

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS  
CENTRO DE EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

VANESSA KALINE PINHO WANDERLEY

**OBJETOS VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM NA FORMAÇÃO CONTINUADA DO  
PROFESSOR PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA FINANCEIRA NO ENSINO MÉDIO**

VANESSA KALINE PINHO WANDERLEY

**OBJETOS VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM NA FORMAÇÃO CONTINUADA DO  
PROFESSOR PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA FINANCEIRA NO ENSINO MÉDIO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM) da Universidade Federal de Alagoas (Ufal), como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Orientador: Profa. Dra. Viviane de Oliveira Santos.

Maceió  
2024

**Catálogo na fonte**  
**Universidade Federal de Alagoas**  
**Biblioteca Central**  
**Divisão de Tratamento Técnico**

Bibliotecária: Helena Cristina Pimentel do Vale CRB-4/661

- W245o Wanderley, Vanessa Kaline Pinho.  
Objetos virtuais de aprendizagem na formação continuada do professor para o ensino de matemática financeira no ensino médio / Vanessa Kaline Pinho Wanderley. – 2024.  
156 f. : il.
- . Orientadora: Viviane de Oliveira Santos.  
Dissertação (mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Alagoas, Instituto de Matemática. Maceió, 2024.
- Inclui um produto educacional: Website-matemática financeira em ação: recursos interativos para ensinar e aprender.
- Bibliografia: f. 121-127.  
Apêndices: f. 128-145.  
Anexos: f. 146-156.
1. Desenvolvimento profissional. 2. Tecnologias digitais. 3. Metodologias ativas.  
4. Ensino médio. 5. Aprendizagem. I. Título.

CDU: 51:371.013

VANESSA KALINE PINHO WANDERLEY

**OBJETOS VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM NA FORMAÇÃO CONTINUADA DO  
PROFESSOR PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA FINANCEIRA NO ENSINO MÉDIO**

Dissertação apresentada à banca examinadora como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática, pelo Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGECIM), do Centro de Educação (Cedu), da Universidade Federal de Alagoas (Ufal), aprovada em 25 de setembro de 2024.

**BANCA EXAMINADORA**



Documento assinado digitalmente

**VIVIANE DE OLIVEIRA SANTOS**

Data: 07/10/2024 11:50:04-0300

Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

---

**Profa. Dra. Viviane de Oliveira Santos**  
**Orientadora**  
**(IM/Ufal)**



Documento assinado digitalmente

**ISNALDO ISAAC BARBOSA**

Data: 04/10/2024 16:29:37-0300

Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

---

**Prof. Dr. Isnaldo Isaac Barbosa**  
**(Ufal)**



Documento assinado digitalmente

**AMAURI DA SILVA BARROS**

Data: 06/10/2024 01:07:10-0300

Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

---

**Prof. Dr. Amauri da Silva Barros**  
**(IM/Ufal)**

Dedico esta conquista ao meu Deus  
minha fonte de fé, ao meu esposo Marcelo,  
meus filhos Melina e Vinicius que são  
minha fonte de inspiração, ao meu pai  
João e a minha mãe Aparecida (em  
memória) que me incentivou mesmo não  
estando mais presente.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus, fonte de minha existência, pela sua presença em todos os momentos de minha caminhada, concedendo-me saúde e coragem para seguir a diante.

Aos meus pais, Cida (em memória) e João, minha avó Gertrudes e minhas irmãs Alinne e Milka por sempre apoiarem minhas escolhas, pelo carinho e pela compreensão.

Ao meu esposo Marcelo e os meus filhos Melina e Vinícius, que nos momentos mais atribulados souberam aguardar a calmaria.

A minha amiga Graça Tenório, que acompanhou toda a minha luta para conseguir a aprovação no mestrado, me apoiando e me incentivando a não desistir.

À gerente da 3ª GEE de Palmeira dos Índios-AL, Claudéan Ferro por estender a mão em todo o processo de desenvolvimento da pesquisa.

À Profa. Dra. Viviane Santos, por aceitar-me como sua orientanda, mesmo diante de tantas demandas, esteve sempre disponível para ouvir, discutir, colaborar e incentivar.

Aos meus colegas do PPGEICIM que fizeram parte dessa jornada, em especial a Jadielson Silva, Micaelly Miranda, Jacielma Santos e Douglas Santos.

Aos professores de matemática da rede pública estadual de ensino da cidade de Palmeira dos Índios, pela disposição e participação.

O meu muito obrigado a todos os colegas e amigos que direta ou indiretamente participaram dessa etapa.

*A formação permanente está pautada na premissa do ser inconcluso, que, ciente disso, busca novos conhecimentos para transformar sua realidade (Freire, 1979).*

## RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo verificar as contribuições do uso metodológico dos Objetos Virtuais de Aprendizagem na Formação Continuada do professor de Matemática para o ensino de Matemática Financeira no Ensino Médio, com professores da rede pública Estadual de Ensino pertencentes a 3ª Gerência Especial de Ensino, localizada em Palmeira dos Índios-AL. Como objetivos específicos, procurou-se investigar por meio de referenciais teóricos alicerces necessários para uma Formação Continuada interativa-reflexiva aos professores; investigar por meio de questionário se os Objetos Virtuais de Aprendizagem vêm sendo trabalhados em sala de aula com base nos referenciais teóricos; promover uma Formação Continuada aos professores participantes. A pesquisa foi realizada com um grupo de quatro professores e, para coleta de dados, foram utilizados questionários de entrada e saída, observações diretas da pesquisadora registradas por áudio e vídeo durante a Formação Continuada. As respostas dos professores participantes ao questionário de saída foram analisadas por meio do método qualitativo da Análise Textual Discursiva (ATD), relacionando categorias e subcategorias emergentes. Dessa análise, emergiram três categorias: compreensão dos conceitos de Matemática Financeira; avaliação do curso de Formação Continuada; e os benefícios do ensino com Objetos Virtuais de Aprendizagem; com seis subcategorias: fundamentos teóricos; aplicação prática dos conceitos; eficácia do método de ensino; a relevância para o desenvolvimento profissional; aprendizagem ativa; e comparação com os métodos tradicionais. Os resultados da análise de dados indicaram que o curso foi bem proveitoso e que não apenas consolidou o entendimento da disciplina, mas também capacitou os professores participantes a adotarem novas práticas de ensino mais dinâmicas, eficazes e alinhadas com as necessidades atuais dos estudantes.

**Palavras-chave:** Desenvolvimento profissional; Tecnologias Digitais; Metodologias ativas; Ensino; Aprendizagem.



## **ABSTRACT**

This research aimed to verify the contributions of the methodological use of Virtual Learning Objects in the Continuing Training of Mathematics teachers for the teaching of Financial Mathematics in High School, with teachers from the State public education network belonging to the 3rd Special Teaching Management, located in Palmeira dos Índios-AL. As specific objectives, we sought to investigate, through theoretical references, the necessary foundations for an interactive-reflective Continuing Training for teachers; investigate through a questionnaire whether Virtual Learning Objects have been worked on in the classroom based on theoretical references; promote Continuing Training for participating teachers. The research was carried out with a group of four teachers and, for data collection, entry and exit questionnaires and direct observations by the researcher recorded by audio and video during Continuing Training were used. Participating teachers' responses to the exit questionnaire were analyzed using the qualitative method of Discursive Textual Analysis (DTA), relating emerging categories and subcategories. From this analysis, three categories emerged: understanding the concepts of Financial Mathematics; evaluation of the Continuing Training course; and the benefits of teaching with Virtual Learning Objects; with six subcategories: theoretical foundations; practical application of concepts; effectiveness of the teaching method; the relevance for professional development; active learning; and comparison with traditional methods. The results of the data analysis indicated that the course was very useful and that it not only consolidated the understanding of the subject, but also enabled the participating teachers to adopt new teaching practices that are more dynamic, effective and aligned with the current needs of students.

Keywords: Professional development; Digital Technologies; Active methodologies; Teaching learning.

## LISTA DE SIGLAS

<b>AO:</b>	Objeto de Aprendizagem
<b>ATD:</b>	Análise Textual Discursiva
<b>BNCC:</b>	Base Nacional Comum Curricular
<b>Ead:</b>	Ensino à Distância
<b>Fera:</b>	Faculdade Regional Alternativa
<b>FTD:</b>	Frère Théophane Durand
<b>GEE:</b>	Gerência Especial de Ensino
<b>UFRPE:</b>	Universidade Federal Rural de Pernambuco
<b>OVA:</b>	Objeto Virtual de Aprendizagem
<b>PCN'S</b>	Parâmetros Curriculares Nacionais
<b>PPGECIM:</b>	Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática
<b>PNLD:</b>	Programa Nacional Do Livro Didático
<b>RA:</b>	Realidade Aumentada
<b>RSL:</b>	Revisão Sistemática da Literatura
<b>TIC:</b>	Tecnologia de Informação e Comunicação
<b>Ufal:</b>	Universidade Federal de Alagoas

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Unitarização do <i>corpus</i> da pesquisa.....	62
<b>Figura 2:</b> Organização dos grupos para Categorização.....	64
<b>Figura 3:</b> Convite para o curso de formação continuada.....	67
<b>Figura 4:</b> Slide 2 do curso de formação continuada.....	75
<b>Figura 5:</b> Slide 3 do curso de formação continuada.....	75
<b>Figura 6:</b> Slide 4 do curso de formação continuada.....	76
<b>Figura 7:</b> Slide 12 do curso de formação continuada.....	77
<b>Figura 8:</b> Slide 13 do curso de formação continuada.....	79
<b>Figura 9:</b> Slide 16 do curso de formação continuada.....	80
<b>Figura 10:</b> Slide 20 do curso de formação continuada.....	81
<b>Figura 11:</b> Slide 23 do curso de formação continuada .....	82
<b>Figura 12:</b> Slide 30 do curso de formação continuada.....	83
<b>Figura 13:</b> Slide 37 do curso de formação continuada.....	84
<b>Figura 14:</b> Slide 40 do curso de formação continuada.....	85
<b>Figura 15:</b> Slide 41 do curso de formação continuada.....	85
<b>Figura 16:</b> Slide 42 do curso de formação continuada.....	86
<b>Figura 17:</b> Slide 44 do curso de formação continuada.....	86
<b>Figura 18:</b> Slide 45 do curso de formação continuada.....	87
<b>Figura 19:</b> Trabalhando a matemática financeira.....	89
<b>Figura 20:</b> Elaborando uma aula no kahoot.....	90
<b>Figura 21:</b> Elaborando uma aula no kahoot.....	91
<b>Figura 22:</b> Capa e sumário do produto educacional.....	103
<b>Figura 23:</b> Introdução do produto educacional.....	104
<b>Figura 24:</b> Referencial teórico do produto educacional.....	105
<b>Figura 25:</b> Website do produto educacional.....	106
<b>Figura 26:</b> Website do produto educacional.....	107
<b>Figura 27:</b> Considerações finais e referências do produto educacional.....	108
<b>Figura 28:</b> Página inicial website.....	113
<b>Figura 29:</b> Aba- Apresentação.....	114
<b>Figura 30:</b> Aba- Curso.....	115
<b>Figura 31:</b> Aba- Objetos Virtuais de Aprendizagem.....	115

**Figura 32:** ABA- Contato.....116

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1:</b> Trabalhos selecionados nas bases de dados.....	24
<b>Quadro 2:</b> Procedimentos metodológicos.....	26
<b>Quadro 3:</b> Resultados da pesquisa.....	27
<b>Quadro 4:</b> Abreviações da taxa de juros.....	43
<b>Quadro 5:</b> A formação continuada baseado nas diretrizes pedagógicas.....	55
<b>Quadro 6:</b> Cronograma do curso de formação continuada.....	57
<b>Quadro 7:</b> Desconstrução do corpus da pesquisa.....	62
<b>Quadro 8:</b> Definição de matemática financeira.....	69
<b>Quadro 9:</b> Tópicos de matemática financeira trabalhados.....	70
<b>Quadro 10:</b> Dificuldades ao estudar matemática financeira.....	71
<b>Quadro 11:</b> Segurança em ensinar matemática financeira.....	71
<b>Quadro 12:</b> Categorias e subcategorias.....	92
<b>Quadro 13:</b> Resultados da pergunta 2 do questionário.....	94
<b>Quadro 14:</b> Resultados da pergunta 6 do questionário.....	98

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>18</b>
<b>2. REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA.....</b>	<b>22</b>
2.1 Introdução.....	22
2.2 Procedimentos metodológicos .....	22
2.3.1 Resultados da pesquisa.....	27
2.4 Considerações finais.....	29
<b>3. OBJETOS VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM .....</b>	<b>30</b>
3.1 Definição de Objetos Virtuais de Aprendizagem .....	30
3.2 Aprendizagem baseada em Objetos Virtuais de Aprendizagem.....	34
3.3 Tendências e perspectivas futuras no desenvolvimento de habilidades por meio dos Objetos Virtuais de Aprendizagem. ....	35
<b>4. MATEMÁTICA FINANCEIRA.....</b>	<b>40</b>
4.1 Conceito e definições de Matemática Financeira para o Ensino Médio.....	40
4.1.1 Capital .....	41
4.1.2 Juros.....	41
4.1.3 Taxa de juros .....	42
4.1.4 Montante.....	44
4.1.5 Tempo .....	44
4.1.5 Lei de formação .....	44
4.1.6 Acréscimos e descontos .....	45
4.2 O Papel da Matemática Financeira no Comércio de Palmeira dos Índios – AL .....	46
<b>5. FORMAÇÃO CONTINUADA: CONCEITOS E CONCEPÇÕES .....</b>	<b>47</b>
5.1 Definição de Formação Continuada.....	47
5.2 Concepções acerca da Formação Continuada .....	48
5.4 Formação Continuada para o uso de tecnologia.....	51
<b>6. METODOLOGIA .....</b>	<b>54</b>
6.1 Formatação do objeto de estudo.....	54
6.2 Abordagem e tipo de pesquisa.....	57
6.3 Lócus da pesquisa .....	58
6.4 Recursos utilizados.....	59
6.5 Coleta de dados.....	60

6.6.1 Questionário .....	65
6.7 Participantes envolvidos .....	66
<b>7. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>74</b>
7.1 Análise do corpus da pesquisa .....	92
7.1.1 Compreensão dos Conceitos de Matemática Financeira .....	93
7.1.2 Avaliação do curso de Formação Continuada.....	97
7.1.3 Benefícios do ensino com os Objetos Virtuais de Aprendizagem.....	99
<b>8. PRODUTO EDUCACIONAL .....</b>	<b>102</b>
8.1 Apresentando o produto educacional “Website-Matemática Financeira em ação: recursos interativos para ensinar e aprender” .....	102
8.2 O produto educacional “Website-Matemática Financeira em ação: recursos interativos para ensinar e aprender”. .....	108
1. INTRODUÇÃO .....	111
2. PROPOSTA DO WEBSITE.....	113
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	117
4. REFERÊNCIAS .....	118
<b>9. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>119</b>
<b>10. REFERÊNCIAS .....</b>	<b>121</b>
<b>10. APÊNDICES .....</b>	<b>128</b>
<b>11. ANEXOS.....</b>	<b>146</b>

## APRESENTAÇÃO

O gosto pela Matemática e consequentemente pela profissão docente surgiu de maneira tardia na fase da juventude. Em 2011, ingressei na vida acadêmica no curso de Administração de Empresas pela Faculdade Cesmac do Sertão, campus Palmeira dos Índios–AL. Durante o curso, pude perceber a afinidade e gosto pelos números. Desta forma, interrompi o curso de Administração em 2012, momento em que passei no curso de Licenciatura em Matemática EAD pela Universidade Federal de Alagoas (Ufal). Em 2014, consegui transferência da modalidade de ensino à distância para o ensino presencial na mesma Universidade, sendo no campus Arapiraca, concluindo o curso em 2017.

Antes de finalizar a graduação em 2017, ingressei na Pós-Graduação em Educação Matemática oferecida pela Faculdade de Ensino Regional Alternativa (Fera) na modalidade Lato Sensu, momento em que pude adquirir mais conhecimentos acerca da aprendizagem e do ensino da Matemática.

No primeiro semestre de 2018, ingressei no Programa de Pós-Graduação em Biometria e Estatística Aplicada oferecido pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) na modalidade Stricto Sensu. Cheguei a cursar um semestre do mestrado e produzir, juntamente com um grupo de estudo, o artigo “Avaliação da viabilidade de aerogeradores na cidade de Maceió–AL.” que foi publicado como parte de uma seção do livro Anais do Encontro Regional de Matemática Aplicada e Computacional 2018. Porém, tive que interromper o curso no segundo semestre de 2018 por motivos de doença na família.

Minha carreira profissional na docência iniciou em 2014, atuando como professora substituta na Rede Municipal de Ensino na Cidade de Palmeira dos Índios. Logo após, em 2018, passei no processo seletivo para professora substituta na Rede Estadual de Ensino, onde atuo até os dias atuais.

Neste período de 2014 até os dias atuais, em sala de aula, pude perceber a necessidade de formações continuadas para os professores de Matemática, pois o excesso da utilização de métodos tradicionais de ensino traz uma desmotivação e um desinteresse em estudar os conteúdos matemáticos.

A partir da pandemia e do período de ensino remoto, observou-se que muitos professores de Matemática sentiam muita dificuldade em relacionar a teoria e a prática



de conceitos matemáticos de maneira virtual e trazer o estudante para a sala de aula remota por falta de formação para trabalhar essas ferramentas virtuais no ambiente escolar.

Em meio a este cenário de pandemia, ocorreu o processo seletivo do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM), ofertado pela Ufal. Para ingressar no mestrado, optei pela linha de pesquisa de Saberes e Prática Docente do referido Programa, por ser uma área de crescimento linear e tão necessária mediante este cenário, e unifiquei a Formação Continuada, pois sempre foi uma área de interesse minha desde a graduação.

A experiência e o conhecimento obtido tanto na Graduação como na Especialização estavam longe de ser o bastante para garantir um bom desempenho profissional no ambiente educacional. Desta forma, vi a necessidade de me capacitar e me qualificar, adquirindo assim novas competências e habilidades e mais reflexões através do mestrado, que para minha felicidade fui aprovada no processo seletivo do PPGECIM da Ufal.

Não há dúvidas de que os saberes ressignificam o ato de ensinar e aprender e essa transformação influencia na postura do docente no ambiente educacional. Com isso, meu campo de pesquisa foi a utilização dos Objetos Virtuais de Aprendizagem na Formação Continuada do professor para o ensino de Matemática Financeira no Ensino Médio. A Formação Continuada com auxílio de Objetos Virtuais de Aprendizagem como parâmetro da minha pesquisa se fez necessário, visto que esse novo estudante nativo digital que temos em sala de aula utiliza as ferramentas tecnológicas de maneira intuitiva, facilitando assim a compreensão do conteúdo.

Este percurso de constante aprendizado e aprimoramento por meio do mestrado PPGECIM da Ufal pode reforçar a convicção de que a educação é um processo contínuo de transformação, no qual o papel do docente é fundamental na construção de um ambiente educacional enriquecedor e estimulante.

## 1. INTRODUÇÃO

A Matemática Financeira desempenha um papel fundamental na formação dos indivíduos, capacitando-os a tomar decisões financeiras mais conscientes e assertivas em suas vidas pessoais e profissionais. Nesse contexto, o uso de Objetos Virtuais de Aprendizagem pode ser uma ferramenta inovadora e eficaz para auxiliar no ensino e na aprendizagem desse conteúdo.

Os Objetos Virtuais de Aprendizagem, como recurso digital reutilizável, auxiliam na aprendizagem de algum conceito e, ao mesmo tempo, estimulam o desenvolvimento de capacidades pessoais, como, por exemplo, imaginação e criatividade (Spinelle, 2017).

A proposta de inclusão da tecnologia ao processo educacional viabiliza que os professores inovem suas práticas educativas e agreguem novas possibilidades para dinamizar as atividades.

Brasil (2018), como documento norteador, traz a importância de se trabalhar tecnologias na formação do estudante da Educação Básica, mostrando que trabalhar com elas permitirá ao estudante desenvolver o protagonismo juvenil, o raciocínio crítico e reflexivo nas mais diversas práticas sociais.

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (Brasil, 2018, p. 9).

Neste sentido, a participação dos educadores em cursos de Formação Continuada em Matemática Financeira, com o apoio dos Objetos Virtuais de Aprendizagem, não apenas aprimora seus conhecimentos na área, mas também os capacita a utilizar recursos tecnológicos de forma eficiente, proporcionando uma experiência educacional enriquecedora tanto para os professores quanto para os estudantes.

Costa (2019) traz essa preocupação quando aponta a necessidade de Formações Continuadas, de modo a capacitar o docente a inserir os Objetos Virtuais de Aprendizagem no ambiente escolar. Santos (2018) também relata essa importância, mostrando que a Formação Continuada pode proporcionar mudanças significativas na prática docente. Prado, Santos e Bezerra (2019) acreditam que a Formação Continuada de professores é muito importante, pois propicia a reconstrução

do seu fazer Matemática integrando situações do dia a dia relacionadas à Matemática Financeira.

Nesta perspectiva, se faz necessário inserir nas práticas pedagógicas ferramentas digitais que instiguem nesse novo estudante nativo digital a curiosidade para aprender mais o conteúdo escolar necessário, por intermédio de ferramentas tecnológicas que eles têm facilidade de aprender a utilizar.

Diante da importância do tema, realizou-se uma pesquisa bibliográfica que destacou a existência de estudos sobre Formações Continuidas em Matemática Financeira e o uso de Objetos Virtuais de Aprendizagem na formação de professores. No entanto, os trabalhos encontrados não abrangem diretamente a análise das contribuições do uso dos Objetos Virtuais de Aprendizagem na Formação Continuada de professores de Matemática, especificamente para o ensino de Matemática Financeira na Educação Básica.

Logo, a pesquisa desenvolvida pode contribuir para que mais estudos possam ser realizados sobre o uso dos Objetos Virtuais de Aprendizagem no ensino da Matemática Financeira na perspectiva de Formação Continuada.

Enfatizando a importância de se trabalhar os Objetos Virtuais de Aprendizagem no ensino de Matemática Financeira em sala de aula com formações continuadas voltadas à utilização desses mecanismos para desenvolver o conteúdo matemático de maneira interativa que o auxilie em sua prática pedagógica docente, buscamos responder à seguinte indagação: De que maneira uma Formação Continuada sobre Objetos Virtuais de Aprendizagem contribui para o ensino de Matemática Financeira no Ensino Médio?

Para responder a esse problema, foi realizada uma pesquisa que visa analisar as contribuições do uso metodológico dos Objetos Virtuais de Aprendizagem na Formação Continuada do professor de Matemática para o ensino de Matemática Financeira no Ensino Médio. Com intuito de satisfazer o objetivo geral desta pesquisa, foram estabelecidos alguns objetivos específicos: buscar, por meio de referenciais teóricos, alicerces necessários para uma Formação Continuada interativa-reflexiva aos professores; investigar, de acordo com os questionários se os Objetos Virtuais de Aprendizagem vêm sendo trabalhados em sala de aula com base nos referenciais teóricos; promover uma Formação Continuada aos professores de

matemática que lecionam no Ensino Médio na Terceira Gerência Regional de Ensino situados na cidade de Palmeira dos Índios-AL.

O desenvolvimento da pesquisa se baseou nos seguintes autores: Spinelli (2007), que traz a concepção sobre o que um Objeto Virtual de Aprendizagem, bem como os benefícios quanto ao uso dessas ferramentas; Alcântara (2015), que mostra a importância no processo de ensino e aprendizagem; Brasil (1996, 2002, 2018), que mostra a importância de se trabalhar tecnologias bem como a necessidade de Formação Continuada; Assaf (1998, 2009) traz os conceitos norteadores sobre Matemática Financeira; Hazzan e Pompeo (2004), que abordam sobre o conceito de Matemática Financeira; D'Ambrosio (1996), que reforça a importância e os desafios da Formação Continuada, entre outros.

A abordagem adotada no estudo realizado foi de natureza qualitativa exploratória, conforme os objetivos da pesquisa. Sobre os procedimentos técnicos, foi utilizada a Análise Textual Discursiva (ATD) baseada nos autores Galiazzi e Moraes (2011, 2013, 2014, 2016) para interagir a teoria com a prática a partir do corpus da pesquisa.

Esta dissertação foi organizada em seções. A primeira seção é a introdução do trabalho, apresentando o tipo de pesquisa, o problema central, os objetivos gerais e específicos, e a justificativa.

A segunda seção traz a Revisão Sistemática da Literatura, fornecendo evidências sobre o estudo dos Objetos Virtuais de Aprendizagem e a formação do professor para o ensino de Matemática Financeira.

A terceira seção versa sobre o contexto histórico dos Objetos Virtuais de Aprendizagem, sua relação com a pesquisa, bem como as tendências e perspectivas futuras com a sua aprendizagem no contexto educacional.

A quarta seção retrata o contexto histórico da Matemática Financeira, como os conceitos, as definições, sua lei de formação e sua aplicabilidade no cotidiano.

A quinta seção apresenta os conceitos e concepções sobre Formação Continuada, bem como os desafios e as possibilidades encontrados para o ensino da Matemática Financeira, mostrando assim a importância da Formação Continuada para Matemática Financeira no processo de ensino e aprendizagem.

A sexta seção disserta os procedimentos metodológicos utilizados, descrevendo a abordagem e o tipo da pesquisa, seus lócus, os participantes, os dispositivos usados para a coleta de dados e como os dados foram analisados.

A sétima seção traz o curso de Formação Continuada, apresentando os resultados da formação, relatando cada etapa e a utilização dos conceitos necessários para responder ao problema e atingir o objetivo geral. Nessa seção será apresentada também a produção dos metatextos que foram gerados a partir da análise do *corpus* da pesquisa.

A oitava seção apresenta o produto educacional, que é uma página *Web* com o conteúdo do Curso de Formação Continuada sobre a utilização dos Objetos Virtuais de Aprendizagem na formação do professor para o ensino de Matemática Financeira. A página *Web* traz todo o aporte teórico e metodológico fornecido aos professores durante o curso, bem como todo o material fornecido aos professores durante a Formação Continuada, de maneira que auxiliem outros professores que queiram inserir os Objetos Virtuais de Aprendizagem em suas aulas.

A nona seção traz as considerações finais da pesquisa. Logo após termos as referências e na sequência os apêndices e os anexos.

## 2. REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

### 2.1 Introdução

Diante da importância do tema, este estudo propõe-se a verificar, mediante uma Revisão Sistemática da Literatura, os trabalhos produzidos sobre a utilização de Objetos Virtuais de Aprendizagem na formação do professor para o ensino de Matemática Financeira.

Para a construção deste artigo e a análise dos resultados abordados, esta pesquisa foi dividida em quatro etapas: a primeira etapa descreve os motivos pelos quais a pesquisa foi realizada; a segunda etapa apresenta os procedimentos metodológicos; a terceira etapa vem com os resultados e discussões; e a quarta etapa traz as considerações finais.

### 2.2 Procedimentos metodológicos

O estudo baseia-se em uma pesquisa qualitativa que, de acordo com Creswell (2007, p. 71), “[...] esse tipo de pesquisa é aquela em que o pesquisador configura os conhecimentos procurando pautar-se nos significados diversos das experiências individuais ou sociais e historicamente construídos”. Para a natureza procedimental da pesquisa, o estudo será de caráter bibliográfico que, de acordo com Silva e Menezes (2005, p. 21), é uma pesquisa “[...] elaborada a partir de material já publicado, constituído principalmente de livros, artigos de periódicos e atualmente com material disponibilizado na Internet”.

Desta forma, foi realizada uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL), tomando como embasamento teórico Kitchenham *et al.* (2004) e Biolchini (2005), os quais afirmam que o objetivo da RSL é “[...] identificar, selecionar, avaliar, interpretar e sumarizar estudos disponíveis considerados relevantes para um tópico de pesquisa ou fenômeno de interesse” (*apud* Felizardo *et al.*, 2017, p. 4).

Para a coleta de dados, buscaram-se artigos, dissertações e teses em algumas bases de dados como Google Acadêmico e *Scientific Eletronic Library Online – Scielo* no período de 2010 a 2023.

Logo, com a realização da Revisão Sistemática da Literatura (RSL) e para o desenvolvimento do estudo, foram selecionadas algumas indagações para serem respondidas:

- I<sup>1</sup>: Qual o quantitativo de pesquisas que abordam o uso de Objetos Virtuais de Aprendizagem na formação do professor para o ensino da Matemática Financeira como tema norteador?
- I<sup>2</sup>: De que maneira os Objetos Virtuais de Aprendizagem vêm sendo inseridos nas pesquisas?
- I<sup>3</sup>: Quais as metodologias de ensino são utilizadas para se trabalhar esses Objetos Virtuais de Aprendizagem na Formação Continuada do professor?

Para responder a todas as indagações, foram seguidas quatro etapas que delimitaram o estudo:

Na primeira etapa, foram selecionadas as fontes da pesquisa, filtrando artigos e dissertações que abordassem a formação do professor e as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) em bases de dados como o Repositório de Programas de Pós-Graduação, Google Acadêmico e *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), levando em consideração o período de 2010 a 2023.

Na segunda etapa, foram definidos os descritores da pesquisa: o primeiro foi “Objetos Virtuais de Aprendizagem e Formação Continuada”, o segundo “Objetos Virtuais de Aprendizagem para o ensino de Matemática Financeira” e o terceiro “TIC na Formação Continuada para o ensino de Matemática Financeira”.

A terceira etapa consistiu na definição de critérios claros de inclusão e exclusão. Os critérios de inclusão focaram na seleção de trabalhos que explorassem a utilização de Objetos Virtuais de Aprendizagem no ensino da matemática, tanto em ambientes educacionais quanto na Formação Continuada de professores. Também foram considerados estudos que examinassem a integração das TIC na capacitação docente para o ensino de matemática e Matemática Financeira. Por outro lado, os critérios de exclusão foram aplicados para descartar trabalhos que não estivessem relacionados às TIC ou ao uso de Objetos Virtuais de Aprendizagem na formação de professores de matemática e Matemática Financeira. Essa seleção rigorosa teve como objetivo assegurar a relevância e a consistência dos estudos incluídos na análise, contribuindo para a qualidade e profundidade das conclusões obtidas.

Dessa forma, dos 1.010 resultados encontrados no Google Acadêmico, para o primeiro descritor foram selecionados 8 trabalhos, para o segundo descritor 6 trabalhos e para o terceiro descritor 1 trabalho, consoante com os critérios definidos.

Por fim, foi realizada a leitura dos materiais selecionados conforme as etapas mencionadas, visando identificar informações relevantes que contribuíssem para o embasamento teórico da Revisão Sistemática da Literatura (RSL) e para responder às questões propostas. Uma análise interpretativa dos dados foi realizada para verificar as convergências e divergências entre os materiais encontrados.

### 2.3 Resultados e discussão.

Após a análise dos resultados dos estudos que abordam a utilização de Objetos Virtuais de Aprendizagem na formação de professores para o ensino de Matemática Financeira, conforme as etapas descritas anteriormente, foram selecionados 10 artigos. Esses artigos estão apresentados no Quadro 1 abaixo, onde se detalham o autor, o título do projeto, o objetivo e o ano de publicação.

**Quadro 1:** Trabalhos selecionados nas bases de dados

AUTOR	TÍTULO	OBJETIVO	ANO
SANTOS, Raphael Pereira; VEIGA, Janaína e SÁ, Ilydio Pereira	Uma proposta de Formação Continuada sobre Matemática Financeira para professores de matemática do Ensino Médio.	Mostrar aos professores a relação dos conceitos básicos da Matemática Financeira com os conteúdos tradicionais da Matemática da escola básica.	2012
DA SILVA, Nyuara Araújo, et al.	Utilização de objetos de aprendizagem virtuais no ensino de ciências e matemática: proposta de Formação Continuada por meio das Tic.	Identificar de que forma professores de ciências e matemática em Formação Continuada, em um programa de mestrado, se apropriam de objetos de aprendizagem virtuais no sentido de inserirem tal ferramenta em seu contexto pedagógico a partir do processo de seleção do objeto, identificação das suas potencialidades e dificuldades de utilização em ambiente escolar.	2013
MENEGAIS, Denice Aparecida Fontana Nisxota.	A Formação Continuada de professores de matemática: Uma inserção tecnológica da plataforma Khan Academy na prática docente.	Analisar como os professores de Matemática da educação básica, em processo de Formação Continuada, podem aprimorar sua prática docente, levando em consideração a realidade da nova cultura digital e o conhecimento do processo de desenvolvimento da inteligência e do raciocínio do estudante.	2015
SOUZA, Liliane de Oliveira.	As Tic na formação docente: Fundamentos para design de Objetos Virtuais de Aprendizagem	construir uma proposta de formação para o uso das TIC na ação docente a	2016



		partir do estudo das necessidades formativas dos envolvidos.	
SANTOS, Vanessa Lara.	O uso das TIC por professores da rede pública: as contribuições de uma Formação Continuada.	Analisar quais foram as contribuições de um curso de Formação Continuada para a prática pedagógica dos alunos-professores egressos de uma especialização em TIC realizada na UAB.	2018
PRADO, Maria Elisabette Brito; SANTOS, Adriana Pereira; BEZERRA, Maria das Graças.	Educação financeira e a Formação Continuada do professor de matemática.	Compreender como um grupo de professores de Matemática da rede pública lida com situações do dia a dia relacionadas à Educação Financeira.	2019
COSTA, Daguilaine Lima.	Formação Continuada para docentes da educação básica: uso da tecnologia como apoio às aulas presenciais.	Verificar a importância da Formação Continuada para um grupo de docentes pela perspectiva do uso da Plataforma Google Classroom, numa escola da rede municipal de ensino, localizada no litoral norte do RS.	2019
HEINECK, Angélica Elis.	Objetos Virtuais de Aprendizagem: uma análise dos artigos científicos publicados no XII encontro nacional de educação matemática	Observar de que maneira estas ferramentas vêm sendo inseridas no contexto escolar.	2019
SOUZA, Liliane Oliveira; BENITE, Claudio Roberto Machado.	As Tic na formação docente de matemática: possíveis conexões entre teoria e prática com o uso de Objetos Virtuais de Aprendizagem.	Apresentar uma proposta de formação de professores referente ao uso das TIC no ensino de matemática, tendo como recurso produzido Objetos Virtuais de Aprendizagem (OVA) para serem aplicados em turmas da educação básica.	2020
CORREIA, Marisa; SANTOS, Raquel.	A aprendizagem baseada em jogos online: uma experiência de uso do Kahoot na formação de professores.	Analisar as opiniões de futuros professores e formadores de professores sobre a utilização da plataforma de aprendizagem pelo jogo Kahoot.	2021

**Fonte:** Autora da pesquisa (2024)

A análise dos dados coletados revelou que os trabalhos tinham um objetivo comum: investigar como os Objetos Virtuais de Aprendizagem estão sendo utilizados no ambiente escolar, destacando a importância da Matemática Financeira nesse contexto.

Observou-se que a maioria dos autores optou pela abordagem qualitativa em seus estudos, apesar das variações contextuais. Além disso, houve uma diversidade

de instrumentos de coleta de dados, como questionários, plataformas digitais (*Moodle* e *Khan Academy*), entrevistas semiestruturadas e programas de Formação Continuada. Essa variedade de métodos enriqueceu as pesquisas.

O Quadro 2 apresenta, de forma detalhada, os procedimentos adotados em cada trabalho, oferecendo uma visão clara das estratégias metodológicas utilizadas.

**Quadro 2:** Procedimentos Metodológicos

AUTOR	MÉTODO	INSTRUMENTOS	PARTICIPANTES
SANTOS, Raphael Pereira; VEIGA, Janaína e SÁ, Ilydio Pereira	Pesquisa qualitativa. Pesquisa participante. Intervenção pedagógica. Lócus: Universidade Estadual de Goiás/ Campus Cora Coralina	Moodle. Atividade. Formação Continuada.	24 estudantes
DA SILVA, Nyuara Araújo, et al.	Pesquisa qualitativa. Intervenção pedagógica. Lócus: o Programa de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal de Goiás- Goiânia/ GO-Brasil.	Observação participante. Questionário. Debate.	Turma de estudantes da disciplina
MENEGAIS, Denice Aparecida Fontana Nisxota.	Pesquisa-ação. Lócus: Professores de matemática atuantes da rede pública estadual da região de Bagé/RS.	Questionário. Plataforma digital: <i>Khan Academy</i> . Formação Continuada.	14 professores
SOUZA, Liliane de Oliveira.	Pesquisa participante.  Lócus: Universidade Estadual de Goiás/Campus Cora Coralina	entrevistas semiestruturadas. Formação Continuada Plataforma: Moodle. OVA.	Alunos do 4º período de matemática
SANTOS, Vanessa Lara.	Pesquisa qualitativa. Pesquisa bibliográfica. Lócus: Grupo de egressos de um curso de Formação Continuada em Tic da zona norte da cidade de São Paulo.	Entrevista. Questionário.	Internautas
PRADO, Maria Elisabette Brisola Brito; SANTOS, Adriana Pereira; BEZERRA, Maria das Graças.	Pesquisa qualitativa. Pesquisa intervenção. Lócus: escola pública de educação básica localizada em uma cidade do estado de São Paulo.	Entrevista semiestruturada. Questionário.	10 professores

COSTA, Daguilaine Lima.	Pesquisa qualitativa Análise textual discursiva. Lócus: escola da rede municipal de ensino, localizada no litoral norte do RS	Entrevista semiestruturada. Plataforma: <i>Google Classroom</i> Questionário. Observação	11 professores
HEINECK, Angélica Elis.	Pesquisa qualitativa. Pesquisa bibliográfica. Lócus: Encontro Nacional de Educação Matemática que ocorreu no ano de 2016 na cidade de São Paulo.	Estudo dirigido. Atividades.	Os trabalhos publicados nos anais do XII Encontro Nacional de Educação Matemática.
SOUZA, Liliane Oliveira; BENITE, Claudio Roberto Machado.	Pesquisa participante.	Questionário semiestruturado. Entrevista. OVA	Alunos do curso de licenciatura plena em matemática.
CORREIA, Marisa; SANTOS, Raquel.	Pesquisa qualitativa. Pesquisa naturalista e interpretativa. Lócus: Escola Superior de Educação de Santarém (ESES)	Questionário Plataforma digital: Kahoot	44 estudantes

**Fonte:** Autora da pesquisa (2024)

A seguir, serão detalhados e discutidos os resultados obtidos na pesquisa, apresentando as conclusões e as contribuições significativas para o campo de estudo em questão.

### 2.3.1 Resultados da pesquisa.

Nesta etapa crucial, serão minuciosamente apresentados e analisados os resultados obtidos em cada trabalho, proporcionando uma visão abrangente e aprofundada que culminará na conclusão da última fase da Revisão Sistemática da Literatura.

#### **Quadro 3:** Resultados da Pesquisa

AUTOR	RESULTADO OBTIDO
SANTOS, Raphael Pereira; VEIGA, Janaína e SÁ, Ilydio Pereira.	Os autores ressaltam a importância de cursos dessa natureza para o aperfeiçoamento dos profissionais que atuam em sala de aula, objetivando melhor domínio dos conteúdos e aquisição de novas estratégias para auxiliar no processo ensino e aprendizagem de Matemática.

DA SILVA, Nyuara Araújo, et al.	A partir das respostas apresentadas pelos alunos da disciplina fica evidente que eles entendem e assumem que, para estarem inseridos no contexto tecnológico que perpassa a educação atual, precisam estar atentos aos aspectos pedagógicos, cognitivos e culturais que envolvem tal contexto.
MENEGAIS, Denice Aparecida Fontana Nisxota.	O curso de formação possibilitou a interação entre os sujeitos, o trabalho cooperativo, a construção do conhecimento, o desenvolvimento de competências e habilidades e a integração da tecnologia nas aulas de matemática. As trocas entre a professora-pesquisadora e as professoras – participantes, mediadas pelas TIC foi muito importante no processo de construção do conhecimento.
SOUZA, Liliene de Oliveira.	Os resultados apontam que as TIC podem auxiliar o professor a planejar, lecionar e avaliar suas aulas de modo diferente do processo tradicional, porém tal desafio envolve conhecimentos teóricos, práticos e habilidades técnicas que devem ser oferecidos durante a formação inicial nos cursos de licenciatura.
SANTOS, Vanessa Lara.	O trabalho possibilitou entender a importância de um curso de Formação Continuada, pois ele pode proporcionar mudanças significativas na prática docente.
PRADO, Maria Elisabette Brisola Brito; SANTOS, Adriana Pereira; BEZERRA, Maria das Graças.	A pesquisa mostrou a importância da Formação Continuada de professores atuantes na Educação Básica no sentido de propiciar a reconstrução do seu fazer matemática integrando situações do dia a dia relacionadas à Educação Financeira.
COSTA, Daguilaine Lima.	Apontam a necessidade de formações continuadas, de modo a capacitar o docente a inserir as TIC no ambiente escolar.
HEINECK, Angélica Elis.	Os trabalhos estudados apresentam relatos de aplicações em classe com um planejamento inicial, cronograma de atividades, com objetivos de enriquecimento das aulas e a abordagem diferenciada de algum conceito, sendo possível identificar os enfoques, de acordo com a pretensão dessa pesquisa.
SOUZA, Liliene Oliveira; BENITE, Claudio Roberto Machado.	Apontam que a disciplina oferecida em ambiente presencial e virtual possibilitou aos participantes se apropriarem de conhecimentos necessários para a criação de recursos educacionais visando discutir conceitos a partir de situações reais.
CORREIA, Marisa; SANTOS, Raquel.	Os resultados da investigação realizada convergem com a revisão de literatura apresentada. É evidente que os participantes deste estudo reconhecem que o Kahoot, por ser um sistema de resposta de alunos, permite que os alunos adquiram um feedback imediato sobre o seu nível de desempenho, contribuindo para a sua aprendizagem também pelo facto de proporcionar

	discussão entre colegas. Logo, os resultados desta investigação demonstram que esta ferramenta pode revelar-se motivadora e muito útil para a avaliação das aprendizagens.
--	--

**Fonte:** Autora da pesquisa (2024)

É possível observar no Quadro 3 que todos os autores relatam sobre a importância de se trabalhar com a Formação Continuada e o trabalho com os Objetos Virtuais de Aprendizagem. Outro ponto observável é o quesito formação inicial, os autores dos 10 trabalhos selecionados relatam o déficit de metodologias ativas em sua formação inicial, causando um desconforto no professor em trabalhar essas ferramentas no dia a dia escolar.

Nessa perspectiva, o professor trabalhar conceitos da Matemática Financeira utilizando estratégias eficazes de maneira que favoreça os estudantes no processo de ensino e aprendizagem é indispensável no cotidiano e em tempos futuros.

#### 2.4 Considerações finais

A Revisão Sistemática da Literatura identificou um impacto positivo da Formação Continuada no ensino de Matemática Financeira, ressaltando sua relevância para todos os estudantes e cidadãos devido à sua aplicação prática no cotidiano. A análise destacou a necessidade de integrar a Formação Continuada com o uso de Objetos Virtuais de Aprendizagem, especialmente pela falta de estudos específicos nessa área.

Nesse sentido, a Formação Continuada melhora a prática pedagógica dos professores e enriquece a experiência de aprendizagem dos estudantes, capacitando-os a lidar de forma mais consciente com situações financeiras do dia a dia. Os Objetos Virtuais de Aprendizagem oferecem um ambiente dinâmico e interativo, facilitando a compreensão dos conceitos de Matemática Financeira. Assim, investir nesses recursos educacionais e em estratégias de formação contínua é essencial para aprimorar o ensino e a aprendizagem nessa área.

Na seção a seguir, abordaremos sobre os Objetos Virtuais de Aprendizagem, trazendo sua definição segundo alguns autores e a sua importância no processo de ensino e aprendizagem. Ainda nesta seção, trataremos sobre as tendências futuras a partir dos Objetos Virtuais de Aprendizagem.

### 3. OBJETOS VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM

#### 3.1 Definição de Objetos Virtuais de Aprendizagem

A expressão objeto de aprendizagem (OA), de acordo com Rosas *et al.* (2009), surgiu no ambiente educacional devido ao avanço das tecnologias digitais, logo, se viu a necessidade de criar mecanismos instrutivos que se enquadrassem nesse contexto. Gallo e pinto (2010) mencionam que o conceito objeto de aprendizagem foi criado na década de 90 pelo professor e pedagogo Wayne Hodgins, que configurou o objeto de aprendizagem como qualquer elemento como imagem, documento, vídeo etc. Com objetivo de ser reaproveitado em diferentes contextos. Wayne Hodgins ficou conhecido como o 'pai dos objetos de aprendizagem'.

Gallo e Pinto (2010) mencionam que:

O termo “objeto de aprendizagem” ficou conhecido mediante Wayne Hodgins, em 1994, quando nomeou seu grupo de trabalho CedMA - Learning APIs and Learning Objects (LOs), tornando-se referência na criação e agregação de conteúdo para a aprendizagem mediada pelo computador (Gallo; Pinto, 2010, p. 2).

Diversas literaturas científicas e grupos de pesquisa apresentam perspectivas e definições distintas quando se trata de objetos de aprendizagem. Para Wiley (2000), um Objeto de Aprendizagem (OA) é qualquer recurso digital que possa ser utilizado, reutilizado ou fornecido durante o processo de aprendizagem, a fim de oferecer suporte às atividades educacionais. Machado e filho (2003) afirmam que os objetos de aprendizagem podem servir tanto como uma coleção de recursos quanto como um recurso digital, e podem ser reutilizados para estabelecer um ambiente de aprendizagem versátil.

O termo que será referenciado nesse estudo será Objeto Virtual de Aprendizagem (OVA). Objetos virtuais de aprendizagem, como aplicativos, vídeos, jogos, sites, são criados para permitir que os professores forneçam conteúdo de maneira envolvente e eficiente. Segundo Abreu e Andrade (2021, p. 25), “[...] os Objetos Virtuais de Aprendizagem podem ser criados em qualquer formato, podendo ser simples, como uma animação ou uma apresentação de slides, ou mais complexos”. “Os Objetos Virtuais de Aprendizagem são tecnologias que oferecem o acesso ao conhecimento e aquisição do saber, podendo ser utilizados em qualquer ambiente, com e sem internet” (Abreu *et al.*, 2018, p. 03). Logo, os Objetos Virtuais de Aprendizagem englobam uma ampla variedade de materiais pedagógicos com

diferentes funcionalidades, e seu uso adequado contribui para o desenvolvimento de diversas competências e habilidades.

Para Spinelli (2007), um Objeto Virtual de Aprendizagem:

É um recurso digital reutilizável que auxilia na aprendizagem de algum conceito e, ao mesmo tempo, estimula o desenvolvimento de capacidades pessoais, como por exemplo, imaginação e criatividade. Dessa forma, um objeto virtual de aprendizagem pode tanto contemplar um único conceito quanto englobar todo o corpo de uma teoria. Pode ainda compor um percurso didático, envolvendo um conjunto de atividades, focalizando apenas determinado aspecto do conteúdo envolvido, ou formando, com exclusividade, a metodologia adotada para determinado trabalho. (Spinelli, 2007, p. 7)

O conceito de Objetos Virtuais de Aprendizagem é similar ao conceito de recursos informacionais, pois são descritos como fontes capazes de suprir as demandas de informação de um indivíduo ou de uma coletividade em diversas áreas do conhecimento, fazendo uso de diferentes formatos e suportes.

Antônio Júnior (2016) define um Objeto Virtual de Aprendizagem como:

Um recurso tecnológico que visa à elaboração de material educativo com conteúdos didáticos, permeados pela interdisciplinaridade, interatividade, além de complementos e exercícios. Esses objetos podem ser compreendidos como pequenos recursos, na maioria das vezes digitais, que carregam uma informação. Essa informação, por sua vez, possibilita a construção de um conhecimento. (Antônio Junior, 2016, p. 53)

Os Objetos Virtuais de Aprendizagem são desenvolvidos a fim de serem reutilizados em diferentes contextos de aprendizagem e fornecem recursos interativos e personalizados para aprimorar o aprendizado do usuário.

Abreu e Andrade (2020) relatam que os Objetos Virtuais de Aprendizagem podem apresentar diferentes formatos, tais como simulações, jogos educacionais, animações, vídeos e áudios, entre outros, e são utilizados no apoio ao ensino presencial ou a distância. Eles permitem aos usuários acessarem informações, exercícios e atividades interativas, além de possibilitarem aos professores monitorar o processo de aprendizagem de seus estudantes.

Para Lévy (1999, p. 46), a virtualidade “[...] constitui o traço da nova face da informação. Uma vez que a digitalização é o fundamento técnico da virtualidade”. No sentido da informação, os Objetos Virtuais de Aprendizagem são recursos virtuais que se constituem tecnicamente de linguagem binária, sob forma de 0 e 1 - codificação digital. Ele acrescenta que, em filosofia, o virtual não se opõe ao real, e a virtualidade é um modo diferente de realidade, capaz de gerar manifestações concretas sem estar presa a um lugar ou tempo em particular. “É virtual toda entidade desterritorializada”

(Lévy, 1999, p. 47).

Os Objetos Virtuais de Aprendizagem visam suplementar o processo de ensino e aprendizagem e adicionar mediação pedagógica em sala de aula. Logo, por meio dessa mediação do professor, os estudantes serão estimulados e desafiados a buscar cada vez mais conhecimento.

Desta forma, é possível observar que “A mediação pedagógica só pode ser efetivada numa relação dialógica entre educando e educador, em que ambos se tornam sujeitos do processo de aprendizagem” (Freire, 1996, p. 71).

Os Objetos Virtuais de Aprendizagem proporcionam uma socialização do acesso ao conhecimento, permitindo ao estudante explorar das mais diversas formas os conteúdos de acordo com suas necessidades e interesses.

Vale ressaltar que os Objetos Virtuais de Aprendizagem não substituem o papel do professor na mediação pedagógica em sala de aula. Eles podem ser utilizados como uma ferramenta enriquecedora que auxiliará o professor no processo educativo, trazendo uma experiência significativa no processo de ensino e aprendizagem.

Para Alcântara (2015, p. 11), “Os Objetos Virtuais de Aprendizagem – OVA’s tornam o aprendizado bem mais atraente para os alunos, mesmo de séries iniciais, pois eles já nascem numa era em que o apelo digital é muito forte, como celulares, videogames, internet e outros”.

Neste sentido, a BNCC, como documento normativo, mostra a importância de mecanismos tecnológicos como o uso de aplicativos como recurso pedagógico:

(...) no Ensino Médio o foco é a construção de uma visão integrada da Matemática, aplicada à realidade, em diferentes contextos. Consequentemente quando a realidade é a referência, é preciso levar em conta as vivências cotidianas dos estudantes do Ensino Médio – impactados de diferentes maneiras pelos avanços tecnológicos, pelas exigências do mercado de trabalho, pelos projetos de bem viver dos seus povos, pela potencialidade das mídias sociais, entre outros. Nesse contexto, destaca-se ainda a importância do recurso das tecnologias digitais e aplicativos, tanto para a investigação Matemática como para dar continuidade ao desenvolvimento do pensamento computacional, que é iniciado na etapa anterior. (Brasil, 2018, p. 528)

e ainda,

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. (Brasil, 2018, p. 9)



Para isso, a utilização adequada dos Objetos Virtuais de Aprendizagem como recurso tecnológico fundamenta o processo educacional. Gallo e Pinto (2010) mostram que “[...] os Objetos Virtuais de Aprendizagem oferecem oportunidades de exploração, navegação e descobertas, estimulando a autonomia nas ações e nas escolhas do estudante”. Os Objetos Virtuais de Aprendizagem estão disponíveis em diversos sites, como: o projeto Rede Interativa Virtual de Educação (Rived), disponível no endereço <https://rived.mec.gov.br/>, que dispõe de diversos recursos digitais que estimulam o raciocínio e auxiliam em diversas práticas pedagógicas; PhET Colorado, disponível em [https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/](https://phet.colorado.edu/pt_BR/), que oferece variadas simulações interativas gratuitas de Matemática e Ciências; e o Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE), encontrado em <https://plataformaintegrada.mec.gov.br/colecao-do-usuario/1221>.

O Rived, Phet Colorado e a Plataforma integrada estão ligados ao Ministério da Educação (MEC), porém o BIOE é um repositório extremamente completo e organizado. Silva e Salviano (2015, p. 3) mencionam que “Neste repositório, existem objetos de diferentes países e línguas, permitindo a qualquer professor, de qualquer parte do mundo, acessar, utilizar e submeter os recursos em sua língua materna, publicando as suas produções em um processo colaborativo”.

Afonso (2010) relata que o Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE) foi estabelecido em 2008 por meio de uma parceria entre o Ministério da Educação, Ministério da Ciência e Tecnologia, Rede Latino-americana de Portais Educacionais (Relpe) e a Organização dos Estados Ibero-americanos (OEI), bem como outras instituições.

Com a ampla variedade de Objetos Virtuais de Aprendizagem que estão disponíveis, os professores têm a oportunidade de personalizar o ensino consoante às necessidades e aos interesses de seus estudantes. A utilização dos Objetos Virtuais de Aprendizagem permite que os professores apresentem os conteúdos de forma mais atrativa e dinâmica, estimulando a curiosidade e o interesse dos estudantes. Além disso, a utilização de diferentes formatos de Objetos Virtuais de Aprendizagem possibilita uma abordagem pedagógica mais diversificada, possibilitando que os estudantes aprendam de acordo com suas habilidades e preferências.

Neste sentido, os Objetos Virtuais de Aprendizagem são uma tendência crescente na educação, pois possibilitam apresentar os conteúdos de forma mais acessível e eficaz. Sua utilização pode representar uma verdadeira revolução no ensino, oferecendo oportunidades únicas de potencializar a aprendizagem de maneira eficaz, proporcionando um maior engajamento com o material de conhecimento de maneira lúdica e divertida.

### 3.2 Aprendizagem baseada em Objetos Virtuais de Aprendizagem

Na atualidade, é imprescindível que os estudantes participem ativamente em suas aprendizagens, a fim de despertar o interesse individual dentro da sala de aula. Nesse sentido, o professor deve procurar abordagens de ensino que incentivem os estudantes a se interessarem pelo conteúdo exibido nas aulas e, além de despertar esse interesse, contribuir para que se tornem pensantes e críticos (Maranhão; Reis, 2019).

Logo, o professor necessita quebrar os paradigmas quanto à transmissão do conteúdo e pensar em ferramentas pedagógicas que venham estimular esse estudante a ter autonomia, criatividade e vontade para aprender o que está sendo abordado.

Petry, Mohr e Moretto (2023, p. 2) trazem essa concepção quanto à forma de ensinar e aprender, mostrando que:

[...] constantes evoluções tecnológicas e comportamentais a que a sociedade está submetida, observa-se que os processos de ensino e de aprendizagem desenvolvidos nas escolas enfrentaram diversas modificações ao longo do tempo, seja no que se refere aos recursos disponíveis, bem como às demandas apresentadas por estudantes. (Petry; Mohr; Moretto, 2023, p. 2)

A inserção dos Objetos Virtuais de Aprendizagem tem se tornado uma tendência no contexto educacional. Pesquisas apontam a necessidade de práticas diferenciadas para o ensino de ciências e Matemática. Triana-Muñoz *et al.* (2016, p. 168) justificam a importância do uso dos Objetos Virtuais de Aprendizagem no contexto educacional, mostrando que:

“[...] o uso pedagógico das TIC, em particular a avaliação e implementação de objetos virtuais de aprendizagem (OVA), desempenha um papel fundamental na matemática escolar, uma vez que o suporte a organização de conteúdos digitais em unidades de aprendizagem que possam ser utilizadas em diferentes contextos; da mesma forma, permite a construção do conhecimento e o desenvolvimento de habilidades cognitivas, bem como que a possibilidade de fazer diferentes representações de objetos matemáticos” (Triana-Muñoz *et al.*, 2016, p. 168, tradução da pesquisadora)

Nesta perspectiva, o professor atua como um guia no processo de aprendizagem, de maneira que envolva ativamente o estudante ao conhecimento, permitindo que ele reflita, explore, investigue, questione e construa o próprio conhecimento. Vale ressaltar que a aprendizagem baseada em Objetos Virtuais de Aprendizagem não se torna uma solução para todos os problemas no processo de aprendizagem, mas sim uma estratégia para auxiliar, colaborar e garantir um processo de aprendizagem significativa.

Alcântara (2015, p. 15) traz a importância dos Objetos Virtuais de Aprendizagem no processo de aprendizagem, mostrando que

Os OVA's têm uma função muito importante no aprendizado, mostrando que se aprende não somente com lápis e papel, mas que existem outras mídias que podem interagir de forma positiva com o aprendizado, desde que o elemento formador no caso o professor tenha o mínimo de capacidade para conduzir atividades que chamem a atenção dos mesmos (Alcântara, 2015, p. 15).

e ainda ressalta que

Com a dinâmica dos Objetos Virtuais de Aprendizagem-OVA, os alunos passam de sujeitos passivos que só copiam os conteúdos a sujeitos mais ativos que interagem com o novo, despertando um maior interesse, pois são eles que manipulam o computador e não o professor, tornando o aprendizado mais dinâmico para ambos os lados, onde os alunos não recebem o aprendizado, bem pelo contrário, o constroem de forma que esquecem assim tão facilmente, porque o apelo visual fica bem mais fácil do que algo totalmente escrito (Alcântara, 2015, p. 2)

Neste sentido, os Objetos Virtuais de Aprendizagem servem como um apoio na dinâmica de aprendizagem, permitindo que tanto os professores quanto os estudantes desloquem-se do ambiente físico (sala de aula) e vão para um ambiente virtual de ensino, possibilitando o conhecimento de maneira contextualizada. Sabe-se que a dinâmica dos Objetos Virtuais de Aprendizagem em sala de aula permite que o estudante deixe de ser um sujeito passivo e torne-se um sujeito ativo, interagindo com o novo, tornando o aprendizado mais dinâmico e efetivo.

### 3.3 Tendências e perspectivas futuras no desenvolvimento de habilidades por meio dos Objetos Virtuais de Aprendizagem.

As Novas Tecnologias da Informação e Comunicação estão sendo integradas à educação por meio dos Objetos Virtuais de Aprendizagem, proporcionando experiências de aprendizado interativas e diferenciadas. Essas ferramentas permitem que os estudantes assumam um papel ativo na construção do conhecimento,

tornando-se protagonistas da própria aprendizagem e flexibilizando o processo de ensino. Em vez de serem meros receptores passivos do conhecimento, eles podem se envolver ativamente nas novas abordagens de aprendizagem. O professor, por sua vez, assume o papel de um agente que incentiva a inteligência coletiva dos estudantes. Freire (2002, p. 27) ratifica mostrando que “[...] ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção”.

De acordo com Alves, Velho e Barwaldt (2016, p. 5),

As Tecnologias Digitais oferecem ao ensino e aprendizagem um novo suporte ao ato de ensinar e aprender. As utilizações dos recursos de Tecnologias Digitais agregam possibilidades lúdicas de se trabalhar conceitos e problematizações que envolvam os conteúdos que devem ser desenvolvidos com os alunos, além da aquisição de conhecimentos, competências e habilidades (Alves; Velho; Barwaldt, 2016, p. 5).

Os Objetos Virtuais de Aprendizagem ampliam as possibilidades de aprendizado para os estudantes, permitindo que eles superem as barreiras físicas da sala de aula e desenvolvam novas habilidades e competências. A partir do acesso a recursos virtuais interativos e personalizáveis, os estudantes têm a oportunidade de explorar diversas áreas do conhecimento, aprofundando seu aprendizado de forma autônoma. Além disso, os Objetos Virtuais de Aprendizagem incentivam o trabalho em equipe e a troca de conhecimento e experiências entre os estudantes, promovendo a colaboração e enriquecendo o processo de aprendizagem.

Para Abreu (2021, p. 16):

As tecnologias digitais vêm ocupando um importante papel no processo de ensino e aprendizagem dos alunos, pois estas proporcionam novas formas de aprender e ensinar Matemática de maneira prazerosa e motivadora quando bem utilizadas (Abreu, 2021, p. 16).

Ele ainda ressalta que:

O fato é que a inserção dessas tecnologias no ambiente escolar, além de ser útil na exploração dos conteúdos, pode aproximar alunos e professores, contribuindo assim para construção do conhecimento. Permitem ainda que os alunos passem de mero receptor, que só observa e nem sempre compreende, para um aluno ativo/participativo. (Abreu, 2021, p. 16)

Nesta perspectiva, a BNCC como documento norteador traz a importância de se trabalhar tecnologias na formação do estudante da Educação Básica, mostrando que trabalhar com ela permitirá ao estudante desenvolver o protagonismo juvenil e o raciocínio crítico e reflexivo nas mais diversas práticas sociais.

A 5ª competência geral da BNCC é:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (Brasil, 2018, p. 9).

No que diz respeito às tendências e perspectivas futuras no desenvolvimento de habilidades por meio dos Objetos Virtuais de Aprendizagem, é possível destacar diversas potencialidades que esses recursos oferecem. Eles podem servir como suporte para a compreensão de aspectos importantes relacionados à realidade virtual (RV), realidade aumentada (RA), gamificação e Inteligência Artificial (IA).

A realidade aumentada, em particular, é uma tecnologia imersiva que integra elementos visuais e sonoros do mundo virtual ao ambiente real. Essa interação proporciona experiências dinâmicas e envolventes, favorecendo o aprendizado e a compreensão de diversos temas e conteúdos.

De acordo com Kirner e Siscoutto (2007, p. 19):

Realidade virtual e aumentada são áreas recentes do conhecimento que vem dando, aos usuários, melhores condições de interação com aplicações computacionais, propiciando a eles interações naturais e potencialização de suas capacidades. Para isso, muitos recursos são utilizados, envolvendo hardware, software, periféricos, redes, tecnologias especiais, técnicas de projeto e avaliação e do desenvolvimento de aplicações. (Kirner; Siscoutto, 2007, p. 19)

Com a realidade aumentada a partir de um Objeto Virtual de Aprendizagem, o estudante consegue interagir com experiências vividas dentro e fora do ambiente escolar, transformando o processo de aprendizagem. Segundo Tajra (2019), “[...] a tecnologia educacional busca alterar o processo de aprendizagem, tornando-o mais dinâmico e interativo, o que acarreta transformações sociais, culturais e econômicas, além de reestruturar tanto a educação quanto o papel do professor”.

Rufino e Silva (2021, p. 3) mostram que a inclusão da realidade aumentada aos Objetos Virtuais de Aprendizagem permite um aprendizado significativo envolvendo:

Essa possibilidade fornecida pela RA de interação com objetos virtuais sobre o mundo real traz inúmeras possibilidades de exploração na área de educação. O educador pode enriquecer sua exposição com modelos em três dimensões muito mais ricos em detalhes do que os modelos tradicionais vistos nos livros didáticos em duas dimensões. Além disso, o aluno tem a possibilidade de entender melhor os conceitos sem a necessidade de simples abstrações. (Rufino; Silva, 2021, p. 3)

A realidade virtual também é uma tecnologia imersiva, sendo que, diferentemente da realidade aumentada, a realidade virtual permite que elementos do mundo real possam ser vistos no mundo virtual.

Torri (2010) menciona os benefícios de se trabalhar com o Objeto Virtual de Aprendizagem utilizando recursos da realidade virtual no contexto educacional, mostrando que:

Integrar informações virtuais e reais em um mesmo ambiente é uma forma bastante eficiente de colocar o aluno diante de conteúdos ou pessoas distantes, ou inacessíveis, sem lhes retirar percepções relativas ao ambiente real que o envolve. Com isso, é possível unir as vantagens da RV com a máxima sensação de presença propiciada pelas atividades locais. É bastante estimulante para educadores e estudantes o potencial desta união. (Torri, 2010, p. 157-158)

Assim, os Objetos Virtuais de Aprendizagem, complementados com a realidade aumentada e a realidade virtual, tornam-se ferramentas interativas que permitem que os estudantes aprendam de maneira prática e envolvente.

De acordo com Bottentuit (2017, p. 1590), a gamificação tem sido apontada nos últimos anos como uma tendência nas metodologias didáticas para engajar os estudantes e rever os conteúdos trabalhados em sala de aula.

A gamificação consiste em aplicar elementos e dinâmicas dos jogos em diferentes contextos, para motivar e ensinar os usuários de maneira lúdica. Esse mecanismo tem sido bastante utilizado em diversos contextos para engajar e motivar o público-alvo. A gamificação “[...] como estratégia de aprendizagem é uma forma interativa e divertida para o alcance de um objetivo específico e mensurável” (Alves, 2014, p. 132).

Vários Objetos Virtuais de Aprendizagem no contexto atual utilizam a gamificação como mecanismo de aprendizagem, trazendo elementos lúdicos e desafiadores que permitem uma interação dinâmica, envolvente e de fácil engajamento no processo de aprendizagem. Essas ferramentas mostram eficiência quanto à participação ativa do estudante no processo de aprendizado. Aplicativos como, por exemplo, o *Kahoot!*, o *Quizlet*, o *Padlet*, entre outros, são ferramentas de aprendizagem que possibilitam um numeroso panorama dentro de diversas áreas do conhecimento.

Aplicativos como o *Kahoot!* e o *Quizlet* permitem criar questionários interativos em formato de jogo, nos quais os estudantes competem entre si para acertar as respostas mais rapidamente. Essa competitividade saudável os estimula a estudar, além de proporcionar diversão durante o processo de aprendizagem.

De acordo com Wang (2015, p. 221), o “*Kahoot!* é um jogo baseado em respostas dos estudantes que transforma temporariamente uma sala de aula em um game show. O professor desempenha o papel de um apresentador do jogo e os alunos são os concorrentes”.

A utilização das ferramentas de gamificação como estratégia de aprendizagem proporciona um ambiente interativo e envolvente ao estudante. A gamificação se apresenta como uma maneira de incorporar diferentes abordagens para captar o interesse dos estudantes, estimulando a curiosidade e promovendo a participação e o engajamento. Isso resulta na transformação do processo de aprendizado. (Orlandi; Duque; Mori, 2018)

A gamificação permite que os estudantes aprendam de forma mais atrativa, desenvolvendo habilidades e competindo de maneira saudável, o que favorece a retenção do conhecimento. Esses recursos são valiosos para educadores que buscam dinamizar o aprendizado. Segundo Silva (2024), a gamificação promove a participação ativa dos estudantes, aumentando sua motivação para aprender e interagir com os conteúdos.

Kirner (2013, p.10) mostra que a inclusão da Realidade Aumenta aos Objetos Virtuais de Aprendizagem permite um aprendizado significativo envolvendo:

Interatividade intuitiva no ambiente do usuário, envolvendo textos, imagens, objetos 3D, vídeos, etc., exigindo participação ativa do estudante; Alto grau de motivação e envolvimento, decorrente dos elementos interativos inovadores utilizados; Independência de dispositivos especiais, uma vez que pode usar somente um computador com webcam ou mesmo um tablet; Autonomia na exploração da aplicação; Adequação a diversos tipos de estilos de aprendizagem, apresentando o assunto através de conteúdo rico em múltiplas mídias; Alto potencial de uso em trabalhos colaborativos (Kirner, 2013, p. 10).

A realidade virtual também é uma tecnologia imersiva, sendo que, diferentemente da realidade aumentada, a realidade virtual permite que elementos do mundo real possam ser vistos no mundo virtual.

Essas ferramentas aliadas ao ensino de Matemática Financeira são um recurso valioso para educadores que desejam tornar o processo de aprendizagem mais dinâmico e interessante para seus estudantes. A seção a seguir será explanado os conceitos e as concepções da Matemática Financeira para o Ensino Médio.

## 4. MATEMÁTICA FINANCEIRA

### 4.1 Conceito e definições de Matemática Financeira para o Ensino Médio

A Matemática Financeira é o ramo da Matemática aplicada que se concentra no estudo do dinheiro e dos seus elementos financeiros. De acordo com Assaf Neto (1998, p. 13), “A Matemática Financeira é o estudo do dinheiro no tempo ao longo do tempo”. Hazzan e Pompeo (2004, p.16) afirmam que “[...] a Matemática Financeira visa estudar o valor do dinheiro no tempo”.

Santos (2005) também traz um conceito que define a Matemática Financeira da seguinte forma:

De uma forma simplificada, podemos dizer que a Matemática Financeira é o ramo da Matemática Aplicada que estuda o comportamento do dinheiro no tempo. A Matemática Financeira busca quantificar as transações que ocorrem no universo financeiro levando em conta a variável tempo, ou seja, o valor monetário no tempo (time value money). As principais variáveis envolvidas no processo de quantificação financeira são a taxa de juros, o capital e o tempo. (Santos, 2005, p. 157)

Para Schilling (2007), a Matemática Financeira é multidisciplinar e consegue se desenvolver nas mais diversas áreas, tais como Ciência da Computação, Estatística e até mesmo Psicologia. Sua aplicação é ampla, abrangendo também os mais variados segmentos como contabilidade, administração, economia e engenharia, desempenhando um papel crucial na tomada de decisões relacionadas a investimentos, empréstimos, financiamentos e outras operações financeiras.

De acordo com Schilling (2007):

Precisamos da História, pois é por meio dela que podemos perceber as transformações dos modos de viver, de produzir, de trabalhar, de consumir, de nos relacionarmos com a natureza e com os demais países. Precisamos da Geografia para pensar as características contemporâneas da globalização, dos fluxos financeiros, dos centros ou “nós” das relações globais. A Matemática Financeira é central para compreender o custo do dinheiro, o significado dos juros, os cálculos relacionados à dívida interna e externa. Tema da Sociologia, da Economia, da Psicologia (análise do comportamento do consumidor), da Língua Portuguesa. É, assim, uma temática que pode ser desenvolvida em diversas áreas, compreendendo seu caráter multidisciplinar. (Schilling, 2007, p. 36)

A aplicabilidade da Matemática Financeira se tornou cada vez mais relevante à medida que a sociedade avançava em seu desenvolvimento. Antes da existência de moedas e do sistema econômico atual, as pessoas praticavam o escambo para obter os bens e itens necessários, permitindo a troca de uma variedade de itens, desde animais até serviços de empréstimo (Caldas Filho, 2016). Com o avanço das sociedades e a complexificação das relações comerciais, a necessidade de



estabelecer formas mais eficientes de troca e representação de valor se tornou evidente.

Martins (2021, p. 29) afirma que:

A evolução da moeda, especialmente a partir da criação da moeda metálica facilitou muito as transações comerciais de produtos e serviços, propiciando um sistema claro de preços. A partir desse momento as pessoas passaram a ter como opção consumir imediatamente ou poupar seus recursos para consumo futuro. (Martins, 2021, p. 29)

Com o decorrer dos anos, a Matemática Financeira, originalmente utilizada de forma fundamental nos mercados financeiros e contextos comerciais, foi progressivamente incorporada ao ensino escolar como uma temática transversal presente no currículo das séries do ensino fundamental e médio.

No contexto escolar, alguns conceitos são utilizados quando abordamos Matemática Financeira, que são: capital, juros, taxa de juros, montante, tempo, descontos e acréscimos. A seguir, abordaremos esses conceitos de Matemática Financeira fundamentados conforme a obra da editora FTD, *Multiversos Matemática: Matemática Financeira, gráficos e sistemas*, do autor Joamir Roberto Souza, aprovada pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) de 2020. A obra será mencionada como Souza (2020).

#### 4.1.1 Capital

Para compreender a Matemática Financeira, é crucial dominar alguns conceitos fundamentais. O primeiro desses conceitos é o de capital (C). De acordo com Souza (2020, p. 26), o capital pode ser definido como o montante investido durante um período específico, sendo a base financeira de uma transação. Em outras palavras, ele representa a quantia de dinheiro disponível para ser aplicada em diversos tipos de investimentos ou empréstimos.

O capital é essencial para a realização de cálculos financeiros e para embasar decisões estratégicas. Para Puccini (2007, p. 14), o capital (C) é descrito como o valor de um ativo representado em moeda e/ou direitos passíveis de expressão monetária no início de uma operação financeira.

#### 4.1.2 Juros

O segundo conceito fundamental na Matemática Financeira são os juros (J). Para Souza (2020, p. 26), os juros representam a remuneração que se recebe por

uma quantia investida. Quando se realiza um empréstimo ou uma aplicação financeira, uma certa quantia é paga ou recebida com base no valor emprestado ou investido.

Conforme Assaf Neto (2009), os juros têm a função de proporcionar um lucro ou ganho ao proprietário do capital, como uma forma de compensação pela renúncia ao uso desse capital durante um determinado período. Para Caldas Filho (2016), os juros podem ser definidos com uma renumeração pelo capital emprestado.

Mendonça *et al.* (2009) trazem outra definição para juros, mostrando que:

Pode-se então, definir juros como a quantia cobrada pelo credor ao tomador de recursos pela utilização do seu capital, por um período determinado. Como consequência, o credor passa a possuir, findo esse período, um novo capital, denominado montante, que nada mais é que a soma do capital inicial mais os juros auferidos nesse período (Mendonça *et al.*, 2009, p. 17).

Os juros são classificados em dois tipos: juros simples e juros compostos. Para Souza (2020), os juros simples são uma forma de cálculo em que a taxa de juros incide apenas sobre o valor inicial que foi emprestado ou investido, ou seja, esse tipo de juros é calculado apenas sobre o valor original, sem considerar o acumulado ao longo do tempo.

De acordo com Caldas Filho (2016, p. 26) “[...] juros ou capitalização simples é aquela em que a taxa de juros incide somente sobre o capital inicial, não incidindo, portanto, sobre os juros acumulados e sua taxa varia linearmente em função do tempo”.

Os juros compostos, na concepção de Souza (2020), são a forma de cálculo em que a taxa de juros incide não somente sobre o capital inicial, mas também sobre o período acumulado, ou seja, nesse tipo de juros é incorporado ao capital inicial a cada período, resultando em um crescimento exponencial do montante total ao longo do tempo. Para Caldas (2016), os juros não são calculados apenas sobre o capital inicial, mas sim sobre o capital somado aos juros acumulados anteriormente.

#### 4.1.3 Taxa de juros

O terceiro conceito fundamental é a taxa de juros. Souza (2020) mostra que a taxa de juros é um valor percentual aplicado a um montante de dinheiro emprestado ou investido, representando o custo do dinheiro ao longo do tempo. Ela é utilizada na Matemática Financeira para calcular o valor futuro de um investimento ou empréstimo, levando em consideração o tempo em que o dinheiro está sendo aplicado.

Para Vianna (2018, p. 15), a taxa de juros “É o coeficiente resultante da razão entre o juro e o capital. A cada taxa deverá vir anexado o período a que ela se refere. Assim, elas devem concordar com o prazo.”

A taxa de juros pode apresentar variações em diferentes contextos e com diferentes periodicidades. Ela pode vir nas condições de taxas de juros diárias, mensais, bimestrais, trimestrais, semestrais, anuais etc., além disso, elas podem ser representadas de forma abreviada, conforme Quadro 4 a seguir.

**Quadro 4:** Abreviações da taxa de juros

PERIODICIDADE	ABREVIações
ao dia	a.d.
ao mês	a.m.
ao bimestre	a.b.
ao trimestre	a.t.
ao semestre	a.s.
ao ano	a.a.

**Fonte:** Autora da pesquisa (2024)

Destacaremos ainda dois tipos de taxa de juros, a taxa de juros nominal e a taxa de juros efetiva. Para uma compreensão adequada da taxa de juros nominal, é essencial ter uma educação financeira sólida. Assim como os professores devem se atualizar para atender às necessidades dos estudantes, o entendimento financeiro também deve evoluir. A citação de Vianna (2018, p. 31) reforça essa ideia ao esclarecer que “[...] taxa nominal é aquela que está definida em período de tempo diferente do período de capitalização”, enfatizando a importância de entender não apenas os números, mas também suas implicações.

A taxa de juros efetiva, por sua vez, leva em consideração a capitalização de juros ao longo do tempo, refletindo o custo real do dinheiro para o tomador ou o rendimento real para o investidor. Ela representa a taxa que realmente será aplicada sobre o montante inicial, considerando o efeito dos juros sobre juros. A citação de Vianna (2018, p. 31) destaca que “Taxa efetiva é aquela utilizada no cálculo dos juros. Assim, a Taxa Efetiva usada na operação é a proporcional à Taxa Nominal, adquirida através da divisão da taxa pelo número de capitalizações para um período da taxa nominal.”

#### 4.1.4 Montante

O quarto conceito fundamental é o montante ( $M$ ). Souza (2020, p. 26) retrata o montante como o valor acumulado, por intermédio da soma dos juros com o capital, ou seja, o montante é o resultado da aplicação do capital inicial somado aos juros gerados ao longo do tempo. Prado (2021, p. 11) menciona que o montante representa o somatório do capital com os juros gerados por este.

#### 4.1.5 Tempo

O quinto conceito fundamental é o tempo ( $t$ ). Segundo Souza (2020, p. 26), o tempo representa o período de duração durante o qual um investimento é mantido ou uma transação financeira ocorre. O tempo desempenha um papel fundamental em diversas áreas da Matemática Financeira, pois afeta o valor presente e o valor futuro do dinheiro devido aos efeitos dos juros.

Logo, esses conceitos formam a base para a compreensão e aplicação da Matemática Financeira em diversos contextos, contribuindo para a análise financeira, a tomada de decisões e o sucesso no mundo dos negócios e das finanças.

#### 4.1.5 Lei de formação

A lei de formação da Matemática Financeira é dada pela fórmula do montante, que, de acordo com Souza (2020, p. 27), representa o valor acumulado de um investimento ao longo do tempo considerando os juros simples. Neste caso, o montante acumulado é calculado de forma linear, considerando apenas o capital inicial, a taxa de juros e o tempo decorrido. Essa fórmula relatada por Souza (2020, p. 27) é dada por:

$$M = C + C \cdot i \cdot t$$

sendo:

- $M$  é o montante final;
- $C$  é o capital inicial (ou principal);
- $i$  é a taxa de juros por período;
- $t$  é o número de períodos.

Os juros compostos também têm sua lei de formação que também é apresentada pela fórmula do montante. Essa fórmula expressa por Souza (2020, p. 28) é dada por:

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

sendo:

- $M$  é o montante final;
- $C$  é o capital inicial (ou principal);
- $i$  é a taxa de juros por período;
- $t$  é o número de períodos.

#### 4.1.6 Acréscimos e descontos

O sexto conceito essencial na Matemática Financeira são os acréscimos e descontos. Os acréscimos, apresentados por Souza (2020, p. 18), representam aumentos no valor de um determinado montante, seja por juros, comissões ou outros encargos adicionais. Em contrapartida, os descontos também mencionados por Souza (2020, p. 18), referem-se à redução de um valor em relação ao seu valor original. Vale lembrar que tanto os acréscimos como os descontos podem ser expressos na forma percentual ou na forma numérica. Logo, acréscimos e descontos são maneiras de ajustar um determinado valor em relação ao seu valor original.

Desta forma, as leis de formação e os conceitos apresentados fornecem uma base necessária na compreensão da Matemática Financeira, permitindo refletir sobre a sua importância no contexto escolar, pois a presença desta parte da matemática está vigente no cotidiano do estudante.

Santos (2005) manifesta essa importância:

Percebe-se que a MF está muito presente no dia-a-dia de qualquer pessoa através dos problemas de ordem financeira comuns da vida moderna, o que possibilita uma aproximação com a vida do aluno fora da escola. No entanto, mesmo sendo um conteúdo imediatamente aplicável fora da escola e de extrema importância na formação do cidadão, verifica-se sua ausência no currículo escolar (Santos, 2005, p.15).

Parente e Caribé (1996) reforçam essa importância mostrando que “A Matemática Financeira está hoje presente no cotidiano das pessoas. É com ela que é

calculado o aumento do pão e do ônibus, o reajuste das prestações e o saldo devedor da casa própria.” (Santos; Caribé, 1996, p. 3).

#### 4.2 O Papel da Matemática Financeira no Comércio de Palmeira dos Índios – AL

A matemática financeira pode ser uma aliada indispensável para empresários e prestadores de serviços em Palmeira dos Índios, ajudando-os a se ajustarem melhor ao ambiente econômico da região. Como ressaltou Caravela (2024), o município possui 60 segmentos comerciais, mas a diversidade é menor do que a média, o que dificulta a concorrência.

Nesse contexto, aplicar conceitos de matemática financeira pode ser a chave para que os empresários consigam antecipar seus ganhos, explorar novas oportunidades e tomar decisões mais acertadas. Além disso, a falta de segmentos competitivos abre espaço para a inovação e para atender as necessidades locais, fazendo da análise financeira uma ferramenta valiosa para o sucesso e desenvolvimento da cidade.

A seção 5 a seguir está dividida em 4 subtópicos. O primeiro subtópico abordará sobre Formação Continuada, trazendo seus conceitos e definições. O segundo subtópico trará concepções acerca da Formação Continuada no contexto educacional, mostrando o impacto dela no processo de ensino e aprendizagem. O terceiro subtópico retrata sobre os desafios e as possibilidades na Formação Continuada e o ensino de Matemática Financeira, mostrando a necessidade do professor em se qualificar frente às novas mudanças na sociedade. O quarto subtópico vem mostrar a importância de formações continuadas para o uso das tecnologias.

## 5. FORMAÇÃO CONTINUADA: CONCEITOS E CONCEPÇÕES

### 5.1 Definição de Formação Continuada

A palavra “formação” vem do latim *formatione* e significa “ato, efeito ou modo de formar” (Luft, 2000, p. 335). Desta forma, a palavra formação nos remete a um processo diretamente influenciado pela ação do sujeito. Garcia (1999) traz uma nova perspectiva à palavra formação afirmando que uma das origens da palavra formação, é proveniente do termo alemão *Bildung*, que quer dizer educação. Logo, a palavra formação pode ser compreendida como práticas educativas. Nesta perspectiva, as práticas educativas configuram um espaço de interação-reflexão que possibilita ao docente a construção de novos conceitos a partir de sua vivência prática.

Silva (2013) menciona que uma Formação Continuada interativa-reflexiva:

Adota como ponto de partida a capacidade que os docentes têm de elaborarem novos conhecimentos a partir da vivência prática. É nesse processo que o professor forma e se forma (autoformação), inclusive, no ambiente escolar. O professor é visto como um sujeito capaz de gestar e construir seus próprios conhecimentos a partir da reflexão que faz sobre sua própria prática, e conseqüentemente, dialogando com seus pares e alunos, transforma e constrói novos ciclos de aprendizagens. (Silva, 2013, p. 49)

Nesta linha de pensamento, a Formação Continuada tem sido compreendida como um processo contínuo de aperfeiçoamento e da reflexão dos saberes fundamentais essenciais, na prática docente, uma vez que a Formação Continuada não exclui uma eficaz formação inicial. A Formação Continuada parte da ideia de que o conhecimento está em constante transformação. “Esse aprimoramento contínuo pode ser entendido como um processo de aprendizagem ao longo da carreira docente, que visa a atualização e aprimoramento dos conhecimentos, habilidades e competências necessárias para o exercício da profissão” (Ferreira *et al.*, 2023, p. 3).

Para Mizukami (2013, p. 25), “[...] a formação continuada é um processo de desenvolvimento profissional que ocorre ao longo da vida, com o objetivo de aperfeiçoar a prática pedagógica”.

Ferreira (2003, p. 20) corrobora mencionando que “A Formação Continuada hoje precisa ser entendida como um mecanismo de permanente capacitação reflexiva de todos os seres humanos às múltiplas exigências/desafios que a ciência, a tecnologia e o mundo do (não) trabalho colocam”.

Assim, a Formação Continuada deve ser vista como uma ferramenta para o desenvolvimento integral dos indivíduos, permitindo que eles compreendam suas próprias práticas.

## 5.2 Concepções acerca da Formação Continuada

A Formação Continuada é um processo contínuo e essencial de aprendizagem para profissionais em diversas áreas. Por meio dela, os indivíduos têm a oportunidade de refletir sobre sua prática, aprimorar suas habilidades e expandir seus conhecimentos e saberes. Esse processo não se restringe apenas à aquisição de novas informações, mas também envolve a atualização constante diante das demandas e desafios do contexto em que atuam.

Ferreira *et al.* (2023, p. 3) corroboram afirmando que:

A formação continuada de professores, conhecida também como educação continuada ou educação permanente, é um processo de aprendizado que os educadores passam após concluírem sua formação inicial como professores. Essa formação é projetada para ajudar os professores a aprimorar suas habilidades, conhecimentos e práticas pedagógicas ao longo de suas carreiras, à medida que enfrentam novos desafios e evoluções na educação (Ferreira *et al.*, 2023, p. 3).

No contexto educacional, a Formação Continuada tem um papel importante, pois contribui de forma direta na qualidade do ensino. A Formação Continuada permite aos professores um aprimoramento em suas competências e habilidades, impactando de maneira positiva o processo de ensino e aprendizagem.

A Lei n.º 9.394/1996 (Brasil, 1996), que institui as Diretrizes e Bases da Educação Brasileira, mostrou uma progressão significativa em relação à Formação Continuada, garantindo seu Artigo 61 a capacitação em serviço de professores.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDBEN), de 1996, em seu artigo 61, afirma que:

Art. 61. A formação de profissionais da educação, de modo a atender aos objetivos dos diferentes níveis e modalidades de ensino e às características de cada fase do desenvolvimento do educando, terá como fundamentos:  
I A associação entre teorias e práticas, inclusive mediante a capacitação em serviço;  
II Aproveitamento da formação e experiências anteriores em instituições de ensino e outras atividades.  
(Brasil, 1996, p. 26).

Brasil (2002) também traz em sua normativa a importância da Formação Continuada mostrando que:

A Formação Continuada deve propiciar atualizações, aprofundamento das temáticas educacionais e apoiar-se numa reflexão sobre a prática educativa,



promovendo um processo constante de auto-avaliação que oriente a construção contínua de competências profissionais. (Brasil, 2002, p. 68)

Diante disso, a Formação Continuada se faz necessária para ampliar o conhecimento e mudar a prática pedagógica (Christov, 2009). Desta forma, ela envolve o setor pedagógico e administrativo da escola, e é de responsabilidade da educação escolar, do próprio professor e das secretarias de educação (Libâneo, 2001). Com a renovação constante das escolas, bem como a modificação constante no perfil dos estudantes, o exercício da docência dificulta-se e a Formação Continuada pode possibilitar a reflexão e a mudança, na prática docente (Libâneo, 2008, p. 22).

Ferreira *et al.* (2023, p. 4) mencionam que:

A formação continuada é fundamental para garantir que os professores estejam atualizados com as melhores práticas pedagógicas, novas tecnologias e abordagens de ensino, bem como para ajudá-los a enfrentar os desafios em constante evolução nas salas de aula. Isso contribui para a melhoria da qualidade da educação e o desenvolvimento contínuo dos educadores, o que, por sua vez, beneficia os alunos e a sociedade na totalidade. (Ferreira *et al.*, 2023, p. 4)

Portanto, é essencial que a Formação Continuada seja um processo contínuo ao longo da carreira do professor, oferecendo propostas práticas que possam realmente auxiliá-lo em sua prática pedagógica. Isso garantirá que o professor esteja sempre atualizado e preparado para enfrentar os desafios da sala de aula, promovendo assim um ensino de qualidade.

Nesta perspectiva, Paulo Freire (2001) destaca que:

A melhora da qualidade da educação implica a formação permanente dos educadores. E a formação permanente se funda na prática de analisar a prática. É pensando sua prática, naturalmente com a presença de pessoal altamente qualificado, que é possível perceber embutida na prática uma teoria não percebida ainda, pouco percebida ou já percebida, mas pouco assumida. (Freire, 2001, p. 72).

Neste sentido, a Formação Continuada é um dispositivo de valorização profissional indispensável, pois, a partir dela, o docente pode refletir sobre suas práticas pedagógicas e atualizar-se para acompanhar o ritmo da sociedade que está em constante transformação. Bairral (2009, p. 21) traz essa concepção afirmando que: o “[...] professor é um profissional que deve aprender constantemente, a aprender e refletir criticamente sobre sua prática”, ou seja, o professor precisa estar aberto a reconstruir seus saberes buscando novas estratégias de ensino.

Logo, a Formação Continuada permite ao professor aprimoramento do currículo pessoal, o atualiza com as últimas tendências pedagógicas, metodologias de ensino e uso das tecnologias na sala de aula, cria um espaço para a troca de experiências entre os profissionais da educação, estimulando o trabalho em equipe e a construção coletiva do conhecimento e proporciona uma educação mais atualizada, inovadora e alinhada com as necessidades dos estudantes.

### 5.3 Formação Continuada e o ensino de Matemática Financeira: desafios e possibilidades

Nos últimos anos, a formação do professor tornou-se uma das problemáticas mais discutidas no campo da Educação, em especial a formação do professor de Matemática. D'Ambrosio (1996, p. 87) reforça que “[...] a formação de professores de Matemática é, portanto, um dos grandes desafios para o futuro”. Essa problemática tem maior impacto quando se restringe ao Ensino da Matemática Financeira com o uso dos Objetos Virtuais de Aprendizagem na Educação Básica.

A dificuldade em abordar o conteúdo de Matemática Financeira de maneira diferenciada pode ser um reflexo do despreparo do professor em decorrência das deficiências em sua formação inicial, fazendo com que o docente se limite apenas ao método tradicional de ensino, utilizando práticas pedagógicas tradicionais como o uso de giz, quadro, livros didáticos, entre outros recursos que permeiam a sala de aula constantemente, causando desinteresse do estudante em aprender.

Wanderley (2017) menciona que o método tradicional de ensino:

É um método que tem como objetivo principal de explorar o conteúdo com aulas expositivas, com uma série de exercícios que auxilie na memorização de fórmulas e algoritmos emitidos pelo professor; não favorecendo na aprendizagem e deixando de lado os problemas voltados ao cotidiano do aluno. (Wanderley, 2017, p. 21)

Consequentemente, surge a necessidade de qualificar melhor os professores de Matemática para o uso de novas tecnologias na sala de aula, de modo a obter um efetivo trabalho com o letramento financeiro. É necessário repensar na formação inicial e continuada desses profissionais, pois essa nova geração de estudantes nativos digitais, inseridos em uma sociedade totalmente digitalizada, na qual os recursos tecnológicos estão presentes no cotidiano desses estudantes, requer um

docente crítico, criativo, dinâmico, que agregue junto às metodologias tradicionais recursos tecnológicos que possibilitem um trabalho relevante.

Palfrey e Gasser (2011, p. 13) consideram nativos digitais aqueles que:

“[...] apresentam habilidades com o uso dos Objetos Virtuais de Aprendizagem nos diversos contextos: relacionamentos (redes sociais), busca por informações, outros modos de comunicação e principalmente os que usam o universo digital para a aprendizagem”. (Palfrey; Gasser, 2011, p. 13)

Nesta nova perspectiva, o professor precisa inserir em suas práticas pedagógicas ferramentas que instiguem nesse novo estudante digital a curiosidade para aprender mais o conteúdo escolar necessário, com o auxílio de ferramentas tecnológicas que eles têm facilidade de aprender a utilizar. Porém, para que isso ocorra, se faz necessário que o professor se atualize com formações continuadas para que possa desenvolver habilidades quanto ao uso de estratégias didáticas modernas.

D'Ambrosio (1996) ressalta que “[...] só haverá qualidade no Ensino de Matemática quando a Formação Continuada dos professores for vista como prioridade em nossa sociedade”. Além disso, Rosa (2008, p. 17) ressalta que “A Formação Continuada é, no entanto, um dos caminhos mais eficazes no processo aprendizagem, pois prepara o professor para a prática em sala de aula e ajuda-os a relacionar a teoria com a prática”.

Uma maneira de aprimorar e expandir o conhecimento em Matemática Financeira é por intermédio de cursos de Formação Continuada. A partir da Formação Continuada, o professor irá aprender novas metodologias e ferramentas de ensino, possibilitando assim a melhoria no desempenho e criando um ambiente escolar mais eficaz e produtivo.

Além disso, a troca de experiências entre os professores promove um enriquecimento mútuo, contribuindo para a ampliação do conhecimento específico na área. Dessa forma, a Formação Continuada em Matemática Financeira se torna essencial para o aprimoramento do ensino e da aprendizagem, resultando em benefícios significativos para todos os envolvidos no processo educacional.

#### 5.4 Formação Continuada para o uso de tecnologia

A sociedade se encontra em um ritmo de transformação constante e as tecnologias fazem parte desta transformação. Constantemente, diversas ferramentas

tecnológicas vêm tomando espaço na sociedade e no contexto educacional não seria diferente, as ferramentas tecnológicas digitais vêm sendo inseridas no ambiente escolar e a escola e o professor necessitam modificar suas práticas educativas.

Costa (2019) destaca a importância das atualizações no ambiente educacional mostrando que:

A escola e os professores precisam se atualizar para acompanhar o ritmo da sociedade que está em constante transformação, pois, sem esse acompanhamento, as aulas ficam ultrapassadas e desinteressantes para os estudantes (Costa, 2019, p. 21).

A imersão das tecnologias no ambiente educacional tem exigido professores, críticos, criativos e ativos para uso dessas ferramentas e os Objetos Virtuais de Aprendizagem tornam-se uma ferramenta facilitadora na compreensão do conteúdo a ser abordado. Vale salientar que os Objetos Virtuais de Aprendizagem como ferramenta tecnológica não garantem a efetivação do aprendizado, mas tornam-se um elemento facilitador e motivador para o ensino.

O professor continua sendo figura importante na era digital. Porém, sua postura deixa de ser a de transmissor absoluto do conhecimento, e passa a ser de facilitador de descobertas, tudo isso em um novo processo de ensino e aprendizagem. Os alunos, que agora não são mais uma plateia receptora, podem ser definidos como um grupo que participa ativamente da aula, buscando em seus notebooks (ou celulares, iPhones e outros aparelhos com acesso à internet) informações sobre o tema da aula, visitando virtualmente os lugares descritos pelo professor, vendo imagens, textos, vídeos ou trazendo de casa uma pesquisa feita na internet. É uma outra forma de ensinar e aprender. (Parnaíba; Gobbi, 2010, p. 8)

Nesse contexto, a Formação Continuada é fundamental para os professores, principalmente aqueles que se enquadram na categoria de imigrantes digitais, ou seja, aqueles que não nasceram na era da tecnologia e que precisam se adaptar a ela. Por outro lado, temos os estudantes nativos, que cresceram em um ambiente digital e são fluentes no uso das tecnologias.

Prensky (2021) afirma que:

Os professores são preponderantemente imigrantes digitais (da era pré-digital), mas estão a tentar ensinar a uma população que fala uma linguagem totalmente diferente, incompreensível para eles. Isto cria uma rejeição por parte dos nativos digitais quando se lhes pretende ensinar com metodologias passadas. (Prensky, 2021, p. 2)

Nessa perspectiva, a Formação Continuada se torna ainda mais importante, pois os professores imigrantes digitais precisam atualizar seus conhecimentos e habilidades para acompanhar os estudantes nativos nesse cenário tecnológico em constante evolução. É essencial que os professores estejam preparados para utilizar

as ferramentas tecnológicas de forma pedagógica e eficaz, de maneira a promover um ensino mais atrativo, dinâmico e significativo.

Assim, a integração dos Objetos Virtuais de Aprendizagem, por exemplo, pode ser uma excelente maneira de aproximar os professores imigrantes digitais dos estudantes nativos digitais, criando um ambiente de aprendizagem mais colaborativo e inovador. A Formação Continuada, nesse sentido, deve fornecer aos educadores as competências necessárias para utilizar essas ferramentas de forma produtiva, estimulando o engajamento dos estudantes e facilitando a compreensão dos conteúdos.

Portanto, a Formação Continuada é essencial para capacitar os professores imigrantes digitais a acompanharem os estudantes nativos digitais no universo tecnológico, promovendo uma educação mais alinhada com as demandas da sociedade contemporânea. A integração efetiva das tecnologias na prática pedagógica, aliada a uma Formação Continuada de qualidade, contribui para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem e para a formação de cidadãos críticos, criativos e ativos na sociedade digital.

A próxima seção está organizada em 6 subtópicos. O primeiro subtópico aborda a estrutura do curso de Formação Continuada, que é o objeto de estudo. O segundo subtópico discute a abordagem e o tipo de pesquisa utilizado. O terceiro subtópico descreve o local onde a pesquisa foi realizada. O quarto subtópico trata dos participantes da pesquisa. O quinto subtópico detalha os recursos utilizados durante a pesquisa. Por fim, o sexto subtópico aborda a coleta de dados e as ferramentas utilizadas para esse fim.

## 6. METODOLOGIA

Conforme Fonseca (2002), o termo *metodos* engloba conceitos como organização e *logos*, engloba o estudo sistemático, pesquisa e investigação. Logo, Metodologia refere-se ao conjunto de métodos, técnicas e procedimentos utilizados para realizar uma pesquisa, estudo ou investigação em uma determinada área do conhecimento.

Na prática, a metodologia descreve o caminho que será percorrido para atingir os objetivos propostos em um estudo. Ela inclui a escolha dos métodos de coleta e análise de dados, a definição das etapas a serem seguidas, a justificativa das decisões tomadas e a explicação do processo de investigação.

Para Minayo (2007), a metodologia se configura:

[...] a) como a discussão epistemológica sobre o “caminho do pensamento” que o tema ou o objeto de investigação requer; b) como a apresentação adequada e justificada dos métodos, técnicas e dos instrumentos operativos que devem ser utilizados para as buscas relativas às indagações da investigação; c) e como a “criatividade do pesquisador”, ou seja, a sua marca pessoal e específica na forma de articular teoria, métodos, achados experimentais, observacionais ou de qualquer outro tipo específico de resposta às indagações específicas (Minayo, 2007, p. 44).

Assim, esta seção abordará a formatação do objeto de estudo (curso de Formação Continuada) e os procedimentos metodológicos empregados nesta pesquisa, incluindo os locais de estudo, os participantes envolvidos, os instrumentos utilizados para coleta e a análise de dados, juntamente com as razões que embasam cada decisão.

### 6.1 Formatação do objeto de estudo

O curso de Formação Continuada foi cuidadosamente estruturado com base nos princípios e diretrizes pedagógicas atuais, conforme a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei N.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Brasil, 1996). Essas diretrizes fundamentais destacam a relevância da Formação Continuada dos profissionais da educação como um elemento essencial para a constante melhoria da qualidade do ensino.

Ao seguir esses preceitos, o curso busca promover o aprimoramento dos professores, capacitando-os para atender às demandas educacionais contemporâneas quanto ao uso dos Objetos Virtuais de Aprendizagem para o ensino de Matemática Financeira e contribuindo para o desenvolvimento de práticas

pedagógicas mais eficazes. O Quadro 5 ilustra de forma objetiva como a Formação Continuada se alinha com os princípios e metas estabelecidos pelas diretrizes pedagógicas, evidenciando seu papel crucial na promoção de uma educação de excelência.

**Quadro 5:** A Formação Continuada baseado nas diretrizes pedagógicas

<b>Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB)</b>	A LDB estabelece a Formação Continuada como um direito e um dever dos profissionais da educação, prevendo a realização de programas de capacitação e aperfeiçoamento constantes.
<b>Plano Nacional de Educação (PNE)</b>	O PNE estabelece metas e estratégias para a Formação Continuada dos profissionais da educação, visando a valorização da carreira docente e o aprimoramento constante das práticas pedagógicas.
<b>Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN)</b>	As DCN abordam a Formação Continuada como um dos pilares para a atualização e aprimoramento dos currículos, garantindo que os professores estejam alinhados com as diretrizes educacionais vigentes.
<b>Base Nacional Comum Curricular (BNCC)</b>	A BNCC destaca a importância da Formação Continuada dos professores para a implementação efetiva das diretrizes curriculares, garantindo que estejam preparados para trabalhar com os conteúdos e competências previstos.

**Fonte:** Elaboração da autora da pesquisa (2024)

O curso de Formação Continuada foi elaborado para atender aos professores em efetivo exercício da docência da Rede Pública Estadual de Alagoas, situados na 3ª Gerência Especial de Ensino no Município de Palmeira dos Índios – AL. O curso foi intitulado como “Matemática Financeira Aplicada: potencialize seus conhecimentos com Objetos Virtuais de Aprendizagem”.

Outro aspecto importante a ser mencionado é quanto à estrutura do curso. O curso de Formação Continuada foi dividido em 6 momentos formativos com duração de 3 horas cada encontro, totalizando 18 horas de curso de Formação Continuada. Além disso, os 3 primeiros encontros foram subdivididos em módulos. No primeiro encontro, foram trabalhados os módulos I e II; no segundo encontro foi trabalhado o módulo III; para o terceiro encontro foi trabalhado o módulo IV; no quarto e quinto encontro foi trabalhada a parte prática; e no sexto e último encontro, foi finalizado com um *feedback* por meio de questionário de saída.

No primeiro encontro, para o módulo I, discutiu-se a relevância da Formação Continuada no desenvolvimento do currículo pessoal e na promoção da qualidade do ensino, assim como a importância do ensino de Matemática Financeira para a

construção de uma sociedade financeiramente consciente e informada. Também foi destacada a importância da utilização de Objetos Virtuais de Aprendizagem no ensino de Matemática Financeira. No módulo II, foram abordados os conceitos de Matemática Financeira, bem como as aplicações práticas da Matemática Financeira no cotidiano.

No segundo encontro, foi discutido o uso de Objetos Virtuais de Aprendizagem no ensino de Matemática Financeira, com a apresentação de exemplos como Kahoot, Quizlet, Calculadora HP12C virtual, Padlet e Excel.

No terceiro encontro, discutimos a integração dos Objetos Virtuais de Aprendizagem no planejamento de aulas de Matemática Financeira, apresentando exemplos de como esses recursos podem ser utilizados. Para isso, utilizamos os exemplos dos Objetos Virtuais de Aprendizagem citados no segundo encontro. Também avaliamos o impacto do uso dos Objetos Virtuais de Aprendizagem no processo de aprendizagem dos estudantes.

No quarto e quinto encontro, foi trabalhada a parte prática para fixar o conhecimento e habilidades adquiridos nos últimos encontros, por meio de uma atividade prática. Além disso, esse momento possibilitou a troca de experiência entre os professores, mostrando as habilidades e competências adquiridas no desenvolvimento dessa atividade e suas considerações.

No sexto e último encontro, foi realizada a aplicação do questionário de saída com o intuito de verificar se a formação contribuiu de maneira significativa no desenvolvimento de ações pedagógicas para o ensino de Matemática Financeira a partir dos Objetos Virtuais de Aprendizagem.

Em seguida, o Quadro 6 trará um cronograma detalhado com todas as etapas realizadas durante o curso de Formação Continuada, permitindo uma visão do progresso e das atividades desenvolvidas, assim como os objetivos alcançados ao longo da formação.



**Quadro 6:** Cronograma do curso de Formação Continuada

DATA	CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	CARGA HORÁRIA
05.02.2024	<b>Módulo I</b> A importância da Formação Continuada no currículo pessoal e na melhoria da qualidade de ensino. A importância do ensino da Matemática Financeira para a construção de uma sociedade mais consciente e informada financeiramente. A importância da utilização de Objetos Virtuais de Aprendizagem no Ensino de Matemática Financeira.	3h
19.02.2024	<b>Módulo II</b> Conceitos da Matemática Financeira. Aplicações práticas da Matemática Financeira no cotidiano.	3h
04.03.2024	<b>Módulo III</b> Objetos Virtuais de Aprendizagem para o ensino de Matemática Financeira. Exemplos de Objetos Virtuais de Aprendizagem para o ensino de Matemática Financeira: Kahoot, Quizlet, Calculadora HP12C virtual, Padlet, Excel.	3h
18.03.2024	<b>Módulo IV</b> Integrando os Objetos Virtuais de Aprendizagem ao plano de aulas de Matemática Financeira. Exemplos de aulas de Matemática Financeira usando Objetos Virtuais de Aprendizagem. Avaliação do impacto do uso dos Objetos Virtuais de Aprendizagem na aprendizagem dos alunos.	3h
01.04.2024	<b>Prática</b> Atividade prática para fixar o conhecimento e habilidades adquiridos nos últimos encontros, por meio de uma atividade prática. Troca de experiência mostrando todas as habilidades e competências adquiridas no desenvolvimento dessa atividade e suas considerações.	3h
15.04.2024	<b>Prática</b> Atividade prática para fixar o conhecimento e habilidades adquiridos nos últimos encontros, por meio de uma atividade prática. Troca de experiência mostrando todas as habilidades e competências adquiridas no desenvolvimento dessa atividade e suas considerações.	3h
	<b>Feedback</b> Aplicação de questionário de saída com intuito de verificar se a formação contribuiu de maneira significativa no desenvolvimento de ações pedagógicas para o ensino de Matemática Financeira a partir dos Objetos Virtuais de Aprendizagem.	3h

**Fonte:** Autora da pesquisa (2024)

## 6.2 Abordagem e tipo de pesquisa

O estudo baseou-se em uma pesquisa qualitativa e exploratória que teve por finalidade buscar, a partir de alicerces bibliográficos e documentais, elementos que elencassem a contribuição dos Objetos Virtuais de Aprendizagem na Formação Continuada do professor para o ensino de Matemática Financeira no Ensino Médio.

Uma pesquisa qualitativa exploratória, segundo Losch, Rambo e Ferreira (2023, p. 8), “[...] é um tipo de pesquisa que visa compreender e explorar um fenômeno ou questão de interesse, tendo como objetivo familiarizar-se com um assunto pouco conhecido ou pouco explorado. Ao final, o pesquisador precisa estar apto a construir hipóteses.”

Para Losch, Rambo e Ferreira (2023), esse método é flexível e permite a descoberta de novas perspectivas e *insights* sobre um determinado tema, podendo envolver entrevistas, observações e análise de conteúdo para coletar e interpretar dados. Esse tipo de pesquisa é útil para investigar questões em que há pouca informação disponível e para gerar hipóteses ou teorias iniciais que podem ser exploradas em estudos futuros.

Para a pesquisa qualitativa, Creswell (2007, p. 71) certifica que “[...] esse tipo de pesquisa é aquele em que o pesquisador configura os conhecimentos procurando pautar-se nos significados diversos das experiências individuais ou sociais e historicamente construídos”.

Desse modo, Creswell (2014),

Analisa os conceitos e definições metodológicas referentes à pesquisa qualitativa como um norte e à macro interpretação científica mediante um universo investigativo auferido pelo levantamento de dados e experimentos que incidirão numa concepção fundamentalista do objeto pesquisado (Creswell, 2014, p. 15).

Para Malhotra (1993, p. 156), “[...] a pesquisa com dados qualitativos é a principal metodologia utilizada nos estudos exploratórios e consiste em um método de coleta de dados não-estruturado, baseado em pequenas amostras e cuja finalidade é promover uma compreensão inicial do conjunto do problema de pesquisa”.

Para a pesquisa exploratória, Sampieri *et al.* (1991, p. 59) afirmam que “[...] os estudos exploratórios são feitos, normalmente, quando o objetivo da pesquisa é examinar um tema ou problema de investigação pouco estudado, ou que não tenha sido abordado antes”.

Logo, mediante a análise feita por Losch, Rambo e Ferreira (2023), Creswell (2014), Malhotra (1993) e Sampieri *et al.* (1991), é possível verificar que a pesquisa qualitativa e exploratória traz flexibilidade e capacidade de gerar novos *insights*, contribuindo assim para o avanço do conhecimento e para o desenvolvimento de práticas mais eficazes para o objeto estudado.

### 6.3 Lócus da pesquisa

A pesquisa teve como *lócus* os professores de Matemática que lecionam no Ensino Médio na Rede Estadual de Ensino de Alagoas, situados na 3ª gerência Especial de Ensino, localizada no município de Palmeira dos Índios–AL.

A 3ª Gerência Especial de Ensino de Alagoas está situada no agreste alagoano, na cidade de Palmeira dos Índios–AL, e coordena dez municípios que são: Maribondo, Tanque D'Arca, Belém, Quebrangulo, Palmeira dos Índios, Estrela de Alagoas, Igaci, Major Izidoro, Cacimbinhas e Minador do Negrão.

Foi escolhida a cidade de Palmeira dos Índios–AL pelo fato de que das vinte e três escolas estaduais coordenadas pela 3ª Gerência Especial de Ensino de Alagoas, Palmeira dos Índios comporta 69,56% dessas escolas estaduais, desta forma, poderia abranger um número considerável de professores.

Na cidade de Palmeira dos Índios, tem dezesseis escolas estaduais, divididas em integrais e parciais. Integrais são oito escolas, sendo uma delas escola indígena, e as parciais são oito escolas, sendo quatro delas escolas indígenas.

A formação foi desenvolvida na Escola Estadual Humberto Mendes, situada na Avenida Governador Muniz Falcão, n.º 701, bairro São Francisco, na cidade de Palmeira dos Índios, Alagoas, parte integrante da 3ª Gerência Especial de Ensino e da Secretaria de Estado da Educação de Alagoas (Seduc/AL), cujo Inep é: 27013928, fundada na década de 60. A unidade funciona nos dois turnos, atualmente com duas modalidades de ensino: Ensino Fundamental e Ensino Médio. Contém 23 salas de aula em funcionamento, 01 biblioteca, 01 sala de vídeo, 01 almoxarifado, 02 cozinhas, 01 laboratório de Informática, 01 laboratório de Ciências, 01 sala de audiovisual, 01 secretaria, 01 sala da coordenação pedagógica, 01 sala da Articulação, 01 sala da gestão escolar, 01 pátio coberto, 01 pátio descoberto, 01 quadra de esportes, 01 piscina semiolímpica, 01 sala de descanso para as meninas, 01 sala de descanso para os meninos, 01 sala dos professores, 02 banheiros femininos para estudantes e professoras e 02 banheiros masculinos para estudantes e professores.

A escolha por essa escola para a formação se dá pelo fato de a escola estar localizada em uma região centralizada, facilitando assim a locomoção dos participantes.

#### 6.4 Recursos utilizados

Durante o curso de formação, foram utilizados diversos dispositivos, tais como celular, notebook, projetor, internet, além de programas como *Canva*, *kahoot*, *Padlet* e *calculadora HP virtual*.

## 6.5 Coleta de dados

Para a construção deste trabalho, utilizaram-se, como instrumentos para coleta de dados, o questionário de entrada para conhecimento das percepções prévias dos docentes sobre o assunto; observações diretas, gravação de áudios e o questionário de saída para verificar se a formação contribuiu de maneira significativa no desenvolvimento de ações pedagógicas para o ensino de Matemática Financeira a partir dos Objetos Virtuais de Aprendizagem.

Os dados do questionário de entrada serviram para caracterizar os participantes da pesquisa e o questionário de saída, juntamente com os demais instrumentos citados acima, fizeram parte do *corpus* da pesquisa.

Como procedimentos técnicos para o *corpus* da pesquisa, foi utilizada a Análise Textual Discursiva (ATD) para interagir a teoria com a prática. Sobre a ATD, Galiazzi e Moraes (2013, p. 7) afirmam que “A ATD corresponde a uma metodologia de análise de dados e informações de natureza qualitativa com a finalidade de produzir novas compreensões sobre os fenômenos e discursos”.

A partir da ATD, busca-se investigar e compreender a importância dos Objetos Virtuais de Aprendizagem na formação do professor para o ensino da Matemática Financeira no Ensino Médio.

Os autores Moraes, Galiazzi e Ramos (2013), em seus estudos bibliográficos, trazem o entendimento de que a ATD pode ser um meio importante para a Formação Continuada de professores pelo seu potencial de contribuição para processos reflexivos sobre a prática docente. Desta forma, a utilização da ATD em processos formativos de professores torna-se um mecanismo eficaz para uma análise qualitativa.

Essa análise, “[...] pode ser compreendida como um processo auto-organizado de construção de novos significados em relação a determinados objetos de estudo” (Moraes; Galiazzi, 2011, p. 45).

Para os autores:

Essa construção de compreensão emerge que a partir de uma sequência recursiva de três componentes: a desconstrução de textos de ‘corpus’, a unitarização, o estabelecimento das relações com os elementos unitários, a categorização; o captar o emergente em que a nova compreensão é comunicada e validada (Moraes; Galiazzi, 2014, p. 12).

A partir dessa sequência recursiva de 3 componentes, podemos realizar a ATD. O primeiro componente dessa sequência trata da desconstrução do texto do

*corpus*, que é produzido a partir de produções textuais, em um cenário fixo e em um período determinado. Desta forma, o *corpus* desta pesquisa foi produzido por meio de um questionário de saída (Apêndice B) com sete perguntas estruturadas com o intuito de verificar as percepções dos professores ao término do curso de Formação Continuada. As perguntas foram estruturadas da seguinte forma:

1. Durante o curso, foi possível compreender os conceitos básicos de Matemática Financeira com o auxílio dos Objetos Virtuais de Aprendizagem? Justifique.
2. Como esses conceitos podem ser aplicados na prática? Justifique.
3. Qual foi o nível de coesão entre a teoria apresentada no curso de formação continuada e a prática de ensino de Matemática Financeira com o auxílio dos Objetos Virtuais de Aprendizagem para a sala de aula?
4. Como você avalia a efetividade dos Objetos Virtuais de Aprendizagem para o ensino da Matemática Financeira? Justifique.
5. Como você avalia a relevância do curso para o seu desenvolvimento profissional?
6. Como você avalia a utilização de Objetos Virtuais de Aprendizagem no ensino de Matemática Financeira em comparação com métodos tradicionais de ensino? Justifique.
7. Em sua opinião, quais são os benefícios mais significativos do uso de Objetos Virtuais de Aprendizagem no ensino de Matemática Financeira em relação aos métodos tradicionais de ensino?

Diante disso, as respostas obtidas no questionário de saída foram submetidas ao tratamento analítico a partir de uma sequência recursiva de três componentes segundo análise textual discursiva (ATD) de Moraes e Galiuzzi (2016).

Para realizar a desconstrução do *corpus*, primeiro transferimos as respostas do questionário de saída, que havia sido elaborado no *Google Forms*, para uma planilha do *Excel*. Após essa transferência, foi realizada a leitura das respostas de cada professor participante. Em seguida, foram marcadas aquelas respostas (totais ou parciais) que, de algum modo, atendiam ao objetivo da pesquisa, conforme o modelo no Quadro 7 a seguir. Foi crucial assegurar o entendimento e o verdadeiro significado de cada resposta no contexto da Formação Continuada sobre Objetos Virtuais de Aprendizagem em Matemática Financeira.

**Quadro 7:** Desconstrução do *corpus* da pesquisa.

Sim, curso bastante proveitoso apresentados todos os passos necessários para a compreensão virtual da aprendizagem financeira.
Sim. O curso proporcionou o aperfeiçoamento dos conceitos.
Sim, pois o mesmo foi bem esclarecedor e objetivo
Sim, ao longo do curso, pude compreender os conceitos básicos de Matemática Financeira de maneira eficaz graças ao auxílio dos Objetos Virtuais de Aprendizagem. Os objetos virtuais se mostraram extremamente úteis ao proporcionar uma visualização clara e facilitar a compreensão dos cálculos e fórmulas, tornando o processo de aprendizagem mais dinâmico e interativo. Além disso, a oportunidade de praticar os exercícios diretamente nos OVA contribuiu significativamente para a consolidação dos conhecimentos adquiridos. Portanto, posso afirmar que os Objetos Virtuais de Aprendizagem desempenharam um papel essencial no meu entendimento dos conceitos de Matemática Financeira.

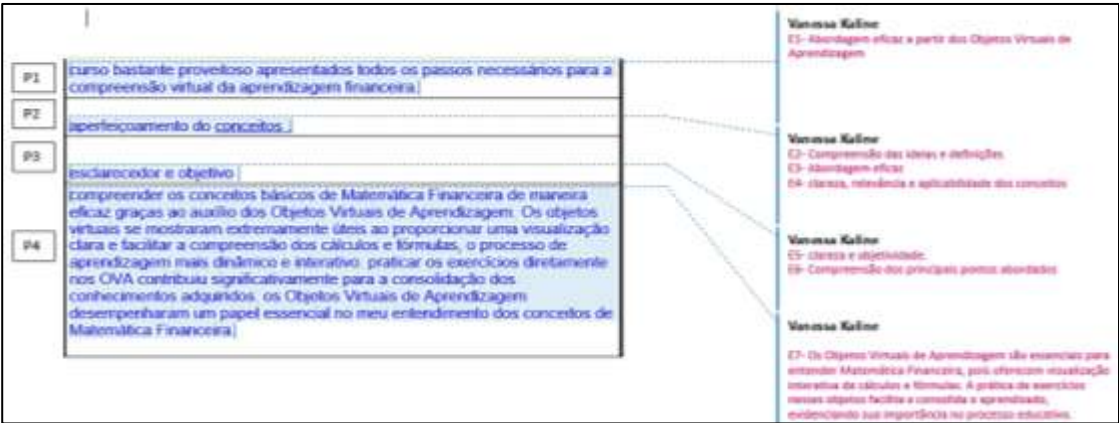
**Fonte:** Autora da pesquisa (2024)

Depois dessa análise, foi realizada uma nova leitura, focando apenas nas marcações, com o intuito de confirmar se essas sentenças realmente correspondiam aos objetivos da pesquisa. “A construção das unidades de significado representa um movimento e interpretação dos textos, uma leitura rigorosa e aprofundada” (Moraes; Galiazzi, 2016, p. 71).

Após essa nova leitura, todas as marcações foram transferidas para o *Word* e salvas. Foi escolhido o *Word* por conter uma ferramenta chamada caixa de texto que auxilia em destacar informações importantes.

A partir da desconstrução do corpus da pesquisa, foi implementado o segundo componente da etapa da sequência recursiva da Análise Textual Discursiva (ATD), que envolve a unitarização das unidades. Para essa unitarização, utilizou-se o documento salvo com todas as marcações anteriores, dando início ao processo de elaboração de enunciados descritivos e frases que, empregando as palavras dos entrevistados, representem as sentenças do texto, conforme modelo na Figura 1.

**Figura 1:** Unitarização do *corpus* da pesquisa



**Fonte:** Autora da pesquisa (2024)

Para cada marcação, incluímos um comentário em uma caixa de texto localizada nas margens do documento. Nessa caixa, adotamos um sistema de codificação para identificar cada professor participante entrevistado, utilizando P1 para o primeiro, P2 para o segundo, e assim sucessivamente. Posteriormente, inserimos as unidades de significado como comentários, atribuindo códigos como E1 para a primeira unidade de significado, E2 para a segunda, e assim por diante.

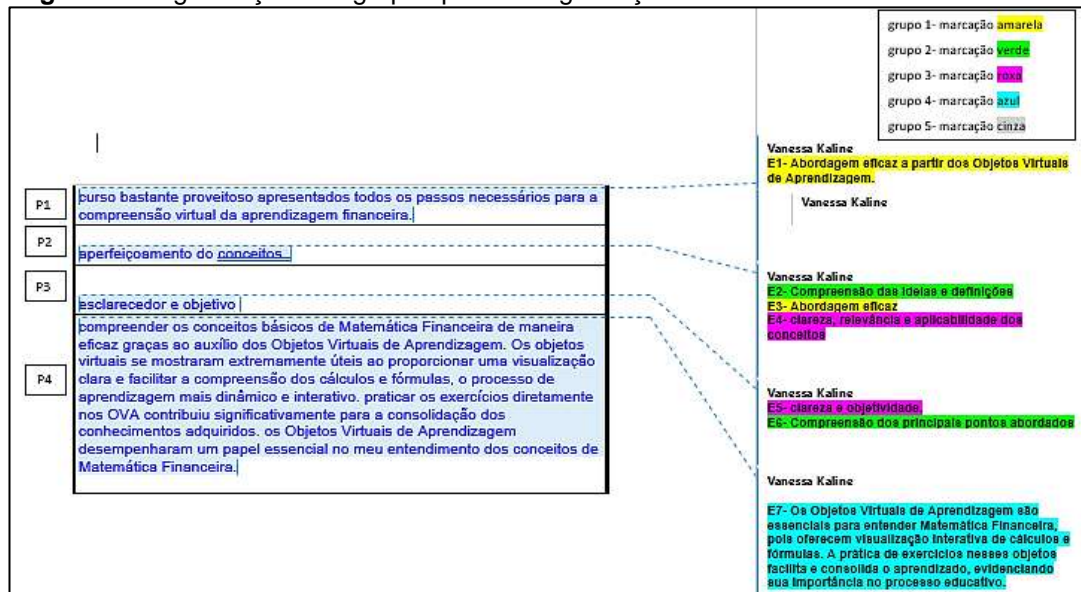
Essa análise resultou na identificação de trinta e oito unidades de significado durante a leitura dos fragmentos marcados na etapa anterior, frente ao objetivo da pesquisa: Analisar as contribuições do uso metodológico dos Objetos Virtuais de Aprendizagem na Formação Continuada do professor de Matemática para o ensino de Matemática Financeira no Ensino Médio.

Moraes e Galiuzzi (2014) trazem uma concepção quanto à etapa de unitarização, mostrando que:

[...] a unitarização é um processo que produz desordem a partir de um conjunto de textos ordenados. Torna caótico o que era ordenado. Nesse espaço uma nova ordem pode constituir-se à custa da desordem. O estabelecimento de novas relações entre os unitários de base possibilita a construção de uma nova ordem, representando novas compreensões em relação aos fenômenos investigados. (Moraes; Galiuzzi, 2014, p. 21)

Após a unitarização, avançamos para o último componente da Análise Textual Discursiva (ATD), que é a categorização. Esse processo consiste em estabelecer relações entre as unidades fragmentadas. De acordo com Moraes e Galiuzzi (2014, p. 2), “[...] a categorização é um processo de comparação constante entre as unidades definidas na fase inicial da análise, o que resulta em agrupamentos de elementos semelhantes”.

Nesta etapa, as unidades de significado que compartilham sentidos semelhantes foram organizadas em grupos, conforme modelo ilustrado na Figura 2.

**Figura 2:** Organização dos grupos para Categorização

**Fonte:** Autora da pesquisa (2024)

Em seguida, foi feita uma análise para identificar os padrões e temas emergentes nos enunciados descritivos. Esses padrões observados foram categorizados em seis subcategorias, que foram: fundamentos teóricos; aplicação prática dos conceitos; comparação com métodos tradicionais; aprendizagem ativa; relevância para o desenvolvimento profissional; e eficácia do método de ensino. Em seguida, as seis subcategorias foram organizadas, gerando três categorias:

1. Compreensão dos Conceitos de Matemática Financeira.
2. Benefícios do ensino com os Objetos Virtuais de Aprendizagem.
3. Avaliação do curso de Formação Continuada.

É possível observar que as subcategorias emergentes geradas a partir das unidades de significado se relacionam diretamente com as categorias do estudo, permitindo uma compreensão mais objetiva das interconexões entre os temas abordados. Essa relação busca evidenciar como cada subcategoria contribui para aprofundar o entendimento sobre o ensino de Matemática Financeira e o uso de Objetos Virtuais de Aprendizagem.

Após a categorização, foi iniciado o processo de comunicação das três categorias que emergiram. A comunicação consiste na construção de metatextos por meio da descrição e da interpretação. “Os metatextos são constituídos de descrição e interpretação, representando o conjunto um modo de teorização sobre os fenômenos investigados” (Moraes; Galianzi, 2014, p. 32).



Logo, a comunicação entre essas três categorias construídas a partir de metatextos segundo análise textual discursiva (ATD) de Moraes e Galiazzi (2016) será apresentada na subseção 7.1 da seção “Resultados e Discussão”.

## 6.6 Análise dos dados

Para a elaboração deste estudo, foram empregados os seguintes instrumentos de coleta de dados: questionário de entrada para investigar as percepções iniciais destes sobre o tema; observações diretas realizadas pela pesquisadora durante o curso de Formação Continuada por meio de gravações de áudio e vídeo com o intuito de capturar o máximo de informações possível; e o questionário de saída para analisar as concepções dos professores após o curso de Formação Continuada.

Quanto aos instrumentos de áudio e de vídeo, Flick (2009) menciona que esses tipos de instrumentos possibilitam a obtenção de múltiplas informações de forma simultânea.

Os dados provenientes do questionário de entrada foram utilizados para a caracterização dos participantes da pesquisa, enquanto os demais instrumentos mencionados compuseram o corpus de análise.

### 6.6.1 Questionário

No início, foi adotada a técnica do questionário de entrada semiestruturado, que teve como objetivo investigar os conhecimentos e percepções iniciais acerca do ensino de Matemática Financeira, a partir da utilização dos Objetos Virtuais de Aprendizagem. De acordo com Gil (2007, p. 114), o questionário constitui “[...] um conjunto de questões que serão respondidas por escrito pelo pesquisado”.

Silva e Menezes (2005) destacam que:

O questionário é um instrumento que deve cumprir certos padrões para que este seja de fácil preenchimento, ou seja, a objetividade e a limitação de questões devem estar na formulação do questionário, pois a colaboração do informante é importante ao pesquisador e, seguindo esses requisitos, assegura-se a participação dos sujeitos (Silva ; Menezes, 2005, p.33).

Fiorentini e Lorenzato (2006) ressaltam que o questionário com perguntas mistas é um dos instrumentos de coleta mais utilizados na busca de informações. É estruturado com perguntas em que o sujeito disserta sobre o assunto, e em outras responde a perguntas fechadas por meio de respostas possíveis. Outro tipo de questionário é aquele com questões fechadas, no qual se apresentam apenas duas

alternativas, sendo as respostas restritas, não se obtendo respostas fora do esperado. Já nas questões abertas, é possível obter informações com maiores detalhes do que o esperado.

Ao término do curso de Formação Continuada, foi aplicado um questionário de saída semiestruturado que teve o intuito de verificar se a formação contribuiu de maneira significativa no desenvolvimento de ações pedagógicas para o ensino de Matemática Financeira a partir dos Objetos Virtuais de Aprendizagem.

Gil (2007) defende a escolha desse instrumento por sua coleta rápida e econômica de dados, garantia de anonimato dos participantes e dispensa de treinamento de pessoal.

#### 6.6.2 Observação direta

Nesta pesquisa, foi utilizado como um dos instrumentos de coleta a observação direta, que consiste na utilização de técnicas e ferramentas específicas para registrar de forma sistemática e objetiva as informações observadas durante o estudo. Isso pode incluir o uso de fichas de observação, gravações em áudio e/ou vídeo, notas de campo ou qualquer outro meio que permita ao pesquisador documentar com precisão os dados coletados durante as observações. Esses registros são essenciais para a análise e interpretação dos resultados da pesquisa. Para os autores Marconi e Lakatos (2002), a observação é fundamental, pois força o pesquisador a entrar em contato direto com o objeto de estudo.

Para Yin (2001):

As provas observacionais são, em geral, úteis para fornecer informações adicionais sobre o tópico que está sendo estudado. Se o assunto de caso for sobre uma nova tecnologia, por exemplo, observar essa tecnologia no ambiente de trabalho prestará uma ajuda inestimável para se compreender os limites ou os problemas dessa nova tecnologia. (Yin, 2001, p. 115)

Logo, esse tipo de técnica para pesquisa qualitativa é fundamental, pois permite aos pesquisadores capturar informações detalhadas e contextuais acerca do estudo em questão. Além disso, a técnica da observação direta permite explorar significados e padrões durante o curso de Formação Continuada, enriquecendo assim a pesquisa.

#### 6.7 Participantes envolvidos

Os participantes envolvidos foram os professores servidores do estado de Alagoas pertencentes à 3ª Gerência Especial de Ensino que lecionam matemática no

Ensino Médio no Município de Palmeira dos Índios. O atual quadro de professores em efetiva docência na disciplina de Matemática na cidade de Palmeira dos Índios é um total de 37, sendo 22 efetivos e 15 substitutos.

Inicialmente, foi enviado o convite no dia 12 de janeiro de 2024 ( Figura 3) para todos os coordenadores das 16 escolas pertencentes à 3ª Gerência Especial de Ensino via *Whatsapp*, por intermédio da Técnica de Aprendizagem Profissional (TAP) da 3ª Gerência Especial de Ensino, juntamente com um questionário de entrada semiestruturado via Google formulários (Apêndice A), de maneira que o convite chegasse a todos os professores que lecionavam matemática no Ensino Médio, informando que a formação iniciaria no dia 05 de fevereiro de 2024.

**Figura 3:** Convite para o curso de Formação Continuada



**Fonte:** Autora da pesquisa (2024)

No dia 22 janeiro de 2024, verificando o relatório de preenchimento do Google formulários, foi observado que apenas nove professores tinham preenchido o formulário mostrando interesse no curso de Formação Continuada. Percebe-se com isso que os cursos de Formação Continuada ainda representam um desafio para os professores participarem.

De acordo com Rufino, Benites e Souza Neto (2017), a resistência à formação continuada é decorrente de diversos fatores, tais como a escassez de tempo, o isolamento dos professores e a complexidade da prática pedagógica. Essas circunstâncias vão de encontro com a Lei Federal número 9.394/96 (Brasil, 1996) que garante aos profissionais da educação subsídios para seu aperfeiçoamento profissional por meio de cursos de capacitação docente.

Desta forma, foi solicitado à TAP que reforçasse o convite, mostrando a importância da formação, mas o quantitativo de inscritos permaneceu. No dia 05 de fevereiro de 2024, deu-se início à formação, porém, dos nove professores que se inscreveram para a formação, apenas quatro professores participaram da pesquisa.

Dos quatro professores que participaram da formação, dois são do sexo feminino e dois do sexo masculino e têm idades entre 27 e 47 anos. Assim, é possível observar que a formação contou com uma representação equilibrada de gênero e uma diversidade de idades entre os participantes, elementos que podem enriquecer a experiência e os resultados obtidos no processo de formação educacional. Além disso, dos quatro professores que participaram da pesquisa, dois são efetivos e dois são substitutos.

Quanto à formação acadêmica dos professores participantes da pesquisa, observou-se que três possuem especialização, enquanto um possui apenas graduação. Essa diversidade nas qualificações pode enriquecer o ambiente de aprendizagem, promovendo um espaço colaborativo. A troca de experiências e perspectivas distintas entre os educadores pode beneficiar o processo formativo, integrando saberes variados e ampliando as oportunidades de aprendizado para todos os envolvidos.

Junges *et al.* (2018) corroboram com essa perspectiva, mostrando que:

[...] a possibilidade de narrar suas histórias de vida e de refletir através de processos de formação continuada suas práticas cotidianas, bem como exemplos que deram ou não certo em suas aplicações práticas, constitui elemento importante para a formação continuada de professores, sendo relevante material de formação. Essas situações apresentam a riqueza de experiências que refletem comportamentos, padrões, valores, posturas profissionais e pessoais, e esses são fatos extremamente significativos num cenário de formação continuada. (Junges *et al.* 2018, p. 12)

Para a experiência profissional dos professores participantes da pesquisa na área do ensino, o tempo foi entre 5 a 25 anos de experiência. Nota-se que a pesquisa contou com professores participantes com uma ampla gama de experiência no campo educacional. Logo, a diversidade de experiência profissional dos professores participantes na área do ensino pode contribuir para uma pesquisa mais abrangente, que reflita uma variedade de perspectivas e abordagens no campo educacional.

Guimarães e Santiago (2018, p. 3) ressaltam que:

O saber da experiência ganha relevância por resultar da vivência profissional, construído para atender às demandas que nela surgem, ante as relações que professores/as estabelecem com contextos e sujeitos. Esse saber, em sua produção, considera diversos saberes já ressignificados e revela ser o/a

professor/a um/a profissional que produz saberes que podem constituir a base de conhecimentos que sustentam a profissão. (Guimarães; Santiago, 2018, p. 3.

Ainda no questionário (Apêndice A) foram inseridas algumas perguntas com o intuito de investigar os conhecimentos e percepções iniciais acerca do ensino de Matemática Financeira, a partir da utilização dos Objetos Virtuais de Aprendizagem. Com base nas respostas, descrevemos a seguir os resultados encontrados.

Primeiramente, foi perguntado aos participantes como eles definiam a Matemática Financeira e os professores participantes responderam conforme o Quadro 8.

**Quadro 8:** Definição de Matemática Financeira

CANDIDATO	COMO VOCÊ DEFINE MATEMÁTICA FINANCEIRA? JUSTIFIQUE.
1	Útil é necessária
2	Ela estuda fenômenos relacionados ao mundo financeiro
3	Parte da matemática que trabalha com as questões financeiras.
4	É a matemática que nos ajuda com às questões financeiras.

**Fonte:** Autora da pesquisa (2024)

Segundo o Quadro 8, é possível observar que os professores participantes têm a percepção da utilidade da Matemática Financeira, mas não fica compreensível o conhecimento quanto à sua definição. Essa percepção vai de encontro às ideias de Bispo (2015) que aponta para a importância de uma compreensão aprofundada dos conceitos, para uma aplicação eficaz e significativa no contexto educacional e profissional.

Foi perguntado também aos professores participantes se eles já trabalharam com a Matemática Financeira em sala de aula. Desta forma, dois professores participantes informaram que sim e dois informaram que não, o que mostra a necessidade de mais capacitação e formação docente na área da Matemática Financeira, a fim de melhorar a qualidade do ensino e promover uma compreensão mais aprofundada dos conceitos.

Além disso, foi solicitado aos professores participantes que, em caso afirmativo à questão anterior, informassem quais os conteúdos eles abordaram.

**Quadro 9:** Tópicos de Matemática Financeira trabalhados

CANDIDATO	EM CASO DE RESPOSTA AFIRMATIVA NA QUESTÃO ANTERIOR, IDENTIFIQUE OS TÓPICOS QUE VOCÊ JÁ TRABALHOU COM SEUS ESTUDANTES.
1	
2	Juros simples, compostos, descontos sucessivos
3	Juros simples e composto, porcentagem, razão e proporção...
4	

**Fonte:** Autora da pesquisa (2024)

É possível observar, conforme o Quadro 9, que os dois professores participantes que responderam sim à questão anterior informaram os tópicos corretos relacionados ao conteúdo, isso demonstra que os professores participantes que lecionam os conteúdos de Matemática Financeira têm fundamentos necessários quanto à abordagem.

Um ponto a ser observado é que um dos professores participantes incluiu o conteúdo de razão e proporção como um conteúdo próprio da Matemática Financeira. Vale salientar que, o conteúdo de razão e proporção, por mais que não seja um conteúdo específico da Matemática Financeira, auxilia em cálculos de porcentagem.

Os PCN (Brasil, 1998, p. 84) trazem essa conexão entre razão e proporção e a Matemática Financeira, mostrando que:

É importante que os alunos percebam essas conexões. A proporcionalidade, por exemplo, que já vem sendo trabalhada nos ciclos anteriores, aparece na resolução de problemas multiplicativos, nos estudos de porcentagem, de semelhança de figuras, na matemática financeira, na análise de tabelas, gráficos e funções. (Brasil, 1998, p. 84)

Diante disso, é essencial que o professor auxilie os estudantes a perceberem as conexões entre os diversos conteúdos que estão aprendendo. Quando isso acontece, eles não apenas entendem a importância de cada tema, mas também conseguem ver como esses conceitos se interligam e se complementam, o que os prepara de forma mais eficaz para os desafios que terão pela frente. Essa visão integrada é crucial para o desenvolvimento de habilidades que vão além da sala de aula.

Foi perguntado aos professores quais as principais dificuldades que os estudantes enfrentam ao estudar a Matemática Financeira e os resultados foram apresentados no Quadro 10.

**Quadro 10:** Dificuldades ao estudar Matemática Financeira

CANDIDATO	Na sua opinião, quais são as principais dificuldades que os estudantes enfrentam ao estudar Matemática Financeira?
1	
2	Dá-se ao fato de não aprender direito a porcentagem e aos juros compostos
3	Dificuldades referente aos cálculos e falta de compreensão do que está envolvido nas operações.
4	

**Fonte:** Autora da pesquisa (2024)

De acordo com os professores participantes, as dificuldades apresentadas pelos estudantes estão na interpretação, na aprendizagem significativa de porcentagens e nas operações envolvendo os cálculos de juros simples e compostos.

Nessa perspectiva, a resolução de problemas é considerada uma ferramenta importante no ensino da Matemática, sendo vista como o ponto de partida na obtenção do conhecimento de qualquer conteúdo matemático. Para Alves (2020), a falha na interpretação de texto compromete a resolução de problemas matemáticos. Logo, se o estudante não consegue realizar a interpretação, também não conseguirá montar as operações relacionadas àquele conteúdo (Alves, 2020).

No questionário aplicado aos professores participantes, foi perguntado se eles sentem segurança em ensinar Matemática Financeira aos estudantes.

**Quadro 11:** Segurança em ensinar Matemática Financeira

CANDIDATO	VOCÊ SE SENTE SEGURO(A) EM ENSINAR MATEMÁTICA FINANCEIRA AOS SEUS ESTUDANTES? JUSTIFIQUE.
1	Ainda não trabalhei em sala
2	Sim, pois o domínio próprio na área financeira torna-se essencial
3	Sim, porque a temos o domínio do conteúdo, porém o tempo oferecido para a execução dos estudos é bastante limitado.
4	Não

**Fonte:** Autora da pesquisa (2024)

De acordo com os dados apresentados na Quadro 11, é perceptível que os professores que já ministraram esse conteúdo demonstram sentir-se seguros, enquanto aqueles que não tiveram experiência prévia com o tema revelam insegurança.

Olhando por esse ângulo, autores do conhecimento como Thomas (2020) e Rocha (2020) ressaltam que a bagagem do professor tem um papel fundamental no que acontece em sala de aula. Essa experiência não só molda as atividades didáticas, mas também impacta diretamente na aprendizagem dos estudantes. “É o conhecimento que o professor detém que determina as tarefas que são propostas, o

ambiente de aprendizagem que é criado, a percepção que este desenvolve relativamente ao processo de aprendizagem” (Rocha, 2020, p. 3).

Essas lacunas do conhecimento ressaltam a importância das Formações Continuadas, que capacitam os professores a abordar os tópicos da Matemática Financeira com confiança e eficácia, garantindo assim uma melhor qualidade de ensino e aprendizagem.

Tardif (2014, p. 45) diz que “[...] a formação continuada permite que o professor se torne um profissional reflexivo, capaz de analisar criticamente sua prática e buscar constantemente o aperfeiçoamento”.

Ferreira, Santana, Mendes e Araújo (2023, p. 4) afirmam que:

A formação continuada é fundamental para garantir que os professores estejam atualizados com as melhores práticas pedagógicas, novas tecnologias e abordagens de ensino, bem como para ajudá-los a enfrentar os desafios em constante evolução nas salas de aula. Isso contribui para a melhoria da qualidade da educação e o desenvolvimento contínuo dos educadores, o que, por sua vez, beneficia os alunos e a sociedade na totalidade (Ferreira; Santana; Mendes; Santiago, 2023, p. 4).

Ademais, foi realizado um questionamento aos professores para averiguar se já fizeram uso ou se utilizam Objetos Virtuais de Aprendizagem durante suas aulas. Aqueles que responderam positivamente foram solicitados a identificar suas experiências com tais recursos. Apenas um professor participante indicou que não havia utilizado Objetos Virtuais de Aprendizagem. Os outros 3 professores participantes informaram que sim, mencionando os seguintes Objetos Virtuais de Aprendizagem: Data show, Lousa eletrônica, YouTube, Power Point e o Canva.

Observa-se que a maioria dos professores demonstrou compreensão do conceito de Objeto Virtual de Aprendizagem, destacando algumas ferramentas auxiliaadoras no processo de aprendizagem.

De acordo com Bindela, Jacomelli e Deganutti Maia (2022), o Data show é um recurso que facilita e media o processo de aprendizagem, funcionando como uma técnica multimidiática e hipermidiática. Essa ferramenta se destaca por integrar diversos elementos, como imagem, luz, som e texto, além de permitir a pesquisa e o acesso a links já organizados ou disponíveis na internet.

Outra ferramenta mencionada pelos professores é a Lousa eletrônica, que, de acordo com Gomes (2010, p. 61):

A lousa digital interativa é um recurso tecnológico que possibilita o desenvolvimento de atividades pedagógicas, fazendo uso de imagens,



textos, sons, vídeos, páginas da internet, dentre outras ferramentas, cujo quadro tem o tamanho aproximado de setenta e oito polegadas 3, que deve necessariamente estar ligada a uma unidade central de processamento (CPU) do computador, o qual deverá estar conectado a um projetor multimídia (Gomes, 2010, p. 61).

Quanto às outras ferramentas mencionadas pelos professores, o YouTube é um aplicativo que oferece variedades de vídeos, contribuindo para a compreensão de diversos temas graças à sua didática de fácil assimilação (Nagumo; Teles; Silva, 2020). Por outro lado, o Canva é um aplicativo que permite editar imagens e vídeos, além de oferecer diversas imagens prontas. É uma excelente ferramenta digital para criar infográficos, tornando o conteúdo muito mais fácil de entender (Rocha; Moraes, 2020). O PowerPoint, por sua vez, é uma ferramenta incrível que permite mostrar vídeos e imagens de forma interativa. Para nós, educadoras, ele se torna um ótimo aliado no ensino, pois cria oportunidades de diálogo e interação com os estudantes durante a apresentação de um determinado conteúdo (Pires; Araujo-Jorge; Trajano, 2012).

Além dos professores participantes da formação, tivemos a colaboração da técnica da 3ª GEE que disponibilizou modelos de materiais para Formações Continuidadas e da gestora da Escola Estadual Humberto Mendes, que colaborou na pesquisa com a disponibilização do espaço para a realização da Formação Continuada.

Os professores selecionados para essa pesquisa foram aqueles que preencheram o questionário de entrada (Apêndice A) juntamente com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice C) devidamente assinado pelos mesmos e do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) (Apêndice D) devidamente assinado pelos participantes. No que se refere aos cuidados éticos, essa pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa da UFAL, com o número do parecer 6.066.704 (Anexo 1).

Na seção a seguir serão apresentados os resultados do curso de Formação Continuada obtidos com os dados gerados das observações diretas e da gravação dos áudios feitos pela pesquisadora durante os encontros formativos e os resultados obtidos da ATD a partir das categorias que emergiram na análise. Os professores participantes da pesquisa serão mencionados pelos símbolos M1, M2, M3 e M4.

## 7. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período de 05 de fevereiro a 15 de abril de 2024, foi realizado o curso de Formação Continuada intitulado “Matemática Financeira Aplicada: potencialize seus conhecimentos com Objetos Virtuais De Aprendizagem”.

No dia 05 de fevereiro aconteceu o primeiro encontro. Para dar início ao curso, cada professor participante recebeu uma pasta de material de apoio contendo uma caneta, um bloco de folhas para anotações e post-its. Essa iniciativa visava aprimorar e ampliar os recursos disponíveis para os participantes, facilitando assim o processo de aprendizagem e interação com os conteúdos apresentados.

Para iniciar o diálogo, foi colocada aos professores a seguinte indagação: por que estamos aqui? Nesse momento, os professores apresentaram seus argumentos:

*M1 - “Professora, estamos aqui para compreender esses Objetos Virtuais de Aprendizagem e estudar maneiras de como inseri-los em sala de aula”.*

*M2 - “Estamos aqui, para ganhar conhecimento.”*

*M3 - “Eu estou aqui, para aprender realmente as aplicabilidades da Matemática Financeira”.*

*M4 - “Faço da fala dos colegas presentes à minha.”*

Foram notáveis o entusiasmo e a disposição dos professores em aprimorar e expandir seus conhecimentos sobre a utilização dos Objetos Virtuais de Aprendizagem, o que atende às expectativas apontadas por Ponte, Oliveira e Varandas (2013, p. 160) ao afirmam que “Os professores de Matemática precisam saber usar na sua prática as ferramentas das tecnologias de informação e comunicação”.

Após as considerações dos professores, foi dado início à apresentação dos *slides* criados para o curso de Formação Continuada e no *slide* 2 foram apresentados os argumentos em resposta à questão levantada, conforme apresentado na Figura 4. Em resposta à indagação, foi destacada a importância de compreendermos que a Matemática Financeira desempenha um papel crucial em diversas situações cotidianas, como no planejamento financeiro, na gestão de despesas e investimentos. Além disso, ressaltai que a utilização de Objetos Virtuais de Aprendizagem pode tornar o aprendizado mais interativo e prático nesse contexto.

**Figura 4:** Slide 2 do curso de formação



**Fonte:** Autora da pesquisa (2024)

Após as reflexões dos professores quanto à indagação colocada, foi dada a continuidade ao compartilhar os *slides* criados. Para fundamentar a importância dos professores em cursos de formação, trouxe a fala de Rosa (2008), de acordo com a Figura 5, que ressalta a relevância de atualização e aprimoramento constante dos professores para melhorar sua atuação pedagógica.

**Figura 5:** Slide 3 do curso de formação



**Fonte:** Autora da pesquisa (2024)

A partir do *slide*, foi perguntado aos professores participantes se eles tinham algo para acrescentar à fala de Rosa (2008) e o professor M3 se pronunciou, argumentando que:

*M3 – “Realmente, professora, a Formação Continuada é muito importante, pois nos ajuda na maneira de transmitir o conteúdo.”*

Os outros três professores mostraram concordância com a fala do professor M3. Logo, é possível afirmar que os professores participantes sabem da importância da constante atualização a partir de cursos de Formação Continuada. Isso vai de encontro às ideias de Rosa (2008) e também ao pensamento de D'Ambrosio (1996), relatando que a qualidade do ensino de Matemática depende da priorização da Formação Continuada dos professores, que prepara para a prática em sala de aula e promove a conexão entre teoria e prática.

Dando continuidade à apresentação dos *slides*. No *slide* seguinte, relatei aos professores os objetivos do curso de Formação Continuada, mostrando que este curso de Formação Continuada tem como objetivo explorar o uso dos Objetos Virtuais de Aprendizagem no ensino de Matemática Financeira, compreendendo seu papel na aprendizagem, identificando e avaliando recursos apropriados, desenvolvendo habilidades na sua utilização e integrando-os ao plano de aulas da disciplina, conforme Figura 6.

**Figura 6:** Slide 4 do curso de formação



**Fonte:** Autora da pesquisa (2024)

Nos slides seguintes, foi apresentada toda a estrutura da Formação Continuada, juntamente com o que seria abordado em cada encontro. Além disso, relatamos que o curso de Formação Continuada foi dividido em módulos. No primeiro encontro, seriam trabalhados os módulos I e II. No módulo I, seria discutido sobre a relevância da Formação Continuada no currículo pessoal e na qualidade do ensino, a importância do ensino de Matemática Financeira para uma sociedade mais consciente financeiramente, e a utilização de Objetos Virtuais de Aprendizagem no ensino de

Matemática Financeira. No módulo II, seriam abordados os conceitos de Matemática Financeira, bem como as aplicações dela no cotidiano.

Para o segundo encontro, mostrei aos professores que iríamos trabalhar sobre Objetos Virtuais de Aprendizagem para o ensino de Matemática Financeira e traríamos alguns exemplos de Objetos Virtuais de Aprendizagem para o ensino de Matemática Financeira: *Kahoot*, *Quizlet*, *Calculadora HP12C virtual*, *Padlet*, *Excel*.

No terceiro encontro, iríamos expor a integração dos Objetos Virtuais de Aprendizagem ao ensino de Matemática Financeira, bem como exemplificar aulas de Matemática Financeira utilizando os Objetos Virtuais de Aprendizagem. Além disso, seria apresentado o impacto desses Objetos Virtuais de Aprendizagem na aprendizagem dos estudantes.

Para o quarto encontro, relatei aos professores participantes que iríamos para a parte prática, nesse momento eles iriam apresentar uma atividade ou aula com o auxílio dos Objetos Virtuais de Aprendizagem trabalhados durante o curso de Formação Continuada. Para o quinto e último encontro, relatei aos professores participantes que seria o *feedback* do curso de Formação Continuada, em que eles iriam preencher um questionário de saída com o intuito de verificar se a formação contribuiu de maneira significativa no desenvolvimento de ações pedagógicas para o ensino de Matemática Financeira a partir dos Objetos Virtuais de Aprendizagem.

Após percorrer de forma detalhada toda a estrutura do curso de Formação Continuada, perguntei aos professores se os mesmos tinham alguma dúvida e todos informaram que não tinham.

Prosseguindo com a exposição dos *slides*, para dar início ao módulo I, trouxe no *slide* 12 uma citação de Paulo Freire (2001), conforme Figura 7, sobre a importância da Formação Continuada.

**Figura 7:** Slide 12 do curso de Formação



**Fonte:** Autora da pesquisa (2024)

Foi relatado aos professores participantes que Freire (2001) enfatiza a importância da Formação Continuada dos educadores para a melhoria da qualidade da educação. Ele destaca que a reflexão sobre a prática é fundamental nesse processo, pois é por meio dela que os educadores podem identificar e compreender as teorias subjacentes às suas ações pedagógicas. Além disso, mostrei que Freire (2001) ressalta que essa reflexão deve ser feita em conjunto com profissionais qualificados, a fim de ampliar a compreensão e assumir de forma mais consciente as teorias presentes na prática educativa.

Após trazer a citação de Freire (2001), os professores M1 e M3, trouxeram seus argumentos mostrando que:

*M1 – “A fala de Freire é muito pertinente, pois trabalhar a teoria e não refletir sobre nossa prática não tem sentido.”*

*M3 – “Eu ainda acrescento que, além de refletir sobre nossa prática, precisamos constantemente buscar novos conhecimentos, atualizar nossas metodologias e estar abertos ao diálogo e à troca de experiências com outros profissionais da área.”*

É possível observar que as falas dos professores M1 e M3 mostram que eles sentem a necessidade de continuar investindo em seu desenvolvimento profissional, buscando aprimorar suas práticas pedagógicas e se manterem atualizados em relação às novas abordagens e metodologias educacionais.

Além disso, eles reconhecem a importância da reflexão sobre a prática e da busca constante por novos conhecimentos como caminhos essenciais para a melhoria da qualidade do ensino. A fala dos professores está alinhada com as ideias de Freire (1997) que entende que a Formação Continuada não apenas como uma atualização, mas principalmente como um processo que inclui a crítica e a reflexão sobre a prática própria.

Continuando com a explanação do módulo I, abordamos a relevância da Formação Continuada tanto no aprimoramento do currículo pessoal quanto na elevação da qualidade do ensino. No que diz respeito ao currículo pessoal, foram destacados dois aspectos fundamentais, conforme ilustrado na Figura 8: a constante atualização e aprimoramento dos conhecimentos e habilidades do profissional, bem como o engajamento e interesse do mesmo em seu próprio desenvolvimento.

**Figura 8:** Slide 13 do curso de Formação Continuada



**Fonte:** Autora da pesquisa (2024)

A partir desses pontos, mostramos aos professores participantes que a Formação Continuada é essencial para garantir que os profissionais estejam sempre atualizados e preparados para enfrentar os desafios da educação. A constante busca por novos conhecimentos e habilidades contribui não apenas para o desenvolvimento pessoal do profissional, mas também para a melhoria da qualidade de ensino oferecida aos estudantes. Além disso, a Formação Continuada permite que os profissionais estejam sempre atualizados em relação às novas metodologias de ensino, tecnologias educacionais e tendências pedagógicas, garantindo assim que possam oferecer uma educação de qualidade e alinhada com as demandas da sociedade atual.

Para a melhoria da qualidade de ensino, destacamos três pontos essenciais: a atualização constante com as últimas tendências pedagógicas, a utilização de metodologias inovadoras e o aproveitamento das tecnologias em sala de aula. Foi justificado aos professores que essas práticas promovem a troca de experiências entre os educadores, incentivando o trabalho em equipe e a construção coletiva do conhecimento. Dessa forma, é possível oferecer uma educação mais atualizada, inovadora e alinhada com as necessidades dos estudantes.

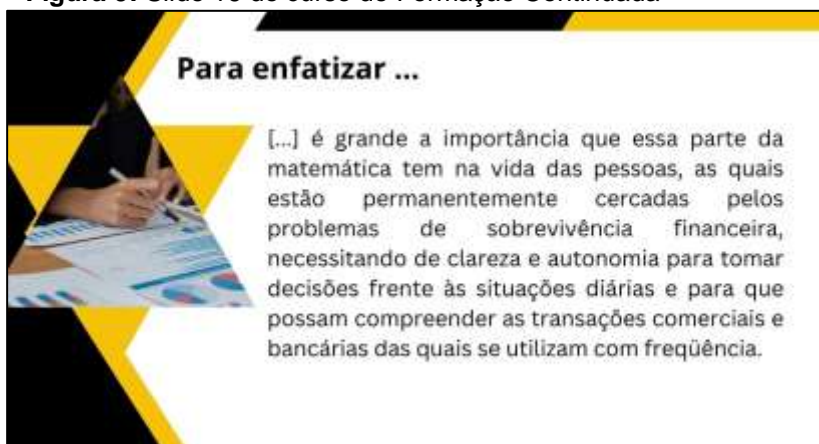
Após a explanação, foi perguntado aos professores se eles tinham alguma dúvida ou algo a acrescentar do que foi explanado e os mesmos informaram que não.

No segundo ponto do módulo I, destacamos a relevância do ensino de Matemática Financeira para promover uma sociedade mais consciente e informada financeiramente, de maneira que os professores participantes compreendessem que



o ensino da Matemática Financeira tem sua importância para além do contexto escolar. Para embasar essa ideia, citamos Marasini (2018), que ressalta a importância fundamental da Matemática Financeira na vida das pessoas, auxiliando-as a enfrentar desafios financeiros, tomar decisões independentes e compreender transações comerciais e bancárias cotidianas, conforme a Figura 9.

**Figura 9:** Slide 16 do curso de Formação Continuada



**Fonte:** Autora da pesquisa (2024)

A partir da abordagem de Marasini (2018), foram ressaltados para os professores participantes cinco aspectos que evidenciam a relevância da Matemática Financeira no dia a dia das pessoas: tomada de decisões financeiras, crescimento financeiro, prevenção de fraudes e golpes financeiros, empreendedorismo e inovação, e qualidade de vida.

No primeiro aspecto, evidenciamos que o ensino da Matemática Financeira capacita indivíduos a compreender e analisar diversas opções financeiras, como investimentos, empréstimos e planejamento de orçamento. No segundo ponto, ressaltamos que a compreensão de conceitos matemáticos financeiros, como juros compostos e investimentos, auxilia as pessoas a fazer escolhas financeiras que impulsionam seu crescimento patrimonial e asseguram estabilidade financeira a longo prazo.

No terceiro aspecto, destacamos que o conhecimento em Matemática Financeira pode auxiliar na identificação e prevenção de esquemas fraudulentos, permitindo a compreensão dos cálculos e riscos financeiros relacionados a transações suspeitas. No quarto aspecto, salientamos que a compreensão dos princípios da Matemática Financeira é crucial para empreendedores, pois os auxilia a calcular custos, prever receitas e avaliar a viabilidade financeira de novos empreendimentos.



Por fim, no quinto e último aspecto, ressaltamos que a educação em Matemática Financeira pode ter um impacto significativo na melhoria da qualidade de vida das pessoas, capacitando-as a gerenciar suas finanças de forma mais eficaz, evitar endividamento excessivo e planejar um futuro financeiro mais seguro.

Após a explanação, foi perguntado se os professores participantes tinham alguma dúvida ou algo a acrescentar e eles informaram que não.

Continuamos com a exibição dos *slides* abordando o último tema do módulo I, que destaca a relevância dos Objetos Virtuais de Aprendizagem no ensino de Matemática Financeira. Para embasar essa ideia, apresentamos as competências gerais da BNCC, conforme mostra Porvir (2017), evidenciando que a cultura digital é a quinta competência, conforme ilustrado na Figura 10.

**Figura 10:** Slide 20 do curso de Formação Continuada



**Fonte:** Autora da pesquisa (2024)

Prosseguindo com os *slides*, trouxemos para os professores participantes alguns pontos importantes que ressaltam a relevância dos Objetos Virtuais de Aprendizagem no contexto do ensino de Matemática Financeira, que foram: aprendizagem interativa; facilidade de visualização e compreensão; autonomia do estudante; feedback imediato; variedade de recursos; e acesso remoto.

Utilizando uma abordagem interativa, os estudantes são envolvidos em uma experiência mais dinâmica e participativa, o que facilita a compreensão do conteúdo abordado. A promoção da autonomia do estudante é um aspecto fundamental, permitindo que ele assuma o controle de seu próprio processo de aprendizagem. O *feedback* imediato desempenha um papel crucial na identificação e correção de erros, contribuindo para o aprimoramento do conhecimento. Com a diversidade de recursos disponíveis, como vídeos, jogos e *quizzes*, a experiência de aprendizagem se torna

mais enriquecedora e estimulante. Logo, o acesso remoto possibilita que os estudantes estudem de forma flexível e conveniente, em qualquer lugar e a qualquer momento.

Após a apresentação do *slide*, os professores participantes foram questionados se possuíam alguma dúvida ou se gostariam de acrescentar algo, no entanto, informaram que não tinham nada a acrescentar.

Para o módulo II, exploramos os conceitos de Matemática Financeira e como aporte teórico, foram utilizadas as ideias de Batista (2024) para conceituar a Matemática Financeira, mostrando que a Matemática Financeira é uma área da Matemática Aplicada que estuda o comportamento do dinheiro no tempo, sendo uma extensão aplicada da Matemática, de acordo com a Figura 11.

**Figura 11:** Slide 23 do curso de Formação Continuada



**Fonte:** Autora da pesquisa (2024)

Em seguida, trouxe os conceitos elementares da Matemática Financeira como, capital, juros, taxa de juros, montante, acréscimo, desconto, lucro e prejuízo, bem como as leis de formação da Matemática Financeira. Após conceituar, os professores participantes foram convidados a compartilhar suas dúvidas ou contribuições, mas afirmaram não ter nada a acrescentar. Desta forma, iniciamos o módulo III.

O módulo III trouxe aplicações práticas da Matemática Financeira no cotidiano, de modo que os professores participantes pudessem refletir as diversas formas de iniciar a abordagem do conteúdo de Matemática Financeira. Para fundamentar essas ideias, trouxemos a ideia de Santos (2015), em que ele mostra que a Matemática Financeira é essencial no sistema econômico atual, sendo aplicada em diversas

situações do cotidiano, como financiamentos, empréstimos, compras a prazo, investimentos e aplicações financeiras, de acordo com a Figura 12.

**Figura 12:** Slide 30 do curso de Formação Continuada



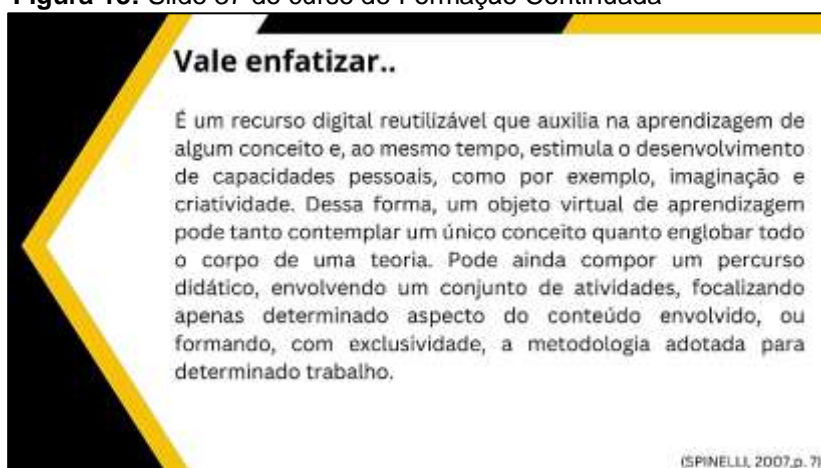
**Fonte:** Autora da pesquisa (2024)

Foram destacados alguns exemplos que ilustram a aplicação da Matemática Financeira, tais como: no gerenciamento de despesas, no planejamento de aquisições, no cálculo de empréstimos e financiamentos, e na análise dos juros cobrados no cartão de crédito.

Após apresentar os exemplos mencionados anteriormente, os professores participantes foram questionados se tinham alguma dúvida ou algo a acrescentar, e eles responderam que não.

No dia 19 de fevereiro, o curso de Formação Continuada deu continuidade com o início do 2º encontro, em que foi iniciado o módulo III, abordando o uso de Objetos Virtuais de Aprendizagem para o ensino de Matemática Financeira. Como embasamento teórico, foi trazida a definição de Spinelli (2007) que conceitua os Objetos Virtuais de Aprendizagem como recursos digitais reutilizáveis que auxiliam no aprendizado de conceitos e estimulam o desenvolvimento de habilidades pessoais, como imaginação e criatividade. Esses objetos podem abranger desde um único conceito até uma teoria completa, formar um percurso didático ou compor a metodologia de um trabalho específico, conforme Figura 13.

**Figura 13:** Slide 37 do curso de Formação Continuada



**Fonte:** Autora da pesquisa (2024)

Após explicar o conceito conforme Spinelli (2007), os professores participantes foram questionados se já tinham conhecimento sobre o conceito dos Objetos Virtuais de Aprendizagem, e eles responderam que não. Também foi perguntado se tinham algum comentário adicional sobre a definição do autor, e eles informaram que não tinham nada a acrescentar.

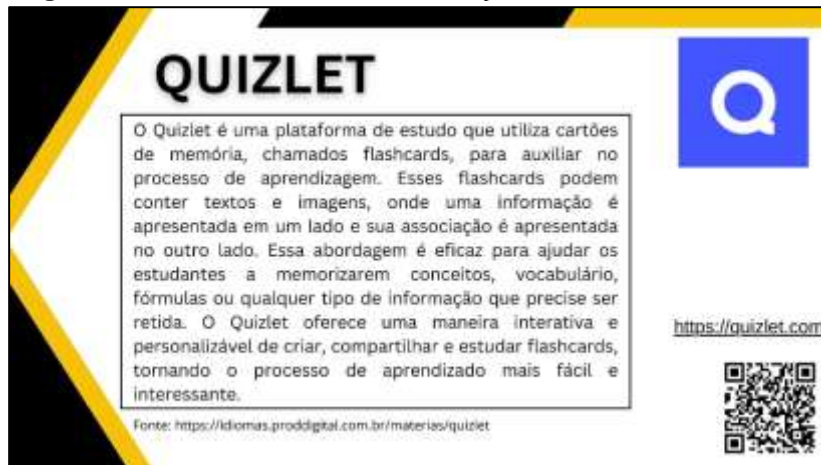
A falta de familiaridade dos professores com o conceito de Objetos Virtuais de Aprendizagem destaca a importância de buscar complementação por meio de cursos de Formação Continuada, a fim de adquirir habilidades na representação descritiva desses objetos. Esse aspecto está alinhado com as ideias de Alcântara (2015), que ressalta a necessidade de os professores possuírem competências para engajar os estudantes em atividades educativas.

Continuando a apresentação dos slides no módulo III, foram mostrados alguns exemplos de Objetos Virtuais de Aprendizagem para o ensino de Matemática Financeira. O primeiro é o aplicativo *Kahoot!*, Figura 14, uma plataforma educacional amplamente utilizada em escolas e instituições de ensino. Os estudantes podem participar de jogos de aprendizado interativo chamados *Kahoots*, acessíveis pelo navegador da web ou aplicativo. Os usuários têm a possibilidade de criar jogos personalizados, proporcionando uma experiência de aprendizado divertida e envolvente.

**Figura 14:** Slide 40 do curso de Formação Continuada

Fonte: Autora da pesquisa (2024)

No curso de Formação Continuada, o segundo aplicativo apresentado foi o *Quizlet*, conforme ilustrado na Figura 15. O *Quizlet* é uma plataforma educacional que utiliza cartões de estudo para facilitar o aprendizado, exibindo informações de um lado e correlações do outro. Essa abordagem oferece uma forma interativa e personalizável de criar, compartilhar e revisar conteúdos de forma eficaz.

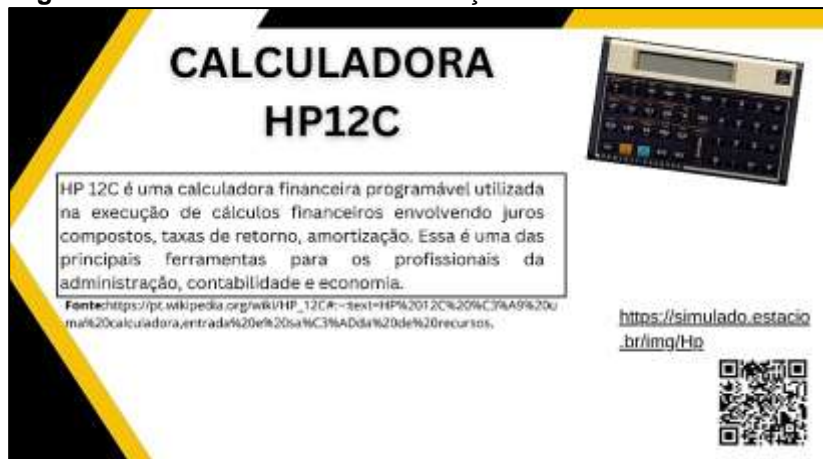
**Figura 15:** Slide 41 do curso de Formação Continuada

Fonte: Autora da pesquisa (2024)

A *calculadora HP12C* é o terceiro exemplo apresentado, conforme a Figura 16, sendo uma ferramenta financeira amplamente utilizada para realizar cálculos relacionados a finanças e negócios.



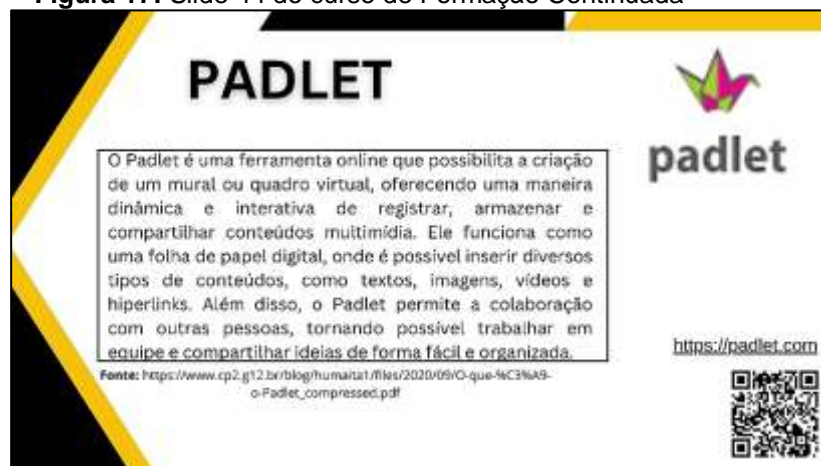
**Figura 16:** Slide 42 do curso de Formação Continuada



**Fonte:** Autora da pesquisa (2024)

O quarto aplicativo é o *Padlet*, Figura 17. Esse aplicativo permite criar murais virtuais e compartilhar conteúdos multimídias. O *Padlet* inclui textos, imagens, vídeos e *links*. A ferramenta colabora, facilita o trabalho em equipe, e organiza ideias de maneira eficiente.

**Figura 17:** Slide 44 do curso de Formação Continuada



**Fonte:** Autora da pesquisa (2024)

Por fim, o último foi a planilha eletrônica *Excel*, conforme a Figura 18. O *Excel* é um programa que usa quadros para cálculos e dados. A ferramenta organiza orçamentos familiares, fluxo de caixa, horas trabalhadas e dados de vendas. O *Excel* usa matemática para fazer cálculos em grades de células. Isso ajuda a fazer operações difíceis e analisar dados. O *Excel* é bom para trabalhar com informações e melhorar processos em diferentes situações.



Dessa forma, a Formação Continuada é indispensável para os professores, pois permite a atualização constante sobre novas tecnologias e recursos educacionais, como os Objetos Virtuais de Aprendizagem. A Formação Continuada proporciona ao professor a aquisição de conhecimentos sobre ferramentas inovadoras e a capacidade de utilizá-las de forma eficaz em sala de aula, o que aumenta significativamente o processo de ensino e aprendizagem.

No dia 4 de março, foi realizado o 3º encontro do curso de Formação Continuada com a exposição dos slides. O módulo IV abordou maneiras de incorporar os Objetos Virtuais de Aprendizagem ao currículo de Matemática Financeira. Para que essa integração ocorra, é possível seguir alguns passos, como: introdução e contextualização, atividades práticas, trabalho em grupo, avaliações formativas e sala de aula invertida.

Ainda no módulo IV, foram abordados exemplos de aulas de Matemática Financeira usando Objetos Virtuais de Aprendizagem e, para isso, foram utilizados os Objetos Virtuais apresentados anteriormente, que são: *Kahoot!*, *Quizlet*, *calculadora HP12C*, *Padlet* e o *Excel*. Foi solicitado aos professores que levassem seus notebooks para que pudessem trabalhar juntos, porém, nenhum professor participante levou. Desta forma, eles acompanharam a formação com os seus *smartphones*. Vale destacar que, apesar da escola possuir laboratório de informática totalmente equipado, infelizmente, nos períodos em que ocorreram o curso de Formação Continuada, o laboratório estava sendo utilizado para cursos profissionalizantes que são ofertados pela escola.

Primeiramente, os professores envolvidos receberam orientações sobre como se inscrever em cada plataforma e familiarizar-se com seu *layout*. Em seguida, foi demonstrado em tempo real a execução de uma atividade em cada plataforma, conforme ilustrado na Figura 19, permitindo que os professores participantes acompanhassem o processo de forma detalhada.

Para a *calculadora HP12C* e *Excel*, foram apresentados os comandos necessários para realizar cálculos financeiros. Além disso, a fim de reforçar a aprendizagem dos professores participantes, foram elaborados tutoriais para cada Objeto Virtual de Aprendizagem, permitindo que eles pudessem aprimorar suas habilidades e conhecimentos.



Após explanação, foi perguntado aos professores participantes se tinham alguma dúvida quanto à exploração e elaboração das atividades nas plataformas, na *calculadora HP12C* e no *Excel* e eles informaram que não.

**Figura 19:** trabalhando a Matemática Financeira



**Fonte:** Autora da pesquisa (2024)

Antes de encerrar o encontro, foi comunicado aos professores participantes que no próximo encontro seriam as apresentações das atividades práticas realizadas por eles, baseadas no que aprenderam durante a explanação dos Objetos Virtuais de Aprendizagem. Em seguida, foi explicado aos professores participantes como seria essa prática.

Na parte prática, os professores teriam que criar uma atividade de Matemática Financeira utilizando um dos Objetos Virtuais de Aprendizagem abordados no curso e apresentá-la ao grupo. Para ajudá-los no desenvolvimento das atividades, foi preparada uma lista com questões de Matemática Financeira e seus respectivos gabaritos (Apêndice E).

Nos dias 18 de março e 01 de abril, ocorreram o quarto e o quinto encontro do curso de Formação Continuada e, conforme acordado no último encontro, os professores participantes elaborariam uma atividade prática de Matemática Financeira utilizando um dos Objetos Virtuais de Aprendizagem utilizado durante o curso.

Os professores participantes M1, M2, M3 e M4 escolheram o *Kahoot!* para a sua atividade prática. Quanto às escolhas, foi perguntado a cada um deles o porquê do *Kahoot!* para a atividade, os mesmos informaram que:

*M1 - “Professora, escolhi o kahoot! Porque o kahoot é mais simples, mais colorido e mais atrativo para o aluno.”*

*M2 - “Vanessa, escolhi este aplicativo por ele ser um aplicativo mais divertido e a configuração dele permite que possamos alterar a qualquer momento. Eu achei muito legal porque eu vou estar utilizando na prática das minhas aulas.”*

*M3 - “Vanessa, escolhi o kahoot! porque achei ele de fácil manipulação e acho que chama mais atenção do aluno.”*

*M4 - “Professora, os exemplos de Objetos Virtuais de Aprendizagem apresentados durante o curso são muito legais, mas o que mais me chamou a atenção foi o kahoot, por isso eu escolhi ele.”*

Desta forma, foi possível observar que o *Kahoot!* chamou mais atenção dos professores participantes devido ao seu *layout* (figuras 20 e 21).

Mendes (2020) ressalta que os fatores do *Kahoot!* que incentivam a participação e o engajamento dos estudantes incluem a classificação no ranking, a pontuação, a competitividade, o design interativo do jogo e a conveniência de responder ao *Quiz* por meio do celular.

**Figura 20:** Elaborando uma aula no kahoot!



**Fonte:** Autora da pesquisa (2024)

**Figura 21:** Elaborando uma aula no kahoot!



**Fonte:** Autora da pesquisa (2024)

O último encontro formativo ocorreu no dia 15 de abril de 2024, os professores participantes preencheram o questionário de saída (apêndice B) e, após o preenchimento, foi realizado um lanche compartilhado de maneira a finalizar o curso de formação.

Vale salientar que, após o término do preenchimento do questionário de saída, foi perguntado aos professores participantes se eles tinham algo para falar sobre o curso de Formação Continuada de modo geral e os mesmos informaram que:

*M1 – “O que posso falar é que gostei muito do curso de formação e a professora apresentou de forma clara e objetiva e com muita paciência. De modo geral, gostei bastante e pretendo utilizar os Objetos Virtuais de Aprendizagem em minhas aulas.”*

*M2 – “Vanessa, gostei muito da formação e posso dizer que isso realmente é um curso de formação onde eu consegui aprender das duas maneiras: teoria x prática, pois em outros cursos de Formação Continuada que participei tinha muita teoria e nada de prática, o que não me ajudava em nada. Foi muito gratificante participar desse curso de formação.”*

*M3 – “Professora, o curso foi bastante produtivo e gostei muito de conhecer alguns Objetos Virtuais de Aprendizagem. Você está de parabéns.”*

*M4- “Achei o curso prático e objetivo onde todos nós pudemos aprender a utilizar os Objetos Virtuais de Aprendizagem trabalhados na formação e espero participar de mais formações com você.”*

Com base nas observações feitas pelos professores participantes, pode-se concluir que o curso de Formação Continuada foi bem recebido e considerado produtivo. Os professores participantes destacaram a importância da combinação

entre teoria e prática no aprendizado. Além disso, expressaram interesse em utilizar os Objetos Virtuais de Aprendizagem em suas aulas futuras e manifestaram desejo de participar de mais formações semelhantes.

A fala dos professores participantes corresponde com o que foi mencionado por Garcia (1999) que expõe em seus argumentos que:

A Formação Continuada de professores favorece questões de investigação e de propostas teóricas e práticas que estudam os processos nos quais os professores se implicam, e que lhes permite intervir profissionalmente no desenvolvimento do seu ensino, do currículo e da escola (Garcia, 1999, p. 22).

Portanto, a importância da combinação da teoria com a prática em cursos de Formação Continuada mencionadas pelos professores participantes é fundamental, sendo necessário repensar nos modelos de Formações Continuadas de maneira que o professor consiga ter um aprendizado significativo.

A subseção a seguir, apresentará os metatextos produzidos a partir do *corpus* da pesquisa, seguindo a metodologia da análise textual discursiva (ATD) proposta por Moraes e Galiazzi (2016).

### 7.1 Análise do corpus da pesquisa

Nesta subseção, vamos explorar os três metatextos que foram gerados a partir de uma abordagem recursiva envolvendo três componentes, seguindo a metodologia de análise textual discursiva (ATD) proposta por Moraes e Galiazzi (2016).

A partir da coleta de dados por meio do questionário de saída aplicado aos professores que participaram da Formação Continuada, conseguimos identificar três categorias principais, cada uma delas desdobrando-se em subcategorias específicas. Agora, vamos apresentar os metatextos elaborados a partir de cada uma dessas categorias e suas subcategorias, destacando as percepções dos docentes sobre a formação recebida e a utilização de Objetos Virtuais de Aprendizagem no ensino de Matemática Financeira.

**Quadro 12:** Categorias e subcategorias

CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS
1- Compreensão dos conceitos de Matemática Financeira	Fundamentos teóricos A aplicação prática dos conceitos
2- Avaliação do curso de Formação Continuada	Eficácia do método de ensino A relevância para o desenvolvimento profissional
3- Benefícios do ensino com os Objetos Virtuais de Aprendizagem	Comparação com os métodos tradicionais Aprendizagem ativa

**Fonte:** Autora da pesquisa (2024)

O Quadro 12 compila as categorias e subcategorias que identificamos a partir da análise dos dados da pesquisa, utilizando a metodologia de Análise Textual Discursiva (ATD), conforme sugerido por Moraes e Galiazzi (2016). Essas categorias surgiram de uma investigação minuciosa, que refletiu os aspectos e detalhes mais relevantes que se destacaram ao longo do processo de análise.

A técnica utilizada para essa investigação levou à formação das categorias e subcategorias, explicada com mais profundidade na seção 6 desta dissertação.

Na próxima subseção, apresentaremos o metatexto gerado a partir da primeira categoria, juntamente com as subcategorias que emergiram (conforme mostrado no Quadro 12), utilizando a referida metodologia de Análise Textual Discursiva.

#### 7.1.1 Compreensão dos Conceitos de Matemática Financeira

Na categoria compreensão dos conceitos de Matemática Financeira, a subcategoria “fundamentos teóricos” ressaltou a importância de um entendimento sólido desses conceitos por parte dos professores participantes do curso. A questão central abordada destacou a necessidade de uma aprendizagem efetiva dos conceitos básicos, para assim, trabalhar esses conceitos mediados pelo uso de Objetos Virtuais de Aprendizagem.

“[...] o professor precisa ter consciência de que o conhecimento está também em constante transformação e criação e, assim, sua formação continuará, pois, com a construção de novos conhecimentos, o professor pode manter-se atualizado, aprimorando suas ações pedagógicas.” (Bozza; Sauer, 2020, p. 225).

Esse conhecimento não apenas facilita a assimilação dos conteúdos, mas também aumenta a capacidade dos docentes de aplicá-los de forma prática em suas aulas. Nesse contexto, é essencial que o professor, além de dominar os conteúdos, conheça métodos, técnicas e estratégias pedagógicas. Isso permite que as aulas sejam mais dinâmicas e motivacionais, transformando o conhecimento matemático abstrato em saberes significativos. É importante abandonar práticas tradicionais que veem o ensino da matemática como mera instrução baseada no armazenamento de fórmulas, adotando abordagens que considerem a aprendizagem como um processo de construção do conhecimento (Souto, 2016).

**Quadro 13:** Resultados da pergunta 2 do questionário

DURANTE O CURSO, FOI POSSÍVEL COMPREENDER OS CONCEITOS BÁSICOS DE MATEMÁTICA FINANCEIRA COM O AUXÍLIO DOS OBJETOS VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM? JUSTIFIQUE.	PROFESSORES
sim, curso bastante proveitoso apresentados todos os passos necessários para a compreensão virtual da aprendizagem financeira.	M1
sim. o curso proporcionou o aperfeiçoamento dos conceitos.	M2
sim, pois o mesmo foi bem esclarecedor e objetivo	M3
Sim, ao longo do curso, pude compreender os conceitos básicos de Matemática Financeira de maneira eficaz graças ao auxílio dos Objetos Virtuais de Aprendizagem. Os objetos virtuais se mostraram extremamente úteis ao proporcionar uma visualização clara e facilitar a compreensão dos cálculos e fórmulas, tornando o processo de aprendizagem mais dinâmico e interativo. Além disso, a oportunidade de praticar os exercícios diretamente nos OVA contribuiu significativamente para a consolidação dos conhecimentos adquiridos. Portanto, posso afirmar que os Objetos Virtuais de Aprendizagem desempenharam um papel essencial no meu entendimento dos conceitos de Matemática Financeira.	M4

**Fonte:** Autora da pesquisa (2024)

Nesse sentido, no *corpus* da análise, conforme relatado no Quadro 13, demonstrou que os professores participantes envolvidos conseguiram compreender os conceitos discutidos durante o curso, evidenciando a clareza e a objetividade da formação oferecida. A resposta do professor *M4* se destacou, pois ele apresentou uma visão completa sobre a pergunta proposta, ressaltando a importância dos Objetos Virtuais de Aprendizagem no processo de ensino e aprendizagem. Isso mostra o quanto a Formação Continuada contribuiu para o preenchimento das lacunas que existiam no processo formativo docente. Logo, a Formação Continuada traz como ponto de partida a capacidade que os docentes têm de construírem novos conceitos a partir da vivência prática e é a partir desse processo que o professor forma e constrói sua autoformação (Silva, 2013).

Outro ponto a ser mencionado é que, durante o preenchimento do questionário de saída, foi observado que os professores participantes *M2* e *M3* relataram em sala que o curso contribuiu para uma melhor compreensão dos conceitos de Matemática Financeira, pois o receio de trabalhar o conteúdo era devido à falta de compreensão.

Partindo dessa perspectiva, a Formação Continuada de professores é considerada uma ferramenta essencial para apoiar os educadores no processo de ensino e aprendizagem de seus estudantes. Essa formação permite a busca por novos conhecimentos teórico-metodológicos, promovendo tanto o desenvolvimento profissional quanto a transformação das práticas pedagógicas (Prada; Freitas; Freitas, 2010).

A partir dessa análise, observa-se que a utilização de ferramentas virtuais pode facilitar a assimilação dos conteúdos matemáticos, permitindo uma abordagem mais interativa e engajadora. Assim, a eficácia de cursos de Formação Continuada não se limita apenas ao conteúdo programático, mas também à metodologia aplicada, que durante o curso se mostrou adequada para promover a compreensão necessária dos conceitos fundamentais em Matemática Financeira. A experiência vivenciada pelos docentes no contexto da Formação Continuada aponta para um avanço significativo na apreensão dos conceitos de Matemática Financeira.

Ainda na categoria compreensão dos conceitos de Matemática Financeira, a análise da subcategoria “aplicação prática dos conceitos” revela *insights* valiosos sobre como os professores participantes percebem e aplicam os conteúdos de Matemática Financeira em contextos reais. As respostas indicam uma compreensão sólida sobre a relevância dos temas abordados, reforçando a ideia de que esses conceitos não são apenas teóricos, mas essenciais para a vida cotidiana e profissional.

Nessa abordagem, o domínio de conceitos básicos de matemática financeira é essencial para que as pessoas consigam tomar decisões corretas em relação a questões financeiras do dia a dia e, conseqüentemente, para que possam viver de forma adequada na sociedade (Oliveira; Lavor, 2022).

Os relatos dos professores participantes apresentam uma diversidade de situações em que os conceitos de Matemática Financeira podem ser aplicados. O corpus da pesquisa que emergiu essa subcategoria foi como esses conceitos podem ser aplicados na prática e os professores participantes relataram as seguintes afirmações:

*M1 – “Porcentagem, juros simples e compostos.”*

*M2 – “Em financiamentos, consórcios, planejamento mensal.”*

*M3 – “ Nas aulas de Matemática Financeiras e até mesmo dentro da própria matemática básica.”*

*M4 – “Os conceitos de Matemática Financeira podem ser aplicados em diversas situações práticas do dia a dia, tanto na vida pessoal quanto profissional. Por exemplo, no âmbito pessoal, o conhecimento de juros simples e compostos pode auxiliar na tomada de decisões financeiras, como a escolha entre diferentes opções de investimento ou empréstimo, permitindo calcular e comparar os rendimentos e custos*

*envolvidos. Já no ambiente profissional, a Matemática Financeira é essencial para a gestão financeira de empresas, auxiliando na análise de viabilidade de projetos, na elaboração de orçamentos e na tomada de decisões estratégicas.”*

As respostas dos professores *M2* e *M3* oferecem exemplos explícitos de como os conceitos de Matemática Financeira se aplicam a situações práticas, apontando para a sua importância no dia a dia das pessoas, bem como na tomada de decisões. A coerência das suas afirmações com a questão discutida demonstra um entendimento profundo da matéria e sua aplicabilidade no contexto social. Nessa perspectiva, a Matemática Financeira, quando trabalhada de forma eficaz na sala de aula, é considerada uma ferramenta essencial na vida das pessoas, permitindo a compreensão do contexto do mundo financeiro que nos cerca (Santos, 2019).

Os argumentos apresentados pelo professor *M4* oferecem uma visão abrangente sobre as aplicações da Matemática Financeira, tanto em contextos pessoais quanto profissionais. Ele explica que o conhecimento em juros simples e compostos possibilita uma tomada de decisão mais informada em situações como a escolha de investimentos e empréstimos.

Além disso, destaca a relevância da Matemática Financeira na gestão financeira de empresas, enfatizando seu papel na análise de viabilidade de projetos e na elaboração de orçamentos. Nesse sentido, um estudo mais amplo da Matemática Financeira pela população poderia levar a decisões e planejamentos financeiros mais coerentes. Ademais, o ensino desses conceitos nas escolas permitiria que as pessoas desenvolvessem maturidade nessas questões de maneira mais precoce e estruturada (Dos Santos *et al.*, 2021).

Com base nessa análise, constata-se que os conceitos aprendidos em sala impactam diretamente a vida dos estudantes, preparando-os para enfrentar desafios financeiros diários. A concordância entre os professores e as pesquisas de Santos (2005) destaca a importância da Matemática Financeira na formação do cidadão, evidenciando a necessidade de integrar esses conteúdos nas práticas pedagógicas. Assim, a matemática não serve apenas para resolver problemas restritos à sala de aula, mas também para promover a alfabetização financeira e melhorar a gestão de recursos.

A próxima subseção apresentará o metatexto produzido a partir da segunda categoria e das subcategorias emergentes (Quadro 12), que foram geradas com base



na metodologia de Análise Textual Discursiva (ATD) proposta por Moraes e Galiuzzi (2016).

#### 7.1.2 Avaliação do curso de Formação Continuada

Para a categoria avaliação do curso de formação continuada, a subcategoria “eficácia do método de ensino” torna-se fundamental para entender como os conhecimentos teóricos se transformam em práticas efetivas no contexto educacional. As declarações dos professores participantes indicam uma relação positiva entre teoria e prática, ressaltando a importância dos Objetos Virtuais de Aprendizagem na promoção de acessibilidade e interatividade no ensino.

Vale ressaltar que a formação continuada é fundamental para os educadores, devendo ser um processo constante que aprimora suas ações pedagógicas e desenvolve suas habilidades e competências, sendo a reciclagem profissional vital para a melhoria contínua em sala de aula (Andrade, 2019).

Diante disso, o *corpus* da análise que emergiu essa subcategoria foi o nível de coesão entre a teoria apresentada no curso de Formação Continuada e a prática de ensino de Matemática Financeira com o auxílio dos Objetos Virtuais de Aprendizagem para a sala de aula. Os professores participantes relataram as seguintes afirmações:

M1 – *“Repassar o conhecimento básico de Matemática Financeira através de meios virtuais é chamativo para nossos estudantes.”*

M2 – *“Excelente.”*

M3 – *“Dinâmico e de fácil aprendizagem.”*

M4 – *“A teoria apresentada no curso proporcionou uma base sólida de conhecimentos e conceitos fundamentais da Matemática Financeira, enquanto os Objetos Virtuais de Aprendizagem complementaram essa teoria de forma prática e interativa.”*

Nessa abordagem, os relatos dos professores participantes mostram que a teoria não só oferece uma base sólida, mas também se combina com práticas inovadoras, tornando o ensino mais cativante e eficaz. Essa conexão entre teoria e prática revela a importância da Formação Continuada, refletindo as ideias de Silva (2013) sobre o papel ativo dos professores na construção do conhecimento.

Além disso, os professores ressaltaram a necessidade de mais cursos que abordem o uso prático das tecnologias, destacando a urgência de se manterem atualizados em um ambiente educacional em constante mudança. As observações

dos professores M1 e M2 reforçam a importância de investir em formações que preparem os docentes para integrar tecnologias de forma eficiente em suas aulas.

Na avaliação do curso de Formação Continuada, a análise da subcategoria “a relevância para o desenvolvimento profissional” mostra que os professores reconhecem amplamente a importância desse tipo de formação. Como evidenciado no Quadro 14 da análise, eles ressaltam a necessidade de se atualizarem em um contexto educacional cada vez mais influenciado pela tecnologia. O curso de Formação Continuada se mostra, portanto, fundamental para atender a essas demandas.

**Quadro 14:** Resultados da pergunta 6 do questionário

COMO VOCÊ AVALIA A RELEVÂNCIA DO CURSO PARA O SEU DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL?	PROFESSORES
Muito bom pois, contribuiu no aprofundamento do conhecimento sobre economia.	M1
Enriquecedor	M2
Maravilhoso e super útil	M3
muito importante, pois com a professora mencionou, estamos trabalhando com um aluno totalmente dependente da tecnologia e precisamos utilizar isso ao nosso favor.	M4

**Fonte:** Autora da pesquisa (2024)

As respostas coletadas refletem a percepção de que a Formação Continuada é essencial para o desenvolvimento profissional e para uma mediação eficaz no processo de ensino e aprendizagem.

Nesse contexto, a fala dos professores participantes remete à afirmação de Pimenta (2013), que ressalta a importância de os educadores conhecerem e utilizarem as tecnologias, além de se comunicarem com os estudantes de acordo com as linguagens e meios tecnológicos que esses costumam utilizar. Essa conexão entre Formação Continuada e a adoção de novas ferramentas é crucial para que os professores possam atender às demandas do ambiente educativo atual.

Sendo assim, a análise das falas dos professores revela um consenso sobre a importância de reavaliar e atualizar constantemente as práticas pedagógicas, buscando integrar saberes que favoreçam o desenvolvimento dos estudantes. Essa reflexão é crucial para garantir a relevância e o interesse nas aulas, conforme destacado por Costa (2019). Assim, a formação continuada se apresenta como um caminho indispensável para a construção de um ensino mais significativo e alinhado às necessidades contemporâneas.

A próxima subseção apresentará o metatexto da terceira categoria e suas subcategorias emergentes (Quadro 12), conforme a metodologia de Análise Textual Discursiva (ATD) de Moraes e Galiazzi (2016).

### 7.1.3 Benefícios do ensino com os Objetos Virtuais de Aprendizagem

Para a categoria de benefícios do ensino com os Objetos Virtuais de Aprendizagem, a subcategoria “comparação com os métodos tradicionais” destaca a contribuição dessas ferramentas para o aprendizado efetivo da Matemática Financeira, com uma ênfase nas percepções positivas dos educadores. Os relatos enfatizam a facilidade de compreensão e a aplicabilidade prática dos conceitos matemáticos no cotidiano, reiterando a importância do acesso à tecnologia como um facilitador do processo de aprendizagem.

Dois *corpus* da análise emergiram essa subcategoria. O primeiro *corpus* da análise buscou verificar quais os benefícios mais significativos do uso de Objetos Virtuais de Aprendizagem no ensino de Matemática Financeira em relação aos métodos tradicionais de ensino. Os professores participantes expuseram os seguintes pontos de vista:

*M1 – “Facilidade da compreensão matemática com gastos pessoais e empresariais.”*

*M2 – “À disponibilidade de acesso.”*

*M3 – “Eles são atrativos e bem divertidos de se trabalhar e de aprender.”*

*M4 – “Creio que os benefícios são muitos, mas, posso mencionar a interatividade, a aprendizagem ativa e a personalização da aula, tornando a sala de aula um espaço envolvente e atrativo.”*

Os professores participantes demonstraram uma visão positiva em relação aos benefícios do uso de Objetos Virtuais de Aprendizagem no ensino de Matemática Financeira. Eles reconheceram a facilidade de compreensão matemática relacionada a gastos pessoais e empresariais, destacaram a importância da disponibilidade de acesso, elogiaram a atratividade e o aspecto divertido desses recursos de aprendizagem, e ressaltaram a interatividade, a aprendizagem ativa e a personalização da aula como elementos que tornam a experiência de ensino mais envolvente e atraente.

É importante destacar que as opiniões expressas pelos professores *M3* e *M4* estão em linha com as ideias de Alves, Velho e Barwaldt (2016), os quais enfatizam

que as tecnologias digitais proporcionam novas oportunidades para o ensino e aprendizagem, tornando possível abordar conceitos de maneira envolvente e lúdica, o que facilita a aquisição de conhecimentos, competências e habilidades pelos estudantes.

O segundo *corpus* da análise de que emergiu essa subcategoria buscou verificar a utilização de Objetos Virtuais de Aprendizagem no ensino de Matemática Financeira em comparação com métodos tradicionais de ensino. Os professores participantes compartilharam os seguintes pontos de vista:

*M1 – “Modernidade e aproximadamente com a nova realidade.”*

*M2 – “Necessário.”*

*M3 – “Bem proveitoso e atrativo. Algo que chama atenção.”*

*M4 – “Esses objetos são bastante ricos quanto à personalização das nossas aulas, pois levamos o aluno a interagir com a aula.”*

Os professores participantes destacaram a relevância da utilização de Objetos Virtuais de Aprendizagem no ensino de Matemática Financeira, apontando aspectos como modernidade, adaptação à realidade atual, necessidade, proveito, atratividade e riqueza na personalização das aulas. Esses recursos permitem maior interação dos estudantes com o conteúdo ministrado, o que os torna mais envolventes.

Os pontos citados pelos professores participantes ratificam o ponto de vista de Alcântara (2015), que traz esse novo olhar quanto à inserção dos Objetos Virtuais de Aprendizagem frente aos métodos tradicionais de ensino, mostrando que os Objetos Virtuais de Aprendizagem são importantes para o aprendizado ao mostrar que há outras formas de interação além do papel e lápis, desde que o professor saiba conduzir atividades que despertem o interesse dos estudantes.

Ainda na categoria de benefícios do ensino com os Objetos Virtuais de Aprendizagem, a subcategoria “aprendizagem ativa” visa discutir as perspectivas dos docentes em relação aos Objetos Virtuais de Aprendizagem, observando os benefícios da inserção e utilização dessas ferramentas com apoio ao ensino de Matemática Financeira.

O *corpus* da análise que subsidiou essa subcategoria, buscou avaliar a efetividade dos Objetos Virtuais de Aprendizagem para o ensino da Matemática Financeira. Os professores participantes apresentaram as seguintes argumentações:

*M1 – “Fortalece o conhecimento sobre Matemática Financeira a partir de jogos.”*

*M2 – “Essencial.”*

*M3 – “Super dinâmicos e atrativos.”*

*M4 – “Permitem uma maior personalização do ensino, possibilitando que cada aluno aprenda no seu próprio ritmo e de acordo com suas necessidades específicas. Isso torna o processo de ensino mais adaptativo e inclusivo, atendendo às diferentes formas de aprendizagem dos estudantes.”*

É possível observar a partir das falas dos professores participantes que a utilização dos Objetos Virtuais de Aprendizagem de forma efetiva para o ensino da Matemática Financeira traz muitos benefícios no processo de ensino e aprendizagem. A fala do professor participante *M4* ressalta a importância dos Objetos Virtuais de Aprendizagem ao permitir uma maior personalização do ensino, o que possibilita que cada estudante aprenda de acordo com seu próprio ritmo e necessidades específicas.

A perspectiva do professor participante *M4* complementa a ideia de Alcântara (2015) sobre os Objetos Virtuais de Aprendizagem tornarem a experiência de aprendizado mais cativante para os estudantes, especialmente os mais jovens, em virtude da imersão digital presente desde cedo em suas vidas. Ao considerar os demais posicionamentos dos professores participantes, é notável o consenso sobre a eficácia dessas ferramentas no ensino da Matemática Financeira.

Logo, a partir das percepções dos professores, fica evidente que a utilização efetiva dos Objetos Virtuais de Aprendizagem tem o potencial de enriquecer o processo de ensino e aprendizagem, promovendo autonomia, personalização e engajamento dos estudantes de maneira significativa.

Na próxima seção será apresentado o produto educacional “Website-Matemática Financeira em Ação: Recursos Interativos para Ensinar e Aprender” em conformidade com as orientações do PPGEICIM.

## 8. PRODUTO EDUCACIONAL

O Produto Educacional que apresentamos a seguir é um site didático-pedagógico chamado “Objetos Virtuais de Aprendizagem: MatFinanceiraVirtual”. Este espaço foi criado especialmente para professores, oferecendo todo o material utilizado na pesquisa sobre Formação Continuada, além de diversos modelos de Objetos Virtuais de Aprendizagem focados no ensino de Matemática Financeira. O principal objetivo deste projeto é apoiar os professores na utilização dessas ferramentas, ajudando a aprimorar suas práticas em sala de aula.

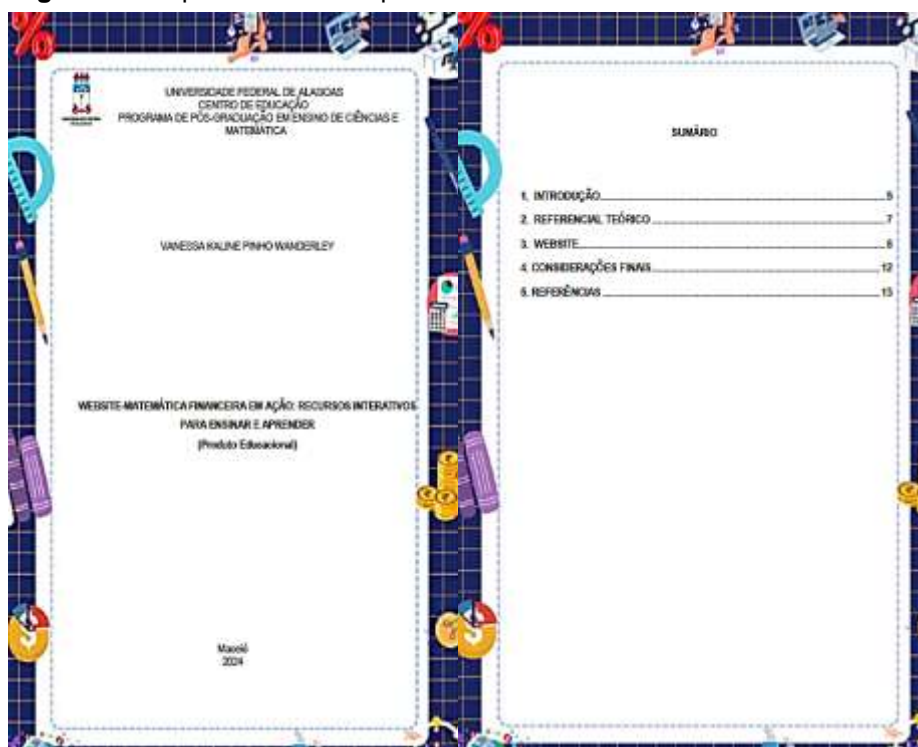
Segundo Ciavatta (2014), a educação precisa ser abrangente e integrada com abordagens politécnicas ou tecnológicas. A autora destaca a importância de que o aprendizado faça sentido para os estudantes, permitindo que reconheçam sua relevância em suas vidas. Nesse contexto, as tecnologias digitais se tornam essenciais, já que estamos constantemente interagindo com elas, seja de maneira direta ou indireta, em nossos ambientes educativos. Essas ferramentas têm o potencial de enriquecer nossas capacidades intelectuais, físicas, comunicativas e culturais.

Ademais, é importante lembrar que as metodologias ativas oferecem inúmeras oportunidades para criar experiências de aprendizado mais dinâmicas e engajadoras. Essas abordagens de ensino e aprendizagem podem facilitar avanços significativos no processo educacional, tornando as aulas e projetos mais interativos e impactantes para os estudantes.

### 8.1 Apresentando o produto educacional “Website-Matemática Financeira em ação: recursos interativos para ensinar e aprender”

O produto educacional construído a partir dessa pesquisa está intitulado de “Website-Matemática Financeira em ação: recursos interativos para ensinar e aprender”, conforme Figura 22. O produto está estruturado em cinco seções: “Introdução”; “Referencial teórico”; “Website”; “Considerações finais” e “Referências”.

**Figura 22:** Capa e sumário do produto educacional

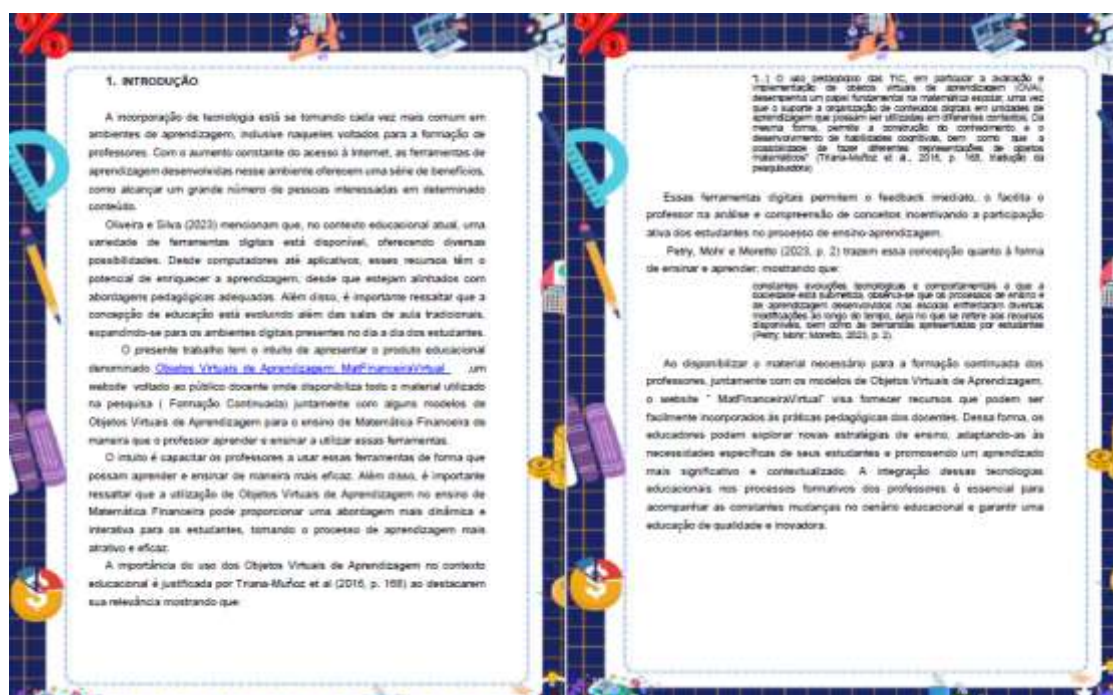


**Fonte:** Dados da pesquisa (2024)

Na seção “Introdução”, abordamos a crescente integração da tecnologia nos ambientes educacionais, com ênfase especial na formação de professores. Apresentamos o site “Objetos Virtuais de Aprendizagem: MatFinanceiraVirtual”, uma inovadora plataforma que oferece uma variedade de materiais e modelos projetados especificamente para o ensino de Matemática Financeira. O objetivo é capacitar os educadores a utilizarem essas ferramentas de maneira eficaz em suas práticas pedagógicas, enriquecendo suas abordagens de ensino.

Além disso, ressaltamos a importância das ferramentas digitais, que podem transformar o processo de aprendizado, tornando-o mais dinâmico e interativo. A implementação dessas tecnologias não apenas facilita o acesso ao conteúdo, mas também oferece *feedback* imediato, beneficiando tanto os estudantes quanto os professores, ao permitir ajustes e melhorias em tempo real.

O projeto visa apoiar a formação continuada dos educadores, promovendo práticas pedagógicas alinhadas às necessidades dos estudantes. Ao fazer isso, garantimos uma educação de qualidade em um cenário em constante evolução, conforme ilustrado na Figura 23. Essa abordagem não apenas prepara os professores para desafios futuros, mas também enriquece a experiência de aprendizado dos alunos, criando um ambiente educacional mais inclusivo e eficaz.

**Figura 23:** introdução do produto educacional

**Fonte:** Dados da pesquisa (2024)

Na seção “Referencial teórico”, conforme Figura 24, exploramos como as ferramentas tecnológicas estão se tornando cada vez mais comuns na educação, desempenhando um papel crucial no apoio aos professores para expandir o conhecimento e aprimorar a experiência de aprendizado. Como afirmado por Toledo e Cunha (2021), é essencial que a formação dos educadores inclua experiências que levam em consideração o ambiente escolar, as práticas pedagógicas e os perfis dos alunos. Isso é fundamental para uma formação significativa.

Além disso, mudanças mais amplas nas instituições educacionais são necessárias para incorporar as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) na educação. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) enfatiza o quanto é importante fazer uso consciente e crítico das tecnologias digitais nas aulas, promovendo não apenas a comunicação e o acesso à informação, mas também a produção de conhecimento e a resolução de problemas.

O texto do referencial também menciona que recursos como *websites* com tutoriais permitem que os professores usem a autonomia para explorar e aplicar diversas técnicas de ensino. Schneedorf (2023) complementa afirmando que essas ferramentas adicionam valor ao processo educativo. Assim, fica explícito que a combinação de tecnologia e autonomia pode transformar a educação, criando um



ambiente mais criativo e estimulante que favorece a colaboração entre professores e estudantes.

**Figura 24:** Referencial teórico do produto educacional



**Fonte:** Dados da pesquisa (2024)

A seção “Website” apresenta um produto educacional resultante de uma pesquisa de mestrado profissional em ensino de Ciências e Matemática, realizada por Wanderley (2024) na Universidade Federal de Alagoas. A pesquisa foi orientada pela Professora Dra. Viviane de Oliveira Santos e foca na utilização de Objetos Virtuais de Aprendizagem para a formação continuada de professores que ensinam Matemática Financeira no Ensino Médio.

O resultado dessa pesquisa é o website “MatFinanceiraVirtual”, que foi projetado com uma linguagem acessível para professores e inclui tutoriais curtos que orientam sobre o manuseio dos Objetos Virtuais de Aprendizagem utilizados no estudo. O site apresenta um visual moderno e é organizado em cinco abas: Início, Apresentação, Curso, Objetos Virtuais de Aprendizagem e Contato.

A aba “Início” serve como porta de entrada e oferece uma descrição do *website* e da proposta dos Objetos Virtuais de Aprendizagem em relação à Matemática Financeira. Essa seção apresenta informações sobre a autora, sua formação, experiência e motivações para criar o site. Além disso, essa aba também oferece um

resumo do conteúdo das áreas subsequentes, ajudando os visitantes a entenderem o propósito do site.

Na aba “Curso”, os professores podem explorar o planejamento do curso de formação continuada, repleto de um cronograma detalhado e a opção de baixar slides que facilitam a compreensão dos conteúdos. Já na seção “Objetos Virtuais de Aprendizagem”, são ofertados os links para cada ferramenta, acompanhados de tutoriais que tornam o aprendizado mais intuitivo e acessível.

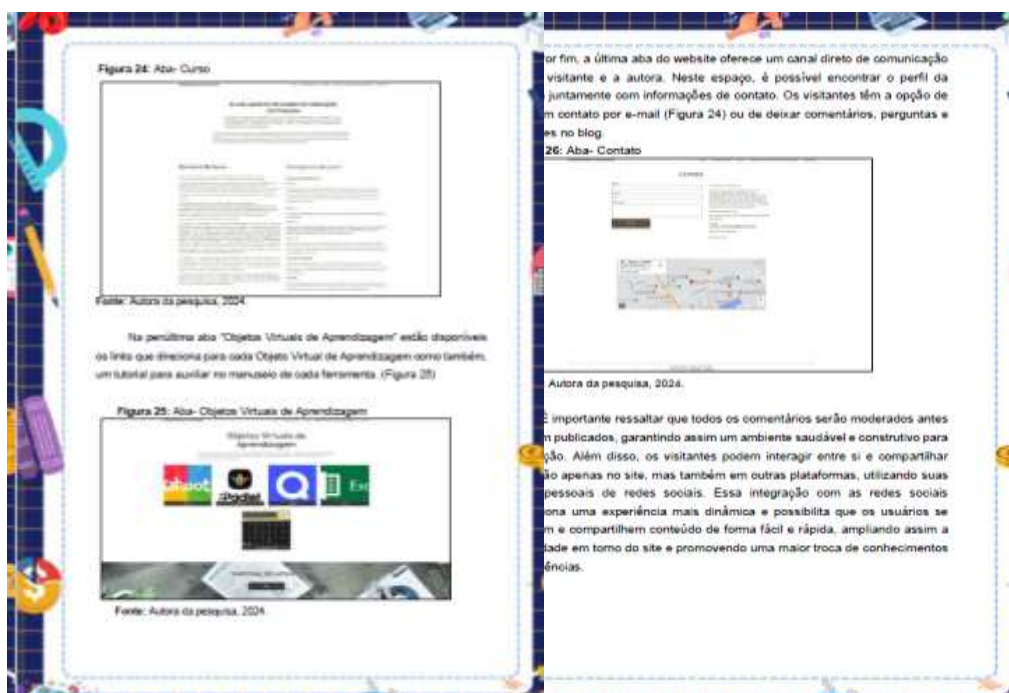
Além disso, a aba “Contato”, traz um espaço onde os professores visitantes podem se conectar diretamente com a autora. Nessa aba, é possível deixar comentários, perguntas e sugestões, e todos os aportes serão moderados para garantir um ambiente acolhedor e produtivo.

**Figura 25:** Website do produto educacional



**Fonte:** Dados da pesquisa (2024)

**Figura 26:** Website do produto educacional

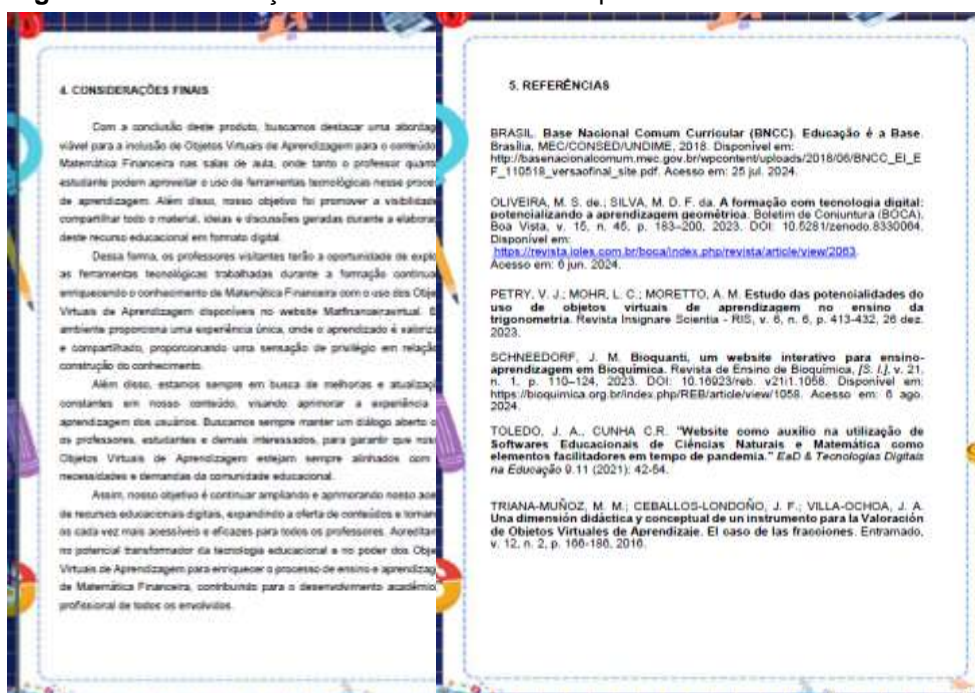


**Fonte:** Dados da pesquisa (2024)

A seção “Considerações Finais”, conforme Figura 26, ressalta como o projeto foi pensado para beneficiar os professores, por meio da promoção de ferramentas tecnológicas que enriquecem o processo de aprendizado. O website MatFinanceiraVirtual serve como um ponto de encontro, oferecendo acesso a materiais e discussões geradas ao longo da criação desse recurso, criando um ambiente colaborativo que valoriza a troca de conhecimento.

Por fim, a seção “Referências”, conforme Figura 26, apresenta os referencias teóricos necessários para a construção desse produto educacional.

**Figura 27: Considerações finais e referências do produto educacional**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2024)

No tópico a seguir, apresentaremos o produto educacional “Website-Matemática Financeira em Ação: Recursos Interativos para Ensinar e Aprender” em conformidade com as orientações do PPGEICIM.

8.2 O produto educacional “Website-Matemática Financeira em ação: recursos interativos para ensinar e aprender”.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS  
CENTRO DE EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E  
MATEMÁTICA

VANESSA KALINE PINHO WANDERLEY

**WEBSITE-MATEMÁTICA FINANCEIRA EM AÇÃO: RECURSOS INTERATIVOS  
PARA ENSINAR E APRENDER  
(PRODUTO EDUCACIONAL)**


Maceió  
2024

VANESSA KALINE PINHO WANDERLEY

## WEBSITE-MATEMÁTICA FINANCEIRA EM AÇÃO: RECURSOS INTERATIVOS PARA ENSINAR E APRENDER


Produto Educacional apresentado à banca examinadora como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática, pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática do Centro de Educação da Universidade Federal de Alagoas, aprovado em 25 de setembro de 2024.

### BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente  
 **VIVIANE DE OLIVEIRA SANTOS**  
Data: 07/10/2024 11:50:04-0300  
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>


---

Profª. Dra. Viviane de Oliveira Santos  
Orientadora  
(IM/Ufal)

Documento assinado digitalmente  
 **ISNALDO ISAAC BARBOSA**  
Data: 04/10/2024 16:29:37-0300  
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

---

Prof. Dr. Isnaldo Isaac Barbosa  
(Ufal)

Documento assinado digitalmente  
 **AMAURI DA SILVA BARROS**  
Data: 06/10/2024 01:07:10-0300  
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

---

Prof. Dr. Amauri da Silva Barros  
(IM/Ufal)

Maceió  
2024



## 1. INTRODUÇÃO

A incorporação de tecnologia está se tornando cada vez mais comum em ambientes de aprendizagem, inclusive naqueles voltados para a formação de professores. Com o aumento constante do acesso à Internet, as ferramentas de aprendizagem desenvolvidas nesse ambiente oferecem uma série de benefícios, como alcançar muitas pessoas interessadas em determinado conteúdo.

Oliveira e Silva (2023) mencionam que, no contexto educacional atual, uma variedade de ferramentas digitais está disponível, oferecendo diversas possibilidades. Desde computadores até aplicativos, esses recursos têm o potencial de enriquecer a aprendizagem, desde que estejam alinhados com abordagens pedagógicas adequadas. Além disso, é importante ressaltar que a concepção de educação está evoluindo além das salas de aula tradicionais, expandindo-se para os ambientes digitais presentes no dia a dia dos estudantes.

Este trabalho tem o intuito de apresentar o produto educacional denominado [Objetos Virtuais de Aprendizagem: MatFinanceiraVirtual](#), um *website* voltado ao público docente que disponibiliza todo o material utilizado na pesquisa ( Formação Continuada) juntamente com alguns modelos de Objetos Virtuais de Aprendizagem para o ensino de Matemática Financeira de maneira que o professor possa aprender e ensinar a utilizar essas ferramentas.

O intuito é capacitar os professores a usar essas ferramentas de forma que possam aprender e ensinar de maneira mais eficaz. Além disso, é importante ressaltar que a utilização de Objetos Virtuais de Aprendizagem no ensino de Matemática Financeira pode proporcionar uma abordagem mais dinâmica e interativa para os estudantes, tornando o processo de aprendizagem mais atrativo e eficaz.

A importância do uso dos Objetos Virtuais de Aprendizagem no contexto educacional é justificada por Triana-Muñoz *et al.* (2016, p. 168) ao destacar sua relevância, mostrando que:

“[...] o uso pedagógico das TIC, em particular a avaliação e implementação de objetos virtuais de aprendizagem (OVA), desempenha um papel fundamental na matemática escolar, uma vez que o suporte a organização de conteúdos digitais em unidades de aprendizagem que possam ser utilizadas em diferentes contextos; Da mesma forma, permite a construção do conhecimento e o desenvolvimento de habilidades cognitivas, bem como que a possibilidade de fazer diferentes representações de

objetos matemáticos” (Triana-Muñoz *et al.*, 2016, p. 168, tradução da pesquisadora)

Essas ferramentas digitais permitem o *feedback* imediato, facilitando o professor na análise e compreensão de conceitos, incentivando a participação ativa dos estudantes no processo de ensino-aprendizagem.

Petry, Mohr e Moretto (2023, p. 2) trazem essa concepção quanto à forma de ensinar e aprender, mostrando que:

[...] constantes evoluções tecnológicas e comportamentais a que a sociedade está submetida, observa-se que os processos de ensino e de aprendizagem desenvolvidos nas escolas enfrentaram diversas modificações ao longo do tempo, seja no que se refere aos recursos disponíveis, bem como às demandas apresentadas por estudantes (Petry; Mohr; Moretto, 2023, p. 2).

Ao disponibilizar o material necessário para a formação continuada dos professores, juntamente com os modelos de Objetos Virtuais de Aprendizagem, o website “MatFinanceiraVirtual” visa fornecer recursos que podem ser facilmente incorporados às práticas pedagógicas dos docentes. Dessa forma, os educadores podem explorar novas estratégias de ensino, adaptando-as às necessidades específicas de seus estudantes e promovendo um aprendizado mais significativo e contextualizado. A integração dessas tecnologias educacionais nos processos formativos dos professores é essencial para acompanhar as constantes mudanças no cenário educacional e garantir uma educação de qualidade e inovadora.



## 2. PROPOSTA DO WEBSITE

Este produto Educacional é derivado de uma pesquisa de Mestrado profissional em ensino de Ciências e Matemática intitulada “Objetos Virtuais de Aprendizagem na formação continuada do professor para o ensino de Matemática Financeira no Ensino Médio”. Apresentada por Wanderley (2024) no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Alagoas (PPGECIM/Ufal). Esta pesquisa foi desenvolvida dentro da linha de Tecnologia da Informação e Comunicação, sob a orientação da Professora Dra. Viviane de Oliveira Santos.

Este *website* foi construído com uma linguagem adequada aos professores e possui tutoriais de curta duração com intuito de mostrar como manuseia cada um dos Objetos Virtuais de Aprendizagem utilizados na pesquisa, bem como todo material utilizado durante a pesquisa. Sendo assim, o *website* possui visual moderno e objetivo, contando com apenas cinco abas que são: Início, Apresentação, Curso, Objetos Virtuais de Aprendizagem e Contato. Estas abas serão descritas a seguir.

A porta de entrada do Website “MatFinanceiraVirtual” é a aba “Início” (Figura 22), a qual apresenta uma descrição do *website*, bem como a nossa concepção dos Objetos Virtuais de Aprendizagem e a sua relação com a Matemática Financeira.

**Figura 28:** Aba- Página inicial do website



**Fonte:** Dados da pesquisa (2024)

A próxima seção do site é intitulada “Apresentação”, na qual, como o nome sugere, apresenta informações detalhadas sobre a autora do site, sua formação

acadêmica, experiência profissional e motivações para criar o website. Além disso, nesta seção, o professor visitante terá um breve resumo do conteúdo das próximas seções, proporcionando uma visão geral do que poderá encontrar ao explorar o site. Nesta aba, o visitante poderá ter uma melhor compreensão do contexto e objetivo do *website*, bem como da proposta da autora para compartilhar seu conhecimento e experiência. (Figura 23)

**Figura 29:** Aba -apresentação



**Fonte:** Dados da pesquisa (2024)

Na seção “Curso”, os professores visitantes têm acesso ao planejamento abrangente do curso de formação continuada, bem como ao cronograma detalhado desenvolvido para sua execução (Figura 22). Além disso, oferecemos a opção de download dos slides criados especificamente para o curso, permitindo que os professores tenham acesso a um recurso visual que os auxilia na realização do curso e na assimilação dos conteúdos de forma mais eficaz. Essa abordagem visa proporcionar uma experiência de aprendizagem mais completa e acessível aos participantes interessados.

**Figura 30:** Aba- Curso

**Fonte:** Dados da pesquisa (2024)

Na penúltima aba “Objetos Virtuais de Aprendizagem” estão disponíveis os links que direcionam para cada Objeto Virtual de Aprendizagem, como também um tutorial para auxiliar no manuseio de cada ferramenta. (Figura 25)

**Figura 31:** Aba- Objetos Virtuais de Aprendizagem

**Fonte:** Dados da pesquisa (2024)

Por fim, a última aba do *website* oferece um canal direto de comunicação entre o visitante e a autora. Neste espaço, é possível encontrar o perfil da criadora juntamente com informações de contato. Os visitantes têm a opção de entrar em contato por e-mail (Figura 24) ou deixar comentários, perguntas e sugestões no blog.

**Figura 32:** Aba- Contato

Matemática Financeira

Início Apresentação Curso Objetos Virtuais de Aprendizagem Contato

## Contato

Nome

E-mail

Mensagem

Enviar

Prezado(a) professor(a),

Neste espaço você poderá enviar suas dúvidas, sugestões e feedback. Sua contribuição é valiosa para aprimorar nosso trabalho em sala de aula. Estou aberto(a) a ouvir e colaborar para garantir um ambiente de aprendizado positivo e produtivo. Aguardo ansiosamente por suas mensagens!

MatFinanceiraVirtual

Av. Laurival Melo Mata, Tabuleira dos Martins, Maceió-AL

E-mail: vanessa.wanderley20@hotmail.com

Número de telefone: (82)991627735

**Fonte:** Dados da pesquisa (2024)

É importante ressaltar que todos os comentários serão moderados antes de serem publicados, garantindo assim um ambiente saudável e construtivo para a interação. Além disso, os visitantes podem interagir entre si e compartilhar ideias não apenas no site, mas também em outras plataformas, utilizando suas contas pessoais de redes sociais. Essa integração com as redes sociais proporciona uma experiência mais dinâmica e possibilita que os usuários se conectem e compartilhem conteúdo de forma fácil e rápida, ampliando assim a comunidade em torno do site e promovendo uma maior troca de conhecimentos e experiências.

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a conclusão deste produto, buscamos destacar uma abordagem viável para a inclusão de Objetos Virtuais de Aprendizagem no conteúdo de Matemática Financeira nas salas de aula, possibilitando tanto o professor quanto o estudante aproveitarem o uso de ferramentas tecnológicas nesse processo de ensino e aprendizagem. Além disso, nosso objetivo foi promover a visibilidade e compartilhar todo o material, ideias e discussões geradas durante a elaboração deste recurso educacional em formato digital.

Dessa forma, os professores visitantes terão a oportunidade de explorar as ferramentas tecnológicas trabalhadas durante a formação continuada, enriquecendo o conhecimento de Matemática Financeira com o uso dos Objetos Virtuais de Aprendizagem disponíveis no website [Matfinanceiravirtual](#). Este ambiente proporciona uma experiência única, onde o aprendizado é valorizado e compartilhado, proporcionando uma sensação de privilégio em relação à construção do conhecimento.

Além disso, estamos sempre em busca de melhorias e atualizações constantes em nosso conteúdo, visando aprimorar a experiência de aprendizagem dos usuários. Buscamos sempre manter um diálogo aberto com os professores, estudantes e demais interessados, para garantir que nossos Objetos Virtuais de Aprendizagem estejam sempre alinhados com as necessidades e demandas da comunidade educacional.

Assim, nosso objetivo é continuar ampliando e aprimorando nosso acervo de recursos educacionais digitais, expandindo a oferta de conteúdos e tornando-os cada vez mais acessíveis e eficazes para todos os professores. Acreditamos no potencial transformador da tecnologia educacional e no poder dos Objetos Virtuais de Aprendizagem para enriquecer o processo de ensino e aprendizagem de Matemática Financeira, contribuindo para o desenvolvimento acadêmico e profissional de todos os envolvidos.

#### 4. REFERÊNCIAS

OLIVEIRA, M. S. de .; SILVA, M. D. F. da . **A formação com tecnologia digital: potencializando a aprendizagem geométrica**. Boletim de Conjuntura (BOCA), Boa Vista, v. 15, n. 45, p. 183–200, 2023. DOI: 10.5281/zenodo.8330064. Disponível em:

<https://revista.ioles.com.br/boca/index.php/revista/article/view/2063>.

Acesso em: 6 jun. 2024.

PETRY, V. J.; MOHR, L. C.; MORETTO, A. M. Estudo das potencialidades do uso de objetos virtuais de aprendizagem no ensino da trigonometria. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 6, n. 6, p. 413-432, 26 dez. 2023.

Disponível em:

<https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/issue/view/221>

Acesso em : 6 jun. 2024.

TRIANA-MUÑOZ, M. M.; CEBALLOS-LONDOÑO, J. F.; VILLA-OCHOA, J. A. **Una dimensión didáctica y conceptual de un instrumento para la Valoración de Objetos Virtuales de Aprendizaje. El caso de las fracciones**. Entramado, v. 12, n. 2, p. 166-186, 2016.

## 9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desenvolver esta pesquisa sobre a contribuição dos Objetos Virtuais de Aprendizagem na Formação Continuada dos professores de Matemática do Ensino Médio foi uma experiência profundamente transformadora e enriquecedora para mim, tanto como pesquisadora quanto como educadora. Desde o início, fiquei animada com o objetivo de focar na Matemática Financeira, pois isso não apenas me desafiou a aprender algo novo, mas também me permitiu refletir sobre a importância da formação continuada para nós, professores.

Ao definir objetivos específicos, como buscar fundamentos teóricos para uma Formação Continuada interativa e reflexiva, fui levada a uma jornada de aprendizado profundo. Isso não apenas ampliou meu conhecimento sobre métodos de ensino, mas me fez perceber como é fundamental estar em sintonia com as exigências tecnológicas do nosso tempo. Pesquisar o uso de Objetos Virtuais de Aprendizagem em sala de aula me deu uma nova perspectiva sobre como aplicar teorias educacionais de maneira prática e eficaz.

O desenvolvimento do curso “Matemática Financeira Aplicada: potencialize seus conhecimentos com Objetos Virtuais de Aprendizagem” foi um ponto alto dessa jornada. Ver os professores se engajando e integrando a teoria com a prática foi extremamente recompensador. Acompanhar esse processo me trouxe *insights* valiosos sobre como a didática pode ser útil e, ao mesmo tempo, me fez perceber o poder das tecnologias educacionais para envolver e motivar os estudantes. A análise dos questionários de entrada e saída melhorou minha compreensão sobre o impacto do aprendizado e me ajudou a ver o valor do *feedback* no meu papel como educadora.

Os momentos de interação com os professores durante o curso foram especialmente marcantes. Ouvir seus depoimentos e perceber a satisfação deles com a clareza e a objetividade das informações foi uma experiência gratificante. Sentir a conexão entre colegas e o desejo deles de aplicar os novos conhecimentos em suas aulas reforçou ainda mais a minha paixão pela educação e pela inovação.

Em resumo, essa experiência de pesquisar e desenvolver o projeto foi um divisor de águas para a minha formação profissional. Sinto-me agora ainda mais confiante em adotar novas estratégias e tecnologias em minha prática docente, e estou certa de que isso se refletirá na qualidade do ensino que oferecerei aos meus

alunos. A formação continuada, combinada com o uso de recursos inovadores como os Objetos Virtuais de Aprendizagem, não só beneficiou os professores envolvidos, mas também solidificou meu compromisso em fazer a diferença na educação. Essa jornada não apenas me capacitou, mas me deixou energizada e determinada a impactar positivamente a vida de professores e estudantes e as práticas pedagógicas que todos nós, educadores, buscamos aprimorar.



## 10.REFERÊNCIAS

ABREU, E. E. **O objeto virtual de aprendizagem (OVA) com Powerpoint na sala de aula de matemática: estudando matrizes e determinantes**. Monografia (Especialização em Matemática) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB, Campus Cajazeiras, 2021. 61 f.  
Disponível em: <https://repositorio.ifpb.edu.br/handle/177683/1841> Acesso em: 17 jul. 2024.

ABREU, E. E.; ANDRADE, F. J. **Formação continuada de professores para criação de jogos didáticos no PowerPoint**. In: SILVA, E. K. S.; SILVA, E. L.; CORRÊA, A. M. S. (Org.). *Objetos virtuais de aprendizagem na formação e prática docente*. 1. ed. João Pessoa: Ideia, 2020. Cap. 5, p. 111 – 134. Disponível em: <https://www.ideiaeditora.com.br/produto/objetos-virtuais-de-aprendizagem-na-formacao-e-pratica-docente/>. Acessado em: 17 jul. 2024.

AFONSO, M.C. L. **Banco Internacional de Objetos de Educacionais (BIOE): normas para definição dos metadados**. Brasília: CESPE/UnB, MEC, 2010.

ALVES, D. S. **Dificuldades de interpretação de problemas matemáticos no 9º ano: Causas e soluções**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 05, Ed. 05, Vol. 01, pp. 26-41. Abril de 2020.

ALVES, F. **Gamification: como criar experiências de aprendizagem engajadoras: um guia completo: do conceito à prática**. 2. ed. São Paulo: DVS Editora, 2014.

ALVES, I. K.; VELHO, A. R. T.; BARWALDT, R. **Repensando a forma de ensinar e aprender a divisão por meio das Tecnologias Digitais**. REMAT: Revista Eletrônica da Matemática, Bento Gonçalves, RS, v. 2, n. 2, p. 105–121, 2016. DOI:10.35819/remat2016v2i2id1552. Disponível em: <https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/REMAT/article/view/1552>. Acesso em: 1 jul. 2023.

ANDRADE, L. A. **Formação continuada de professores de educação física e as tecnologias da informação e comunicação**. 2019. 125f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Tiradentes, 2019.  
Disponível em: <https://www.ufsj.edu.br/portal2repositorio/File/mestradoeducacao/Dissertacao%20Final%20Isadora%20M %20Andrade.pdf> Acesso em: 22. jul. 2024.

ANTONIO JUNIOR, W. **Objetos Virtuais de Aprendizagem como recursos digitais educacionais**. Pedagogia em Foco. Iturama (MG), v. 11, n. 5, p. 53-65, jan./jun. 2016.

ASSAF NETO, A. **Matemática Financeira e suas aplicações**. 12. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

BATISTA, K. F. **O ensino e a aprendizagem de Matemática financeira utilizando a gamificação como ferramenta construcional**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) – Faculdade de Matemática, Universidade Federal do Pará, Campus Universitário de Bragança, 2024. 48 f.

Disponível em: <https://bdm.ufpa.br/jspui/handle/prefix/6940>. Acesso em: 19 jul. 2024.

BINDELA, E. M. F. ; JACOMELLI, M. K.; DEGANUTTI MAIA, M. S. **Ferramentas Tecnológicas como Fomentadoras do Processo de Ensino - Aprendizagem nos Alunos do Ensino Médio**. *Rebena - Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem*, [S. l.], v. 4, p. 292–304, 2022.

Disponível em: <https://rebena.emnuvens.com.br/revista/article/view/61>. Acesso em: 25 jul. 2024.

BOZZA, M.; SAUER, L. Z. **Contribuições da resolução de problemas no âmbito de uma formação continuada com professores dos anos iniciais**. *Vidya*, Santa Maria (RS, Brasil), v. 40, n. 2, p. 223–243, 2020. DOI: 10.37781/vidya.v40i2.3349.

Disponível em: <https://periodicos.ufn.edu.br/index.php/VIDYA/article/view/3349>. Acesso em: 22 jul. 2024.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Educação é a Base**. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2018. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wpcontent/uploads/2018/06/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wpcontent/uploads/2018/06/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf). Acesso em: 25 jul. 2024.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e bases da Educação Nacional**, lei nº. 9394, 20 de dezembro de 1996. Brasília, 1996.

BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. **Resolução do Conselho Nacional de Educação- CNE/CP Nº 1**, de 18 de fevereiro de 2002.

CALDAS FILHO, O. B. **Matemática Financeira no cotidiano: um estudo de caso**. **Dissertação de Mestrado apresentada à Comissão Acadêmica Institucional do PROFMAT-UFBA**. Universidade Federal da Bahia (UFBA). Salvador, 2016. 66 f.

CARAVELA. **CARAVELA DADOS E ESTATÍSTICAS**. Santa Catarina: Caravela, 2024. Disponível em: <https://www.caravela.info/regional/palmeira-dos-%C3%ADndios---a>. Acesso em: 4 set. 2024.

COSTA, D. L. **Formação Continuada para docentes da educação básica: uso da tecnologia como apoio às aulas presenciais**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (PUCRS)- Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre-RS, 2019, 89 f.

DEMO, P. **Aprendizagens e Novas Tecnologias**. *Revista Brasileira de Docência, Ensino e Pesquisa em Educação Física*. v. 1, n. 1, p.53-75, 2009.

DE SOUZA GUIMARÃES, O. M.; SANTIAGO, M. E. **O saber da experiência e sua abordagem no curso de pedagogia: uma experiência no agreste pernambucano**. 2018

DOS SANTOS, Renan André Barbosa *et al.* **Matemática financeira: conceitos básicos e a importância do seu ensino nas escolas**. *Revista Sítio Novo*, v. 5, n. 2, p. 83-96, 2021.

FERREIRA, L. T.; SANTANA, I. C.; MENDES, F.; ARAÚJO, S. **Ferramentas digitais na formação continuada do professor: como potencializar a aprendizagem com tecnologia**. *Rebena - Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem*, [S. l.], v. 7, p. 420–436, 2023.

Disponível em:

<https://rebena.emnuvens.com.br/revista/article/view/165>.

Acesso em: 25 jul. 2024.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 9ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, Paulo. **Política e Educação: ensaios**. 5º ed. Editora: Cortez. São Paulo, 2001.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia Saberes Necessários à Prática Educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

GOMES, E.M. **Desenvolvimento de atividades pedagógicas para a educação infantil com a lousa digital interativa :uma inovação didática**. Campinas: [s.n.], 2010.

JUNGES, F. C.; KETZER, C.; OLIVEIRA, V. M. **Formação continuada de professores: Saberes ressignificados e práticas docentes transformadas**. *Educação & Formação*, Fortaleza, v. 3, n. 3, p. 88-101, 2018.

Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/redufor/article/view/858> Acesso: 01 jun. 2024.

KIRNER, C., & SISCOOTTO, R. (2007, May). **Realidade virtual e aumentada: conceitos, projeto e aplicações**. In Livro do IX Symposium on Virtual and Augmented Reality, Petrópolis (RJ), Porto Alegre: SBC (Vol. 28).

LÖSCH, S.; RAMBO, C. A.; FERREIRA, J. L. A pesquisa exploratória na abordagem qualitativa em educação. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 18, n. 00, p. e023141, 2023. DOI: 10.21723/riaee.v18i00.17958.

Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/17958>.

Acesso em: 20 jul. 2024.

MACHADO, E. de C.; SÁ FILHO, C. S. **O computador como agente transformador da educação e o papel do objeto de aprendizagem**. 2003. Disponível em: <http://www.universiabrasil.net/materia/imprimir.jsp?id=5939> Acesso em: junho/2023.

MARANHÃO, K.M.; REIS, A. C. S. **Recursos de gamificação e materiais manipulativos como proposta de metodologia ativa para motivação e aprendizagem no curso de graduação em odontologia**. Revista Brasileira de Educação e Saúde, 9(3), 1-7.2019.

MARCONI, M. A., & LAKATOS, E. M. **Técnicas de Pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MARTINS, A. B. M. L. **"Matemática financeira: abordagem histórica e contemporânea para o ensino."** Monografia (Especialização em Matemática), Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte-MG, 2021, 71f.

MENDONÇA, F. W.; PAULA, E. M. A. T. **Psicologia do Desenvolvimento**. Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2009. 212p

MORAES, R., GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Editora Unijuí, 2011.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C., RAMOS, M. G. **Aprendentes do aprender: um exercício de análise textual discursiva**. Indagatio Didactica, 2013.

MORAES, R.; GALIAZZI, M.C. **Análise Textual Discursiva**. (2ª ed. rev.) Ijuí: Unijuí, 2014.

MORAES, R.; GALIAZZI, M.C. **Análise textual discursiva**. 3.ed. revista e ampliada. Ijuí: Editora Unijuí, 2016.

NAGUMO, E.; TELES, L. F.; SILVA, L. A. **A utilização de vídeos do Youtube como suporte ao processo de aprendizagem**. Revista Eletrônica de Educação, V. 14, P. 1-12, 2020.

OLIVEIRA, C. J. A. de; LAVOR, O. P. . **Sequência didática para o ensino e aprendizagem de juros compostos com o software Geogebra**. Boletim Cearense de Educação e História da Matemática, [S. l.], v. 9, n. 25, p. 96–110, 2022. DOI: 10.30938/bocehm.v9i25.7400.

Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/BOCEHM/article/view/7400>. Acesso em: 23 jul. 2024.

ORLANDI, T.R.C.; DUQUE, C. G.; MORI, A. M. **Gamificação: uma Nova Abordagem Multimodal para a Educação**. Biblos, Brasília, n.70, 2018.

Disponível em: <http://www.scielo.org.pe/pdf/biblios/n70/a02n70>. Acesso em 20 jul. 2024

PARENTE, E.; CARIBÉ, R. **Matemática comercial e financeira**. São Paulo: FTD, 1996.

PARNAIBA, C.S.; GOBBI, M. C. **Os Jovens e as Tecnologias da Informação e da Comunicação: Aprendizado na Prática**. Anagrama, São Paulo, Brasil, v. 3, n. 4, p. 1–14, 2010. DOI: [10.11606/issn.1982-1689.anagrama.2010.35450](https://doi.org/10.11606/issn.1982-1689.anagrama.2010.35450)  
Disponível em : <https://www.revistas.usp.br/anagrama/article/view/35450>. Acesso em: 27 mai. 2024.

PETRY, V. J.; MOHR, L. C.; MORETTO, A. M. **Estudo das potencialidades do uso de objetos virtuais de aprendizagem no ensino da trigonometria**. Revista Insignare Scientia - RIS, v. 6, n. 6, p. 413-432, 26 dez. 2023.

PIRES, F. E. S. S.; ARAUJO-JORGE, T. C.; TRAJANO, V. S. **Avaliação sobre o uso do programa PowerPoint em sala de aula por estudantes da educação básica na rede pública**. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, V. 5, N. 1, 2012.

POUPART, Jean et al. A pesquisa qualitativa. **Enfoques epistemológicos e metodológicos**, v. 2, 2008.

PONTE, J. P.; OLIVEIRA, H.; VARANDAS, J. M. **O contributo das tecnologias de informação e comunicação para o desenvolvimento do conhecimento e da identidade profissional**. In: FIORENTINI, Dario (org.). Formação de Professores de Matemática: Explorando novos caminhos com outros olhares. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2003.

PRADA, L. E. A.; FREITAS, T.C.; FREITAS, C.A. **Formação continuada de professores: alguns conceitos, interesses, necessidades e propostas**. Rev. Diálogo Educ., Curitiba, v. 10, n. 30, p. 367-387, 2010.

PRADO, J. P. S. A. **Uma proposta de abordagem de Matemática Financeira no ensino fundamental**. Dissertação de Mestrado apresentada à Comissão Acadêmica Institucional do PROFMAT-UFSCAR. Universidade Federal de São Carlos, campus São Carlos, São Carlos-SP, 2021, 171 f.

PUCCINI, E. C., **Matemática Financeira e Análise de Investimentos** – bacharelado em administração pública Universidade Federal de Santa Catarina, 1 ed. 2016.

ROCHA, H. **Using tasks to develop pre-service teachers' knowledge for teaching Mathematics with digital technology**. ZDM Mathematics Education, v. 52, n. 7, p. 1381-1396, dec. 2020.

ROCHA, H. Conhecimento matemático para ensinar com tecnologia: episódios da prática de uma professora. **Educação Matemática Debate**, v. 5, n. 11, p. 1-22, 2021.

ROCHA, R. S.; MORAES, B. L. C. **Aplicação de ferramenta digital utilizando a Gallery Walk: o uso do canva como estratégia didática no ensino técnico**. In Congresso Internacional de Educação e Tecnologia, 2020. Anais... 2020.

ROSAS, F. W.; MACHADO, L. R.; HWAS, R.; TORRES, T.; BEHAR, P. A. **Uma proposta de objeto de aprendizagem utilizando a teoria das inteligências múltiplas**. Revista Novas Tecnologias na Educação, Porto Alegre, v. 7, n. 1, 2009. DOI: 10.22456/1679-1916.14087.

Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/14087>. Acesso em: 12 jul. 2024.

RUFINO, L. G. B.; BENITES, L. C.; SOUZA NETO, S. “**Os desafios para o desenvolvimento do trabalho docente na perspectiva de professores de Educação Física**”. Revista Corpoconsciência, vol. 21, n. 3, 2017

RUFINO, H.L.P; SILVA, L.G.P. **O ensino de história e o uso de realidade aumentada**. Revista intersaberes.vol.16, n. 37, p.138-159, 2021.

RUSSELL, S; NORVIG, P. (2020) “**Artificial Intelligence: A Modern Approach**”.Pearson. 2020. 1136 p.

SANTOS A., FELIPE J. (2019). **O uso da matemática financeira em uma escola pública: agente conscientizador de gastos e ganhos**. RECME-Revista Colombiana de Matemática Educativa. 4 (1), pp. 10-17.

SANTOS, G. L. da C. **Educação financeira: a Matemática Financeira sob nova perspectiva**. 2005. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2005.

SILVA, E. L.; SALVIANO, A. T. **Objetos de aprendizagem para o ensino de matemática**. VIII Colóquio de Matemática IFCE -Juazeiro do Norte. 12 a 14 de agosto 2015.

SILVA, L. F. **O ensino de matemática através de jogos virtuais: o uso da gamificação em sala de aula**. Revista OWL (OWL Journal) - revista interdisciplinar de ensino e educação, [S. l.], v. 2, n. 2, p. 165–179, 2024. DOI: 10.5281/zenodo.10955803.

Disponível em: <https://www.revistaowl.com.br/index.php/owl/article/view/180>. Acesso em: 25 jul. 2024.

SOUTO, J. S. S. **O lúdico no espaço escolar como facilitador do processo ensino e aprendizagem da Matemática nas séries finais do Ensino Fundamental**. 2016.Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Exatas) –Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas, Universidade Estadual da Paraíba, Patos, 2016.

Disponível em: <https://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/123456789/12414> Acesso em: 17 jul. 2024.

SOUZA, J.R. **Multiversos Matemática: Matemática financeira, gráficos e sistemas: Ensino Médio**, -1. ed.-São Paulo: Editora FTD,2020.



SZYMANSKI, M. L. S., & Martins, J. B. J. (2017). **Pesquisas sobre a formação matemática de professores para os anos iniciais do ensino fundamental.** *Educação*, 40(1), 136-146.

TAJRA, S. F. (2019). *Informática na educação: o uso de tecnologias digitais na aplicação das metodologias ativas*. São Paulo: Érica. [GS Search]

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2014.

TRIANA-MUÑOZ, M. M.; CEBALLOS-LONDOÑO, J. F.; VILLA-OCHOA, J. A. **Una dimensión didáctica y conceptual de un instrumento para la Valoración de Objetos Virtuales de Aprendizaje. El caso de las fracciones.** *Entramado*, v. 12, n. 2, p. 166-186, 2016.

TORRI, R. **Educação Sem Distância: As Tecnologias Interativas na Redução de Distâncias em Ensino e Aprendizagem**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2010.

VIANNA, R. M. I. **Matemática Financeira**. Salvador: UFBA, Faculdade de Ciências Contábeis; Superintendência de Educação a Distância, 2018. 131 p. ISBN 9788582921661 (broch.).

WILEY, D. A. Connecting learning objects to instructional design theory: **A definition, a metaphor, and a taxonomy**. In D.A.Wiley (Ed.), *The Instructional Use of Learning Objects*, 2000.

Disponível em: <http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc> Acesso em : 06 jun. 2023.

YIN, R.K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: BOOKMAN, 2001.

## 10. APÊNDICES

### APÊNDICE A- QUESTIONÁRIO DE ENTRADA

# QUESTIONÁRIO DE ENTRADA - MATEMÁTICA FINANCEIRA E OBJETOS VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM

Prezado(a) professor(a), sua participação é fundamental para o desenvolvimento deste diagnóstico. Este questionário de entrada é um diagnóstico necessário para obtenção de informações úteis que farão parte da composição e conclusão do projeto de pesquisa intitulado **"OBJETOS VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM NA FORMAÇÃO CONTINUADA DO PROFESSOR PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA FINANCEIRA NO ENSINO MÉDIO"**, que está sendo realizado em parceria com a 3ª Gerencia Regional de Ensino, localizado no município de Palmeira dos Índios-AL, sob a responsabilidade da pesquisadora Profa. Vanessa Kaline Pinho Wanderley, estudante de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Alagoas (PPGECIM/UFAL), sob orientação da Profa. Dra. Viviane de Oliveira Santos.

Este questionário objetiva investigar os conhecimentos e percepções iniciais acerca do ensino de Matemática Financeira, a partir da utilização dos Objetos Virtuais de Aprendizagem. As informações coletadas serão utilizadas para identificar as necessidades do professor participante quanto ao que será abordado durante o curso de formação continuada.

É extremamente importante que possamos contar com a sua participação neste diagnóstico, pois cada resposta é fundamental para o sucesso da pesquisa. Ao colaborar conosco, você nos permite compreender em profundidade as questões e demandas que envolvem nosso objeto de estudo, permitindo assim que possamos estabelecer estratégias mais adequadas e efetivas de intervenção e solução.

Para garantir a transparência e a lisura do processo, todas as informações coletadas serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, seguindo rigorosos protocolos éticos e legais.

Dessa forma, podemos assegurar que as informações fornecidas serão utilizadas única e exclusivamente para fins da pesquisa, sem que haja qualquer tipo de uso inadequado ou compartilhamento indevido das mesmas. Mais uma vez, muito obrigado pela sua contribuição e participação neste importante estudo.

\* Indica uma pergunta obrigatória

1. E-mail \*



2. Qual o dia da semana você acha ideal para a realização da formação

*Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Segunda-feira  
☐ Terça-feira  
☐ Quarta-feira  
☐ Quinta-feira  
☐ Sexta-feira  
☐ Sábado  
☐ Domingo

3. Qual o horário você considera ideal para a realização do curso de formação

*Marcar apenas uma oval.*

- ☐ 14h às 16h  
☐ 15h às 17h  
☐ 16h às 18h  
☐ 17h às 19h  
☐ 18h às 20h  
☐ 19h às 21h  
☐ 20h às 22h

4. Inserir o número do seu whatsapp para a criação do grupo \*

---

**IDENTIFICAÇÃO DO PROFESSOR(A)**

5. Idade \*

---

## 6. Gênero \*

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Feminino
- ☐ Masculino
- ☐ Prefiro não dizer
- ☐ Outro: \_\_\_\_\_

## 7. Formação Acadêmica \*

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Graduação
- ☐ Especialização
- ☐ Mestrado
- ☐ Doutorado

## 8. Descreva a sua formação. (Exemplo: Graduação em Matemática; Especialização em Ensino de Matemática; Mestrado em Ensino de Matemática etc.)

---

---

---

---

---

## 9. Tempo de experiência profissional (como professor(a)). \*

---

CONHECIMENTOS E PERCEPÇÕES INICIAIS EM MATEMÁTICA FINANCEIRA

10. Como você define Matemática Financeira? Justifique. \*

---

---

---

---

11. Você já trabalhou com Matemática Financeira em sala de aula? \*

*Marcar apenas uma oval.*

☐ Sim

☐ Não

12. Em caso de resposta afirmativa na questão anterior, identifique os tópicos que você já trabalhou com seus estudantes.

---

---

---

---

13. Na sua opinião, quais são as principais dificuldades que os estudantes enfrentam ao estudar Matemática Financeira? \*

---

---

---

---

14. Você se sente seguro(a) em ensinar Matemática Financeira aos seus estudantes? Justifique. \*

---

---

---

---

---

15. Qual a sua opinião sobre a importância do ensino de Matemática Financeira na formação dos estudantes? Justifique. \*

---

---

---

---

---

#### OBJETOS VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM

16. Você já utilizou ou utiliza Objetos Virtuais de Aprendizagem em sala de aula? \*

*Marcar apenas uma oval.*

☐ Sim

☐ Não

17. Em caso de resposta afirmativa na questão anterior, identifique o(s) que você já utilizou ou utiliza: \*

---

---

---

---

---

## APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DE SAÍDA

### **QUESTIONÁRIO DE SAÍDA - MATEMÁTICA FINANCEIRA E OBJETOS VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM**

Prezado(a) professor(a), sua participação nesse questionário é fundamental para a análise dos resultados e conclusão desta pesquisa. Este questionário de saída é necessário para obtenção de informações úteis que farão parte da composição e conclusão do projeto de pesquisa intitulado “OBJETOS VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM NA FORMAÇÃO CONTINUADA DO PROFESSOR PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA FINANCEIRA NO ENSINO MÉDIO” que está sendo realizada na 3ª Gerência Especial de Ensino, localizado no município de Palmeira dos Índios-AL – sob a responsabilidade da pesquisadora Profa. Vanessa Kaline Pinho Wanderley, estudante de mestrado que tem como Orientadora Profa. Dra. Viviane de Oliveira Santos da Universidade Federal de Alagoas, Maceió, AL.

Este questionário de saída tem o intuito de verificar se a formação contribuiu de maneira significativa no desenvolvimento de ações pedagógicas para o ensino de Matemática Financeira a partir dos Objetos Virtuais de Aprendizagem. As informações coletadas serão utilizadas para avaliar a efetividade dos Objetos Virtuais de Aprendizagem como recursos complementares no ensino de Matemática Financeira.

É extremamente importante que possamos contar com a sua participação neste questionário de saída, pois cada resposta é fundamental para a análise dos resultados e conclusão da pesquisa. Ao colaborar conosco, você nos permite ter uma compreensão mais precisa. Para garantir a transparência e a lisura do processo, todas as informações coletadas serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, seguindo rigorosos protocolos éticos e legais.

Dessa forma, podemos assegurar que as informações fornecidas serão utilizadas única e exclusivamente para fins da pesquisa, sem que haja qualquer tipo de uso inadequado ou compartilhamento indevido das mesmas. Mais uma vez, muito obrigado pela sua contribuição e participação neste importante estudo.

**PERCEPÇÕES FINAIS QUANTO AO CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA EM  
MATEMÁTICA FINANCEIRA COM O AUXÍLIO DE OBJETOS VIRTUAIS DE  
APRENDIZAGEM**

2. Você participou de todas as etapas do curso de formação continuada sobre Matemática Financeira e Objetos Virtuais de Aprendizagem?

*Marque todas que se aplicam.*

- ☐ SIM  
☐ NÃO

3. Durante o curso, foi possível compreender os conceitos básicos de Matemática Financeira com o auxílio dos Objetos Virtuais de Aprendizagem? Justifique.

---

---

---

---

---

4. Como esses conceitos podem ser aplicados na prática? Justifique \*

---

---

---

---

---

5. Qual foi o nível de coesão entre a teoria apresentada no curso de formação continuada e a prática de ensino de Matemática Financeira com o auxílio dos Objetos Virtuais de Aprendizagem para a sala de aula? \*

---

---

---

---

---

6. Como você avalia a efetividade dos Objetos Virtuais de Aprendizagem para o ensino da Matemática Financeira? Justifique. \*

---

---

---

---

---

7. Como você avalia a relevância do curso para o seu desenvolvimento profissional? \*

---

---

---

---

---

8. Como você avalia a utilização de Objetos Virtuais de Aprendizagem no ensino de Matemática Financeira em comparação com métodos tradicionais de ensino? Justifique. \*

---

---

---

---

---

9. Em sua opinião, quais são os benefícios mais significativos do uso de Objetos Virtuais de Aprendizagem no ensino de Matemática Financeira em relação aos métodos tradicionais de ensino? \*

---

---

---

---

---

## APÊNDICE C

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

Você está sendo convidado (a) para participar, como voluntário (a), da execução da pesquisa de mestrado intitulada **“OBJETOS VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM NA FORMAÇÃO CONTINUADA DO PROFESSOR PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA FINANCEIRA NO ENSINO MÉDIO”** que está sendo realizada na 3ª Gerencia Regional de Ensino, localizado no município de Palmeira dos Índios-AL – sob a responsabilidade da pesquisadora Profa. Vanessa Kaline Pinho Wanderley, estudante de mestrado que tem como Orientadora Profa. Dra. Viviane de Oliveira Santos da Universidade Federal de Alagoas, Maceió, AL. Esta pesquisa é o trabalho de conclusão de Mestrado da professora responsável e culminará em sua dissertação. Na pesquisa nós estamos promovendo um curso de formação continuada que analisará as possibilidades e os desafios para o seu desenvolvimento profissional acerca da utilização dos Objetos Virtuais de Aprendizagem para o ensino de Matemática Financeira no Ensino Médio. Após ser esclarecido (a) sobre as informações a seguir, caso aceite fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que consta em duas vias. Uma via pertence a você e a outra ao pesquisador responsável. Você só precisa participar da pesquisa se quiser, é um direito seu e não terá nenhum problema se desistir.

#### **Declaro ter sido esclarecido(a) sobre os seguintes pontos:**

Considerando a importância da Matemática Financeira no cotidiano do indivíduo e no contexto escolar e a inserção de ferramentas educacionais como os Objetos Virtuais de Aprendizagem que enriqueçam o processo de ensino e aprendizagem por meio de incentivo à formação continuada, buscamos com esta pesquisa promover uma formação continuada de professores para o ensino de Matemática Financeira no Ensino Médio por meio de Objetos Virtuais de Aprendizagem.

A pesquisa visa enriquecer as aulas de Matemática, tornando-as mais dinâmicas, atrativas e interativas. Almeja-se, por meio da formação continuada com os professores envolvidos na pesquisa, alcançar resultados significativos no desenvolvimento de práticas pedagógicas voltadas para o ensino de Matemática Financeira, valendo-se dos Objetos Virtuais de Aprendizagem. Acredita-se que a formação proporcionará uma renovada visão do papel do professor na construção do conhecimento, tornando-o mais significativo e reflexivo.



A coleta de dados para a pesquisa terá início em maio de 2023 (2023.1) e será concluída em julho de 2023 (2023.1), levando em consideração as especificidades dos participantes. Será utilizado um questionário de entrada estruturado para avaliar o conhecimento prévio dos professores participantes, um questionário de saída para avaliar o impacto da formação na evolução profissional, intelectual e pessoal do professor e algumas ferramentas, tais como os Objetos Virtuais de Aprendizagem, a plataforma Google Classroom, o aplicativo de Whatsapp e as gravações de áudio e vídeo para a construção de evidências, como também para troca de experiências, anseios e expectativas com relação à formação.

A formação será realizada em 4 momentos que serão apresentados a seguir:

Momento I - será mostrado os conceitos de Matemática Financeira e a importância da formação no ensino de Matemática Financeira no contexto educacional, bem como, o conceito sobre o que são os Objetos Virtuais de Aprendizagem e sua importância no contexto atual.

Momento II – será trabalhado a aplicabilidade de cada Objeto Virtual de Aprendizagem apresentado dentro do ensino da Matemática Financeira;

Momento III – será colocado em prática o conhecimento e habilidades adquiridos nos últimos encontros por meio de atividades práticas;

Momento IV – será feita uma análise com os professores participantes por meio de um questionário de saída, com intuito de verificar se houve compreensão do conteúdo proposto na formação.

Caso haja algum risco em relação a saúde física e mental, o participante deverá contar com a assistência do pesquisador responsável, para que tal situação possa ser minimizada entre as partes, sendo garantida caso seja necessário o acesso aos resultados individuais, a garantia da confidencialidade e a privacidade dos participantes, a garantia que sua participação será suspensa imediatamente ao perceber algum dos riscos ou danos à saúde, a garantia que serão respeitados os valores culturais, sociais e morais dos envolvidos e assegurar a inexistência de conflito de interesses entre pesquisador e os participantes da pesquisa. Os incômodos e possíveis riscos à saúde física e/ou mental do(a) estudante poderão decorrer do fato dele(a) sentir-se constrangido por estar sendo registrado os diálogos entre o grupo e a pesquisadora gerando imagens que serão utilizadas no desenvolvimento da pesquisa, o vazamento dos dados colhidos pela pesquisadora

e afetação psicológica diante das questões apresentadas. Nessa situação, buscaremos minimizar todos os possíveis constrangimentos referentes a imagem do participante, monitorando continuamente a integridade e segurança dos dados para evitar brechas e riscos potenciais, assegurando o direito de escolha de continuar ou não participando da pesquisa e retirar a autorização de imagem concedida. Contudo, caso o dano permaneça, poderá contar com assistência psicológica pagas pelo pesquisador na clínica de escolha do praticante localizada na cidade onde ocorrerá a pesquisa. Os benefícios esperados com a participação dos professores no projeto de pesquisa são, em primeiro lugar, os professores poderão ter uma visão mais ampla e atualizada sobre as possibilidades de uso das tecnologias digitais no ensino de Matemática Financeira. Em segundo lugar, eles poderão conhecer melhor os recursos disponíveis, entender como esses recursos podem ser aplicados em diferentes situações didáticas e ampliar sua experiência pedagógica com a utilização de Objetos Virtuais de Aprendizagem aplicados ao ensino de Matemática Financeira.

Em Terceiro lugar, os professores também poderão contribuir com sua experiência e saber prático para aprimorar o desenvolvimento e a validação dos Objetos Virtuais de Aprendizagem. Eles poderão sugerir ajustes, correções e complementações, tornando o material mais adequado às necessidades e características do ensino médio e de seus estudantes. Por fim, em último lugar, a participação dos professores no projeto de pesquisa poderá contribuir para estreitar as relações entre a academia e a escola, promovendo uma interação mais efetiva entre a produção científica e a prática pedagógica. Isso pode gerar um impacto positivo tanto no ensino quanto na pesquisa em Matemática Financeira e em áreas afins. Os resultados da pesquisa serão publicados, porém sua identidade será preservada. Você será informado(a) do resultado do projeto por e-mail e sempre que desejar serão fornecidos esclarecimentos sobre cada uma das etapas do estudo. O estudo não acarretará nenhuma despesa para você. Se existir despesa, você terá direito ao ressarcimento, o qual é de responsabilidade do(a) pesquisador(a). O CEP/UFAL é um colegiado multi e transdisciplinar, independente, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões. Uma via original deste Termo de Esclarecimento ficará com

você e qualquer dúvida a respeito da pesquisa, você poderá entrar em contato com a Profa. Vanessa Kaline Pinho Wanderley - Tel. (82) 991627735/ (82)999424265.

A pesquisadora fará gravações, por vídeo e áudio, e irá tirar fotos de todas as etapas da pesquisa para subsidiar a coleta dos dados; as produções autorais poderão ser publicadas, porém, sua identidade será preservada.

Diante das informações apresentadas acima, marcar um x nas alternativas abaixo de acordo com o enunciado de cada item.

**No que se refere a divulgação da sua imagem:**

- ( ) Sim, autorizo a divulgação da minha imagem.
- ( ) Não, não autorizo a divulgação da minha imagem.

**No que se refere a divulgação da sua voz:**

- ( ) Sim, autorizo a divulgação da minha voz.
- ( ) Não, não autorizo a divulgação da minha voz.

Com base nos itens assinalados acima, em caso positivo para qualquer/quaisquer autorização de voz e /ou imagem, você assinará o Termo de cessão de imagem e/ou voz para fins educacionais.

**Consentimento Livre e Esclarecido**

Eu,

\_\_\_\_\_,  
aceito participar da pesquisa. 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 e que ninguém vai ficar com raiva de mim. Os pesquisadores

tiraram minhas dúvidas e conversaram com os meus responsáveis. Recebi uma cópia

deste termo de assentimento e li e concordo em participar da pesquisa e para isso

**DOU O MEU CONSENTIMENTO SEM QUE PARA ISSO EU TENHA SIDO FORÇADO OU OBRIGADO.**

<b>Endereço do responsável pela pesquisa:</b> Instituição: Universidade Federal de Alagoas Endereço: Avenida Lourival de Melo Mota Bloco: /Nº: /Complemento: s/n Bairro: Tabuleiro dos Martins Cidade: Maceió – AL CEP: 57072-900 Telefones p/contato: (082) 3214-1100
<b>Contato de urgência:</b> Sra.: Vanessa Kaline Pinho Wanderley Telefone: (82) 991627735/(82)999424265

Palmeira dos Índios, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2023.

---

Assinatura ou impressão datiloscópica do(a) voluntário(a) ou responsável legal e  
rubricar as demais folhas

## APÊNDICE D

### TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TALE

Você está sendo convidado (a) para participar, como voluntário (a), do estudo sobre o uso dos Objetos Virtuais de Aprendizagem na formação do professor para o ensino de Matemática Financeira no Ensino Médio de responsabilidade da pesquisadora Vanessa Kaline Pinho Wanderley. Seus pais e/ou responsáveis permitiram que você participasse deste estudo.

Vamos ler juntos cuidadosamente o que segue e se tiverem qualquer dúvida podem me perguntar.

Após ser esclarecido (a) sobre as informações a seguir, caso aceite fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que consta em duas vias. Uma via pertence a você e a outra ao pesquisador responsável. Você só precisa participar da pesquisa se quiser, é um direito seu e não terá nenhum problema se desistir.

**Declaro ter sido esclarecido(a) sobre os seguintes pontos:**

1. Com esta pesquisa queremos saber de que maneira inserir objetos virtuais de aprendizagem em uma formação continuada do professor para o ensino de Matemática Financeira no Ensino Médio?
2. A pesquisa contribuirá para tornar as aulas de Matemática mais dinâmicas, atrativas e interativas;
3. Os resultados que se desejam alcançar é que a partir do desenvolvimento da formação continuada com os professores participantes da pesquisa. Acreditamos que a formação ressignificará o ato de ensinar e aprender do professor de modo a refletir sobre seu papel na construção do saber de maneira mais significativa.
4. A coleta de dados (momento do desenvolvimento da pesquisa) começará em 2022.2 (fevereiro de 2023) e terminará em 2022.2 (março de 2023) observando as especificidades dos participantes;
5. Para isso, será utilizado um questionário estruturado para avaliar o conhecimento prévio dos professores participantes como também algumas ferramentas para a construção de evidências, troca de experiências, anseios e expectativas com a formação que serão os próprios Objetos Virtuais de Aprendizagens, a plataforma Google Classroom e o Whatsapp.

1. A formação será realizada em 4 momentos que serão apresentados a seguir:

**1º momento** - será mostrado a importância da formação no ensino de Matemática Financeira no contexto educacional, bem como, o conceito sobre o que são os Objetos Virtuais de Aprendizagem.

**2º momento** – será trabalhado a aplicabilidade de cada Objeto Virtual de Aprendizagem apresentado dentro do ensino da Matemática Financeira;

**3º momento** – será colocado em prática todo o conhecimento e habilidades adquiridos nos últimos encontros através de uma oficina;

**4º momento** – será feita uma análise com os professores participantes por meio de um formulário, com intuito de verificar se houve compreensão do conteúdo proposto na formação.

A pesquisadora fará gravações, por vídeo e áudio, e irá tirar fotos de todas as etapas da pesquisa para subsidiar a coleta dos dados; as produções autorais poderão ser divulgadas nas diversas redes sociais;

2. Caso haja algum risco em relação a saúde física e mental, o participante deverá contar com a assistência do pesquisador responsável, para que tal situação possa ser minimizada entre as partes, sendo garantida caso seja necessário o acesso aos resultados individuais, assegurar a confidencialidade e a privacidade dos participantes, garantia que sua participação será suspensa imediatamente ao perceber algum dos riscos ou danos à saúde, garantia que serão respeitados os valores culturais, sociais e morais dos envolvidos e assegurar a inexistência de conflito de interesses entre pesquisador e os participantes da pesquisa;

Os incômodos e possíveis riscos à saúde física e/ou mental do(a) estudante poderão decorrer do fato dele(a) sentir-se constrangido por estar sendo filmados. Nessa situação, buscaremos minimizar todos os possíveis constrangimentos referentes a imagem do participante, assegurando o direito de escolha de continuar ou não participando da pesquisa e retirar a autorização de imagem concedida. Contudo, caso o dano permaneça, poderá contar com assistência psicológica pagas pelo pesquisador;

3. Os benefícios esperados com a participação dos professores no projeto de pesquisa são: contribuir para a utilização de ferramentas tecnológicas no ambiente escolar de maneira que possibilite que o estudante seja protagonista nas aulas e não seja visto, apenas como um receptor de informações, tornando-se um sujeito ativo de seu próprio conhecimento e que possa utilizar os recursos digitais, para construção do ensino aprendizagem em Matemática; Desenvolver materiais didáticos virtuais baseado em ambientes virtuais de aprendizagem que possibilite trabalhar a Matemática Financeira de forma contextualizada e divertida.

4. Você será informado(a) do resultado do projeto e sempre que desejar, serão fornecidos esclarecimentos sobre cada uma das etapas do estudo;

5. O estudo não acarretará nenhuma despesa para você;

6. Você será indenizado(a) por qualquer dano que venha a sofrer com a sua participação na pesquisa;

7. Você assinará o Termo de cessão de imagem e voz para fins educacionais;

8. O CEP/UFAL é um colegiado multi e transdisciplinar, independente, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões;

9. Você receberá uma via do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido assinado por todos.

Eu, \_\_\_\_\_ aceito participar da pesquisa. 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 e que ninguém vai ficar com raiva de mim. Os pesquisadores tiraram minhas dúvidas e conversaram com os meus responsáveis. Recebi uma cópia deste termo de assentimento e li e concordo em participar da pesquisa e para isso

**DOU O MEU CONSENTIMENTO SEM QUE PARA ISSO EU TENHA SIDO FORÇADO OU OBRIGADO.**

**Endereço do responsável pela pesquisa:**

Instituição: Universidade Federal de Alagoas

Endereço: Avenida Lourival de Melo Mota

Bloco: /Nº: /Complemento: s/n

Bairro: Tabuleiro dos Martins

Cidade: Maceió – AL

CEP: 57072-900

Telefones p/contato: (082) 3214-1100

**Contato de urgência:**

Sra.: Vanessa Kaline Pinho Wanderley

Telefone: (82) 991627735

Palmeira dos Índios, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2023.

Assinatura ou impressão datiloscópica do(a) voluntário(a) ou responsável legal e rubricar as demais folhas	Nome e Assinatura do Pesquisador pelo estudo (Rubricar as demais páginas)



## APÊNDICE E

### LISTA DE QUESTÕES

CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA

**MATEMÁTICA FINANCEIRA APLICADA: "POTENCIALIZE SEU CONHECIMENTO COM OBJETOS VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM".**

**MATERIAL PARA TRABALHAR COM OS OVAS**

**01.** O capital de R\$ 530,00 foi aplicado à taxa de juros simples de 3% ao mês. Qual o valor do montante após 5 meses de aplicação?

**02.** A que taxa devemos aplicar o capital de R\$ 4 500,00, no sistema de capitalização simples, para que depois de 4 meses, o montante seja de R\$ 5 040,00?

**03.** Durante quanto tempo um capital deve ser aplicado para que seu valor dobre, no sistema de juros simples, a taxa de 2% ao mês.

**04.** Um capital de R\$ 800,00, aplicado a uma taxa de juros simples de 20% ao ano, gerou um montante de R\$ 1 440,00 depois de certo tempo. Qual foi esse tempo?

**05.** Qual foi o capital que, aplicado à taxa de juros simples de 1,8% ao mês, rendeu R\$ 140,40 em um trimestre?

**06.** Quanto renderá a quantia de R\$ 600,00, aplicado a juros simples, com taxa de 2,7 % ao mês, no final de 1 ano e 3 meses?

**07.** Um capital de R\$ 800,00, aplicado a juros simples com uma taxa de 0,5% ao mês, resultou um montante de R\$ 880,00 após certo tempo. Qual foi o tempo da aplicação?

**08.** Uma dívida de R\$ 750,00 foi paga 8 meses depois de contraída e os juros pagos foram de R\$ 90,00. Sabendo que o cálculo foi feito usando juros simples, qual foi a taxa anual de juros?

**09.** Um capital aplicado a juros simples rendeu, à taxa de 25% ao ano, juros de R\$ 120,00 depois de 24 meses. Qual foi esse capital?

**10.** Em 1º de março de 2015 uma pessoa emprestou a quantia de R\$ 4 120,00, a juros simples, com taxa de 4,5% ao mês. Qual era o montante da dívida em 1º de julho de 2015?

**11.** Brenda tomou um empréstimo de R\$ 1 800,00 no sistema de capitalização simples, quitando-o em uma única parcela, após 6 meses, no valor de R\$ 1 935,00. A que taxa anual de correção este empréstimo foi concedido?

A) 5% a.a.                      C) 12% a.a.                      E) 18% a.a.  
B) 29% a.a.                      D) 15% a.a.

juros simples e a uma taxa  $i$ , conseguindo R\$ 960,00 de lucro. Dênis, um amigo de Amadeu, também aplicou suas economias pela mesma taxa  $i$  e juros simples por 1 ano de quatro meses, e aumentou suas economias em R\$ 2 800,00. Pode-se concluir que as economias de Dênis eram de:

A) R\$ 3 200,0                      D) R\$ 4 900,00  
B) R\$ 3 500,00                      E) R\$ 5 000,00  
C) R\$ 4 200,00

**13.** Uma quantia de R\$ 8 060,00 aplicada durante um ano e meio, a uma taxa de juros simples de 2,5% a.m. renderá no final da aplicação um montante de:

A) R\$ 3 690,00                      D) R\$ 10 714,00  
B) R\$ 9 727,00                      E) R\$ 11 687,00  
C) R\$ 10 918,00

**14.** Um investidor aplicou R\$ 85 000,00 em um fundo de investimento a juros simples. Depois de 4 meses resgatou todo o montante de R\$ 103 700,00 e reaplicou em outro fundo de investimento por mais 2 meses com a taxa igual à da primeira aplicação. O valor dos juros recebidos na segunda aplicação foi de?

A) R\$ 10 309,00                      D) R\$ 13 806,00  
B) R\$ 11 407,00                      E) R\$ 15 218,00  
C) R\$ 12 045,00

**15.** Qual é o juro produzido pelo capital de R\$ 8 400,00 quando empregado à taxa de 1% a.m. durante 5 anos?

A) R\$ 2 020,00                      D) R\$ 5 040,00  
B) R\$ 3 080,00                      E) R\$ 6 070,00  
C) R\$ 4 050,00

**16.** Giovanni fez um empréstimo de R\$ 19 800,00 em um banco pelo prazo fixo de 9 meses, a taxa simples de 24% ao ano. Quanto Giovanni vai devolver para o banco no fim do prazo?

A) R\$ 23 364,00                      D) R\$ 24 363,00  
B) R\$ 23 634,00                      E) R\$ 26 334,00  
C) R\$ 24 336,00

**RESPOSTAS**

**01.** R\$ 609,50

**02.** 3% a.m.

**03.** 50 meses

**04.** 4 anos

**05.** R\$ 2600,00

**06.** R\$ 243,00

**07.** 1 ano e 8 meses

**08.** 18% a.a.

**09.** R\$ 240,00

**10.** R\$ 4861,60

**11.** D

**12.** B

**13.** E

**14.** B

**15.** D

**16.** A

**12.** Amadeu aplicou R\$ 3 200,00 pelo prazo de 6 meses, a

## 11. ANEXOS

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div> <b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS</b> </div> <div>  </div> </div>								
<b>PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP</b>								
<p><b>DADOS DO PROJETO DE PESQUISA</b></p> <p><b>Título da Pesquisa:</b> OBJETOS VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM NA FORMAÇÃO CONTINUADA DO PROFESSOR PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA FINANCEIRA NO ENSINO MÉDIO</p> <p><b>Pesquisador:</b> VANESSA KALINE PINHO WANDERLEY</p> <p><b>Área Temática:</b></p> <p><b>Versão:</b> 1</p> <p><b>CAAE:</b> 68276723.7.0000.5013</p> <p><b>Instituição Proponente:</b> Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática -</p> <p><b>Patrocinador Principal:</b> Financiamento Próprio</p> <p><b>DADOS DO PARECER</b></p> <p><b>Número do Parecer:</b> 6.001.886</p> <p><b>Apresentação do Projeto:</b></p> <p><b>Resumo:</b></p> <p>Com diversas aplicabilidades no cotidiano, a matemática financeira se faz presente no dia a dia do indivíduo. É possível ver sua inserção desde uma simples compra no supermercado até na tomada de decisões em empresas, na compra de um imóvel definindo o pagamento à vista ou a prazo e os juros que é englobado, nas operações bancárias, no parcelamento da fatura do cartão de crédito e etc. Conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) no que se refere a Matemática Financeira, "o aluno deve ser letrado e apto a planejar as melhores formas de compras à vista ou a prazo, a razão entre o custo e a quantidade, calcular impostos e juros bancários, interpretar desde o volume até o preço correto em embalagens de produtos como também interpretar situações econômicas para controle e orçamento familiar associados às tecnologias digitais". Diante disso, o ensino da matemática financeira de forma atrativa torna-se desafiador, havendo a necessidade de que os professores utilizem em suas aulas metodologias ativas que proporcionem uma aprendizagem significativa. Para Moran (2015), "as metodologias ativas incorporam a participação ativa dos estudantes no seu aprendizado de maneira híbrida, isto é, as metodologias ativas são o resultado de dois ou mais elementos de aprendizagem, que possibilitam uma maior participação dos alunos". A necessidade de inclusão das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's) na prática pedagógica do professor de</p>								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2"><b>Endereço:</b> Av. Longitudinal UFAL 1, nº1444, térreo do prédio do Centro de Interesse Comunitário (CIC) entre o SINTUFAL</td> </tr> <tr> <td><b>Bairro:</b> Cidade Universitária</td> <td><b>CEP:</b> 57.072-900</td> </tr> <tr> <td><b>UF:</b> AL</td> <td><b>Município:</b> MACEIO</td> </tr> <tr> <td><b>Telefone:</b> (82)3214-1041</td> <td><b>E-mail:</b> cep@ufal.br</td> </tr> </table>	<b>Endereço:</b> Av. Longitudinal UFAL 1, nº1444, térreo do prédio do Centro de Interesse Comunitário (CIC) entre o SINTUFAL		<b>Bairro:</b> Cidade Universitária	<b>CEP:</b> 57.072-900	<b>UF:</b> AL	<b>Município:</b> MACEIO	<b>Telefone:</b> (82)3214-1041	<b>E-mail:</b> cep@ufal.br
<b>Endereço:</b> Av. Longitudinal UFAL 1, nº1444, térreo do prédio do Centro de Interesse Comunitário (CIC) entre o SINTUFAL								
<b>Bairro:</b> Cidade Universitária	<b>CEP:</b> 57.072-900							
<b>UF:</b> AL	<b>Município:</b> MACEIO							
<b>Telefone:</b> (82)3214-1041	<b>E-mail:</b> cep@ufal.br							

# UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS



Continuação do Parecer: 6.001.866

destacamos que:

V.Sª, terá um trâmite conosco de ATÉ 30 DIAS, após a data de emissão deste Parecer Consubstanciado, para resolução de suas pendências, porém, após este prazo, seu protocolo será considerado retirado. No entanto, solicitamos que o envio dos documentos pendentes NÃO ULTRAPASSE PRAZOS MAIORES QUE 15 DIAS CONSECUTIVOS, a fim de que o processo de tramitação possa ser mais rapidamente resolvido. Para uma maior agilidade de análise e de retorno, solicitamos responder as pendências apontadas através de carta resposta, descrevendo a pendência e respondendo-a. Lembramos que algumas adequações devem ser realizadas diretamente no projeto (Ex.: Orçamento e Cronograma) e outras apenas na carta resposta (procedimento, risco, benefício, critérios de interrupção, etc.) e/ou na documentação anexa (Ex.: TCLE, declarações, instrumento de coleta de dados, etc). Atentar-se aos casos de necessidade de reanexar documentos ausentes e/ou com solicitação de ajustes.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2070779.pdf	20/03/2023 17:22:59		Aceito
Folha de Rosto	rosto.pdf	20/03/2023 17:22:33	VANESSA KALINE PINHO	Aceito
Declaração de concordância	CONCORDANCIA.pdf	26/02/2023 03:08:57	VANESSA KALINE PINHO	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	INFRAESTRUTURA.pdf	26/02/2023 02:53:33	VANESSA KALINE PINHO WANDERLEY	Aceito
Declaração de Pesquisadores	DECLARACAO.pdf	24/01/2023 22:36:05	VANESSA KALINE PINHO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO.pdf	24/01/2023 22:13:22	VANESSA KALINE PINHO WANDERLEY	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TALE.pdf	24/01/2023 20:45:17	VANESSA KALINE PINHO WANDERLEY	Aceito

Endereço: Av. Longitudinal UFAL 1, n°1444, Muro do prédio do Centro de Interesse Comunitário (CIC) entre o SINTUFAL  
 Bairro: Cidade Universitária CEP: 57.072-900  
 UF: AL Município: MACEIO  
 Telefone: (82)3214-1041 E-mail: cep@ufal.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
ALAGOAS



Continuação do Parecer: S-001.866

- b) que os resultados da pesquisa serão tornados públicos (publicizados; não necessariamente publicados) sejam eles favoráveis ou não;
- c) informar sobre o destino dos dados coletados e que são sigilosos: se ficarão armazenados, com quem; por quanto tempo; e, depois desse tempo, o que será feito deles.

**ATENÇÃO RETORNOS:**

Para uma maior agilidade de análise e de retorno em caso de Parecer Pendente, solicitamos responder as pendências apontadas por meio de CARTA RESPOSTA, descrevendo a pendência, justificando-a e/ou alterando-a.

Orientamos que a resposta às pendências deve ser feita em uma carta-resposta ao CEP. Nela, além de resposta a cada pendência, apontar a localização de cada uma nos demais documentos, tendo sido transcrita em todos eles, uniformemente.

As adequações devem ser realizadas na própria CARTA RESPOSTA. Na maioria dos casos não se faz necessário proceder as alterações no projeto gerado pela Plataforma Brasil PB) e na Brochura do pesquisador (Projeto Detalhado), salvo nas situações em que se fizer obrigatório alteração diretamente na Plataforma Brasil.

Lembramos que algumas adequações devem ser obrigatoriamente realizadas diretamente na Plataforma Brasil (Pesquisadores envolvidos, Orçamento, Tamanho da Amostra e Cronograma) e outras apenas na carta resposta (procedimento, risco, benefício, critérios de interrupção, etc.) e/ou na documentação anexa (Ex.: TCLE, declarações, instrumento de coleta de dados, etc.).

Atentar-se aos casos de necessidade de REANEXAR documentos ausentes e/ou com solicitação de ajustes.

- Informamos que este CEP faz até 3 apreciações das pendências éticas. A partir do 4º retorno com pendências este projeto será retirado e novo projeto será exigido.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Protocolo Pendente

Prezado (a) Pesquisador (a), de acordo com as diretrizes para pesquisas definidas pela Res. CNS 466/12 e suas complementares, seu protocolo está PENDENTE e, para que este seja considerado aprovado, deverá resolver todos os questionamentos e sugestões constantes no item CONCLUSÕES OU PENDÊNCIAS E LISTA DE INADEQUAÇÕES deste Parecer Consubstanciado.

Somente após esta reavaliação e possível aprovação é que esta poderá ser iniciada. Além disso,

Endereço: Av. Longitudinal UFAL 1, nº1444, térreo do prédio do Centro de Interesse Comunitário (CIC) entre o SINTUFAL  
 Bairro: Cidade Universitária CEP: 57.072-900  
 UF: AL Município: MACEIO  
 Telefone: (82)3214-1041 E-mail: osp@ufal.br



# UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS



Continuação do Parecer: 8.001.866.

3.1 Não consta texto sobre Riscos e Benefícios da pesquisa. Na seção referente a este item há algo incompatível com o texto devido.

Solicitamos incluir no referido item do documento (I.B.) Os RISCOS, neles conforme o que foi orientado na pendência acima (sobre documento TALE) e os BENEFÍCIOS da pesquisa.

Na metodologia (deste documento - I.B.):

3.2 Em nenhum momento da metodologia aparece informações sobre alunos/as que participarão da pesquisa, nem o que farão. Aparece, apenas, que há questionário e se fala de professores.

Solicitamos esclarecer como alunos serão escolhidos, como e onde responderão ao questionário e o que farão além disso; também qual o papel dos professores mencionados (se farão parte da pesquisa ou da equipe de pesquisadores).

3.3 Solicitamos Informar (nesta metodologia - I.B.) quais são os Critérios de suspensão/encerramento da pesquisa;

3.4 Solicitamos apresentar justificativa do número da amostra (por que 20?)

PENDÊNCIA 4 - No geral:

4.1 Solicitamos anexar a este protocolo documento TCLE para pais de menores de idade que participarão da pesquisa;

4.2 Solicitamos anexar a este protocolo questionário a ser aplicado.

4.3 Solicitamos anexar documento de Autorização de imagem.....

4.4 Anexar ao protocolo Declaração de cumprimento de normas, incluindo os seguintes itens:

a) que a pesquisadora cumprirá as determinações das Resoluções 466/2012 e 510/2016, além do OFÍCIO CIRCULAR Nº 2/2021/CONEP/SECNS/MS (porque a pesquisa inclui coleta online);

Endereço: Av. Longitudinal UFAL, 1, nº1444, térreo do prédio do Centro de Interesse Comunitário (CIC) entre o SINTUFAL  
Bairro: Cidade Universitária CEP: 57.072-900  
UF: AL Município: MACEIO  
Telefone: (82)3214-1041 E-mail: cnp@ufal.br

## UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS



Continuação do Parecer: 6.001.886

2.2 No item 4 (TALE), não está esclarecido como acontecerá a devolutiva dos resultados da pesquisa.

Solicitamos explicar como será dado esse retorno a cada participante (por e-mail, palestra na escola, etc.)

2.3 no item 5 (TALE), sobre a isenção dos custos da pesquisa por parte do participante, acrescentar que "se existir despesa, você terá direito ao ressarcimento, o qual é de responsabilidade do(a) pesquisador(a)" (sobre este item, remetemos a pesquisadora à Resolução CNS nº 466 de 2012, item IV.3., o qual orienta que o TCLE/TALE deve conter obrigatoriamente "explicitação da garantia de ressarcimento e como serão cobertas as despesas tidas pelos participantes da pesquisa e dela decorrentes").

2.4 Ainda sobre o TALE, solicitamos que enumere todas as páginas do documento, considerando o número total delas (1/4, 2/4....4/4, se este for o caso após as alterações)

2.5 O trecho do documento (TALE, cujos itens estão enumerados confusamente) onde se lê:

"A pesquisadora fará gravações, por vídeo e áudio, e irá tirar fotos de todas as etapas da pesquisa para subsidiar a coleta dos dados; as produções autorais poderão ser divulgadas nas diversas redes sociais"

deve ser substituído criando-se um item exclusivo e independente do restante, no qual o participante (tanto no TALE quanto no TCLE) possa optar pela autorização ou não de IMAGEM E/OU VOZ, e que inclua todos os detalhes, como por exemplo:

"sim, autorizo a divulgação da minha imagem" ou "não, não autorizo a divulgação da minha imagem". ("sim, autorizo a divulgação da minha voz" e "não, não autorizo a divulgação da minha voz".

PENDENCIA 3 - no documento "PB\_INFORMAÇÕESBÁSICAS":

**Endereço:** Av. Longitudinal UFAL 1, nº1444, térreo do prédio do Centro de Interesse Comunitário (CIC) entre o SINTUFAL  
**Bairro:** Cidade Universitária **CEP:** 57.072-900  
**UF:** AL **Município:** MACEIO  
**Telefone:** (82)3214-1041 **E-mail:** cep@ufal.br

## UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS



Continuação do Parecer: 6.001.866

Nos documentos "CRONOGRAMA" e "PROJETO": out/2022-mar/2023

No documento "TALE": começará em 2022.2 (fevereiro de 2023) e terminará em 2022.2 (março de 2023).

No Documento "PB-Informações Básicas": 26/12/2022 a 31/03/2023

b) em todos os casos, sendo este período anterior à apresentação do protocolo para avaliação ética, já não é mais possível, pois o CEP não se responsabiliza por pesquisa já iniciada (pior ainda em caso de conclusão).

SOLICITAMOS requerer a retirada do protocolo do CEP e/ou explicar porque somente agora foi dada entrada para avaliação ética.

PENDÊNCIA 2 - No documento "TALE":

(observação: os itens deste documento confundem o leitor - há uma sequência de números, depois tal sequência recomeça e se repete, isto precisa ser organizado)

2.1 No item 2 (TALE), quanto aos riscos da pesquisa, consta: "Caso haja algum risco em relação a saúde física e mental".

Pedimos à pesquisadora atentar para as Resoluções 466/2012 e 510/2016, quando diz que toda pesquisa implica riscos ao/a participante.

Solicitamos, para iniciar este item (do TALE), a) listar os riscos da pesquisa, considerando, além do constrangimento (já citado), o risco de vazamento dos dados colhidos pela pesquisadora, também afetação psicológica diante das questões apresentadas. b) Feito isso (no mesmo item), explicar quais cuidados preventivos serão tomados para evitá-los (assim como já fez em relação ao "constrangimento"). c) Por fim, no mesmo item, esclarecer sobre a assistência ao participante depois do estudo, caso seja necessário (a qual já foi mencionada pela pesquisadora) dizendo onde e quem dará tal acompanhamento (neste item, a pesquisadora já menciona garantia de assistência psicológica ("assistência psicológica pagas pelo pesquisador"), falta garantir como isso será oferecido, por qual profissional e/ou local).

Endereço: Av. Longitudinal UFAL 1, nº 1444, térreo do prédio do Centro de Interesse Comunitário (CIC) entre o SINTUFAL  
Bairro: Cidade Universitária CEP: 57.072-900  
UF: AL Município: MACEIO  
Telefone: (82) 3214-1041 E-mail: cep@ufal.br

# UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS



Continuação do Parecer: 6.001.866

trabalhados pelos professores de Matemática que lecionam no Ensino Médio na Rede Estadual de Ensino de Alagoas, situados na 3ª Gerência Regional de Ensino, localizado no município de Palmeira dos Índios-AL.

Levantamento de dados:

No documento Cronograma: out/2022-mar/2023

No documento TALE: começará em 2022.2 (fevereiro de 2023) e terminará em 2022.2 (março de 2023).

No Documento PB-Informações Básicas: 26/12/2022 31/03/2023

20 Participantes: estudantes....

Participarão professores aplicadores (4 etapas)

Responder questionário

gravações, por vídeo e áudio

## Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os documentos do protocolo foram examinados.

## Recomendações:

Vide Conclusões.

## Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O protocolo apresenta óbices éticos.

Seguem as pendências:

## PENDÊNCIA 1 - Sobre o PERÍODO PARA "LEVANTAMENTO DE DADOS".

Segundo a documentação apresentada, há dois problemas:

a) em cada documento encontra-se diferente, conforme abaixo:

**Endereço:** Av. Longitudinal UFAL 1, nº1444, térreo do prédio do Centro de Interesse Comunitário (CIC) entre o SINTUFAL  
**Bairro:** Cidade Universitária **CEP:** 57.072-900  
**UF:** AL **Município:** MACEIO  
**Telefone:** (82)3214-1041 **E-mail:** oep@ufal.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
ALAGOAS



Continuação do Parecer: 6.001.888

localizado no município de Palmeira dos Índios-AL.

- Desenvolver uma página web com materiais didáticos virtuais baseado em ambientes virtuais de aprendizagem que possibilite qualquer professor trabalhar a Matemática Financeira de forma contextualizada e divertida.

#### **Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Riscos

A abordagem da Matemática Financeira alinhada ao uso de Objetos Virtuais de Aprendizagem despertará o desenvolvimento de habilidades e competências expostas na BNCC; Refletir sobre suas práticas pedagógicas e atualizar-se para acompanhar o ritmo da sociedade que está em constante transformação

(texto integral - e único - do documento PB-INFORMAÇÕES BÁSICAS, item Riscos e Benefícios da pesquisa).

#### **Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Versão: 1

CAAE: 68276723.7.0000.5013

Submetido em: 20/03/2023

OBJETOS VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM NA FORMAÇÃO CONTINUADA DO PROFESSOR PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA FINANCEIRA NO ENSINO MÉDIO

VANESSA KALINE PINHO WANDERLEY/Pós graduação/ufal.

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática - PPGECEM

Objetivo:

Investigar por meio de questionário se os objetos virtuais de aprendizagem vêm sendo

**Endereço:** Av. Longitudinal UFAL 1, nº1444, térreo do prédio do Centro de Interesse Comunitário (CIC) entre o SINTUFAL  
**Bairro:** Cidade Universitária **CEP:** 57.072-900  
**UF:** AL **Município:** MACEIO  
**Telefone:** (82)3214-1041 **E-mail:** cepi@ufal.br

## UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS



Continuação do Parecer: 6.001.886

quinzenais divididos em quatro momentos formativos com duração de 2 horas cada encontro. Esses encontros serão desenvolvidos de maneira virtual. Inicialmente para o primeiro encontro será mostrado a importância da formação continuada e do ensino de Matemática Financeira no contexto educacional, bem como, o conceito sobre o que são os Objetos Virtuais de Aprendizagem. No segundo encontro será trabalhado a aplicabilidade dos Objetos Virtuais de Aprendizagem para o ensino da Matemática Financeira. Para o terceiro momento, será realizada uma oficina com os professores participantes desta pesquisa. Neste momento os professores colocaram em prática todo o conhecimento e habilidades adquiridos nos últimos encontros da formação. Essa atividade terá por objetivo subsidiar os professores de conhecimento técnico dos Objetos Virtuais de Aprendizagem que podem ser usados na ação pedagógica. Por fim, para o último encontro formativo, será feita uma análise com os professores participantes com intuito de verificar se a formação contribuiu de maneira significativa no desenvolvimento de ações pedagógicas para o ensino de Matemática Financeira a partir dos Objetos Virtuais de Aprendizagem.

### **Objetivo da Pesquisa:**

#### **Objetivo Primário:**

Analisar perspectivas quanto o uso de Objetos Virtuais de Aprendizagem em cursos de formação continuada do professor de Matemática para o ensino de Matemática Financeira no Ensino Médio.

#### **Objetivo Secundário:**

- . Investigar por meio de questionário se os objetos virtuais de aprendizagem vêm sendo trabalhados pelos professores de Matemática que lecionam no Ensino Médio na Rede Estadual de Ensino de Alagoas, situados na 3ª Gerência Regional de Ensino, localizado no município de Palmeira dos Índios-AL;
- . Buscar referenciais teóricos necessários para a elaboração de uma formação continuada interativa reflexiva aos professores;
- . Promover uma formação continuada com os professores de Matemática que lecionam no Ensino Médio na Rede Estadual de Ensino de Alagoas, situados na 3ª Gerência Regional de Ensino,

**Endereço:** Av. Longitudinal UFAL 1, nº1444, térreo do prédio do Centro de Interesse Comunitário (CIC) entre o SINTUFAL.  
**Bairro:** Cidade Universitária **CEP:** 57.072-900  
**UF:** AL **Município:** MACEIO  
**Telefone:** (82)3214-1041 **E-mail:** cep@ufal.br

Continuação do Projeto: 8.001.868

matemática é notória, visto que o atual cenário mundial em que a educação se encontra mediante a uma pandemia, demandou do uso das tecnologias como um meio de aproximação do professor com o aluno, de modo a garantir um aprendizado significativo.

#### Metodologia Proposta:

**Abordagem e Tipo de pesquisa.** O estudo baseia-se em uma pesquisa qualitativa e exploratória que tem por finalidade, buscar através de alicerces bibliográficos e documentais, elementos que elencam a contribuição dos OBJETOS VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM na formação continuada do professor para o ensino de Matemática Financeira no Ensino Médio. Quanto a pesquisa qualitativa, Creswell (2007, p. 71) certifica que "esse tipo de pesquisa é aquela em que o pesquisador configura os conhecimentos procurando pautar-se nos significados diversos das experiências individuais ou sociais e historicamente construídos". Para Malhotra (1993, p. 156) "a pesquisa com dados qualitativos é a principal metodologia utilizada nos estudos exploratórios e consiste em um método de coleta de dados não-estruturado, baseado em pequenas amostras e cuja finalidade é promover uma compreensão inicial do conjunto do problema de pesquisa". Para a pesquisa exploratória Sampieri et al. (1991, p. 59), afirma que "os estudos exploratórios são feitos, normalmente, quando o objetivo da pesquisa é examinar um tema ou problema de investigação pouco estudado ou que não tenha sido abordado antes". A proposta de pesquisa se dará em quatro etapas: 1ª etapa- Formulário diagnóstico, 2ª etapa- Convite para o curso de formação continuada, 3ª etapa- A formação continuada e 4ª etapa- Observação dos resultados obtidos na formação continuada. Na primeira etapa, será feita uma sondagem diagnóstica com os professores de Matemática que lecionam na 3ª Gerência Regional de Ensino situada na cidade de Palmeira dos Índios-AL, no intuito de averiguar se os Objetos Virtuais de Aprendizagem estão sendo inseridos na sala de aula e de que maneira eles estão sendo trabalhados levando em consideração a preparação, o planejamento e as técnicas do professor para manusear essas ferramentas, bem como as dificuldades encontradas para trabalhá-las em sala de aula. Na segunda etapa, será enviado um convite junto à 3ª Gerência Regional de Ensino de Alagoas para uma formação continuada com os professores de Matemática sobre a contribuição dos Objetos Virtuais de Aprendizagem para o ensino de Matemática Financeira no Ensino Médio. Neste convite, terá um breve resumo sobre o que são os OBJETOS VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM e a necessidade desses instrumentos para o ensino da Matemática Financeira, mostrando a importância da sua inserção no ambiente educacional. Na terceira etapa acontecerá a formação continuada com encontros

**Endereço:** Av. Longitudinal UFAL 1, nº 1444, térreo do prédio do Centro de Interesse Comunitário (CIC) entre o SINTUFAL  
**Bairro:** Cidade Universitária **CEP:** 57.072-900  
**UF:** AL **Município:** MACEIO  
**Telefone:** (82)3214-1041 **E-mail:** cep@ufal.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
ALAGOAS



Continuação do Parecer: 0.001.868

Cronograma	CRONOGRAMA.pdf	24/01/2023 20:41:04	VANESSA KALINE PINHO	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO.pdf	24/01/2023 20:40:51	VANESSA KALINE PINHO	Aceito

**Situação do Parecer:**

Pendente

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

MACEIO, 14 de Abril de 2023

Assinado por:

Thaysa Barbosa Cavalcante Brandão  
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Longitudinal UFAL 1, nº1444, térreo do prédio do Centro de Interesse Comunitário (CIC) entre o SINTUFAL.  
Bairro: Cidade Universitária CEP: 57.072-900  
UF: AL Município: MACEIO  
Telefone: (82)3214-1041 E-mail: cep@ufal.br