemas é uma atividade que podemos citar como exemplo.

4) Jogos estratégicos: o aluno precisa criar estratégias de ação, crie hipóteses e desenvolva um pensamento sistêmico podendo pensar múltiplas alternativas para resolver um determinado problema, os exemplos seria dama, xadrez, batalha naval. Que podem ser aplicados na sala de aula, da forma que desenvolvemos as atividades no jogo Wordwall podemos classificar como jogo de construção e jogo de treinamento. Existem também, jogos físicos, jogos online e os videogames (LARA, 2004). Outra pesquisa no Google, utilizando os descritores “jogos matemática financeira”, resultou nos dois primeiros jogos: Banco Imobiliário e Renda Passiva.

O Banco Imobiliário (Figura 1) possui como regra do jogo conquistar a maior fortuna, levando os demais jogadores à falência. As estratégias que podem ser adotadas neste jogo são: agir e assumir riscos desde o início da partida, ter habilidade de negociação e persuasão, diversificar as fontes de receita, ter uma reserva financeira e avaliar o retorno do investimento.

Figura 1 – Banco Imobiliário



Fonte: Site Mercado Livre<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> Disponível em: [encurtador.com.br/iFPQ5](http://encurtador.com.br/iFPQ5).

O jogo Renda Passiva (Figura 2) é um jogo de tabuleiro que promove a Educação Financeira. Vence quem conseguir conquistar uma renda passiva igual ou maior ao seu total de gastos quitando todas as dívidas.

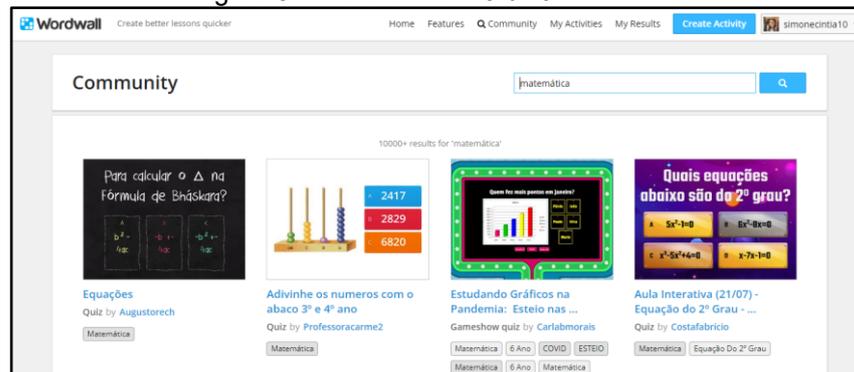
Figura 2 – Renda Passiva



Fonte: Site Casa e vídeo<sup>7</sup>

No quesito plataformas que são voltadas para o ensino, encontramos três que têm se destacado, o *Wordwall*, o *Arcademics* e o *Matific*. O *Wordwall* (Figura 3) pode ser utilizado para criar atividades interativas e imprimíveis. A maioria dos modelos está disponível gratuitamente. São questionários e palavras cruzadas o qual podemos moldar com conteúdo que queremos ensinar.

Figura 3 – Plataforma *Wordwall*



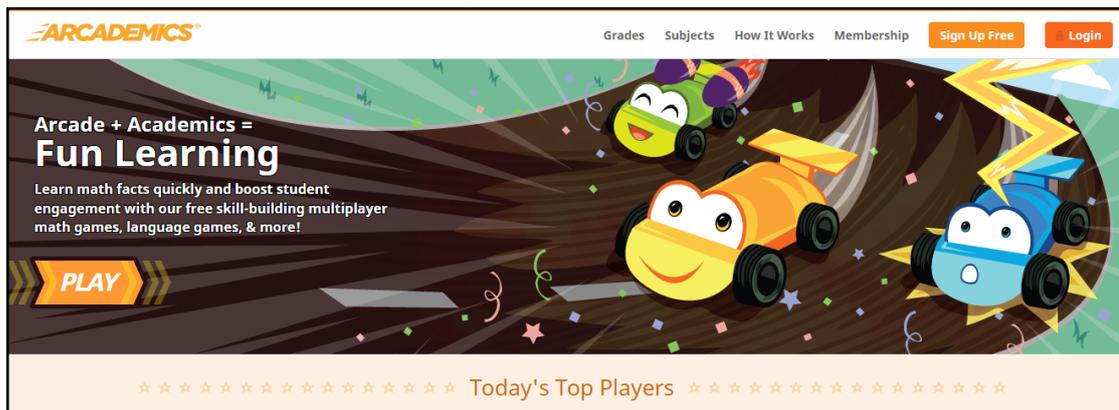
Fonte: Site *Wordwall.net*<sup>8</sup>

<sup>7</sup> Disponível em: <https://www.casaevideo.com.br/jogo-renda-passiva-pais-e-filhos-392314/p>

<sup>8</sup> Disponível em: <https://wordwall.net/pt/community>

O *Arcademics* (Figura 4) é uma plataforma de jogos online gratuitos com objetivo de ensinar e fixar conteúdos de forma divertida e rápida. Os jogos são classificados do 1º a 6º anos do Ensino Fundamental. Dentre os tópicos presentes na plataforma, encontram-se o ensino de: formas, contagem, adição, subtração, multiplicação, divisão, inteiros, dinheiro, tempo, decimais, frações, proporção, álgebra, linguagem artística, ortografia, digitação e geografia.

Figura 4 - *Arcademics*



Fonte: Site *Arcademics*<sup>9</sup>

O *Matific* (Figura 5), plataforma utilizada pelo governo do estado do Paraná, é uma plataforma paga, com alguns jogos gratuitos. Essa plataforma possui aproximadamente 1716 de jogos voltados para a aprendizagem de Matemática. Ao efetuar seu cadastro para jogar é possível escolher entre os perfis: professor, líder escolar, responsável e aluno. A classificação dos jogos varia do 1º a 6 ano do Ensino Fundamental.

Figura 5 - *Matific*



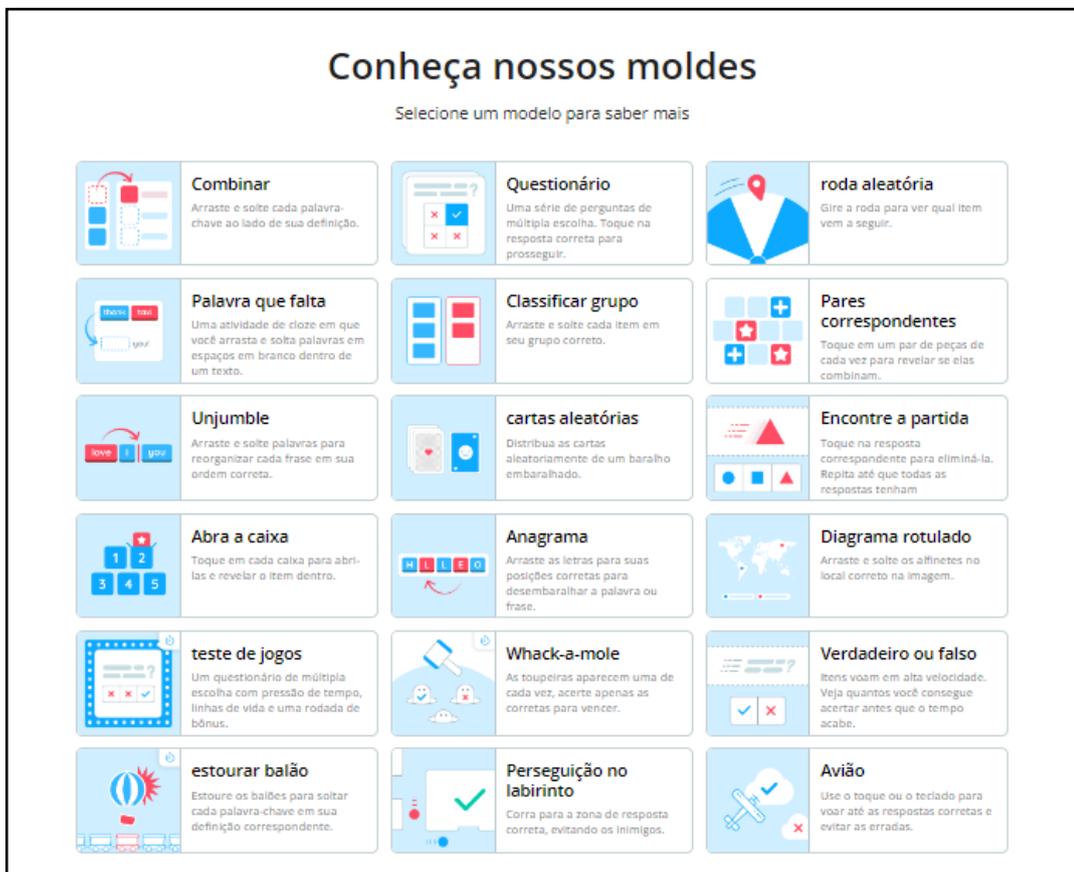
Fonte: Site *Matific*<sup>10</sup>

<sup>9</sup> Disponível em: <https://www.arcademics.com/>

<sup>10</sup> Disponível em: <https://www.matific.com/bra/pt-br/home/>

Assim, dessas plataformas, escolhemos a *Wordwall* por ser, em grande parte gratuita, e ter a possibilidade de manipular e editar questões dentro do próprio jogo. A plataforma possui ainda uma classificação de acertos dos estudantes, a facilidade de inclusão de questões sem limite de caracteres, a possibilidade de imprimir as atividades do jogo caso esteja utilizando a versão paga, nas respostas existe a possibilidade de incluir imagens, o design que o jogo exibe é muito atraente, há diversos modelos interativos os quais o jogador pode escolher qual deseja jogar: avião, questionário, perseguição do labirinto etc. (Figura 6).

Figura 6 – Tipos de jogos do *Wordwall*



Fonte: Site *Wordwall.net*<sup>11</sup>

Uma vez escolhida a plataforma, necessitamos elaborar questões interativas e que permitam aos alunos aprender o conteúdo de Matemática Financeira por meio dos jogos. Assim, é importante olhar para os livros didáticos e entender de que modo eles trazem os conceitos referentes à Matemática Financeira.

<sup>11</sup> Disponível em: <https://wordwall.net/pt>

### 3.2 Livros Didáticos

O livro didático é um material de grande importância no processo de ensino e aprendizagem da educação brasileira, e, por muitas vezes, é o principal recurso que o professor dispõe para desenvolver suas práticas em sala de aula (CARVALHO; LIMA, 2010; JANUÁRIO, 2017; TURÍBIO; SILVA, 2017).

Carvalho e Lima (2010) apontam que o livro consolida, aprofunda e integra conhecimentos, favorecendo o desenvolvimento de habilidades, além de auxiliar na avaliação de aprendizagem dos estudantes. Como o livro didático é fornecido para todos os alunos do ensino público, entendemos que ele é uma ferramenta essencial para os professores, pois se torna referência de ensino e de avaliação, uma vez que, muitos professores utilizam as questões dos livros didáticos para elaborar suas avaliações.

O Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) é responsável por avaliar os livros didáticos antes deles chegarem às escolas públicas brasileiras. Esta avaliação é realizada por especialistas que seguem critérios técnicos, dentre eles “[...] garantir que os materiais contribuam para o desenvolvimento das competências e habilidades envolvidas no processo de aprendizagem nos Anos Finais do Ensino Fundamental, conforme definidas na Base Nacional Comum Curricular” (BRASIL, 2017 p. 37).

Admitindo ser importante compreender como os livros didáticos abordam o tema Matemática Financeira, analisamos o capítulo referente ao ensino de juros simples e compostos. O capítulo de livro analisado é do livro *Matemática e suas tecnologias*, de José Roberto Bonjorno, José Ruy Giovanni Junior, Paulo Roberto Câmara de Sousa (2020). Ele está sendo utilizado neste ano de 2022 e foi fornecido por uma professora que leciona no Ensino Médio de uma escola pública de Toledo.

O capítulo do livro estudado começa com o conceito de Juros, o qual apresenta uma situação sobre o preço de uma geladeira em uma loja (Figura 7).

Figura 7 – Exemplo de Juros

## Juros

Acompanhe a situação a seguir.

O preço à vista de uma geladeira é R\$ 1.450,00. Bruno comprou essa geladeira e pagará todo o valor daqui a 30 dias, ou seja, um mês após a compra. Nessas condições, a loja cobrou juros de 8% sobre o preço à vista.

Ao fazer essa compra, Bruno assumiu o compromisso de pagar um valor adicional chamado de **juro**, que corresponde a uma porcentagem do preço à vista e depende do prazo para pagamento.

**Juro (J)** é uma compensação financeira que se paga pela utilização de uma quantia por determinado período.

Observe, por exemplo, uma maneira de calcular o valor adicional que Bruno vai pagar na compra da geladeira. Podemos usar uma calculadora para fazer esse cálculo.

1 4 5 0 × 8 % = 116

Ou seja, a loja cobrou R\$ 116,00 de juros na venda dessa geladeira a prazo.

Além da palavra **juro**, os termos apresentados a seguir são muito frequentes no estudo de Matemática financeira:

- **Capital (C)**: quantia monetária investida ou disponível para investimento, também denominada valor presente ou principal.



IFPUSHUTTERSTOCK.COM/PIPIXUANO/SHUTTERSTOCK.COM

- Na compra de eletroeletrônicos, podemos verificar os mais eficientes e que consomem menos energia observando o Selo Procel de Economia de Energia.

Fonte: Bonjorno, Giovanni Jr e Paulo Câmara (2020, p. 71)

Trata-se de um problema do cotidiano que poderia ser dos pais do aluno (ou até mesmo de algum aluno, pensando em alunos que já são pais de família ou moram sozinhos), no qual o livro sugere o uso da calculadora para a resolução do problema. Após apresentar a situação, o livro faz uma breve explicação sobre Juros, e depois mostra uma possível solução para a situação inicial. Nessa solução aparecem conceitos de Capital, Taxa de juros e Montante.

Após a atividade, são apresentadas várias atividades para que os alunos possam resolver, conforme (Figura 8).

Figura 8 – Exemplo de Atividades

> ATIVIDADES

NÃO ESCREVA NO LIVRO

**20.** (Unimontes-MG) A que taxa mensal de juros simples um capital de R\$ 500,00, aplicado durante 10 meses, produz R\$ 150,00 de juros? **3% a.m.**

**21.** (Ufop-MG) José deposita mensalmente em um fundo, a partir de 1ª de janeiro, a quantia de 200 reais, a juros simples de 1,5% ao mês. Calcule o seu montante no fim de um ano, para um total de 12 depósitos. **R\$ 2.634,00**

**22.** (Fuvest-SP) No início de sua manhã de trabalho, um feirante tinha 300 melões, que ele começou a vender ao preço unitário de R\$ 2,00. A partir das dez horas, reduziu o preço em 20% e, a partir das onze horas, passou a vender cada melão por R\$ 1,30. No final da manhã havia vendido todos os melões e recebido o total de R\$ 461,00.

**a)** Qual o preço unitário do melão entre dez e onze horas? **R\$ 1,60**

**b)** Sabendo que 5/6 dos melões foram vendidos após as dez horas, calcule quantos foram vendidos antes das dez, entre dez e onze e após as onze horas. **antes das dez horas: 50; entre dez horas e onze horas: 120; após onze horas: 130**

**23.** A que taxa mensal deve ser aplicado um capital de R\$ 48.000,00 durante 3 meses e 20 dias para produzir R\$ 440,00 de juro simples? **0,25% a.m.**

**24.** (ITA-SP) Uma loja oferece um computador e uma impressora por R\$ 3 000,00 à vista ou por 20% do valor à vista como entrada e mais um pagamento de R\$ 2760,00 após 5 meses. Qual é a taxa de juro simples cobrada? **3% a.m.**

**25.** Qual é o juro simples que um capital de R\$ 7.000,00 rende quando aplicado:

**a)** durante 4 meses, a uma taxa de 2,5% a.m.? **R\$ 700,00**

**b)** durante 1 ano, a uma taxa de 3% a.m.? **R\$ 2.520,00**

**c)** durante 3 meses, a uma taxa de 0,15% a.d.? **R\$ 945,00**

**26.** Calcule o juro simples que um capital de R\$ 1.800,00 rende à taxa de 2,7% a.m., quando aplicado durante 2 meses. **R\$ 97,20**

**27.** Calcule o capital que se deve empregar à taxa de 6% a.m., a juro simples, para obter R\$ 6.000,00 de juros em 4 meses. **R\$ 25.000,00**

**28.** Determine o montante obtido na aplicação de um capital de R\$ 12.000,00, à taxa de 1,5% ao mês, a juro simples, pelo prazo de 9 meses. **R\$ 13.620,00**

**29.** Um capital de R\$ 8.000,00, aplicado durante 6 meses, resulta em um montante de R\$ 9.200,00. Determine a taxa mensal de juro simples dessa aplicação. **2,5% a.m.**

Fonte: Bonjorno, Giovanni Jr, Paulo Câmara (2020, p. 73)

É possível verificar que essas atividades são todas de aplicações reais, o que mostra a importância de contextualizar os conceitos de Matemática Financeira.

Na sequência do livro, o próximo conceito apresentado é o de Juros Compostos que, assim como no conceito anterior, inicia com situação real (

Figura 9).

Figura 9 – Juros Compostos

### Juro composto

A maioria das operações financeiras como compras a médio e a longo prazo, compras com cartão de crédito, aplicações financeiras, empréstimos bancários, entre outras, utiliza o regime de juro composto, também conhecido como juro sobre juro.

Denominamos **juro composto** o valor de juro gerado em um período e incorporado ao capital, passando a participar da composição de juro no período seguinte.



■ Ao contratar um empréstimo é importante analisar os juros envolvidos, prazos e se são cobradas taxas adicionais.

Fonte: Bonjorno, Giovanni Jr, Paulo Câmara (2020, p.73)

Observamos que após a explicação do conceito de Juros Compostos existe uma imagem no livro de uma pessoa com uma calculadora, o que sugere a importância de utilizar essa ferramenta para essa situação (Figura 10).

Figura 10 – Exemplo de como poupar

Acompanhe a situação a seguir.  
Mariana investiu R\$ 800,00 à taxa de 0,8% ao mês, durante 4 meses, no regime de juro composto. Quanto Mariana terá ao final dessa aplicação?

■ Poupar dinheiro para fazer uma reserva financeira é algo que permite maior tranquilidade para lidar com imprevistos. Existem opções seguras de investimentos que podem ser uma alternativa para alocar essa reserva.



ANERBY\_P000194UTTERSTOCK.COM

Fonte: Bonjorno, Giovanni Jr e Paulo Câmara (2020, p. 74)

Após a apresentação da situação-problema, o livro traz detalhadamente a situação sendo resolvida passo a passo.

Na sequência, trazemos algumas discussões importantes sobre o que os documentos BNCC, DCE e RCP trazem sobre o ensino de Matemática Financeira.

### 3.3 Documentos Oficiais e a Matemática Financeira

A BNCC foi escolhida nesta pesquisa pois é um documento que efetua a normatização para o ensino de Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio tanto privado e público do Brasil, delimita os objetivos e o padrão que o ensino deve permear, os conteúdos do Ensino Médio são classificados em 3 unidades de conhecimentos: Números e Álgebra, Geometria e Medidas, Probabilidade e Estatística.

**Quadro 3 – Unidades do Conhecimento da BNCC**

<b>Números e Álgebra</b>	<b>Geometria e Medidas</b>	<b>Probabilidade e Estatística</b>
Juros Simples, Juros composto, Funções, funções polinomiais de 1º e 2º grau, Progressões Geométricas e Aritméticas, Equação linear.	Cálculo de perímetro/área/volume, transformações isométricas, fractais, trigonometria, polígonos, cálculo de ângulos.	Medidas de dispersão, cálculo de probabilidade, medidas de tendência central.

Fonte: da pesquisa

Entende-se que a BNCC do Ensino Médio tem por objetivo principal consolidar, ampliar e aprofundar os conteúdos que o aluno estudou no Ensino Fundamental, colocando em jogo de modo inter-relacionado, com intuito de possibilitar que os estudantes construam uma visão mais integrada da Matemática na perspectiva da sua aplicação a realidade.

Os objetos de conhecimentos são os conteúdos, conceitos e processos organizados em diferentes unidades temáticas que possibilitam o trabalho multidisciplinar, e são aplicados a partir do desenvolvimento de uns conjuntos de habilidades.

No Quadro 4 estão apresentadas as competências específicas, a quantidade de habilidades e, as habilidades relacionadas aos conceitos de Juros Simples e Composto.

**Quadro 4 – Competências específicas**

<b>Competências específicas</b>	<b>Quant. De habilidades</b>	<b>Relacionadas com Juros Simples e composto</b>
Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, sejam atividades cotidianas, sejam fatos das ciências da natureza e humanas, das questões socioeconômicas ou tecnológicas, divulgados por diferentes meios, de modo a contribuir para uma formação geral.	6	EM13MAT106 – Identificar situações da vida cotidiana nas quais seja necessário fazer escolhas levando-se em conta os riscos probabilísticos.
Propor ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas sociais, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, mobilizando e articulando conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática.	3	EM13MAT203 – Aplicar conceitos matemáticos no planejamento, na execução e na análise de ações envolvendo a utilização de aplicativos e a criação de planilhas, para tomar decisões.
Utilizar estratégias, conceitos, definições e procedimentos matemáticos para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente.	16	EM13MAT303 – Interpretar e comparar situações que envolvam Juros Simples com as que envolvem Juros Compostos, por meio de representações gráficas ou análise de planilhas, destacando o crescimento linear ou exponencial de cada caso.

Compreender e utilizar, com flexibilidade e precisão, diferentes registros de representação matemáticos (algébrico, geométrico, estatístico, computacional etc.), na busca de solução e comunicação de resultados de problemas.	7	
Investigar e estabelecer conjecturas a respeito de diferentes conceitos e propriedades Matemáticas, empregando estratégias e recursos, como observação de padrões, experimentações e diferentes tecnologias, identificando a necessidade, ou não, de uma demonstração cada vez mais formal na validação das referidas conjecturas.	11	EM13MAT507-Identificar e associar progressões aritméticas E progressões geométricas dedução de algumas fórmulas e resolução de problemas.

**Fonte:** da pesquisa

A habilidades estão organizadas segundo unidades de conhecimento da própria área (Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas, Probabilidade e Estatística). Por exemplo, a habilidade EM13MAT402 está relacionada à competência específica 4, que é identificada no primeiro algarismo após a sigla MAT, o numeral 13 significa o bloco de anos nesse caso 1º e 3º ano do ensino médio da habilidade e o numeral 02 indica a posição da habilidade na numeração sequencial do ano ou do bloco de anos.

Em relação a DCE, sua classificação se dá por conteúdos estruturantes e básicos, sendo: Números e álgebra, grandezas e medidas, geometria, funções e tratamento de informação. No Quadro 5, apresentamos os conteúdos estruturantes e básicos referentes à Matemática Financeira.

**Quadro 5 – Conteúdos Estruturantes e Básicos**

Conteúdos estruturantes	Conteúdos básicos	Avaliação
Números e Álgebra	Reais, complexos, sistemas lineares, matrizes e determinantes, polinômios, equações e inequações exponenciais, logarítmicas e modulares.	
Grandezas e Medidas	Área, volume, grandezas vetoriais, informática, energia, trigonometria.	
Funções	Afim, quadrática, polinomial, exponencial, logarítmica, trigonométrica, modular, PA, PG.	Aplice os conhecimentos sobre funções para resolver situações problemas.
Geometrias	Plana, espacial, analítica, não euclidianas.	
Tratamento da Informação	Análise combinatória, binômio de newton, estudo de probabilidades, estatística, Matemática Financeira.	Compreenda a Matemática Financeira aplicada a diversos ramos da atividade humana.

**Fonte:** da pesquisa

A DCE propõe uma reorientação na política curricular com o objetivo de construir uma sociedade justa, onde as oportunidades sejam iguais para todos. Articular os conteúdos estruturantes com os conteúdos específicos em relações de interdependências que enriqueçam o processo pedagógico de forma a abandonar abordagens fragmentadas, como se os conteúdos de ensino existissem em patamares distintos e sem vínculos (PARANÁ, 2008).

Na DCE, em relação ao conteúdo estruturante Tratamento de Informação, aparece o conteúdo Matemática Financeira, que descreve a importância da Matemática Financeira aplicada aos diversos ramos da atividade humana e sua influência nas decisões de ordem pessoal e social. Tal importância relaciona-se ao trato com dívidas, com crediários, interpretação de descontos, a compreensão dos reajustes salariais, a escolha de aplicações financeiras, entre outras. Ainda temos o Conteúdo Estruturante de Funções que nessa pesquisa como possui o foco em juros simples em compostos está ligado com o crescimento do valor que poderá ser uma PA e/ou PG no caso progressão aritmética para juros simples e progressão geométrica para os juros composto.

Tratamos sobre as unidades de conhecimentos ou conteúdos estruturantes, as competências específicas e as habilidades na BNCC, DCE e RCP. Tais documentos ainda sugerem que, para uma aprendizagem mais coerente com relação as habilidades relacionadas ao uso da matemática financeira, é importante que o docente ensine a partir de situações do cotidiano, o documento RCP não foi possível ser verificado, pois ainda se encontra em construção no que diz respeito ao Ensino Médio.

No próximo capítulo, trazemos nosso Design do Jogo, ou seja, a proposta de um jogo por meio da plataforma *Wordwall*, as fases e como podemos utilizá-lo em sala de aula.

## **4 DESIGN DO JOGO**

No livro didático atual do Ensino Médio de Bonjorno, Giovanni e Sousa (2020) foi analisado o capítulo que trata de Juros Simples e Compostos. Neste capítulo não encontramos sugestões do uso de jogos e nas buscas feitas envolvendo jogos também não encontramos. Assim, neste capítulo apresentamos o processo de construção das atividades que serão utilizadas na plataforma Wordwall.

### **4.1 A proposta do Jogo**

A proposta do jogo é incentivar o aprendizado e a prática de Juros Simples e Compostos aos alunos do Ensino Médio, possibilitando o ensino diferenciado sendo uma atividade divertida e educativa. Pensamos em utilizar um jogo para ensinar os conceitos sobre Juros Simples, Montante e Capital, de forma que o aluno aprenda por meio do próprio jogo.

### **4.2 Wordwall**

O *Wordwall* significa “parede de palavras”, trata-se de uma plataforma digital com alguns jogos gratuitos e outros que são pagos. Nessa plataforma é possível exercitar o raciocínio lógico, efetuar exercícios de tratamentos psicológicos, estimular as habilidades cognitivas, na alfabetização e ensinar Matemática Financeira. É possível utilizar essa plataforma como recurso didático ou de entretenimento. Há uma facilidade de construir atividades na plataforma pois ela é autoexplicativa.

Figura 11 – Exemplos de Jogos



Fonte: site do *Wordwall*

Na plataforma, podemos acrescentar questionários, jogos de palavras, competições, *quiz*, labirinto e muitos outros tipos de jogos (Figura 11). A construção de um jogo é realizada em apenas três passos, primeiro escolhe um modelo, segundo insere o conteúdo e por fim publica o jogo.

Para criar uma atividade num jogo, podemos utilizar os 18 modelos gratuitos: Questionário, Combinação, Abra a caixa, Roda aleatória, Classificação de grupos, Palavra Ausente, Questionário de programa de Televisão, Cartas aleatórias, Encontre a combinação, Diagrama marcado, Desembaralhar, Anagrama, Perseguição do labirinto, Verdadeiro ou falso, Estouro de balão, *Whack-a-mole* e Avião. Se a plataforma for assinada, 33 novos modelos de jogos se tornam habilitados desde que assine o perfil profissional. A seguir, apresentamos os 18 modelos gratuitos de acordo com Wordwall:

1. **Questionário:** Uma série de perguntas de múltipla escolha.
2. **Combinação:** Arraste e solte cada palavra-chave ao lado de sua definição.
3. **Abra a caixa:** Toque em um campo de cada vez para abrir e revelar o item (questões e respostas).
4. **Pares correspondentes:** Toque em um par de peças de cada vez para revelar se elas combinam.

5. **Roda Aleatória:** Gire a roda para ver qual item (palavras que precisam de uma resposta) aparece em seguida.
6. **Classificação de grupos:** Arraste e solte cada item em seu grupo correspondente.
7. **Palavra ausente:** Uma atividade de conclusão em que você arrasta e solta palavras em espaços em branco dentro de um texto.
8. **Questionário de programa de televisão:** Um questionário de múltipla escolha com tempo, linhas da vida e uma rodada bônus.
9. **Cartas Aleatórias:** Distribua cartas de um baralho embaralhado aleatoriamente
10. **Encontre a combinação:** Toque na resposta correspondente para eliminá-la. Repita até que todas as respostas desapareçam.
11. **Diagrama marcado:** Arraste e solte os pinos no lugar correto na imagem.
12. **Desembaralhar:** Arraste e solte palavras para reorganizar cada frase na ordem correta.
13. **Anagrama:** Arraste as letras para suas posições corretas para desembaralhar a palavra ou frase.
14. **Perseguição de labirinto:** corra para a área da resposta correta, evitando os inimigos.
15. **Verdadeiro ou falso:** Os itens voam em alta velocidade. Veja quantos você consegue pegar antes que o tempo se esgote.
16. **Estouro de Balão:** Estoure os balões para soltar cada palavra-chave dentro de sua definição correspondente.
17. **Whack-a-mole:** Toupeiras aparecem uma de cada vez. Acerte apenas as corretas para ganhar.
18. **Avião:** Use toques ou teclado para voar para as respostas corretas e evitar as incorretas.

A plataforma *Wordwall* possui aproximadamente 38.501.512<sup>12</sup> recursos didáticos criados. A cada segundo vai aumentando a quantidade de atividades criadas pelos seus usuários, isso só nos mostra a eficiência e a popularidade deste recurso.

---

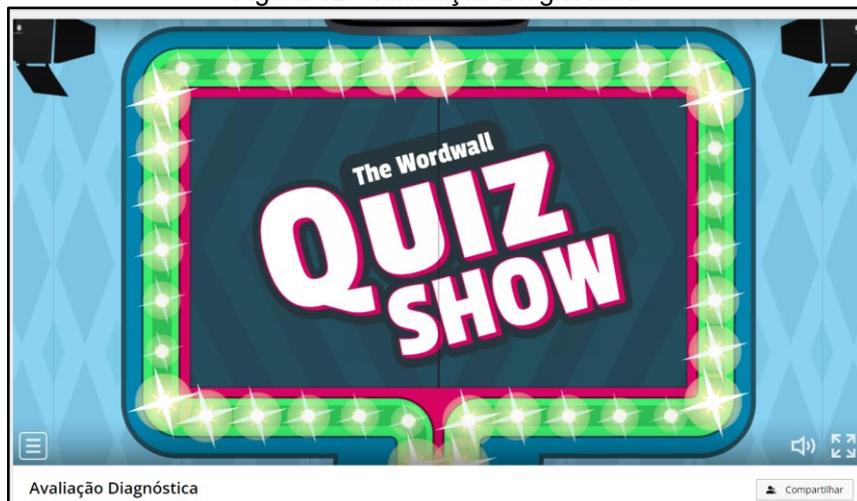
<sup>12</sup> Pesquisa realizada no dia 21 de novembro de 2022.

Nesse contexto, elaboramos um jogo sobre Juros Simples e Compostos, que será dividido em 4 momentos, contendo 6 questões simples para entender o que os alunos sabem. Cada questão pode ter até 4 alternativas. Na plataforma é possível definir o número de respostas corretas que interessar ao professor, bem como configurar algumas características: temas, fonte, opções de cronômetro, número de vidas, a possibilidade de embaralhar a ordem das perguntas, a marcação para prosseguir automaticamente, a possibilidade de mostra, ao fim do jogo as respostas e ainda, colocar uma tabela de classificação.

### 4.3 Fases

A primeira fase equivale a uma Avaliação diagnóstica (Figura 12) Consiste em aplicar 1 questão com conceitos anteriores que são necessários para compreender os conceitos de Juros Simples e Compostos.

Figura 12 – Avaliação Diagnóstica



Fonte: da pesquisa

As questões 1, 2, 3, 5 e 6 colocamos no formato de questionário de programa de televisão, conforme (Figura 12). O acesso a esse jogo se dá pelo link: <https://wordwall.net/pt/resource/38986409>

A questão 4 está no formato classificação de grupo, consiste em aplicar 1 questão com conceitos anteriores que são necessários para compreender os conceitos de juros Simples e Compostos conforme (Figura 13). O acesso a esse jogo se dá pelo link: <https://wordwall.net/pt/resource/38985834>

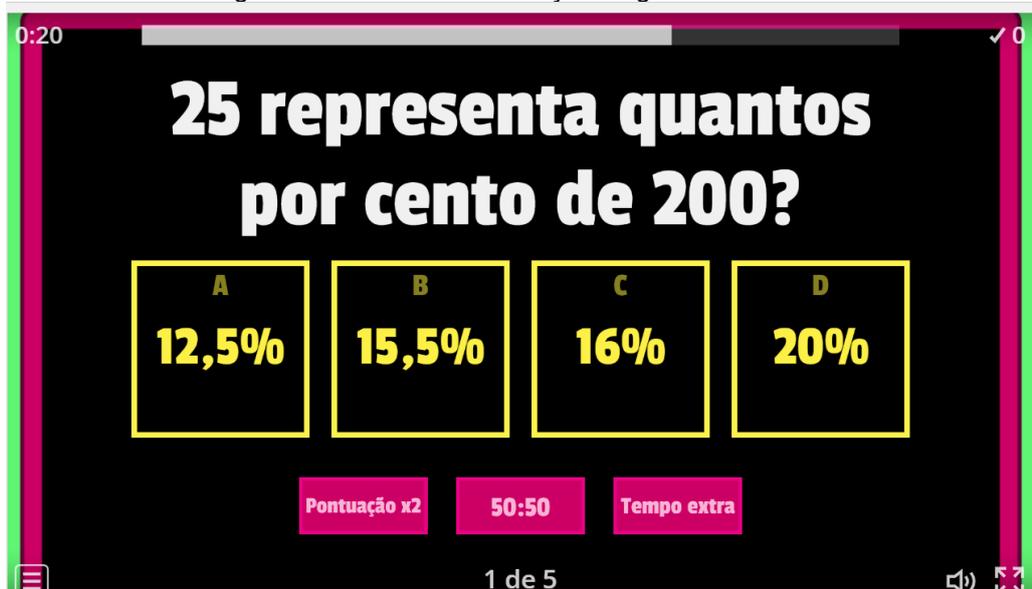
Figura 13 – Questão 4



Fonte: da pesquisa

A questão 1,2,3,5 e 6 estão no formato questionário de programa de televisão conforme (Figura 14). O acesso a ela é por meio do link a seguir: <https://wordwall.net/pt/resource/38986409>

Figura 14 - Questão 1 avaliação diagnóstica



Fonte: da pesquisa

As questões de 1 a 6, são:

- 1) 25 representa quantos por cento de 200?

a) 12,5% b)15,5% c)16% d) 20%

**Resposta:** Letra a

2) 30 representa 15% de qual número?

a) 150 b) 200 c) 350 d) 400

**Resposta:** Letra b

3) Converta a fração  $\frac{2}{5}$  em uma fração centesimal, qual o resultado em porcentagem?

a) 10% b) 20% c) 30% d) 40%

**Resposta:** Letra d

4) Classifique com seu grupo correspondente:

Quadro 6 – Questão 4 da Fase 1

LEITURA	CINCO POR CENTO	VINTE E SETE POR CENTO	TRINTA E DOIS POR CENTO	CENTO E TRINTA POR CENTO
FRAÇÃO	$\frac{5}{100}$	$\frac{27}{100}$	$\frac{32}{100}$	$\frac{130}{100}$
NÚMERO DECIMAL	0,05	0,27	0,32	1,30

**Fonte:** da pesquisa

5) Em uma Jarra foi colocado  $\frac{1}{4}$  de um litro de água. A quantidade de água colocada nessa jarra é de:

a) 0,25 L b) 0,50 L c) 0,75 L d) 1,40 L

**Resposta:** Letra a

6) Na promoção de uma loja de eletrodomésticos, um aparelho de som que custava R\$ 400,00 teve um desconto de 12%. Quanto o cliente que decidir comprar o equipamento pagará?

a) R\$ 372,00 b) R\$ 342,00 c) R\$ 362,00 d) R\$ 352,00

**Resposta:** Letra d

A segunda fase, trata-se de uma atividade investigativa. Sugere-se aos alunos para trazerem revistas, boletos, folders, catálogos de consórcios ou financiamentos etc. Nessa fase serão discutidas as situações do cotidiano que necessitem de conhecimentos sobre Juros Simples e Compostos.

Figura 15 -Exemplo de folder

<b>EMPRÉSTIMOS</b>		
<b>Aposentados e pensionistas do INSS aproveitem o aumento do salário, faça um novo empréstimo ou refinance o antigo</b>		
<b>1.000,00</b>	<b>60 x</b>	<b>29,90</b>
<b>2.000,00</b>	<b>60 x</b>	<b>59,90</b>
<b>3.000,00</b>	<b>60 x</b>	<b>89,90</b>
<b>5.000,00</b>	<b>60 x</b>	<b>149,90</b>
<b>7.000,00</b>	<b>60 x</b>	<b>211,90</b>

Fonte: Site *Brainly*<sup>13</sup>

A partir do exemplo de folder conforme (Figura 15) podemos fazer os seguintes questionamentos: Qual o valor total de acréscimo sofrido com relação á cada um dos empréstimos, 1.000,00, 2.000,00, 3.000,00, 5.000,00 e 7.000,00? Qual seria o percentual acrescentado de cada empréstimo?

Após a atividade sugerimos uma discussão com todos alunos mostrando cada exemplo trazido pelos alunos/professor para saber qual a percepção que tiveram de acordo com os exemplos mostrados.

Na terceira fase, serão aplicadas 2 questões. O objetivo é ensinar com o próprio jogo, uma será sobre juros simples e a outra sobre juros compostos, vamos aplicar o mesmo juro em prazos diferentes.

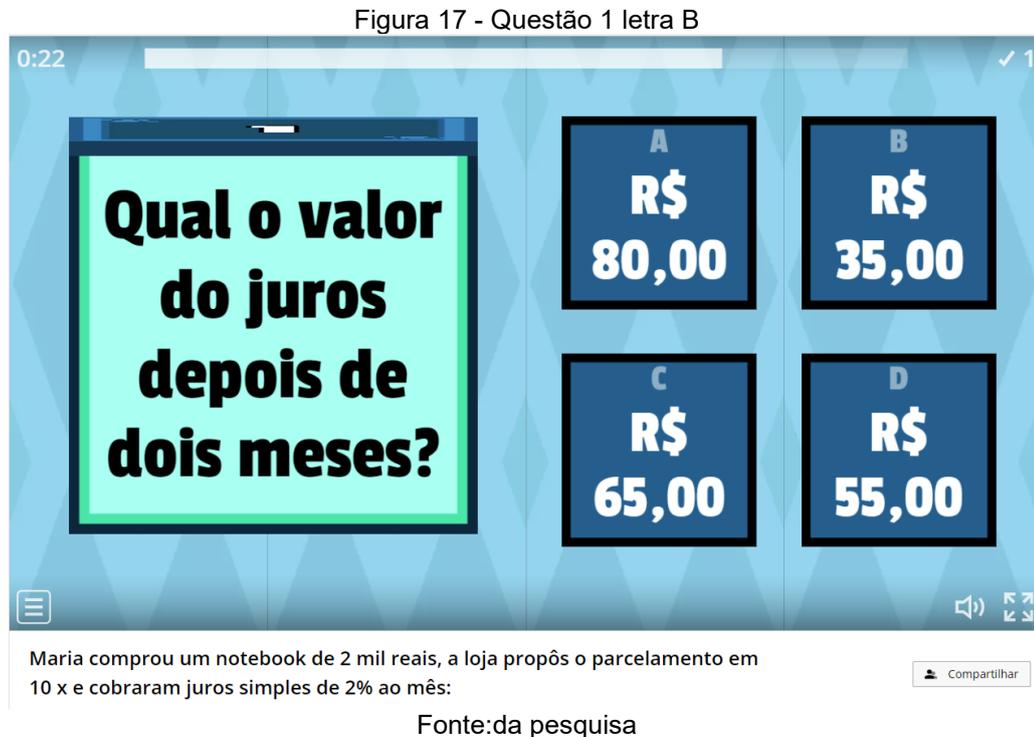
Figura 16 - Questões no abra a caixa



Fonte: da pesquisa

<sup>13</sup> Disponível em: <https://brainly.com.br/tarefa/46484788>

Nas questões 1 e 2 utilizamos o formato abra a caixa, conforme (Figura 16). O acesso a esse jogo se dá pelos links: <https://Wordwall.net/pt/resource/38987209> e <https://Wordwall.net/pt/resource/38987539>.



As questões 1 e 2<sup>14</sup> estão no formato Abra a Caixa conforme (Figura 17):

#### QUESTÃO 1 (JUROS SIMPLES)

Maria resolveu comprar um notebook no valor de R\$ 2.000,00, porém não possui esse valor. Então a loja lhe propôs o parcelamento em 10x. Mas cobraram juros simples de 2% ao mês:

a) Qual o valor dos juros referente ao primeiro mês?

**Resposta:** R\$ 40,00

b) Qual o valor dos juros depois de 2 meses?

**Resposta:** R\$ 80,00

c) Qual será o valor dos juros depois de 3 meses?

**Resposta:** R\$ 120,00

<sup>14</sup> Questão 1 disponível em: <https://Wordwall.net/pt/resource/38987209> e, Questão 2 disponível em: <https://Wordwall.net/pt/resource/38987539>.

d) Qual será o valor dos juros depois de 4 meses:

**Resposta:** R\$ 160,00

e) Qual será o valor total dos juros das 6 primeiras parcelas?

**Resposta:** R\$ 240,00

f) Ao final do parcelamento, qual o valor total do notebook:

**Resposta:** R\$ 2.400,00

Passo a passo de resolução da questão 1 letra f da terceira fase:

J= Juros

C=Capital inicial = R\$ 2.000,00

i=Taxa de juros = 2% a.m (ao mês) =2/100=0,02

T=tempo = 10 meses

Resolvendo

$$J = C . i . t$$

$$J = 2000.0,02.10$$

$$J = 400$$

Calculando o montante total

$$M = C + j$$

$$M = 2000 + 400$$

LOGO R\$ 2.000,00 + R\$ 400,00 = R\$ 2.400,00

### QUESTÃO 1 (JUROS COMPOSTO)

Maria resolveu comprar um notebook no valor de R\$ 2.000,00, porém não possui esse valor. Então a loja lhe propôs o parcelamento em 10x. Mas cobraram juros composto de 2% ao mês:

g) Qual o valor dos juros referente ao primeiro mês:

**Resposta:** R\$ 40,00

h) Qual o valor dos juros depois de 2 meses?

**Resposta:** R\$ 80,80

i) Qual será o valor dos juros depois de 3 meses?

**Resposta:** R\$ 122,42

j) Qual será o valor dos juros depois de 4 meses?

**Resposta:** R\$ 164,86

k) Qual será o valor total dos juros das 6 primeiras parcelas?

**Resposta:** R\$ 252,32

l) Ao final do parcelamento, qual o valor total do notebook:

**Resposta:** R\$ 2.437,99

Passo a passo da resolução questão 2, letra l da terceira fase:

J= Juros

C=Capital inicial = R\$ 2.000,00

i=Taxa de juros = 2% a.m (ao mês) =2/100=0,02

n=tempo = 10 meses

M=Montante

Resolvendo

$$M = C \cdot (1 + i)^n$$

$$M = 2000 \cdot (1 + 0,02)^{10}$$

$$M = 2.437,99$$

Calculando o montante total

Logo o valor total do notebook será de R\$ 2.437,99

Na quarta fase, teremos uma Avaliação, na (figura 18) temos a questão 1. Vamos aplicar no jogo um questionário com 9 questões.

Figura 18 - Avaliação

1:59 ✓ 0

**De um grupo de 300 jovens, sabe-se que 60% não praticam esporte. Quantos são os que praticam algum esporte?**

Opção	Resposta
A	122
B	155
C	140
D	120

de 9 ▶

FASE 4 Compartilhar

Fonte: da pesquisa

As questões 1 a 9 colocamos no formato questionário com o tema velho oeste, (conforme **Erro! Fonte de referência não encontrada.**). O acesso a esse jogo se dá pelo link: <https://Wordwall.net/pt/resource/38986504>.

As questões são classificadas da seguinte forma 2 de nível iniciante, 4 de nível médio, e 3 de nível difícil, sendo que ao final de cada jogo é possível exibir as respostas (Figura 19), cada aluno ao responder todas as questões coloque o seu nome em classificação para termos acesso a quais questões os alunos acertaram.

Figura 19 - Tipos de Respostas

Exibir respostas

1 De um grupo de 300 jovens, sabe-se que 60% não praticam esporte. Quantos são os que praticam algum esporte? 120

2 Qual é o valor de 10% de R\$ 8,00, e 1% de R\$ 8,00 ? 0,80 e 0,08

3 Ao vender um produto por R\$ 520,00, um comerciante obtém lucro de 30% sobre o preço que pagou pelo produto. Qual é o preço de compra desse produto? R\$ 400,00

4 Antônio aplicou certa quantia por 4 meses, à taxa de juro simples de 5% a.m. Após esse período, recebeu juro de R\$ 360,00. Qual é o valor da quantia aplicada? R\$ 1.800,00

Voltar

FASE 4

por Simonecintia10

Ensino Médio Matemática Editar

Compartilhar

Editar conteúdo Definir atribuição Incorporar Mais

Fonte: da pesquisa

As questões de 1 a 9 são:

#### NÍVEL INICIANTE

- 1) De um grupo de 300 jovens, sabe-se que 60% não praticam esporte. Quantos são os que praticam algum esporte?

**Resposta:** 120 jovens

- 2) Qual é o valor de 10% de R\$ 8,00, e 1% de R\$ 8,00?

**Resposta:** R\$ 0,80 e R\$ 0,08

#### NÍVEL MÉDIO

- 3) Ao vender um produto por R\$ 520,00, um comerciante obtém lucro de 30% sobre o preço que pagou pelo produto. Qual é o preço de compra desse produto?

**Resposta:** R\$ 400,00

- 4) Antônio aplicou certa quantia por 4 meses, à taxa de juro simples de 5% a.m. Após esse período, recebeu juro de R\$ 360,00. Qual foi o capital investido?

**Resposta:** R\$ 1800,00

- 5) Para saldar as despesas iniciais do ano. João conseguiu um empréstimo de R\$ 800,00, pelo qual pagará uma única parcela de R\$ 1056,00 depois de 120 dias. Qual foi a taxa anual de juro simples desse empréstimo?

**Resposta:** 96%

- 6) Uma pessoa fez um empréstimo em um banco e, no prazo previsto deverá saldá-la no valor de R\$ 7.521,00. Sabendo que o empréstimo foi feito a taxa de juro simples de 18% a.a pelo prazo de 6 meses, qual foi o valor do empréstimo?

**Resposta:** R\$ 6.900,00

#### NÍVEL DIFÍCIL

- 7) Um capital foi aplicado a juro composto com taxa de 20% a.m, durante 3 meses. Se, ao final desse período, o montante produzido foi R\$ 864,00, qual foi o capital aplicado?

**Resposta:** R\$ 500,00

- 8) Alfredo costuma aplicar seu dinheiro em um fundo de investimento que rende juro composto. Quanto deverá aplicar hoje para ter um montante de R\$ 13.310,00 daqui 3 anos, se a taxa de juro for 10% a.a?

**Resposta:** R\$ 10.000,00

- 9) Uma grande magazine anuncia a venda de uma bicicleta por R\$ 300,00 à vista, ou R\$ 50,00 de entrada e mais 2 pagamentos mensais de R\$ 135,00. Qual é a taxa mensal de juro no plano a prazo?

**Resposta:** 5% a.m

#### 4.4 Algumas ideias para sala de aula

As atividades podem ser utilizadas para ensinar, avaliar, diagnosticar o que cada aluno vai aprender, mas nada impede de utilizar para fixar um conteúdo ou rever um conteúdo já ensinado, o *Wordwall* é um recurso de ensino autoexplicativo, possibilitando assim que os alunos e professores soltem a sua criatividade e tragam para dentro ou fora da sala de aula uma diversão e aprendizado instantâneos.

Ainda existe a possibilidade do jogo questionário de televisão (Figura 12) ser configurado com um determinado tempo de resposta e, se o aluno responde em um tempo menor, ele leva mais pontos no jogo sem contar que o jogo emana um som de suspense.

Percebemos que não é comum a utilização de jogos no ensino de matemática financeira, levando em consideração os trabalhos acadêmicos pesquisados. Neste jogo trazemos na fase três uma forma de ajudar o aluno a perceber que se os juros forem simples e se tratar da mesma taxa e apenas modificarmos o prazo de pagamento, existe uma sequência lógica nos valores, é possível ensinar isso com o aluno sentado e o professor no quadro em uma aula dita tradicional, mas não costuma ser feito. O jogo deve aproximar o aluno e estimular o pensamento lógico e transformar o professor em mediador daquele conteúdo.

Podemos sugerir aulas de avaliações através dos jogos, podemos observar o desempenho do aluno, pedir um relatório do que aprender a partir do jogo, questões curtas e rápidas aplicadas no jogo, revisão de conteúdos anteriores no jogo.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao término dessa pesquisa identificamos a necessidade de apresentar a matemática financeira por meio de jogos. Podemos justificar a escolha do tema pela experiência pessoal da autora que, no Ensino Fundamental, foi incentivada pela sua professora, e ainda, pela experiência profissional com vendas de consórcios. Do ponto de vista acadêmicos, não foram encontrados muitos trabalhos de ensino de matemática financeira por meio de jogos.

*Construir um jogo pedagógico que promova o ensino de juros simples e composto*, traçamos atividades de ensino sobre juros simples e composto aplicada na plataforma de jogos *Wordwall*. O jogo aborda conceitos que são pré-requisitos de juros, a partir de uma avaliação diagnóstica sobre porcentagem. Ele também ajuda na percepção do cenário do cotidiano dos locais que envolvem juros, mostra aos alunos a diferença entre juros simples e composto e, por fim a possibilidade de avaliação final do aluno no próprio game.

O jogo possui 17 questões e 1 atividade investigativa, pensadas para entender o que o aluno sabe, investigar situações que possui na própria vida em sociedade, verificar a percepção do aluno com relação a lógica do mesmo com juros em prazos diferentes e avaliar, no próprio jogo, a classificação de cada aluno.

A metodologia utilizada, de caráter qualitativo, foi estruturada da seguinte forma: a) busca no censo escolar do Paraná b) Estudo bibliográficos sobre jogos pedagógicos e ensino através de Livro didático c) BNCC; d) DCEs e) RCP f) Estudos sobre plataformas e jogos voltados ao ensino de matemática financeira; g) Estudo da plataforma *Wordwall* h) Criar atividades dentro da plataforma *Wordwall* i) Testar os temas e modelos no jogo.

A elaboração das atividades de ensino permite reflexões sobre o ensino de matemática financeira, especificamente sobre Juros Simples e Compostos, o aluno deve construir o conhecimento através de cada questão do jogo, entender o que o aluno sabe, e ainda verificar o que pode ser melhorado no jogo, por exemplo o tempo de resolução da atividade. Com relação aos dados do censo escolar não conseguimos as informações devido a lei de proteção de dados.

Como sugestão de trabalho futuro, pensamos em aplicar essa Atividade para obter informações das discussões que surgiram por parte dos alunos e dos

professores. Outra sugestão é aplicar os demais conteúdos de matemática financeira por meio da mesma plataforma ou de outras.

## REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, W. A. C. de. **Matemática Financeira no Ensino médio**: análise de livros didáticos e uma nova abordagem. 2017. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Piauí, Teresina, PI, 2017.
- BALASUBRAMANIAN, N.; WILSON, B. G. Games and Simulations. In: Society for Information Technology and Teacher Education International Conference, 2006. **Proceedings...** v.1. 2006. Disponível em: <https://site.aace.org/pubs/foresite/gamesAndSimulations1.pdf> Acesso em 16.Nov.2022. Acesso em: 15 dez. 2022.
- BARROSO. J. M. **Conexões com a matemática**. São Paulo: Moderna. Vol. 1, 2010.
- BONJORNO, J. R. P.; GIOVANNI, J. R.; SOUSA, P. R. C. **Prisma Matemática**: sistemas, matemática financeira e grandezas. 1 ed. São Paulo: Editora FTD, 2020
- BRAGA, A. G. **Matemática Financeira**: Uma abordagem necessária e diferenciada no ensino médio.2014. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Tocantins, Palmas, TO, 2014.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/a-base>. Acesso em 08 out. 2022.
- BRASIL. **Instituto Nacional de Ensino e Pesquisas Educacionais - INEP**. 2021. Disponível em: [https://download.inep.gov.br/informacoes\\_estatisticas/indicadores\\_educacionais/2021/tx\\_rend\\_brasil\\_regioes\\_ufs\\_2021.zip](https://download.inep.gov.br/informacoes_estatisticas/indicadores_educacionais/2021/tx_rend_brasil_regioes_ufs_2021.zip). Acesso em: 06 ago. 2022.
- BRASIL. **Instituto Nacional de Ensino e Pesquisas Educacionais - INEP**. 2020. Disponível em: [https://download.inep.gov.br/informacoes\\_estatisticas/indicadores\\_educacionais/2020/tx\\_rend\\_brasil\\_regioes\\_ufs\\_2020.zip](https://download.inep.gov.br/informacoes_estatisticas/indicadores_educacionais/2020/tx_rend_brasil_regioes_ufs_2020.zip). Acesso em: 06 ago. 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação / Secretaria de Educação Básica (SEB). **PNLD 2007 – Guia de Livros Didáticos séries/anos iniciais**. Brasília: MEC/ SEB, 2006.
- CAMPOS, S. T. de A. P. **Matemática Financeiro no Ensino Médio**: Uma proposta de ensino contextualizada, utilizando planilhas eletrônicas. 2021. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de São Paulo – Campus Diadema, 2021. Disponível em: <https://repositorio.unifesp.br/handle/11600/62510>. Acesso em: 06 dez. 2022.
- CARVALHO, J. B. P. LIMA, P. F. Escolha e uso do livro didático. In: **Matemática: Ensino Fundamental**. João Bosco Pitombeira Fernandes de Carvalho/coord. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2010.
- ESTEVAM, L. F. C. **Matemática Financeira: uma proposta para o ensino médio**. 2015. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual Paulista Júlio De Mesquita Filho - RIO CLARO, 2015. Disponível em: <http://catalogodeteses.capes.gov.br>. Acesso em: 06 dez. 2022.

FLACH, N. Apenas 21% dos brasileiros tiveram Educação Financeira na infância. **Exame Invest**. 27/04/2020. Disponível em: <https://exame.com/invest/minhas-financas/apenas-21-dos-brasileiros-tiveram-educacao-financeira-na-infancia>. Acesso em: 27 set. 2022.

FERREIRA, F. A. **A percepção dos alunos da EEM Gabriel Bezerra de Moraes acerca dos conhecimentos básicos da Matemática Financeira**. 2014. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal Do Ceará – Ceará. Disponível em: <http://catalogodeteses.capes.gov.br>. Acesso em: 06 dez. 2022.

FERREIRA, M. C.; KNEIPP, R. E. O jogo digital educacional: uma proposta para o ensino e aprendizagem em língua inglesa. **Seda-Revista de Letras da Rural-RJ**, v. 3, n. 8, 2019.

GALLAS, R. G. **A importância da Matemática Financeira no Ensino Médio e sua contribuição para a construção da Educação Financeira no cidadão**. 2013. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual De Ponta Grossa, 2013. Disponível em: <http://catalogodeteses.capes.gov.br>. Acesso em: 06 dez. 2022.

GEE, J. P. **What video games have to teach us about learning and literacy**. New York: *Palgrave/Macmillan*, 2003.

GLOBO, Mais de metade dos alunos brasileiros não tem conhecimentos financeiros básicos, 01/06/2017. Disponível em: <https://g1.globo.com/educacao/noticia/mais-da-metade-dos-alunos-brasileiros-nao-tem-conhecimentos-financeiros-basicos-diz-ocde.ghtml>. Acesso em: 06 dez. 2022.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, Secretaria da educação. Avaliação Diagnóstica. 2018. Disponível em: [https://midiasstoragesec.blob.core.windows.net/001/2019/06/aap-recomendaes-de-matematica-6-ano-do-ef\\_2018\\_fev.pdf](https://midiasstoragesec.blob.core.windows.net/001/2019/06/aap-recomendaes-de-matematica-6-ano-do-ef_2018_fev.pdf). Acesso em: 06 dez. 2022.

GONÇALVES, C. C. **Um olhar especial sobre a Matemática Financeira aplicada ao Ensino Médio**. 2017. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Mato Grosso, 2017. Disponível em: <http://catalogodeteses.capes.gov.br>. Acesso em: 06 dez. 2022.

GRÜBEL, J. M.; BEZ, M. R. Jogos Educativos. **RENOTE**, Porto Alegre, v. 4, n. 2, 2006. Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/14270>. Acesso em: 17 out. 2022.

HOUAISS, A. **Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

JUNIOR, L. P. N. **A importância da Matemática Financeira no Ensino Médio**. 2017. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual de Mato Grosso Do Sul, 2017. Disponível em: <http://catalogodeteses.capes.gov.br>. Acesso em: 06 dez. 2022.

Kirriemuir, J.; McFarlane, A. E. **Literature Review in Games and Learning**. Bristol: *Futurelab*. 2004. Disponível em:

[http://www.futurelab.org.uk/resources/documents/lit\\_reviews/Games\\_Review.pdf](http://www.futurelab.org.uk/resources/documents/lit_reviews/Games_Review.pdf). Acesso em: 27 nov. 2022.

LAGES, Patrícia, Análise: Brasil tem analfabetos funcionais em leitura, matemática e finanças. 2022. **R7 LIVE STYLE**, Disponível em: <https://lifestyle.r7.com/patricia-lages/analise-brasil-tem-analfabetos-funcionais-em-leitura-matematica-e-financas-23072022>. Acesso em: 11 nov. 2022.

LAPPONI, J. **Matemática Financeira**, 2 eds. Rio de Janeiro: Elsevier Brasil, 2014.

LARA, I. C. M. de. **O Jogo como Estratégia de Ensino de 5ª a 8ª série**. Anais do VIII ENEM – Minicurso GT 2 – Educação Matemática nas Séries Finais do Ensino Fundamental, 2004. Disponível em: <http://www.sbemrasil.org.br/files/viii/pdf/02/MC63912198004.pdf>. Acesso em 17/11/22.

LUNA, L. C. de; GUIMARÃES, G. L. O que Livros Didáticos de Matemática Propõem para a Aprendizagem de Amostragem? **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, v. 35, p. 815-839, 2021.

MANOEL, C. A. L. C. **Um olhar contemporâneo para a Matemática Financeira presente nos livros didáticos do Ensino Médio**. 2017. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual de Mato Grosso Do Sul, 2017. Disponível em: <http://catalogodeteses.capes.gov.br>. Acesso em: 06 dez. 2022.

MARCHIONI, A. P. R. **Uma proposta de abordagem da Matemática Financeira no Ensino Médio**. 2013. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal De São Carlos, 2013. Disponível em: <http://catalogodeteses.capes.gov.br>. Acesso em: 06 dez. 2022.

MYSZKA, P.v S. et al. **Ensino de Matemática Financeira: um diagnóstico em escolas públicas do Núcleo Regional de Educação de Guarapuava-PR**. 2016. Dissertação de Mestrado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

NEGRI, A. L. L. **Educação financeira para o ensino médio na rede pública: uma proposta inovadora**. 2010. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Universidade Salesiano de São Paulo, 2010.

OCDE. (Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Econômico). OECD's Financial Education Project. Assessoria de Comunicação Social, 2004. Disponível em: <http://www.oecd.org/>. Acesso em: 10 ago. 2022.

PARANÁ, Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica: Matemática**. Curitiba, SEED, 2008. Disponível em: [http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/diretrizes/dce\\_mat.pdf](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/diretrizes/dce_mat.pdf). Acesso em: 06 dez. 2022.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Referencial Curricular do Paraná**. Curitiba, 2018. Disponível em: <http://www.referencialcurricularoparana.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=11>. Acesso em: 17 nov. 2022.

PEGORETTI, J. L. **A Matemática Financeira e a inclusão bancária dos alunos do Ensino Médio**. 2015. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal Do Espírito Santo, 2015. Disponível em: <http://catalogodeteses.capes.gov.br>. Acesso em: 06 dez. 2022.

PONTES, L. F. de. **A importância da Matemática Financeira na formação de cidadãos**. 2017. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual De Mato Grosso Do Sul, 2017. Disponível em: <http://catalogodeteses.capes.gov.br>. Acesso em: 06 dez. 2022.

PUCCINI, E. C. **Matemática financeira**. 2007 Sistema Universidade Aberta do Brasil. 2007.

SANTOS, L. C. dos. **A Matemática Financeira no Ensino Médio: Uma abordagem do Financiamento**. 2016. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual Paulista Júlio De Mesquita Filho, 2016. Disponível em: <http://catalogodeteses.capes.gov.br>. Acesso em: 06 dez. 2022.

SANTOS, R. O. **O ensino da Matemática Financeira no nível médio e sua importância para a Educação Financeira do aluno**. 2015. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal Da Bahia, 2015. Disponível em: <http://catalogodeteses.capes.gov.br>. Acesso em: 06 dez. 2022.

SCHUYTEMA, P. **Design de Games: uma abordagem prática**. São Paulo: Cengage Learning. 2008. 447 p.

TODA MATÉRIA, Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/exercicios-de-porcentagem>. Acesso em: 06 dez. 2022.

VILLA, L. **Educação Financeira no Ensino Médio: Uma análise a partir da aprendizagem significativa de David Ausubel**. 2017. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Universidade De Passo Fundo, 2017. Disponível em: <http://catalogodeteses.capes.gov.br>. Acesso em: 06 dez. 2022.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

WINNICOTT, D. W. **O brincar & a realidade** Trad. J. O. A. Abreu e V. Nobre 1975 Rio de Janeiro: Imago.