



**UNIVERSIDADE CATÓLICA DE PERNAMBUCO – UNICAP
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INDÚSTRIAS CRIATIVAS
CURSO DE MESTRADO PROFISSIONAL**

EMANUEL FAGUNDES BEZERRA DA SILVA

**Desafios e Benefícios da Implementação da Gamificação no Ensino da Matemática:
Perspectiva dos Professores da Região Metropolitana do Recife**

RECIFE, PE

2024

**UNIVERSIDADE CATÓLICA DE PERNAMBUCO – UNICAP
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INDÚSTRIAS CRIATIVAS
CURSO DE MESTRADO PROFISSIONAL**

EMANUEL FAGUNDES BEZERRA DA SILVA

**Desafios e Benefícios da Implementação da Gamificação no Ensino da Matemática:
Perspectiva dos Professores da Região Metropolitana do Recife**

Projeto de Pesquisa do Mestrado em Indústrias Criativas da Universidade Católica de Pernambuco, sob a orientação do Prof. Dr. Breno José de Carvalho e Coorientação do Prof. Dr. Anthony José da Cunha Carneiro Lins.

RECIFE, PE

2024

S586d

Silva, Emanuel Fagundes Bezerra da.

Desafios e benefícios da implementação da gamificação no ensino da matemática: perspectiva dos professores da região metropolitana do Recife / Emanuel Fagundes Bezerra da Silva, 2024.

128 f. : il.

Orientador: Breno José de Carvalho.

Coorientador: Anthony José da Cunha Carneiro Lins.

Relatório técnico (Mestrado) - Universidade Católica de Pernambuco. Programa de Pós-graduação em Indústrias Criativas. Mestrado Profissional em Indústrias Criativas, 2024.

1. Matemática - Estudo e ensino. 2. Gamificação.
3. Inovações educacionais. 4. indústrias culturais.
5. Ensino - Métodos. 6. Aprendizagem - Metodologia. I. Título.

CDU 372.851

Pollyanna Alves - CRB-4/1002

RESULTADO DA QUALIFICAÇÃO DO PROJETO DE PESQUISA

Orientando: EMANUEL FAGUNDES BEZERRA DA SILVA

Data do Exame de Qualificação do Projeto de Pesquisa: 25/10/2023

Local de Realização: online

Horário: Início: 18h30 **Término:** 19h23

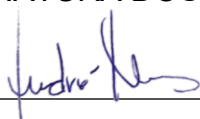
PARECER FINAL:

- () RECOMENDADO PARA DEFESA PÚBLICA
(X) APROVADO COM RESTRIÇÃO
() NÃO APROVADO

RECOMENDAÇÕES DOS AVALIADORES:

Trabalho importante em termos sociais e educacionais e com potencial para se
constituir como uma contribuição efetiva à melhoria do ensino-aprendizagem da
matemática. Precisa, no entanto, de maior consistência argumentativa das
escolhas teórico-metodológicas, bem como da revisão de literatura.

ASSINATURA DOS AVALIADORES:



À Secretaria do Programa para arquivo na pasta do aluno

Em, ____/____/____

Coordenação do Programa

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE PERNAMBUCO – UNICAP
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INDÚSTRIAS CRIATIVAS
CURSO DE MESTRADO PROFISSIONAL

EMANUEL FAGUNDES BEZERRA DA SILVA

Desafios e Benefícios da Implementação da Gamificação no Ensino da Matemática:
Perspectiva dos Professores da Região Metropolitana do Recife

Relatório apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Indústrias Criativas da Universidade Católica de Pernambuco - UNICAP, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Indústrias Criativas.

APROVADO

Resultado

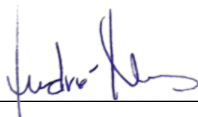
Banca examinadora:



Prof. Dr. Breno José de Carvalho (orientador)



Prof. Dr. Cláudio Roberto de Araújo Bezerra (Titular Interno)



Prof. Dr. André Menezes Marques das Neves (Titular Externo)

RECIFE, PE

2024

Agradecimentos

A Deus, por me conceder sabedoria, conhecimento e forças para realizar e concluir este trabalho. Sem sua orientação e bênçãos, nada disso seria possível.

Aos professores e professoras que participaram da pesquisa, contribuindo generosamente com seu tempo e conhecimento para a coleta de dados, minha sincera gratidão. Sua colaboração foi essencial para o desenvolvimento deste estudo e para a obtenção de resultados significativos.

Expresso também meus profundos agradecimentos aos professores Breno José de Carvalho e Anthony José da Cunha Carneiro, cujas orientações e apoio foram fundamentais para a construção deste trabalho. Suas valiosas sugestões, críticas construtivas e incentivos contínuos foram indispensáveis ao longo de todo o processo de pesquisa e redação. Agradeço a paciência, dedicação e comprometimento demonstrados em cada etapa deste projeto.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho, meu muito obrigado.

Dedicatória

Dedico este trabalho aos meus avós, cuja sabedoria, amor e apoio incondicional sempre me inspiraram a buscar o melhor de mim. Agradeço por estarem ao meu lado em todos os momentos, oferecendo conselhos valiosos e um exemplo de dedicação e perseverança.

Dedico também à minha namorada, pelo carinho, compreensão e incentivo constante. Sua presença em minha vida é uma fonte inesgotável de motivação e alegria, e seu apoio foi fundamental para a realização deste trabalho.

A vocês, minha eterna gratidão e amor.

“Seja forte e corajoso! Não fique desanimado, nem tenha medo, porque eu, o *SENHOR*, seu Deus, estarei com você em qualquer lugar para onde você for!”
(Josué 1:9)

Resumo

Este estudo analisa os desafios e vantagens da aplicação de estratégias de gamificação no ensino da matemática, com especial atenção à perspectiva dos professores da Região Metropolitana do Recife. A investigação contextualiza a necessidade de inovação no domínio da educação, explorando estratégias gamificadas que promovam o envolvimento e o desempenho acadêmico. A investigação fundamenta-se em aportes teóricos contemporâneos, como os de Jacques (2023), que destaca a gamificação como impulsionadora da aprendizagem, e de Silva e Silva Júnior (2023), que abordam a sua relação com o desenvolvimento da criatividade e do pensamento crítico. Recorrendo a uma abordagem qualitativa, com recolha de dados por meio de um questionário online, o estudo confirmou, no contexto da Região Metropolitana do Recife, a eficácia da gamificação como ferramenta para aumentar o envolvimento e a motivação dos alunos. Como resultado relevante, concluiu-se que os professores enfrentam desafios estruturais, como a falta de recursos tecnológicos, mas destacaram a gamificação como uma estratégia viável e promissora para melhorar o ensino da matemática na região. A pesquisa contribui para as áreas da comunicação e das indústrias criativas ao oferecer uma análise contextualizada do impacto da gamificação e reafirmar a sua relevância em cenários educacionais diversificados.

Palavras-chave: Gamificação; Ensino de Matemática; Inovação Educacional; Processos de Ensino-Aprendizagem; Docente.

Abstract

This study analyzes the challenges and benefits of applying gamification strategies in mathematics education, with special attention to the perspective of teachers in the metropolitan region of Recife. The research contextualizes the need for innovation in the field of education, exploring gamified strategies that promote engagement and academic performance. The research is based on contemporary theoretical contributions, such as those of Jacques (2023), who highlights gamification as a driver of learning, and Silva and Silva Júnior (2023), who address its relationship with the development of creativity and critical thinking. Using a qualitative approach, with data collected through an online questionnaire, the study confirmed, in the context of the Metropolitan Region of Recife, the effectiveness of gamification as a tool to increase student engagement and motivation. As a relevant result, it was concluded that teachers face structural challenges, such as a lack of technological resources, but highlighted gamification as a viable and promising strategy to improve mathematics education in the region. The research contributes to the fields of communication and creative industries by providing a contextualized analysis of the impact of gamification and confirming its relevance in different educational settings.

Keywords: Gamification; Mathematics Teaching; Educational Innovation; Teaching-Learning Processes; Teacher.

Lista de Figuras

Figura 1 - Diagrama esquemático do desenvolvimento e implementação da sequência didática.....	15
Figura 2 - Recomendação do Uso da Gamificação.....	17
Figura 3 - Pirâmide de Elementos de Games.....	18
Figura 4 - Esquema do Conceito de Metodologias Ativas na Educação Básica.....	23
Figura 5 - Preferência dos estudantes com a condução da gamificação em sala de aula.....	24
Figura 6 - Atividades que os estudantes mais desejam nas aulas gamificadas.....	25
Figura 7 - Trinômio para gamificar uma atividade.....	33
Figura 8 - ciclo do “Prazer Autotélico”.....	35
Figura 9 - Espiral da Aprendizagem Criativa.....	37
Figura 10 - Jogo Epistemológico – Epistemological Game.....	41
Figura 11 - Variáveis que contemplam a Gamificação.....	42
Figura 12 - Diagrama das Emoções.....	46
Figura 13 - Esquema do método Sócio-Construtivista.....	54
Figura 14 - Elementos para gamificação em pirâmide.....	63
Figura 15 - Esquema do resultado da análise da competência fluência digital.....	66

Lista de Gráficos

Gráfico 1 - Distribuição de Gênero dos Participantes.....	77
Gráfico 2: Divisão da Educação Básica Lecionada pelos Professores.....	78
Gráfico 3 - Conhecimento dos Professores sobre Gamificação.....	81
Gráfico 4 - Utilização da Gamificação nas Aulas de Matemática.....	82
Gráfico 5 - Nível de Interesse dos Professores de Matemática em Utilizar a Gamificação.....	84
Gráfico 6 - Elementos de Gamificação Preferidos pelos Professores.....	85
Gráfico 7: Tipos de Atividades ou Jogos que os Professores de Matemática Gostariam de Usar em Aulas Gamificadas.....	87
Gráfico 8 - Acesso dos Professores a Dispositivos Tecnológicos para Atividades de Gamificação.....	89
Gráfico 9 - Motivos pelos Quais os Professores de Matemática Ainda Não Utilizaram a Gamificação em Suas Aulas.....	90
Gráfico 10 - Eixos Temáticos da Matemática em que os Professores Utilizam Gamificação	93
Gráfico 11 - Aspectos da Gamificação Utilizados pelos Professores em Suas Aulas.....	95
Gráfico 12: Opinião dos Professores sobre o Impacto da Gamificação no Aprendizado dos Alunos...	97
Gráfico 13 - Ferramentas de Gamificação Utilizadas pelos Professores nas Aulas de Matemática.....	99
Gráfico 14 - Dificuldades Encontradas pelos Professores na Implementação da Gamificação em Aulas de Matemática.....	101
Gráfico 15 - Plataformas/Ferramentas Online Conhecidas pelos Professores.....	103
Gráfico 16 - Consideração dos Professores sobre a Utilização da Gamificação nas Aulas de Matemática.....	105
Gráfico 17 - Motivos pelos Quais os Professores Não Utilizam a Gamificação em Suas Aulas de Matemática.....	107

Sumário

1. Introdução	14
1.1 Contextualização do Tema	14
1.2 Objetivos da Pesquisa	16
1.3 Justificativa e Relevância do Estudo	17
1.3.1 Justificativa	17
1.3.2 Relevância do Estudo	19
1.4 Descrição dos Capítulos	26
1.4.1 A fundamentação teórica aborda os seguintes tópicos:	26
1.4.2 A metodologia seguirá estas etapas:	27
1.4.3 Os resultados irão se apresentar da seguinte forma:	27
1.4.4 Considerações finais:	28
2. Fundamentação Teórica	29
2.1 Definição de gamificação e seu potencial no ensino de matemática	30
2.1.1 Potencial da Gamificação no Ensino de Matemática	33
2.1.2 Exemplos Práticos de Gamificação no Ensino de Matemática	36
2.1.3 Desafios e Considerações	39
2.2 Papel do professor no contexto da gamificação	42
2.2.1 Facilitador do Aprendizado	44
2.2.2 Mentor e Motivador	46
2.2.3 Designer de Experiências de Aprendizagem	47
2.3 Teorias pedagógicas relacionadas ao uso da gamificação	50
2.3.1 Teoria da Aprendizagem Construtivista	52
2.3.2 Teoria da Motivação Intrínseca	53
2.3.3 Teoria da Aprendizagem Socioconstrutivista	55
2.4 Estudos anteriores sobre a adoção de gamificação por professores de matemática	57
2.4.1 Perspectivas dos Professores	59
2.4.2 Desafios na Adoção da Gamificação	61
2.4.3 Tendências Futuras e Direções de Pesquisa	64
3. Metodologia	70
3.1 Descrição da abordagem de pesquisa	71
3.1.1 Coleta de Dados	72
3.1.2 Seleção de participantes e contexto do estudo	73
3.2 Contexto do Estudo	74
3.3 Instrumentos Utilizados para Coleta de Dados	74
3.3.1. Desenvolvimento do Questionário	75
3.3.2 Análise de Dados	75
3.3.3 Análise Descritiva	76
3.3.4 Interpretação Qualitativa	77
4. Resultados	79
4.1 Perfil dos Participantes e Conhecimento Sobre a Gamificação	79

4.2 Para os Professores que Gostariam de Utilizar Gamificação (21 Respostas):	86
4.3 Para os Professores que Utilizam ou já Utilizaram Gamificação (22 Respostas):	96
4.4 Para os Professores que Não Utilizam Gamificação (9 Respostas):	109
5. Considerações Finais	115
6. Referências Bibliográficas	120
ANEXO I	127
QUESTIONÁRIO DA PESQUISA	127

1. Introdução

1.1 Contextualização do Tema

Nos últimos anos, tem havido um crescente interesse na integração de estratégias de gamificação e os jogos no processo de ensino e aprendizagem, particularmente no contexto do ensino de matemática. De acordo com Huizinga (2008), o jogo é anterior à própria cultura, já que está, mesmo em suas definições mais amplas, sempre pressupõe a existência da sociedade humana. A gamificação, que envolve a aplicação de elementos e mecânicas de jogos em contextos não relacionados a jogos, tem se mostrado uma abordagem promissora para envolver os alunos, promover a motivação intrínseca e aprimorar a compreensão dos conceitos matemáticos.

Os professores de matemática têm se empenhado de forma crescente em explorar e integrar a gamificação em suas práticas pedagógicas. Ao adotar elementos como competição saudável, recompensas motivadoras, narrativas imersivas e desafios progressivos, esses educadores buscam transformar o aprendizado em uma experiência não apenas educativa, mas também envolvente e estimulante. Essas estratégias visam capturar o interesse dos alunos de maneira mais efetiva, tornando o conteúdo matemático mais acessível e significativo. Dessa forma, a gamificação não apenas facilita a compreensão dos conceitos, mas também promove uma aprendizagem mais duradoura e divertida, criando um ambiente em que os alunos se sentem motivados a participar ativamente do processo educativo, confirmado por Alves e Carneiro (2022).

Os jogos aparecem como sugestões em diversas publicações na área da Matemática, cabendo ao professor organizar a utilização e manipulação adequada desses instrumentos, assim visando explorar junto com seus alunos todos os aspectos lógico-matemáticos presentes nessas atividades. (Alves e Carneiro, 2022, p. 149).

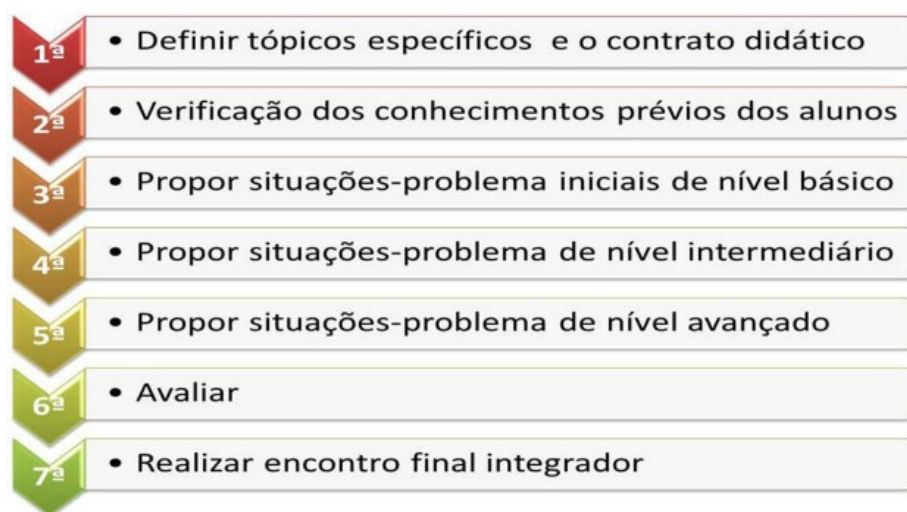
Essa abordagem visa transformar a sala de aula em um ambiente mais dinâmico, interativo e centrado no aluno, onde eles podem explorar conceitos matemáticos de maneira mais ativa e engajada.

Uma das maneiras pelas quais os professores têm adotado a gamificação é por meio do uso de tecnologia, como aplicativos educacionais, jogos digitais e plataformas online. Essas ferramentas oferecem uma variedade de recursos, como problemas interativos, simulações, *feedback* imediato e personalização do aprendizado, que podem tornar o ensino de matemática mais acessível e estimulante para os alunos.

A integração das tecnologias ao ensino já acontecia desde que um mestre ensinava a um pequeno grupo de dois ou três discípulos na Grécia e, particularmente, a partir do século XVI quando começaram a ser configuradas e disseminadas as primeiras salas de aula com ensino múltiplo. (Da Costa e Prado, 2015, p; 100).

Além de que, a gamificação permite aos professores criar experiências de aprendizado mais personalizadas mostrado na figura 1, adaptando os desafios e as atividades conforme as necessidades individuais dos alunos. Isso pode ajudar a atender às diversas habilidades, estilos de aprendizado e interesses dos estudantes, promovendo uma aprendizagem mais inclusiva e eficaz.

Figura 1 - Diagrama esquemático do desenvolvimento e implementação da sequência didática



Fonte: Silva; Sales; De Castro (2019)

Outro aspecto importante da gamificação no ensino de matemática é sua capacidade de promover a colaboração e o trabalho em equipe. Muitos jogos e atividades gamificadas incentivam a cooperação entre os alunos, permitindo que eles resolvam problemas juntos, compartilhem estratégias e aprendam uns com os outros. Isso não apenas fortalece as habilidades sociais e de comunicação, mas também reforça a compreensão dos conceitos matemáticos por meio da discussão e da colaboração.

No entanto, é importante reconhecer que a gamificação não é a única solução para todos os desafios do ensino de matemática, pois Alves e Carneiro (2022) reforça que a maioria dos discentes ingressa na segunda fase do Ensino Fundamental demonstrando dificuldades em

resolver problemas que envolvem as quatro operações básicas. Os professores precisam avaliar cuidadosamente como e quando integrar elementos de jogos em suas práticas pedagógicas, garantindo que essas abordagens estejam alinhadas com os objetivos de aprendizagem e as necessidades dos alunos.

Também, é essencial considerar questões como equidade, acessibilidade e equilíbrio entre a diversão e o rigor acadêmico ao implementar estratégias de gamificação. Os professores devem garantir que todos os alunos tenham a oportunidade de participar e se beneficiar do ambiente gamificado, independentemente de seu nível de habilidade, background socioeconômico ou acesso a tecnologia.

Partindo dessas constatações, notamos que se deve buscar superar e/ou amenizar esses problemas com determinação e inovação. Portanto, é conveniente que docentes apostem em mudanças didáticas já no sexto ano e busquem que os estudantes possam crescer seus aprendizados com as quatro operações fundamentais da Matemática. (Alves e Carneiro, 2022, p. 153).

O estudo sobre como os professores de matemática têm adotado a gamificação para o processo de ensino-aprendizagem reflete uma busca contínua por práticas pedagógicas inovadoras e eficazes. Ao integrar elementos de jogos no ensino de matemática, os educadores podem criar experiências de aprendizado mais envolventes, motivadoras e personalizadas, que ajudam os alunos a desenvolver habilidades matemáticas essenciais de maneira mais eficaz e significativa.

1.2 Objetivos da Pesquisa

O objetivo geral deste trabalho é investigar a adoção da gamificação por parte dos professores de matemática, como estratégia de ensino, visando compreender os desafios, benefícios e impactos dessa abordagem no processo de ensino-aprendizagem.

objetivos específicos temos:

- Explorar a percepção dos professores de matemática em relação à gamificação como ferramenta pedagógica, identificando suas crenças, atitudes e experiências prévias com essa abordagem.
- Investigar os motivos que levam os professores de matemática a adotarem ou não a gamificação em sua prática educativa, considerando fatores como a familiaridade com a tecnologia, as restrições institucionais e as necessidades dos alunos.

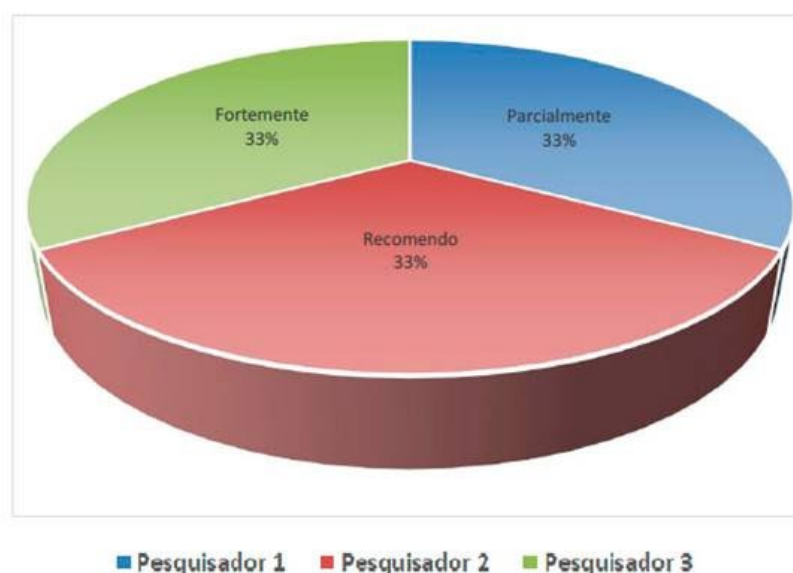
- Analisar as estratégias utilizadas pelos professores para integrar elementos de jogos no ensino de matemática, incluindo a seleção de ferramentas digitais, o design de atividades gamificadas e a adaptação do currículo escolar.
- Avaliar o impacto da gamificação no engajamento dos alunos e no desempenho acadêmico em matemática, conforme percebido pelos professores e observado por meio de dados quantitativos e qualitativos.
- Identificar os desafios enfrentados pelos professores de matemática na implementação da gamificação, tais como a resistência dos alunos, a falta de recursos e o tempo necessário para desenvolver e administrar atividades gamificadas.

1.3 Justificativa e Relevância do Estudo

1.3.1 Justificativa

A gamificação é uma abordagem que incorpora elementos de jogos em contextos não relacionados a jogos, está ganhando destaque como uma estratégia inovadora e promissora na esfera da educação, particularmente no ensino de disciplinas como matemática. A capacidade dos jogos de envolver e motivar os alunos de maneiras únicas tem despertado o interesse de educadores e pesquisadores. No entanto, apesar desse crescente interesse em seu potencial, ainda há uma lacuna significativa, mostrado na figura 2 a recomendação de alguns professores para o uso da gamificação em suas aulas.

Figura 2 - Recomendação do Uso da Gamificação



Fonte: Cotta Orlandi (2018)

Em muitos casos, a gamificação tem sido introduzida como uma forma de tornar o aprendizado da matemática mais envolvente e acessível para os alunos, especialmente aqueles que podem encontrar a disciplina desafiadora ou desinteressante. Através da integração de elementos de jogos, como competição, recompensas e narrativas, os professores buscam criar um ambiente de aprendizado mais dinâmico e motivador. No entanto, as abordagens para a implementação da gamificação podem variar amplamente entre os educadores, resultando em diferentes experiências e resultados para os alunos. Como mostra a figura 3.

Figura 3 - Pirâmide de Elementos de Games



Fonte: De Jesus; Silveira (2018)

Assim, este estudo se justifica pela necessidade premente de investigar mais profundamente esse fenômeno e compreender seus desafios, benefícios e implicações específicas no contexto do ensino de matemática. Ao explorar como os professores estão incorporando a gamificação em suas práticas, é possível identificar estratégias eficazes, bem como obstáculos comuns que podem surgir ao longo do processo. Além disso, ao analisar as experiências e percepções dos alunos em relação à gamificação na matemática, podemos obter perspectivas valiosas sobre seu impacto no engajamento e no desempenho acadêmico. É importante reconhecer que a gamificação não é uma solução universal para os desafios enfrentados no ensino de matemática, e sua eficácia pode variar dependendo de uma série de fatores, incluindo o contexto educacional e as características individuais dos alunos.

Para a gamificação se constitui na utilização da mecânica dos games em cenários non games, gerando espaços de aprendizagem mediados pelo desafio, pelo prazer e entretenimento. Espaços de aprendizagem podem ser compreendidos como diferentes

cenários escolares, e não escolares, que potencializam o desenvolvimento de habilidades cognitivas (planejamento, memória, atenção, entre outros), habilidades sociais (comunicação, assertividade, resolução de conflitos interpessoais, entre outros) e habilidades motoras. (De Jesus e Silveira, 2018, p. 1088).

No entanto, ao examinar criticamente como a gamificação está sendo implementada e recebida na sala de aula de matemática, podemos informar futuras práticas pedagógicas e políticas educacionais. Ao fazê-lo, podemos trabalhar para criar ambientes de aprendizado mais inclusivos, engajadores e eficazes para todos os alunos.

1.3.2 Relevância do Estudo

A Região Metropolitana do Recife é um cenário relevante para investigar a gamificação no ensino de matemática, dada sua diversidade socioeconômica e desafios educacionais, como evasão escolar, baixo desempenho em matemática e falta de recursos tecnológicos. Estudar as práticas, percepções e barreiras enfrentadas pelos professores da rede pública estadual oferece perspectivas valiosas para melhorar a educação em contextos similares. A pesquisa destacou a importância de estratégias adaptadas à realidade local e a necessidade de formação contínua dos docentes, além de apontar as oportunidades e benefícios da gamificação para engajar alunos e melhorar o ensino. Os resultados podem guiar futuras políticas educacionais e práticas pedagógicas, servindo de modelo para outras regiões, promovendo inovações no ensino de matemática e melhor preparação dos alunos para desafios futuros.

1.3.2.1 Melhoria do Ensino de Matemática

A melhoria do ensino de Matemática é uma meta essencial para promover uma educação de qualidade e preparar os alunos para os desafios do século XXI. Ao compreendermos como os professores de Matemática adotam a gamificação, abrimos portas para percepções valiosas que podem revolucionar o processo de ensino e aprendizagem dessa disciplina. A gamificação, ao incorporar elementos de jogos no ambiente educacional, pode tornar o estudo da Matemática mais envolvente e acessível, estimulando a participação ativa dos alunos e despertando seu interesse pelos conceitos matemáticos.

Ao identificar as estratégias eficazes empregadas pelos professores e os obstáculos enfrentados durante a implementação da gamificação, podemos aprimorar significativamente as abordagens pedagógicas, como mostra a tabela 1.

Tabela 1 - Framework para Criar Estratégias Educacionais Gamificadas

Etapa	Ação	Orientação Metodológica
1	Interaja com os Games	É fundamental que o professor interaja com os jogos em diferentes plataformas (web, consoles, PC, dispositivos móveis, etc) para vivenciar a lógica dos games e compreender as diferentes mecânicas
2	Conheça seu Público	Analise as características do seu público, sua faixa etária, seus hábitos e rotina
3	Defina o Escopo	Defina quais as áreas de conhecimento estarão envolvidas, o tema que será abordado, as competências que serão desenvolvidas, os conteúdos que estarão associados, às atitudes e comportamentos que serão potencializados
4	Compreenda o Problema e o Contexto	Reflita sobre quais problemas reais do cotidiano podem ser explorados com o game e como os problemas se relacionam com os conteúdos estudados
5	Defina a Missão/Objetivo	Defina qual é a missão da estratégia gamificada, analise se ela é clara, alcançável e mensurável. Verifique se a missão está aderente às competências que serão desenvolvidas e ao tema proposto
6	Desenvolva a Narrativa do Jogo	Reflita sobre qual história se quer contar. Analise se a narrativa está aderente ao tema e ao contexto. Verifique se a metáfora faz sentido para os jogadores e para o objetivo da estratégia. Reflita se a história tem o potencial de engajar o seu público. Pense na estética que se quer utilizar e se ela reforça e consolida a história
7	Defina o Ambiente e Plataforma	Defina se o seu público vai participar de casa ou de algum ambiente específico; se será utilizado o ambiente da sala-de-aula, ambiente digital ou ambos. Identifique a interface principal com o jogador
8	Defina as Tarefas e Mecânica	Estabeleça a duração da estratégia educacional gamificada e a frequência com que seu público irá interagir. Defina as mecânicas e verifique se as tarefas potencializam o desenvolvimento das competências e estão aderentes à narrativa. Crie as regras para cada tarefa
9	Defina o Sistema de Pontuação	Verifique se a pontuação está equilibrada, justa e diversificada. Defina as recompensas e como será feito o ranking (local, periodicidade de exposição)
10	Defina o Recurso	Planeje minuciosamente a agenda da estratégia, definindo os recursos necessários a cada dia. Analise qual o seu envolvimento em cada tarefa (se a pontuação será automática ou se precisará analisar as tarefas)
11	Revisa a Estratégia	Verifique se a missão é compatível com o tema e está alinhada com a narrativa. Reflita se a narrativa tem potencial de engajar os jogadores e está aderente às tarefas. Verifique se as tarefas são diversificadas e exequíveis e possuem regras claras. Confira se o sistema de pontuação está bem estruturado e as recompensas são motivadoras e compatíveis com o público. Verifique se todos os recursos estão assegurados e se a agenda é adequada ao público

Fonte: De Jesus; Silveira (2018)

Isso nos permite desenvolver métodos mais eficazes para engajar os alunos em suas jornadas de aprendizagem, promovendo uma compreensão mais profunda e duradoura dos conceitos matemáticos. Ao entendermos os mecanismos que tornam a gamificação eficaz, podemos adaptá-los de maneira criativa e personalizada para atender às necessidades específicas de cada grupo de alunos, garantindo assim uma educação mais inclusiva e diversificada.

A gamificação pode oferecer uma variedade de benefícios tangíveis no ensino de Matemática, desde a melhoria do desempenho acadêmico até o desenvolvimento de habilidades cognitivas e socioemocionais. Ao transformar a aprendizagem em uma experiência lúdica e interativa, os alunos são incentivados a explorar conceitos matemáticos de forma mais autônoma e colaborativa, desenvolvendo sua criatividade, resolução de problemas e pensamento crítico.

No entanto, é importante reconhecer que a implementação bem-sucedida da gamificação requer um planejamento cuidadoso e uma adaptação contínua às necessidades e *feedbacks* dos alunos. Os professores devem estar preparados para enfrentar desafios, como a integração efetiva da tecnologia, a criação de atividades que equilibrem diversão e aprendizagem, e a avaliação adequada do progresso dos alunos. Ao superar esses obstáculos com criatividade e resiliência, os educadores podem colher os frutos de uma educação matemática mais dinâmica e eficaz, preparando os alunos para enfrentar os desafios complexos do mundo moderno com confiança e competência.

1.3.2.2 Inovação Pedagógica

A gamificação, ao representar uma abordagem inovadora no ensino de Matemática, desafia os métodos tradicionais e oferece uma perspectiva estimulante e envolvente para os alunos. Ao compreendermos como os professores incorporam elementos de jogos em suas práticas pedagógicas, desvendamos um vasto território de possibilidades educacionais que podem inspirar novas abordagens e promover uma cultura de inovação na educação matemática.

Essa transformação não se limita apenas à sala de aula, mas também se estende ao ambiente digital, onde tecnologias emergentes oferecem ferramentas cada vez mais sofisticadas para criar experiências educacionais imersivas e interativas, como afirma De Fátima (2023), com o apoio da tecnologia digital, a educação alcança um patamar inovador, tornando-se essencial disponibilizar aos alunos as inúmeras possibilidades que essa tecnologia oferece para enriquecer o processo de ensino e aprendizagem. A integração da gamificação nesse contexto proporciona uma oportunidade única de explorar conceitos matemáticos de maneira dinâmica e significativa, utilizando recursos multimídia, simulações virtuais e jogos educativos para cativar a atenção dos alunos e estimular seu interesse pela Matemática.

A gamificação não apenas torna o processo de aprendizagem mais atraente, mas também promove uma abordagem mais personalizada e adaptativa, permitindo que os alunos avancem em seu próprio ritmo e recebam *feedbacks* instantâneos sobre seu desempenho. Essa

individualização do ensino pode ser especialmente benéfica para alunos com diferentes estilos de aprendizagem e níveis de habilidade, garantindo que todos tenham a oportunidade de alcançar seu pleno potencial em Matemática.

Os modelos de games elaborados para colaborar com o professor na aplicação de aulas práticas têm como proposta estimular o processo de aquisição do conhecimento, pois possibilitam aprendizagens ativa, dialogal e participativa, a partir das quais o aluno se torna o sujeito do seu processo de construção do conhecimento. Tal dinâmica permite a união de vários recursos tecnológicos, em situações de ensino e aprendizagem que se desenvolvem de forma lúdica e colaborativa, com a oferta de atividades relevantes para o currículo escolar. Nessa concepção, os métodos educacionais ativos colaboram para capacitar os estudantes na criação de estruturas mentais mais duráveis. (De Fátima; Lopes; Da Silva, 2023, p. 324).

No entanto, para aproveitar todo o potencial da gamificação na educação matemática, é fundamental que os professores recebam o apoio necessário em termos de formação profissional, recursos adequados e suporte institucional.

Com as especificidades das competências digitais necessárias para o desenvolvimento de uma educação de qualidade e que atenda a contemporaneidade, surgem propostas de formação inicial ou complementar que discutem temáticas como as metodologias ativas, inovação na educação, aprendizagem baseada em jogos digitais, educação híbrida, entre outros. (Pimentel; Nunes; Sales Junior; 2020, p. 2).

É essencial promover uma cultura de colaboração e compartilhamento de práticas pedagógicas entre educadores, permitindo que aprendam uns com os outros e se inspirem mutuamente a explorar novas formas criativas de ensinar Matemática.

Em última análise, ao abraçarmos a gamificação como uma ferramenta poderosa para transformar o ensino de Matemática, de acordo com De Fátima (2023) nesse contexto, no que diz respeito ao uso das tecnologias digitais como recurso de apoio ao processo de aprendizagem e construção do conhecimento, a gamificação educacional se destaca como uma abordagem inovadora, estamos investindo no futuro da educação e capacitando os alunos com as habilidades necessárias para enfrentar os desafios complexos do século XXI.

1.3.2.3 Motivação dos Alunos

A gamificação é uma ferramenta poderosa que pode revolucionar a forma como os alunos percebem e se envolvem com a Matemática. Sua capacidade de aumentar significativamente a motivação dos alunos é um dos seus aspectos mais promissores. Mesmo

assim, Tolomei (2017) afirma que, embora a tecnologia apoie certas estratégias educacionais, aspectos como motivação, cooperação e engajamento dos estudantes continuam sendo desafios significativos. Ao transformar o aprendizado em uma experiência envolvente e divertida, a gamificação não apenas torna a Matemática mais acessível, mas também ajuda a superar barreiras emocionais e mentais que muitos alunos enfrentam em relação a essa disciplina. Tolomei (2017) diz também que

Os elementos dos jogos estão relacionados a desejos e necessidades humanas como recompensas, status e desafios, entre outros. A gamificação pode ser utilizada para atender essas necessidades direcionadas na Educação para motivar e engajar o aluno a ser mais participativo e aumentar sua relação com seus pares. (Tolomei, 2017, p. 151)

Ao investigarmos como os professores adotam essa abordagem, podemos descobrir uma infinidade de estratégias criativas e eficazes para maximizar o engajamento dos alunos. Desde a criação de desafios e competições até a incorporação de narrativas envolventes e personagens cativantes, existem inúmeras maneiras de tornar a aprendizagem da Matemática uma experiência verdadeiramente memorável e estimulante. Ao permitir que os alunos assumam um papel ativo em sua própria jornada de aprendizagem, a gamificação promove uma sensação de autonomia e responsabilidade que pode aumentar ainda mais sua motivação intrínseca para aprender. A figura 4 mostra o esquema do conceito de metodologias ativas.

Figura 4 - Esquema do Conceito de Metodologias Ativas na Educação Básica



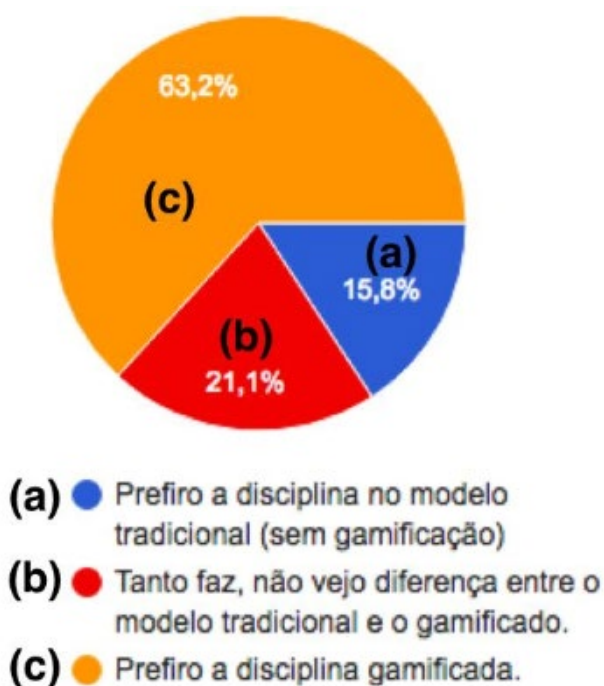
Fonte: Diesel, Baldez e Martins (2017)

Uma das grandes vantagens da gamificação é sua capacidade de adaptar-se às necessidades e interesses individuais dos alunos.

A utilização de elementos de games como a interação, a colaboração, os *feedbacks*, as fases, os desafios, a interação e as regras claras auxiliam na promoção de um ambiente mais motivador e envolvente através de competições sadias e de desafios lançados aos participantes. Sendo assim, é possível constatar a conversão da sala de aula para um ambiente mais lúdico e mais propício para uma aprendizagem significativa. (Barroso, 2024, p. 19).

Ao oferecer uma variedade de atividades e desafios, os professores podem atender a uma ampla gama de estilos de aprendizagem e preferências pessoais, garantindo que todos os alunos se sintam incentivados e engajados. Como afirma Barroso (2024), desse modo, a gamificação, nesse contexto, tem sido explorada como uma estratégia com potencial para ampliar a motivação e o engajamento em sala de aula. Além disso, a gamificação pode ser especialmente benéfica para alunos que lutam com a Matemática, oferecendo uma abordagem mais acessível e gradual para a compreensão de conceitos complexos. A figura 5 expressa a preferência dos estudantes em relação ao uso da gamificação em sala de aula.

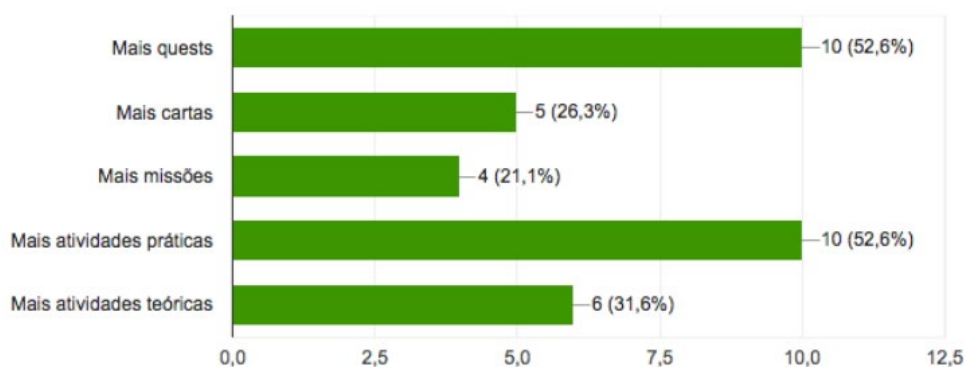
Figura 5 - Preferência dos estudantes com a condução da gamificação em sala de aula



Fonte: De Jesus; Silveira (2018)

No entanto, para alcançar todo o potencial da gamificação no ensino de Matemática, é importante que os professores recebam o suporte necessário em termos de formação profissional e recursos adequados. Os educadores também estejam abertos ao *feedback* dos alunos e estejam dispostos a adaptar suas abordagens conforme necessário para garantir que a gamificação seja eficaz e significativa, como mostra a figura 6 que mostra a preferência de quais atividades dos estudantes nas aulas gamificadas.

Figura 6 - Atividades que os estudantes mais desejam nas aulas gamificadas



Fonte: De Jesus; Silveira (2018)

Portanto, ao promover uma atitude positiva em relação à Matemática e aumentar a motivação dos alunos, a gamificação não apenas melhora o desempenho acadêmico, mas também prepara os alunos para enfrentar os desafios do mundo real com confiança e competência.

Certamente, a relevância deste estudo transcende os limites da academia, alcançando diretamente os profissionais da educação em todos os níveis. Para os educadores, oferece perspectivas valiosas sobre estratégias pedagógicas que podem melhorar significativamente a compreensão e o desempenho dos alunos em matemática. Os gestores escolares encontrarão neste trabalho um embasamento sólido para orientar decisões relacionadas à implementação de novas metodologias de ensino e recursos educacionais. Os formuladores de políticas serão beneficiados ao perceberem a importância de investir em programas e iniciativas que apoiem a inovação e a eficácia no ensino de matemática, visando assim aprimorar a qualidade da educação oferecida em suas comunidades. Por fim, o impacto positivo deste estudo se estende além das fronteiras da sala de aula, influenciando o desenvolvimento educacional e o progresso social como um todo.

1.4 Descrição dos Capítulos

Para a construção deste trabalho houve a necessidade de seguir a risco o seguinte algoritmo.

1.4.1 A fundamentação teórica aborda os seguintes tópicos:

Definição de gamificação e seu potencial no ensino de matemática: Este tópico oferece uma definição abrangente de gamificação, destacando seu potencial no contexto do ensino de matemática. Explora-se como a aplicação de elementos de jogos pode motivar os alunos, tornar o aprendizado mais envolvente e facilitar a compreensão de conceitos matemáticos complexos;

Papel do professor no contexto da gamificação: Aqui, discute-se o papel crucial do professor ao implementar estratégias de gamificação no ensino de matemática. Explora como o professor atua como facilitador, designer de experiências de aprendizado e motivador dos alunos dentro do ambiente gamificado;

Teorias pedagógicas relacionadas ao uso da gamificação: Neste segmento, são apresentadas teorias pedagógicas que sustentam a eficácia da gamificação no ensino de matemática. Discute-se como teorias como a teoria da aprendizagem construtivista e a teoria da autodeterminação oferecem fundamentos para a utilização bem-sucedida da gamificação na sala de aula;

Estudos anteriores sobre a adoção de gamificação por professores de matemática: Este subcapítulo revisa estudos prévios que investigaram a adoção de estratégias de gamificação por professores de matemática. Analisa as tendências, desafios e resultados dessas experiências anteriores, fornecendo perspectivas importantes para a pesquisa atual;

1.4.2 A metodologia seguirá estas etapas:

Descrição da abordagem de pesquisa: Detalhando a abordagem metodológica utilizada na pesquisa, delineando se é um estudo qualitativo, quantitativo ou misto. Explora-se o design da pesquisa, incluindo métodos de coleta de dados e análise;

Seleção de participantes e contexto do estudo: Este segmento descreve a seleção criteriosa dos participantes da pesquisa, bem como o contexto no qual o estudo foi realizado. Examina-se a relevância do ambiente escolar e das características dos participantes para os resultados da pesquisa;

Instrumentos utilizados para coleta de dados: Aqui são detalhados os instrumentos e técnicas utilizados para coletar dados, como questionários, entrevistas, observações ou análise de artefatos educacionais. A justificativa para a escolha de cada instrumento é discutida;

1.4.3 Os resultados irão se apresentar da seguinte forma:

Perfil dos Participantes e Conhecimento sobre a Gamificação: Nesta seção, apresentamos um panorama detalhado do perfil dos participantes envolvidos no estudo e seu nível de conhecimento sobre a gamificação. A análise inclui dados demográficos, como idade, gênero, experiência profissional e área de atuação. Também investigamos o grau de familiaridade dos professores com o conceito de gamificação, suas percepções iniciais sobre a eficácia dessa metodologia e o nível de interesse em aplicá-la em suas práticas pedagógicas. Este perfil nos ajuda a compreender a diversidade dos participantes e a estabelecer uma base para as subsequentes análises e discussões;

Para os Professores que Gostariam de Utilizar Gamificação: Aqui, exploramos as motivações e expectativas dos professores que manifestam interesse em incorporar gamificação em suas práticas educativas. Analisamos os fatores que despertam esse interesse, como o desejo de aumentar o engajamento dos alunos, melhorar os resultados de aprendizagem ou inovar suas metodologias de ensino. Discutimos também as barreiras percebidas, como a falta de conhecimento, recursos ou suporte institucional, e como esses professores planejam superar tais desafios. Esta seção destaca as aspirações e necessidades de um grupo de professores que ainda não utilizam a gamificação, mas veem potencial nessa abordagem;

Para os Professores que Utilizam ou Já Utilizaram Gamificação: Esta parte do estudo foca nos professores que já têm experiência com a gamificação, seja atualmente ou no passado. A análise inclui suas motivações iniciais para adotar essa metodologia, as estratégias e ferramentas utilizadas, e as percepções sobre os resultados alcançados. Discutimos as dificuldades encontradas, as adaptações feitas ao longo do tempo e os impactos observados no engajamento e desempenho dos alunos. As perspectivas fornecidas por esses professores experientes oferecem uma perspectiva prática e fundamentada sobre os benefícios e desafios da gamificação no ambiente educacional;

Para os Professores que Não Utilizam Gamificação: Por fim, abordamos os professores que optam por não utilizar gamificação em suas práticas pedagógicas. Investigamos os motivos dessa escolha, que podem variar desde a falta de interesse ou crença na eficácia da gamificação até limitações de tempo, recursos ou apoio institucional. Analisamos também as alternativas pedagógicas que esses professores preferem e como percebem o impacto de suas abordagens no aprendizado dos alunos. Esta seção permite compreender as razões por trás da resistência ou hesitação em adotar a gamificação, proporcionando uma visão equilibrada das diferentes atitudes em relação a essa metodologia;

1.4.4 Considerações finais:

Nesta seção, são apresentadas conclusões derivadas dos resultados da pesquisa, destacando as principais perspectivas sobre a adoção de gamificação por professores de matemática. São discutidas as implicações dessas conclusões para a prática docente e para futuras pesquisas na área.

Foram discutidas as implicações práticas dos resultados da pesquisa para professores de matemática e educadores em geral. São oferecidas sugestões para futuras pesquisas, identificando lacunas no conhecimento e áreas para desenvolvimento adicional no campo da gamificação no ensino de matemática.

2. Fundamentação Teórica

A gamificação como uma estratégia educacional que utiliza elementos de jogos para engajar e motivar os alunos em atividades de aprendizagem, tem ganhado destaque como uma abordagem inovadora no campo da educação. No contexto do ensino de matemática, essa prática oferece um vasto potencial para tornar o processo de aprendizado mais dinâmico, envolvente e eficaz.

O termo gamificação compreende a aplicação de elementos de jogos em atividades de não jogos. Assim, embora a palavra tenha sido utilizada pela primeira vez em 2010, a gamificação tem sido aplicada há muito tempo. Na educação, por exemplo, a criança podia ter seu trabalho reconhecido com estrelinhas (recompensa) ou as palavras iam se tornando cada vez mais difíceis de serem soletradas no ditado da professora (níveis adaptados às habilidades dos usuários). (Da Silva, 2014, p. 6).

A gamificação não apenas proporciona uma abordagem divertida e interativa para o ensino de matemática, mas também oferece oportunidades para os alunos desenvolverem uma variedade de habilidades essenciais. Ao participarem de atividades gamificadas, os alunos podem aprimorar suas habilidades de resolução de problemas, pensamento crítico, colaboração e tomada de decisões, enquanto exploram conceitos matemáticos de maneira prática e contextualizada, como afirma Barbosa, De Pontes e De Castro (2020) que na sociedade atual, diante das constantes transformações e inovações no ambiente escolar, torna-se fundamental compreender de forma mais aprofundada como essas mudanças afetam a comunidade escolar em sua totalidade.

Também, a gamificação pode ajudar a superar alguns dos desafios tradicionais associados ao ensino de matemática, como a falta de motivação dos alunos e a dificuldade em tornar os conceitos abstratos mais acessíveis e compreensíveis, como diz Oliveira (2020, p. 9), “o ato de jogar, além de proporcionar prazer, é um meio de o sujeito desenvolver habilidades de pensamentos e cognição, estimulando a atenção e memória”. Ao incorporar elementos de jogos, como recompensas, desafios e competições amigáveis, os professores podem criar um ambiente de aprendizado que estimula a curiosidade, a persistência e o engajamento dos alunos.

Outro benefício da gamificação é sua capacidade de oferecer *feedback* imediato e personalizado aos alunos. Através de plataformas e aplicativos gamificados, os alunos podem receber *feedback* instantâneo sobre seu desempenho, identificar áreas de força e fraqueza e ajustar sua abordagem de aprendizado conforme necessário. Isso não apenas aumenta a eficácia do ensino, mas também capacita os alunos a assumirem um papel mais ativo em seu próprio processo de aprendizagem.

A gamificação se apresenta como um fenômeno emergente com muitas potencialidades de aplicação em diversos campos da atividade humana, pois as linguagens, estratégias e pensamentos dos games são bastante populares, eficazes na resolução de problemas (pelo menos nos mundos virtuais) e aceitas naturalmente pelas atuais gerações que cresceram interagindo com esse tipo de entretenimento. Ou seja, a gamificação se justifica a partir de uma perspectiva sociocultural. (Fardo, 2013, p. 68).

À medida que a gamificação continua a se expandir e evoluir, é importante que os educadores explorem uma variedade de abordagens e estratégias para integrar os elementos de jogos de forma eficaz em suas práticas pedagógicas. De acordo com Jacques (2023) a gamificação pode atuar como um impulsionador da aprendizagem, pois muitos de seus elementos se baseiam em técnicas amplamente empregadas por designers instrucionais e educadores ao longo dos anos. Ao fazê-lo, eles podem aproveitar ao máximo o potencial da gamificação para transformar a experiência de aprendizado de matemática de seus alunos, preparando-os para enfrentar os desafios do século XXI com confiança e habilidade.

A gamificação no ensino da matemática tem se destacado como uma estratégia eficaz para aumentar a motivação e o engajamento dos alunos. Vários estudos e autores exploraram tanto os benefícios quanto os desafios dessa abordagem inovadora.

Esses aspectos evidenciam que, embora a gamificação possa transformar positivamente o ensino da matemática, é de fato importante que os educadores estejam cientes dos desafios e planejem suas atividades de forma criteriosa para maximizar os benefícios e minimizar as desvantagens. No entanto, vale ressaltar que muitas escolas públicas estaduais da Região Metropolitana do Recife enfrentam limitações significativas no que diz respeito ao suporte tecnológico necessário para a implementação eficaz da gamificação. A falta de infraestrutura, como acesso adequado a computadores, internet e dispositivos digitais, impede que essa abordagem seja amplamente adotada, limitando o seu potencial de transformar o processo de ensino-aprendizagem nesses contextos.

2.1 Definição de gamificação e seu potencial no ensino de matemática

A gamificação é uma abordagem que tem suas raízes na psicologia comportamental e na teoria dos jogos, aproveitando-se de princípios como a teoria da autodeterminação e a teoria do fluxo para criar experiências de aprendizagem envolventes e motivadoras. Conforme diz Menezes & De Bortoli (2018) embora as definições variem em suas ênfases, todas convergem

ao destacar que a gamificação é estruturada a partir de um componente sistêmico e experiencial, que descreve o envolvimento humano no contexto do jogo.

Ao incorporar elementos como pontos, níveis, distintivos e rankings, a gamificação busca ativar os impulsos naturais de competição, conquista e reconhecimento presentes na natureza humana, incentivando os participantes a se dedicarem e a progredirem em suas jornadas de aprendizado. Como diz Corrêa (2021).

Além do aspecto multidisciplinar relacionada à questão da lógica que compõe os jogos, outro aspecto que não pode ser negligenciado está no campo da Psicologia. Como exemplo, segue uma afirmação de Zichermann e Cunningham 2011: gamificação é 25% tecnologia e 75% psicologia. (Corrêa, 2021, p. 19).

Um dos aspectos mais fascinantes da gamificação é a sua capacidade de transformar atividades rotineiras e muitas vezes monótonas em experiências estimulantes e gratificantes dito também por Silva (2024) a gamificação é uma metodologia que aplica elementos e mecânicas de jogos para engajar e motivar os alunos no processo de aprendizagem de determinado conteúdo. Ao introduzir elementos de jogo em tarefas aparentemente mundanas, como resolver exercícios matemáticos ou revisar conceitos teóricos, a gamificação torna o processo de aprendizado mais atrativo e dinâmico, aumentando o engajamento e a retenção de informações por parte dos alunos.

Contudo, uma ressalva deve ser feita: existem outras definições, aplicações e formas de compreender a gamificação. Pode-se encontrar essa terminologia associada a questões como criação e desenvolvimento de jogos, por exemplo. O importante é ter um denominador comum do que se espera da gamificação. (Corrêa, 2021, p. 21).

A gamificação oferece uma maneira eficaz de lidar com um dos maiores desafios enfrentados pelos educadores atualmente: a falta de motivação e interesse dos alunos. Como diz Da Silva (2014) um ambiente educacional ou corporativo deve captar a atenção e manter o foco dos participantes no que é relevante, e, para isso, a gamificação pode ser utilizada como uma alternativa eficaz de comunicação. Em um mundo cada vez mais dominado pela tecnologia e pelas mídias digitais, os alunos estão constantemente expostos a estímulos que competem pela sua atenção. Nesse contexto, a gamificação surge como uma ferramenta poderosa para capturar e manter o interesse dos alunos, proporcionando uma experiência de aprendizado que se alinha com suas expectativas e preferências. Confirmado por Alves (2015).

A Gamificação oferece algo a mais. O conceito apresenta a estrutura para compreender e aplicar na arquitetura de treinamentos de forma simples e efetiva. Sua

origem em disciplinas como o *design* e psicologia, capazes de explicar fatos já conhecidos sob uma nova perspectiva, abre novos caminhos de possibilidades para ajudar pessoas a aprender de uma maneira mais compatível com o cenário atual e mais engajadora. (Alves, 2015, p. 2).

No entanto, é importante ressaltar que a gamificação não se trata apenas de adicionar elementos de jogo superficialmente às atividades de ensino. Para ser eficaz, a gamificação deve ser cuidadosamente planejada e integrada ao currículo de forma coerente e significativa. Isso requer uma compreensão profunda dos objetivos de aprendizado, das necessidades dos alunos e das melhores práticas de design de jogos, a fim de criar experiências que sejam ao mesmo tempo divertidas e educativas.

Assim como as pessoas não aprendem da mesma maneira, também não jogam da mesma maneira, enquanto alguns são extremamente competitivos, jogam para ganhar e não gostam de perder sob a pena de ficarem até mesmo deprimidos, outros jogam por razões, como por exemplo, pelo prazer do desafio, pelo desejo de superar o obstáculo ou atingirem uma meta. (Alves, 2015, p. 80).

Ao utilizar a gamificação no ensino de matemática, os educadores têm a oportunidade não apenas de tornar o aprendizado mais interessante e motivador, mas também de promover o desenvolvimento de habilidades essenciais para o sucesso acadêmico e profissional dos alunos. Desde o pensamento crítico e a resolução de problemas até a colaboração e a comunicação, a gamificação oferece um ambiente rico em oportunidades de aprendizado e crescimento.

Ao aplicar essa abordagem no ensino de matemática, é possível criar um ambiente mais dinâmico e interativo, estimulando o raciocínio lógico, a resolução de problemas e o trabalho em equipe. Os jogos virtuais são uma ferramenta eficaz nesse processo, porque proporcionam um ambiente imersivo e estimulante, no qual os alunos podem aprender de forma mais descontraída. A literatura aponta que os jogos incentivam o desempenho ativo dos estudantes, bem como uma aprendizagem ativa, experiencial e baseada em problemas. (Silva, 2024, p. 166).

Resumindo, a gamificação representa uma abordagem inovadora e promissora para o ensino de matemática, que pode ajudar a superar desafios e barreiras tradicionais e a preparar os alunos para os desafios do século XXI. De acordo com Seixas, Gomes e Melo Filho (2020), é fundamental ressaltar que o processo de elaboração das estratégias de gamificação deve estar sempre em consonância com os objetivos educacionais. Ao combinar o poder dos jogos com

os objetivos educacionais, a gamificação tem o potencial de revolucionar a forma como aprendemos e ensinamos matemática, tornando-a mais acessível, relevante e cativante para todos os envolvidos.

2.1.1 Potencial da Gamificação no Ensino de Matemática

No contexto específico do ensino de matemática, a gamificação oferece uma série de vantagens e possibilidades que podem revolucionar a forma como os alunos interagem com os conteúdos matemáticos. Primeiramente, a introdução de elementos de jogos pode tornar o aprendizado da matemática mais atrativo e divertido, especialmente para aqueles alunos que têm dificuldades em se engajar com a disciplina de forma tradicional. De acordo com Seixas, Melo Filho e Gomes (2020, p. 50), “se um aluno se sentir perdido ou confuso, isso pode não estimular a realizar a atividade proposta. Para tanto, é indispensável um elemento de jogo que forneça um retorno imediato (*feedbacks*) aos usuários sobre suas atitudes”.

A Figura 7 ilustra o trinômio para gamificar uma atividade criada por Corrêa (2021) que afirma, “quando usamos algum tipo de sistema gamificado em sala de aula, devemos ter claro os três pilares do trinômio: o tipo da gamificação que será aplicada, o benefício pretendido do contexto pedagógico e o conteúdo que será trabalhado”, destacando os elementos fundamentais que contribuem para o engajamento e a eficácia no ensino e aprendizagem.

Figura 7 - Trinômio para gamificar uma atividade



Fonte: Corrêa (2021)

Como também, a gamificação permite a criação de ambientes de aprendizagem mais interativos e imersivos, nos quais os alunos são incentivados a explorar conceitos matemáticos de forma prática e experimental, como diz Da Luz (2018).

Se o processo de gamificação envolve utilizar elementos de jogos para estimular o engajamento em atividades do cotidiano, entender melhor como funcionam as dinâmicas de motivação que envolvem os jogos é fundamental e pode mostrar como escapar de certas armadilhas encontradas em muitas estratégias de gamificação. (Da Luz, 2018, p. 39).

Por meio de desafios e missões, os estudantes podem aplicar os conhecimentos adquiridos em situações do mundo real, o que promove uma compreensão mais profunda e significativa dos conceitos matemáticos.

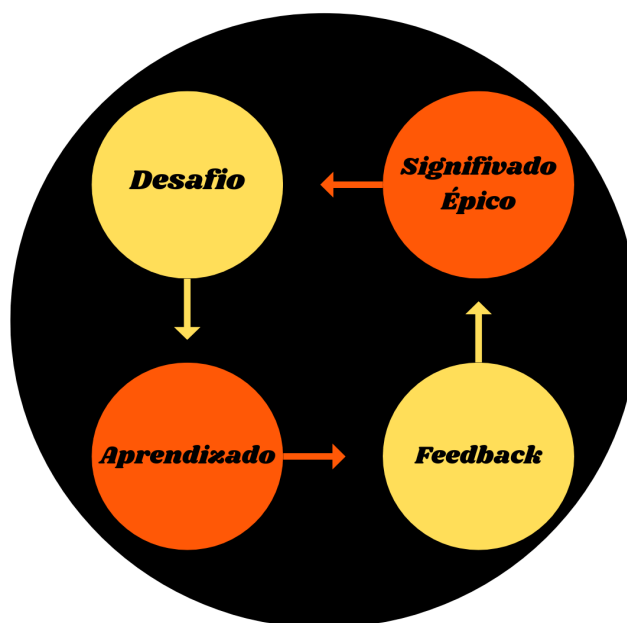
Outro aspecto importante da gamificação no ensino de matemática é a possibilidade de personalização do aprendizado. Ao utilizar plataformas ou aplicativos gamificados, os professores podem adaptar as atividades de acordo com o nível de habilidade e interesse de cada aluno, oferecendo um ensino mais individualizado e eficaz. como diz Silva (2024), os jogos virtuais são uma ferramenta eficaz nesse processo, pois oferecem um ambiente imersivo e estimulante, permitindo que os alunos aprendam de maneira mais envolvente e descontraída.

Da Luz (2018) destaca cinco motivos principais, dentre muitos outros possíveis, que são relevantes para os processos de gamificação. São eles:

1. **Aprendizado:** Os indivíduos jogam porque sentem prazer em adquirir novos conhecimentos e habilidades durante o processo.
2. **Desafio:** A introdução de desafios cria um senso de propósito em atividades que, de outra forma, poderiam parecer desprovidas de significado, despertando interesse e engajamento.
3. **Feedback:** Diferentemente das situações do cotidiano, os jogos proporcionam retornos rápidos e claros, permitindo aos jogadores ajustar suas estratégias e melhorar continuamente.
4. **Significado Épico:** Inspirado no conceito de Jane McGonigal (2001), os jogadores são motivados pela sensação de participar de algo grandioso, atribuindo maior relevância às suas ações.
5. **Prazer Autotélico:** O ato de jogar proporciona satisfação intrínseca, tornando a experiência agradável e recompensadora por si só.

A compreensão desses processos de gamificação citados por Da Luz (2018), podem ser visualizados na figura 8, que ilustra o ciclo do “Prazer Autotélico”

Figura 8 - ciclo do “Prazer Autotélico”



Fonte: Da Luz (2018)

Por outro lado, a gamificação promove a colaboração e o trabalho em equipe, aspectos essenciais para o desenvolvimento de habilidades socioemocionais dos alunos. Através de jogos cooperativos ou competições saudáveis, os estudantes aprendem a trabalhar em conjunto, resolver problemas em grupo e desenvolver habilidades de comunicação.

Além das vantagens mencionadas, a gamificação no ensino de matemática também pode ser uma ferramenta eficaz para promover a autonomia e a autorregulação do aprendizado. Ao envolver os alunos em atividades gamificadas, os professores podem incentivar a autoavaliação e o monitoramento do próprio progresso, ajudando os alunos a desenvolverem habilidades de gerenciamento do tempo, organização e perseverança.

Outro benefício da gamificação é sua capacidade de oferecer *feedback* imediato e formativo aos alunos. Por meio de elementos como pontuações, rankings e desbloqueios de conquistas, os alunos recebem *feedback* instantâneo sobre seu desempenho, permitindo-lhes identificar áreas de melhoria e tomar medidas corretivas de forma rápida e eficaz.

O *feedback* é um dos elementos dos jogos mais explorado na gamificação, pois é aquilo em que os jogos mais diferem da nossa vida cotidiana. Os *feedbacks* que recebemos por estudar, trabalhar, aprender a cozinhar, correr etc. são indiretos e muitas vezes muito tardios (você precisa correr durante um mês para ver diferença na balança, por exemplo). Os Jogos nos fornecem *feedback* instantâneo e mensurável, nos dando a clara noção de estarmos ou não melhorando (ou piorando). (Da Luz, 2018, p. 40).

Ainda mais, a gamificação no ensino de matemática pode ajudar a aumentar a confiança e a autoestima dos alunos. Ao fornecer desafios progressivamente mais difíceis e recompensas tangíveis pelo progresso alcançado, os alunos são incentivados a superar obstáculos e acreditar em seu próprio potencial para ter sucesso na disciplina. Confirmado por Da Luz (2018)

O desafio em si está ligado ao fato de os jogos serem interações lúdicas significativas, somos eficientes máquinas de semiose e, ao dar sentido (e significado) a uma ação qualquer, essa ação passa a ter importância para nós. Imagine você chutando uma bola em uma parede para passar o tempo. (Da Luz, 2018, p. 40).

Por fim, a gamificação pode ser uma poderosa ferramenta motivacional para os alunos, ajudando a aumentar o engajamento e a persistência no aprendizado da matemática. Ao transformar o processo de aprendizagem em uma experiência divertida e gratificante, os alunos são inspirados a se dedicarem mais aos estudos e a explorarem seu interesse pela matemática de forma mais profunda e duradoura.

2.1.2 Exemplos Práticos de Gamificação no Ensino de Matemática

Existem diversas maneiras lúdicas e criativas de implementar a gamificação no ensino de matemática. Por exemplo, um professor pode criar um jogo de tabuleiro que aborda conceitos de geometria, no qual os alunos devem resolver problemas e completar desafios para avançar no jogo. Outra opção seria utilizar aplicativos de celular que transformam exercícios matemáticos em desafios divertidos e recompensadores.

A disponibilidade de jogos matemáticos online para dispositivos móveis transformou revolucionou completamente a forma como os alunos aprendem e praticam matemática. Estes Jogos inovadores não só fornecem uma plataforma conveniente e acessível para a aprendizagem, mas também oferecem uma infinidade de benefícios que melhoram a experiência educacional geral. Em vez de depender apenas de métodos tradicionais de ensino e prática de matemática, os jogos de matemática online oferecem uma experiência de aprendizagem dinâmica e interativa. (Silva, 2024, p. 176).

Por outro lado, a gamificação pode ser incorporada às aulas presenciais ou virtuais através de atividades como *quizzes* interativos, simulações de problemas do mundo real e competições de resolução de problemas, como diz Barbosa, De Pontes e De Castro (2020), na Educação atual, a proposta da gamificação é utilizar as características dos jogos, aproveitando suas contribuições para despertar o interesse e motivar os discentes, tirando proveito da

ludicidade presente nesse método. Essas abordagens não apenas tornam o aprendizado mais interessante, mas também incentivam os alunos a aplicarem os conceitos matemáticos em situações práticas e contextualizadas.

Outra forma criativa de implementar a gamificação no ensino de matemática é através da criação de projetos de longo prazo que desafiam os alunos a resolverem problemas complexos enquanto trabalham em equipes, dito por Silva e Silva Junior (2023), para a resolução de problemas e o desenvolvimento da criatividade dos estudantes, a associação entre matemática e criatividade é vista como uma abordagem para resolver questões, ou ainda pode-se optar por uma investigação mais aprofundada na área. Esses projetos podem envolver a criação de modelos matemáticos para resolver questões do mundo real, como previsão de tendências financeiras, otimização de rotas de transporte ou análise estatística de dados científicos, confirmado por Corrêa (2021) exercitar a percepção diante desses processos gamificados pode ser um passo importante para aumentar a atenção aos processos do cotidiano, nos quais os mecanismos de motivação estão ligados à retenção da atenção. Ao longo do projeto, os alunos podem ganhar pontos, desbloquear conquistas e competir entre si, criando um ambiente competitivo e colaborativo que promove o pensamento crítico e a criatividade. conforme mostra a “Espiral da Aprendizagem Criativa” de Resnick (figura 9)

Figura 9 - Espiral da Aprendizagem Criativa



Fonte: Resnick (2014)

Além de que, a gamificação pode ser integrada ao currículo de matemática de maneira contínua, com desafios e recompensas sendo incorporados em todas as atividades e avaliações.

Dessa maneira, podemos, além de trabalhar com conceitos ligados à tecnologia, buscar relação com outros documentos que norteiam a formação escolar, tais como: Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), Base Nacional Curricular Comum (BNCC), Currículo do Centro de Inovação para a Educação Brasileira (Cieb) e a Bússola do Aprendizado da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Essa abordagem, permite o desenvolvimento do conhecimento crítico sobre questões presentes na forma como interagimos com a tecnologia; a reflexão sobre estratégias que empresas e, até mesmo, governos utilizam para ter engajamento e levantamento de dados; abordagem de formas transdisciplinar, incluindo habilidades e competências, integrando-os aos conteúdos de sala de aula, além de fomentar uma vivência relacionada às questões de habilidades vocacionais. (Corrêa, 2021, p. 41).

Por exemplo, os alunos podem ganhar pontos por completarem tarefas de casa, participarem ativamente das aulas e demonstrarem domínio dos conceitos através de avaliações formativas e sumativas, como afirma Silva (2024), os alunos devem receber feedback contínuo sobre seu desempenho, seja por meio de resultados, rankings ou outros indicadores visuais. Isso os ajuda a avaliar seu progresso e a buscar melhorias constantes. Esses pontos podem ser acumulados ao longo do ano letivo e trocados por privilégios, prêmios ou reconhecimento especial, incentivando os alunos a se dedicarem continuamente ao aprendizado da matemática.

Como também, a gamificação pode ser uma ferramenta poderosa para promover a inclusão e a equidade no ensino de matemática, oferecendo oportunidades para todos os alunos se envolverem e progredirem, independentemente de seu nível de habilidade ou estilo de aprendizado. Os professores podem adaptar os jogos e atividades gamificadas para atender às necessidades individuais dos alunos, oferecendo suporte adicional para aqueles que precisam e desafios extras para aqueles que estão prontos para avançar.

Nesse caso, temos uma temática interdisciplinar, transversal a uma série de assuntos de uma ou mais disciplinas. Além disso, a disciplina de Letramento Digital, Tecnologia Educacional ou qualquer outra denominação relacionada às aulas de um Currículo de Tecnologia, se pautam não apenas pelo seu uso, mas também pela compreensão do instituto tecnológico e seus impactos na sociedade. (Corrêa, 2021, p. 39).

Dessa forma, a gamificação pode ajudar a garantir que todos os alunos tenham a chance de ter sucesso e desenvolver uma compreensão sólida e duradoura dos conceitos matemáticos.

2.1.3 Desafios e Considerações

Apesar de todas as vantagens que a gamificação oferece no ensino de matemática, é importante reconhecer que sua implementação pode enfrentar alguns desafios. Um dos principais desafios é garantir que os jogos e atividades gamificadas sejam pedagogicamente relevantes e alinhados com os objetivos de aprendizagem estabelecidos, como diz Barbosa, De Pontes e de Castro, (2020) os objetivos devem ser claros, caso contrário, o jogo se tornaria confuso e difícil de jogar, o que levaria à frustração do participante. Se o objetivo for complexo, é necessário dividi-lo em etapas menores, permitindo que, ao superar desafios intermediários, o jogador consiga alcançar o objetivo principal.

Como também, é fundamental garantir que a gamificação não se torne uma distração ou um fim em si mesma, mas sim uma ferramenta para promover o aprendizado significativo dos conteúdos matemáticos, onde, Barbosa, De Pontes e De Castro (2020, p. 1598), destacam que, “a partir desses elementos expostos, é possível notar que a gamificação não se define apenas pela criação ou uso de jogos, mas assimila toda uma cultura que cria desafios que possibilitam o raciocinar, o integrar e o envolver do estudante, com o engajamento e motivação para o cumprimento dos objetivos”. Os professores devem estar atentos para equilibrar o aspecto lúdico dos jogos com a necessidade de garantir a compreensão e a aplicação dos conceitos matemáticos.

A gamificação apresenta um vasto potencial no ensino de matemática, oferecendo uma abordagem inovadora e envolvente para promover o aprendizado dos alunos. Ao integrar elementos de jogos nas atividades de ensino, os professores podem tornar o estudo da matemática mais atrativo, dinâmico e eficaz, preparando os alunos para enfrentar os desafios do mundo moderno com sólidas habilidades matemáticas, dito por Barbosa; De Pontes e De Castro (2020) de maneira geral, percebe-se que as regras do jogo e os objetivos ampliam a visão do estudante, ao incentivá-lo a superar os desafios apresentados sob a forma de metáforas. Isso exige a inter-relação entre o que é vivenciado no jogo e o que é aprendido em sala de aula. No entanto, é importante que a gamificação seja utilizada de forma consciente e planejada, garantindo que contribua efetivamente para o desenvolvimento acadêmico e pessoal dos estudantes.

Para superar esses desafios, os educadores podem se beneficiar do desenvolvimento profissional contínuo e da colaboração com outros profissionais que tenham experiência em gamificação, porém, Martins (2015) diz que, o processo de formação docente não foi atualizado para incluir a reflexão sobre a aprendizagem mediada pelas tecnologias, seus desafios e suas possibilidades. Paralelamente, no campo da Educação, enfrentávamos limitações sobre como

utilizar as Tecnologias Digitais no contexto educacional, tanto em práticas quanto em abordagens didáticas. Participar de cursos e grupos de estudo dedicados à gamificação no ensino de matemática pode fornecer aos professores as habilidades e os recursos necessários para projetar e implementar atividades gamificadas de alta qualidade.

Como também, os professores podem se beneficiar da coleta regular de *feedback* dos alunos sobre suas experiências com a gamificação. Essas percepções dos alunos podem ajudar os professores a ajustar e aprimorar suas abordagens gamificadas, garantindo que atendam às necessidades e interesses específicos de seus alunos. Como afirma Martins (2015), assim, desenvolver abordagens criativas e inovadoras nos processos de ensino e aprendizagem é um desafio que os educadores devem integrar em suas práticas pedagógicas. Portanto, buscamos alternativas para preencher as lacunas deixadas pela formação inicial desses professores. A tabela 2, expressa os pontos negativos e positivos da gamificação no ensino da matemática.

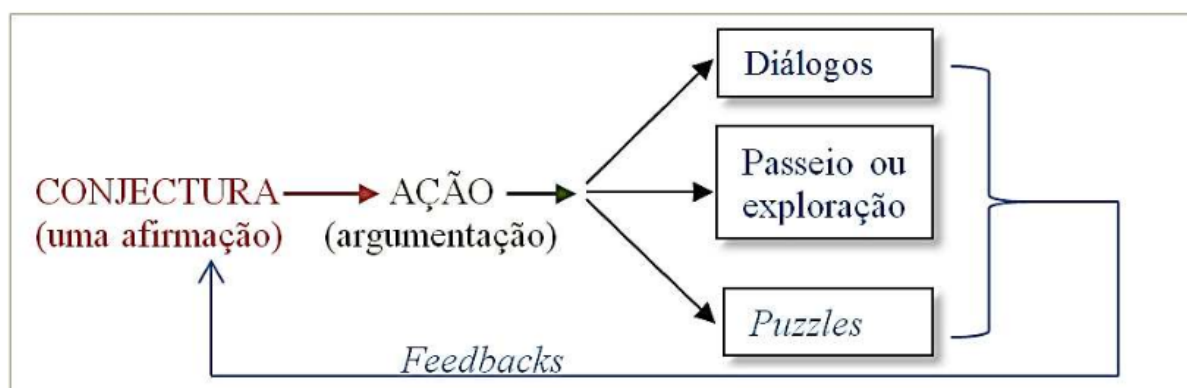
Tabela 2 - Pontos Positivos e Negativos da Gamificação no Ensino da Matemática

Pontos Positivos	Pontos Negativos	Autores/Citação
Aumento da motivação e engajamento: A gamificação torna as aulas de matemática mais atraentes e envolventes, incentivando os alunos a participarem ativamente	Dependência da tecnologia: A implementação de gamificação muitas vezes requer acesso a dispositivos tecnológicos, o que pode ser uma barreira em ambientes com recursos limitados	Francisco Ellivelton Barbosa, Márcio Matoso de Pontes e Juscileide Braga de Castro (2020); Mendes (2019)
Desenvolvimento de habilidades de resolução de problemas: Através de desafios e jogos, os alunos aprimoram suas habilidades de raciocínio lógico e resolução de problemas matemáticos	Planejamento e execução complexos: Criar e implementar atividades gamificadas eficazes pode demandar tempo e esforço significativos dos professores	Fardo (2013); Jacques (2023)
Promoção de trabalho em equipe e liderança: As atividades gamificadas muitas vezes exigem cooperação entre os alunos, desenvolvendo habilidades sociais importantes como liderança e colaboração	Possível superficialidade na aprendizagem: Se não bem estruturada, a gamificação pode focar mais na diversão do que na aprendizagem profunda dos conceitos matemáticos	Fardo (2013); Mendes (2019)
Feedback imediato: Jogos e atividades gamificadas fornecem <i>feedback</i> imediato, ajudando os alunos a entenderem seus erros e acertos em tempo real	Risco de desmotivação: Alguns alunos podem sentir-se desmotivados se não conseguirem alcançar os mesmos níveis de sucesso que seus colegas nos jogos	Francisco Ellivelton Barbosa, Márcio Matoso de Pontes e Juscileide Braga de Castro (2020); Huizinga (2008)
Melhoria na autonomia do aprendiz: A gamificação pode incentivar os alunos a aprenderem de forma independente e a assumirem a responsabilidade pelo seu próprio progresso	Dificuldades na avaliação: Medir o sucesso das atividades gamificadas pode ser desafiador, exigindo novas formas de avaliação que captem os ganhos de aprendizado de maneira precisa	Antunes (2011); Mendes et al. (2019)

Fonte: Elaborado pelo Autor (2024)

Ainda assim, sugerimos que os educadores devam continuar a avaliar o impacto da gamificação no aprendizado dos alunos. Isso pode ser feito através da análise de dados de desempenho dos alunos, observações em sala de aula e *feedback* qualitativo dos alunos. Ao monitorar de perto o progresso dos alunos e os resultados de aprendizagem, os professores podem fazer ajustes conforme necessário para maximizar os benefícios da gamificação no ensino de matemática. Como é ilustrado na figura 10 os jogos epistemológicos.

Figura 10 - Jogo Epistemológico – Epistemological Game



Fonte: Tonéis, 2022

Complementando, a gamificação oferece uma oportunidade emocionante para transformar o ensino de matemática e promover o aprendizado ativo e engajado dos alunos. Confirmado por Alves (2015) um jogo pode despertar uma ampla gama de emoções, que vão da alegria à tristeza, abrangendo todas as sensações possíveis entre esses dois extremos. Com planejamento cuidadoso, colaboração e avaliação contínua, os educadores podem aproveitar ao máximo o potencial da gamificação para capacitar os alunos a se tornarem pensadores críticos, solucionadores de problemas e aprendizes ao longo da vida.

2.2 Papel do professor no contexto da gamificação

A gamificação no contexto educacional não apenas transforma a maneira como os alunos interagem com o conteúdo, mas também redefine o papel do professor dentro da sala de aula. Mais do que simplesmente fornecer conhecimento, o professor assume múltiplas funções, atuando como facilitador, mentor e designer de experiências de aprendizagem.

O papel do professor nesse aspecto é a mediação das atividades, onde o mesmo chega com proposta para melhoria de uma aula mais atrativa que busca aproximar mais os estudantes da disciplina, pois no lúdico o professor faz uma mediação, como se fosse

um guia para que a atividade seja bem conduzida e os resultados esperados sejam alcançados de forma positiva. (Silva; Silva Junior, 2023, p. 4).

Ao adotar abordagens gamificadas, os professores se veem não apenas como transmissores de informações, mas como arquitetos de ambientes de aprendizagem dinâmicos, onde os alunos são incentivados a explorar, experimentar e colaborar, como afirma De Macedo (2022), a gamificação na aprendizagem oferece uma visão ampla do processo, mostrando o progresso dos alunos, enquanto o professor coordena o avanço dos conteúdos, acompanhado de uma avaliação baseada no engajamento da comunidade. O professor se torna um guia, fornecendo orientação e suporte personalizados para cada aluno, adaptando-se às suas necessidades e estilos de aprendizagem individuais. Mostrado no esquema da figura 11 que ilustra os 5 tópicos estruturantes da gamificação destacados por Busarello (2018).

Figura 11 - Variáveis que contemplam a Gamificação



Fonte: Busarello (2018)

Bem como, o papel do professor se expande para além da sala de aula física, conforme ele aproveita as tecnologias digitais para criar experiências de aprendizagem envolventes e acessíveis em ambientes virtuais, mas a gamificação ainda está dispersa nas escolas, como diz De Britto (2021)¹, no entanto, no ambiente escolar, sua aplicação ainda não é amplamente

¹ Disponível em: <<https://pt.linkedin.com/pulse/gamifica%C3%A7%C3%A3o-como-m%C3%A9todo-ativo-amanda-britto>> Acesso em: 22 de março de 2024.

difundida, embora já seja adotada por alguns professores e escolas que decidiram inovar em suas metodologias de ensino, priorizando a gamificação. Isso inclui o desenvolvimento de plataformas educacionais interativas, jogos educativos e aplicativos móveis que incentivam a participação ativa dos alunos e promovem a autonomia no aprendizado.

No contexto da gamificação, o professor também atua como um facilitador de experiências de aprendizagem significativas, criando desafios e atividades que estimulam a resolução de problemas, o pensamento crítico e a criatividade, como diz Silva e Silva Júnior (2023), a criatividade está associada à evolução individual, com foco nos processos cognitivos. As pesquisas têm destacado o acesso a estruturas de alta complexidade do intelecto humano, aprofundando os estudos sobre o que se define como pensamento divergente. O professor projeta narrativas envolventes que contextualizam o conteúdo curricular, tornando-o relevante e interessante para os alunos posição para níveis superiores de abstração.

Também, o professor desempenha o papel de mentor, oferecendo *feedback* construtivo e apoio emocional aos alunos à medida que enfrentam desafios e superam obstáculos. Incentivando a persistência, a autoconfiança e a autoeficácia, capacitando os alunos a se tornarem aprendizes autônomos e motivados.

Os elementos comuns aos jogos, como narrativas, metas, regras, *feedback*, desafios, estímulos e a possibilidade de realização de um caminho próprio, contribuem para a construção da experiência dentro do ambiente gamificado, favorecendo a participação voluntária do indivíduo. Dessa maneira, a aplicação de mecânicas e dinâmicas específicas, compartilhadas com os jogos, contribuem para a participação no sistema gamificado. (Busarello, 2018, p. 124).

A gamificação redefine o papel do professor como um catalisador de experiências de aprendizagem transformadoras. Ao integrar elementos de jogos no ambiente educacional, o professor não apenas enriquece o processo de ensino e aprendizagem, mas também inspira os alunos a se tornarem protagonistas ativos de sua própria jornada educacional.

2.2.1 Facilitador do Aprendizado

Uma das funções primordiais do professor na gamificação é a de facilitador do aprendizado. Em vez de simplesmente transmitir informações, o professor se torna um guia que orienta os alunos em sua jornada de aprendizado. Isso envolve a criação de um ambiente de aprendizagem colaborativo e estimulante, no qual os alunos sintam-se incentivados a explorar, experimentar e descobrir por si mesmos.

A educação vai além do processo de transmitir conteúdos, o conhecimento se forma no sujeito quando este busca dentro si a motivação, o interesse em saber. O professor age como facilitador demonstrando o caminho a ser percorrido e deixa de ser o centro no processo de ensino e aprendizagem passando assim, a construir o conhecimento com os educandos. (Carvalho, 2022, p. 18).

O professor facilitador na gamificação não apenas fornece instruções claras e direcionamento, mas também oferece suporte individualizado, auxiliando os alunos no desenvolvimento de habilidades cognitivas, sociais e emocionais, dito por Carvalho (2022) sob essa perspectiva, acredito que, ao valorizar o sujeito psicológico, espera-se ampliar as possibilidades de formar indivíduos críticos em relação a si mesmos e ao ambiente em que estão inseridos. Sempre presente para esclarecer dúvidas, fornecer *feedback* construtivo e encorajar os alunos a superarem desafios, promovendo assim um aprendizado ativo e autônomo.

Além de que, o papel do professor como facilitador do aprendizado na gamificação implica em criar oportunidades para a prática reflexiva. Ele incentiva os alunos a refletirem sobre suas experiências de aprendizado, a identificarem suas áreas de força e de desenvolvimento, e a definirem metas pessoais de aprendizagem. Isso promove a autoconsciência e a autorregulação, capacitando os alunos a monitorarem e controlarem seu próprio progresso. Como afirma Carvalho (2022).

Além disso, em relação ao papel do docente, a base se constroi na relação do diálogo e da negociação entre professor e estudante, onde professor adota a postura de aceitar os educandos da forma que eles são, os respeitando, deixando que eles expressem os seus sentimentos, promovendo, assim, um ambiente em sala de aula livre de pressões e tensões fomentando um ambiente democrático de aprendizado. (Carvalho, 2022, p. 19).

O professor facilitador na gamificação também desafia os alunos a pensarem de forma crítica e criativa, estimulando-os a resolver problemas de maneiras inovadoras e a aplicarem o conhecimento em contextos do mundo real. Ele promove a colaboração e o trabalho em equipe, criando oportunidades para os alunos compartilharem ideias, colaborarem em projetos e aprenderem uns com os outros.

Diante disso, pode-se afirmar que, para que a gamificação seja um instrumento facilitador da aquisição do conhecimento, é condição essencial que o aluno esteja engajado, envolvido, demonstrado por seus comportamentos, emoções e intelecto e, assim, garantir que os objetivos da aprendizagem propostos sejam atingidos e para

que o professor possa executar uma intervenção de reparação para provocar o engajamento, caso seja necessário. (Verzegnassi; Bittencourt e Chalco, 2020, p. 5).

Assim, o papel do professor como facilitador do aprendizado na gamificação vai além de simplesmente transmitir informações; criando um ambiente de aprendizagem dinâmico e interativo, onde os alunos são capacitados a se tornarem aprendizes autônomos, criativos e críticos.

2.2.2 Mentor e Motivador

Além de facilitar o aprendizado, o professor na gamificação desempenha o papel de mentor e motivador. Atuando como um modelo de comportamento, demonstrando entusiasmo, curiosidade e perseverança em relação ao processo de aprendizagem. Ao compartilhar sua paixão pelo conhecimento e sua crença no potencial dos alunos, o professor inspira e motiva os estudantes a se dedicarem e a se superarem.

O papel do professor deve ser de mentor, gestor e facilitador da aprendizagem, atuando como referência em criatividade, aplicando seus conhecimentos pedagógicos desenvolvidos através de oportunidades de formação e da participação em redes profissionais, atendendo a múltiplos estilos de aprendizagem e trabalhando com competências transversais. (Martins e Girafa, 2015, p. 17).

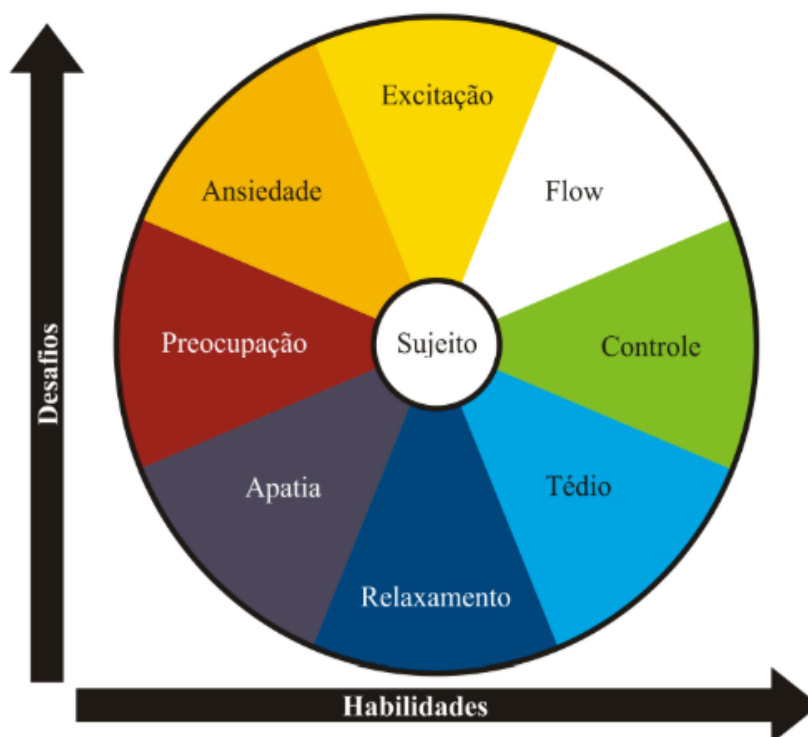
O professor como mentor na gamificação também ajuda os alunos a desenvolverem habilidades metacognitivas, incentivando a reflexão crítica sobre seu próprio processo de aprendizado, conforme diz De Melo (2022) o professor, na função de orientador ou mentor, ganha destaque. Seu papel é auxiliar os alunos a irem além do que conseguiriam alcançar sozinhos, motivando, questionando e oferecendo orientações. Ele estimula os alunos a avaliarem suas próprias estratégias, identificarem áreas de melhoria e definirem metas desafiadoras, promovendo assim uma abordagem proativa e responsável em relação ao aprendizado.

Além de que, o professor como mentor na gamificação desempenha um papel bastante importante na construção da autoconfiança e autoeficácia dos alunos. Ele fornece *feedback* construtivo e encorajador, reconhecendo e celebrando os progressos individuais de cada aluno, confirmado por Silva (2017), reconhecem que, nesse contexto, o envolvimento de qualquer público deve ser fundamentado em estruturas de recompensa, reforço e *feedbacks*, sustentadas por mecânicas e sistemas que ampliam o engajamento do indivíduo. Isso ajuda a fortalecer a

motivação intrínseca dos alunos, incentivando-os a persistirem diante dos desafios e a se esforçarem para alcançarem seu pleno potencial.

Outro aspecto importante do papel de mentor do professor na gamificação é o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, superando seus desafios e aflorando suas emoções, ilustrado na figura 12, Silva (2017) diz que, o indivíduo experimenta diferentes emoções por meio da relação entre desafios e habilidades, sendo que para cada desafio podem ser necessárias uma ou mais emoções específicas. Ele promove a empatia, a cooperação e a comunicação eficaz, criando um ambiente de aprendizagem inclusivo e acolhedor onde os alunos se sintam valorizados e respeitados. O professor orienta os alunos na resolução de conflitos e no desenvolvimento de habilidades de trabalho em equipe, preparando-os para enfrentarem os desafios do mundo real com confiança e resiliência.

Figura 12 - Diagrama das Emoções



Fonte: Silva (2017)

Portanto, o professor como mentor na gamificação vai além de simplesmente transmitir conhecimento; ele desempenha um papel fundamental no desenvolvimento holístico dos alunos, capacitando-os a se tornarem aprendizes autônomos, motivados e emocionalmente inteligentes.

2.2.3 Designer de Experiências de Aprendizagem

Um dos aspectos mais importantes do papel do professor na gamificação é o de designer de experiências de aprendizagem, pois de acordo com Martins e Nolasco (2017) há uma conexão entre os princípios do Design e as exigências da educação formal, o que nos leva a refletir sobre a importância de estabelecer pontes entre esses dois campos. Em vez de adotar uma abordagem única e uniforme, o professor utiliza sua criatividade e expertise pedagógica para criar experiências educacionais personalizadas e envolventes, que atendam às necessidades e interesses individuais dos alunos. Conforme diz Carolei e Tori (2018).

O paradigma comportamental foi muito presente na história da educação, e em algumas situações ainda é, especialmente na lógica de atuação inicial desse profissional: planejar e criar ações e materiais educacionais eficientes e com resultados padronizados e mensuráveis. Mas há outros tipos de design educacional em outros espaços e tempos que são mais vivos e processuais e que podem ampliar nossa visão sobre o ato de aprender e, especialmente, criar condições e trajetórias para aprender melhor. (Carolei e Tori, 2018, p. 163).

Isso envolve a seleção cuidadosa de jogos, atividades e recursos educacionais que estejam alinhados com os objetivos de aprendizado e o perfil dos alunos, dito por Carolei e Tori (2018), no design educacional, é comum dividir os processos e criar uma estrutura narrativa, sequencial e/ou evolutiva, progressivamente do mais simples para o mais complexo. O professor também é responsável por definir regras claras, estabelecer metas desafiadoras e fornecer *feedback* constante, garantindo assim que a gamificação seja utilizada de forma eficaz e significativa. Também, o professor como designer de experiências de aprendizagem na gamificação está sempre em busca de inovação e aprimoramento, experimentando novas estratégias e tecnologias, e adaptando sua prática de acordo com o *feedback* dos alunos e os avanços na área educacional, Carolei e Tori (2018) isso, de maneira geral, facilita a compreensão do processo e o torna mais claro, mas, frequentemente, acaba "artificializando-o", pois, nos contextos reais, os problemas não são separados e organizados de forma simplificada, e não há espaço para reducionismo ou didatismo. É necessário lidar com múltiplas variáveis simultaneamente. Comprometido com a melhoria contínua do processo de ensino e aprendizagem, buscando sempre proporcionar experiências educacionais enriquecedoras e inspiradoras para seus alunos.

Como designer de experiências de aprendizagem, o professor na gamificação também considera a importância da diversidade e inclusão. Procurando sempre criar atividades e recursos que atendam às necessidades de todos os alunos, independentemente de seu

background cultural, socioeconômico ou habilidades individuais. Isso pode incluir a adaptação de jogos e atividades para acomodar diferentes estilos de aprendizagem, a disponibilização de materiais em múltiplos formatos e idiomas, e a promoção de um ambiente de aprendizagem seguro e respeitoso para todos.

Os jogos possuem mecanismos capazes de estimular a motivação de um indivíduo, e através dos métodos de gamificação é possível direcionar essa motivação com os objetivos dos criadores do objeto gamificado, ou seja, o uso de elementos de jogos tem a capacidade de estimular o interesse no indivíduo para tarefas e atividades que normalmente não lhes despertam interesse. (Silva, 2021, p. 26).

O professor como designer de experiências de aprendizagem na gamificação reconhece a importância do engajamento dos alunos fora da sala de aula. Buscando integrar elementos de gamificação em atividades extracurriculares, projetos de pesquisa e eventos da comunidade, incentivando assim uma aprendizagem contínua e contextualizada que vai além dos limites tradicionais do ambiente escolar, como dizem Garone e Nesteriuk (2018), para gamificar um objeto de aprendizagem e motivação, é preciso integrar aspectos de instrução, cognição, aprendizagem e motivação, o que torna o processo de design mais complexo.

O papel do professor na implementação da gamificação vai muito além da simples transmissão de conhecimento. Atuando como um facilitador do aprendizado, um mentor e motivador, e um designer de experiências de aprendizagem, desempenhando um papel fundamental no engajamento e sucesso dos alunos. De acordo com o site Learning Experience Design Blog (2023)².

É fundamental para os profissionais de design de experiência de aprendizado entenderem esse mecanismo psicológico da gamificação, pois ele os guiará na criação de experiências de aprendizado gamificadas que engajam e educam efetivamente os aprendizes. Equipados com esse entendimento, os designers de experiências de aprendizado podem ajudar os aprendizes a não apenas adquirir conhecimento, mas também a desfrutar do processo. (Learning Experience Design Blog, 2023).

Ao adotar uma abordagem centrada no aluno e no uso criativo da gamificação, o professor pode criar experiências educacionais transformadoras que promovam o desenvolvimento integral dos estudantes e preparam-nos para os desafios do século XXI,

² Disponível em: <<https://edulearning2.blogspot.com/2014/09/gartner-hype-cycle-2014-gamification-on.html>>
Acesso em: 22 de março de 2024.

conforme diz o site Learning Experience Design Blog (2023)³, o sucesso da gamificação reside em alcançar os objetivos de aprendizagem. Metas de aprendizagem claras e mensuráveis servem como base para o design de conteúdos gamificados, permitindo alinhar os elementos do jogo aos resultados desejados e assegurando que as atividades sejam intencionais e efetivamente contribuam para o processo educativo. Essa abordagem não apenas desperta o interesse dos alunos pelo conteúdo, mas também os capacita a desenvolverem habilidades essenciais para a vida, como pensamento crítico, colaboração, resolução de problemas e comunicação eficaz.

Em conclusão, o papel do professor na gamificação é o de catalisador de mudança e inovação no campo da educação. Ao integrar elementos de jogos no processo de ensino e aprendizagem, o professor não apenas melhora a qualidade da educação, mas também prepara os alunos para se destacarem em um mundo cada vez mais complexo e dinâmico.

2.3 Teorias pedagógicas relacionadas ao uso da gamificação

A gamificação, enquanto estratégia educacional, encontra-se intrinsecamente ligada a diversas teorias pedagógicas que fundamentam sua eficácia e aplicação no contexto educacional, conforme dizem Oliveira e Pimentel (2020), a identificação e análise das teorias e concepções pedagógicas são essenciais para entender como a gamificação tem sido aplicada na educação, considerando o contexto histórico e cultural da sociedade, marcada pela cultura digital. Neste texto, exploraremos algumas dessas teorias e como elas se relacionam com o uso da gamificação no ensino.

Uma das teorias que sustentam a gamificação é a Teoria da Aprendizagem Construtivista, que postula que os alunos constroem ativamente seu próprio conhecimento por meio da interação com o ambiente e com seus pares. Na gamificação, os alunos são colocados no centro do processo de aprendizagem, onde têm a oportunidade de explorar, experimentar e descobrir conceitos por conta própria. Isso promove uma aprendizagem mais significativa, pois os alunos estão envolvidos em atividades que são relevantes e contextualizadas para eles, permitindo-lhes construir uma compreensão mais profunda do conteúdo.

Compreende o processo de ensino e aprendizagem como um processo social de caráter ativo. Contextualizados com o mundo físico e social, os conteúdos constituem produtos sociais e culturais. O professor, nessa perspectiva, é um mediador entre o aluno e a sociedade. Todavia, faz menção também aos estudos de Vygotsky sem

³ Disponível em: <<https://edulearning2.blogspot.com/2014/09/gartner-hype-cycle-2014-gamification-on.html>>
Acesso em: 22 de março de 2024.

menção as diferenças entre o construtivismo de Jean Piaget e o sociointeracionismo, ambas teorias cognitivas de aprendizagem. (Oliveira; Pimentel, 2020, p. 246).

Outra teoria relevante é a Teoria da Motivação Intrínseca, que destaca a importância de fatores internos, como interesse e curiosidade, na promoção da motivação dos alunos. A gamificação é projetada para despertar e manter o interesse dos alunos, oferecendo desafios estimulantes, *feedback* imediato e recompensas que são intrinsecamente gratificantes, como dizem Seixas, Gomes e De Mello Filho (2020), a motivação intrínseca envolve o desejo de se engajar, a curiosidade (explorar mais sobre seus interesses), o desafio (investigar a complexidade de um tema) e a interação social (formar conexões sociais). Ao incorporar elementos de jogos, como narrativas envolventes, competição amigável e progressão gradual, a gamificação cria um ambiente de aprendizagem que é naturalmente motivador e inspirador para os alunos.

As experiências de aprendizagem, para fomentar motivação intrínseca, envolvem três pontos básicos: a) autonomia, capacidade de regular os próprios comportamentos e agir conforme suas intenções de aprendizagem; b) competência, sentimento de alcançar o domínio de habilidades e confiança para vivenciar experiências com maestria; c) ligação, conexão e interação com os outros. (Oliveira; Pimentel, 2020, p. 240).

Também, a Teoria da Aprendizagem Socioconstrutivista de Vygotsky é fundamental para entender como a gamificação pode promover a colaboração e o desenvolvimento social e cognitivo dos alunos. De acordo com esta teoria, os alunos são capazes de alcançar um nível mais alto de compreensão quando trabalham em conjunto com colegas mais experientes ou com o apoio de um facilitador, como afirma Saraiva (2018), a aprendizagem é um processo ativo, inserido em um contexto específico. As atividades envolvem a discussão e a criação de materiais de aprendizagem. O foco está no grupo, sendo o professor o líder que orienta as discussões entre os alunos. Na gamificação, os alunos muitas vezes trabalham em equipes ou colaboram em projetos, onde podem compartilhar conhecimentos, trocar ideias e ajudar uns aos outros a superarem desafios. Isso não só fortalece o entendimento do conteúdo, mas também desenvolve habilidades de comunicação, cooperação e pensamento crítico.

A gamificação no ensino está enraizada em teorias pedagógicas fundamentais que destacam a importância da construção ativa do conhecimento, da motivação intrínseca e da colaboração social. Ao integrar essas teorias no design de experiências educacionais

gamificadas, os educadores podem criar ambientes de aprendizagem dinâmicos e envolventes que inspiram e capacitam os alunos a se tornarem aprendizes autônomos, motivados e colaborativos.

2.3.1 Teoria da Aprendizagem Construtivista

Uma das teorias pedagógicas mais influentes na educação contemporânea é a teoria construtivista, que destaca o papel ativo do aluno na construção do conhecimento como diz Valadares (2011) a principal ideia do construtivismo é que o conhecimento adquirido por uma pessoa é uma construção pessoal. Segundo essa abordagem, o aprendizado ocorre quando os alunos interagem ativamente com o ambiente, construindo significados a partir de suas experiências e interações.

A teoria construtivista implica na criação de conhecimento como uma tentativa de entendimento da vivência. Ao contrário da teoria comportamental e da cognitiva, a teoria construtivista considera o conhecimento como um produto construído pelo homem, para dar significado às experiências. (Loriggio; Farias; Mustaro, 2013, p. 328).

A gamificação se alinha perfeitamente com os princípios construtivistas, pois promove a aprendizagem ativa e participativa por meio da resolução de problemas, exploração de conceitos e colaboração entre os alunos. Ao envolver os estudantes em atividades lúdicas e desafiadoras, a gamificação estimula a construção de conhecimento de forma significativa e autônoma, favorecendo a retenção e aplicação dos conceitos aprendidos.

O lúdico é importante para o desenvolvimento do indivíduo, já que ocorre de maneira natural, de forma voluntária da parte do mesmo, existe uma aceitação do aluno sobre determinada informação quando envolve atividades lúdicas, além de melhorar alguns aspectos da sua saúde. (Silva; Silva Junior, 2023, p. 1).

Com tudo, a gamificação proporciona um ambiente seguro e propício para a experimentação e a exploração, como diz Costa (2021), em uma proposta em que o aluno é um agente ativo no processo de ensino-aprendizagem, a postura do professor também precisa passar por transformações. Os alunos têm a liberdade de testar hipóteses, cometer erros e aprender com suas próprias experiências, sem medo de julgamento. Isso promove uma abordagem mais ativa e reflexiva ao aprendizado, onde os alunos assumem a responsabilidade por sua própria aprendizagem e desenvolvem habilidades de resolução de problemas e pensamento crítico.

A Gamificação é uma estratégia pedagógica que considera os interesses dos estudantes, portanto deve ser pensada e desenhada por intermédio das interações já construídas entre professor-estudante. O estudante além de ser protagonista do seu processo de aprendizagem, ao resolver, por exemplo, as missões propostas pelo professor, deve ser estimulado a atuar em espaços pedagógicos que lhe deem liberdade de escolhas e fomentem o exercício da sua criatividade. (Martins, Giraffa, 2018, p. 5).

Outro aspecto importante da gamificação no contexto construtivista é a ênfase na personalização e na diferenciação do aprendizado, Costa (2021) embora os métodos de ensino tradicionalistas ainda persistam de maneira significativa, o Construtivismo tem promovido mudanças positivas nas escolas brasileiras. Os jogos educacionais podem ser adaptados para atender às necessidades individuais de cada aluno, oferecendo desafios e suporte personalizados com base em seu nível de habilidade e estilo de aprendizagem, como ressalta Costa (2021), a transição de um método de ensino baseado na memorização para um que incentiva os estudantes a explorarem respostas a partir de seu próprio conhecimento e da interação com seus colegas. Isso permite que os alunos progridam em seu próprio ritmo e alcancem seu pleno potencial de aprendizado.

Resumindo, a gamificação é uma ferramenta poderosa para promover a aprendizagem construtivista, pois oferece aos alunos oportunidades significativas de interação e engajamento com o conteúdo. Ao incorporar elementos de jogos no processo de ensino e aprendizagem, os educadores podem criar ambientes educacionais dinâmicos e estimulantes que capacitam os alunos a se tornarem aprendizes autônomos, criativos e reflexivos.

2.2.2. Teoria da Motivação Intrínseca

Outra teoria pedagógica relevante para entender o uso da gamificação no ensino é a teoria da motivação intrínseca, que destaca a importância de fatores internos, como interesse, curiosidade e prazer, na motivação para aprender, como diz Guimarães e Boruchovitch (2004), a motivação intrínseca é o fenômeno que melhor reflete o potencial positivo da natureza humana. De acordo com essa teoria, os alunos são mais propensos a se envolverem e persistirem em atividades de aprendizagem quando estas são percebidas como intrinsecamente interessantes e gratificantes. Afirmado por Guimarães e Boruchovitch (2004, p. 144), “a base inicial para a Teoria da Intrínseca é a concepção do ser humano como organismo ativo, dirigido para o crescimento, desenvolvimento integrado do sentido do self e para integração com as estruturas sociais”.

A gamificação, ao introduzir elementos de jogos, como desafios, recompensas e narrativas envolventes, visa aumentar a motivação intrínseca dos alunos, tornando o processo de aprendizado mais divertido e envolvente, dito por De Oliveira (2018) é fundamental criar um sistema que proporcione experiências intrinsecamente motivadoras e prazerosas, alinhando-as com recompensas extrínsecas, de modo a evitar que a motivação dos indivíduos depende apenas das recompensas. Ao transformar tarefas educacionais em experiências emocionantes e gratificantes, a gamificação estimula a curiosidade dos alunos, promove um senso de realização e autoeficácia, e mantém seu interesse ao longo do tempo.

Um dos principais benefícios da gamificação para a motivação intrínseca é a capacidade de oferecer *feedback* imediato e relevante, confirma De Oliveira (2018) que como sinal de que o indivíduo completou com sucesso uma tarefa, o *feedback* positivo também é considerado um fator que precede o *engagement* e o *flow*. Os jogos educacionais geralmente fornecem *feedback* instantâneo sobre o desempenho dos alunos, permitindo que eles saibam imediatamente se estão no caminho certo ou se precisam ajustar sua estratégia. Esse *feedback* contínuo e personalizado ajuda os alunos a monitorarem seu próprio progresso, identificarem áreas de melhoria e sentirem-se mais confiantes em suas habilidades.

A gamificação oferece aos alunos um senso de controle e autonomia sobre seu próprio aprendizado. Eles têm a liberdade de explorar, experimentar e tomar decisões dentro do ambiente do jogo, o que aumenta sua sensação de responsabilidade e engajamento. Isso os motiva a se esforçarem para alcançar os objetivos estabelecidos, uma vez que percebem que têm um papel ativo em seu próprio sucesso.

A importância de um equilíbrio entre os elementos relacionados com a motivação intrínseca e extrínseca, para um bom engajamento dos sujeitos envolvidos no processo. Outro ponto, é o papel das mecânicas no sucesso da gamificação, interferindo na dinâmica e funcionalidade do processo, ao mesmo tempo que influenciam na estética e determinam uma melhor interação do sujeito. (De Oliveira, 2015, p. 2021).

Outro aspecto importante é o elemento competitivo introduzido pela gamificação. A competição saudável pode ser uma poderosa fonte de motivação intrínseca, incentivando os alunos a se esforçarem para melhorar seu desempenho e superarem desafios, dito por De Oliveira (2018), cooperação e o compartilhamento de informações, a competição entre jogadores ou, por exemplo, ações que gerem aumento de tensão são exemplos de dinâmicas que podem surgir em decorrência das mecânicas introduzidas. No entanto, é importante

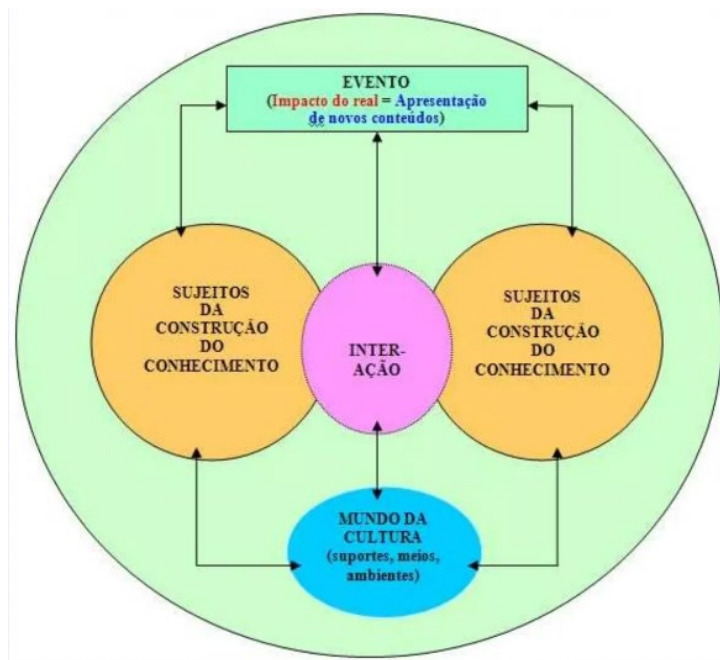
garantir que a competição seja equilibrada e que todos os alunos se sintam incluídos e valorizados, para que a motivação intrínseca seja promovida de forma positiva.

Em resumo, a gamificação é uma estratégia eficaz para aumentar a motivação intrínseca dos alunos, tornando o aprendizado mais envolvente, gratificante e significativo. Ao incorporar elementos de jogos no processo de ensino e aprendizagem, os educadores podem inspirar os alunos a se tornarem aprendizes autônomos, curiosos e motivados, que estão dispostos a se dedicarem e a se superarem em sua jornada educacional.

2.2.3 Teoria da Aprendizagem Socioconstrutivista

A teoria socioconstrutivista, desenvolvida por Lev Vygotsky, enfatiza a importância do contexto social e da interação entre pares no processo de aprendizagem, de acordo com Bissolotti, Nogueira e Pereira, (2014, p. 2), “o sócio-construtivismo, que defende a interação social como um caminho para a aprendizagem”. Segundo essa abordagem, os alunos constroem conhecimento de forma colaborativa, por meio de discussões, trocas de ideias e cooperação com os colegas, como mostra a Figura 13 que ilustra o Esquema do método socioconstrutivista.

Figura 13 - Esquema do método Socioconstrutivista



Fonte: Ubaid (2015)

A gamificação, ao promover a competição saudável, o trabalho em equipe e a colaboração entre os alunos, proporciona um ambiente propício para a aplicação dos princípios socioconstrutivistas, como dizem Bissolotti, Nogueira e Pereira, (2014) o socioconstrutivismo

é uma teoria que reconhece as potencialidades do indivíduo, valorizando sua interação com o ambiente e também as interações sociais com professores e colegas. Ao participarem de jogos e desafios em grupo, os alunos têm a oportunidade de compartilhar conhecimentos, debater estratégias e aprender uns com os outros, enriquecendo assim sua compreensão dos conteúdos e desenvolvendo habilidades sociais essenciais.

Também, a gamificação no ensino também permite a criação de atividades que estimulam a resolução de problemas em grupo, onde os alunos precisam colaborar para alcançar objetivos comuns. Essas situações proporcionam oportunidades para os alunos negociarem significados, desenvolverem habilidades de comunicação e trabalharem juntos para superar desafios, refletindo os princípios centrais da teoria socioconstrutivista.

Outro aspecto importante é o papel do professor como mediador no processo de aprendizagem, confirmado por Bissolotti, Nogueira e Pereira, (2014), em sala de aula, o professor frequentemente adota uma postura mediadora, incentivando a discussão entre os alunos e o compartilhamento de ideias e experiências. Essa abordagem também pode ser aplicada nos ambientes virtuais, promovendo uma organização mais eficaz. Na gamificação, o professor pode desempenhar um papel ativo na facilitação das interações sociais entre os alunos, fornecendo orientação, estimulando o diálogo e promovendo um ambiente de aprendizagem colaborativo e inclusivo, como afirmam Bissolotti, Nogueira e Pereira, (2014, p. 6) “através de iniciativas criativas de professores, diversas tecnologias estão sendo utilizadas como ferramentas de ensino”. Ao criar oportunidades para a interação entre pares, o professor ajuda os alunos a construir conhecimento de forma coletiva, fortalecendo suas habilidades sociais e cognitivas.

Dessa forma, a gamificação pode expandir as possibilidades de interação social para além da sala de aula física, através do uso de plataformas online e redes sociais, dito por Viana (2023, p. 2), “o uso das plataformas digitais no ensino remoto tornou-se uma realidade para a implementação de metodologias ativas na Educação Básica, sendo, portanto, uma ferramenta essencial para a transmissão de conhecimento e para a avaliação do processo de ensino-aprendizagem”. Os alunos podem se conectar e colaborar com colegas de outras turmas, escolas ou até mesmo países, enriquecendo sua experiência de aprendizagem e promovendo uma compreensão mais ampla e global dos conteúdos.

Em resumo, a gamificação no ensino se alinha de forma natural com os princípios da teoria socioconstrutivista, ao proporcionar um ambiente socialmente rico e colaborativo onde os alunos podem interagir, aprender uns com os outros e construir conhecimento de forma coletiva, como diz Viana (2023) assim, no contexto contemporâneo, o conceito de avaliação

assume um significado mais amplo, alinhado às propostas de ensino-aprendizagem fundamentadas em princípios socioconstrutivistas. Ao integrar elementos de jogos no processo de ensino e aprendizagem, os educadores podem criar experiências educacionais envolventes e significativas que promovem o desenvolvimento integral dos alunos, tanto individualmente quanto em conjunto.

2.4 Estudos anteriores sobre a adoção de gamificação por professores de matemática

A gamificação tem sido objeto de interesse crescente no campo da educação, especialmente no ensino de disciplinas como a matemática, pois Silva Filho (2023) afirma que a gamificação é compreendida como uma abordagem pedagógica que incorpora elementos e mecânicas de design de jogos em contextos não lúdicos, como a educação, com o objetivo de promover maior motivação, engajamento e aprendizado entre os alunos. Ao incorporar elementos de jogos em atividades educacionais, a gamificação busca tornar o processo de aprendizado mais envolvente, motivador e eficaz. No entanto, a adoção da gamificação por parte dos professores de matemática tem sido objeto de estudo e análise em diversos contextos educacionais. Neste texto, examinaremos estudos anteriores sobre a adoção de gamificação por professores de matemática, destacando suas perspectivas, desafios e tendências futuras.

É importante reconhecer que o processo educativo, visando promover o desenvolvimento integral das pessoas e a formação de cidadãos críticos, conscientes e independentes, precisa constantemente se adequar, reinventar e incorporar os avanços tecnológicos e as inovações nas práticas pedagógicas, currículos e estratégias de ensino para atender às demandas, desafios e oportunidades do mundo contemporâneo e globalizado. Além disso, é importante compreender que a educação, como um fenômeno social e histórico, está inserida em uma rede complexa e interdependente de relações e fatores que influenciam e moldam suas práticas, políticas e objetivos, implicando na necessidade de uma abordagem sistêmica, integrada e interdisciplinar para a análise, compreensão e intervenção no campo educacional. (Silva Filho, 2023, p. 15).

Estudos mostram que muitos professores de matemática estão interessados em explorar a gamificação como uma estratégia para melhorar o engajamento e o desempenho dos alunos, como diz Fardo (2013), a gamificação encontra na educação formal um campo bastante promissor para sua aplicação, pois é nesse contexto que ela encontra indivíduos com diversas aprendizagens adquiridas por meio das interações com os *games*. Eles reconhecem o potencial dos jogos para tornar conceitos matemáticos abstratos mais tangíveis e acessíveis, além de

motivar os alunos a praticarem habilidades matemáticas de forma mais regular e consistente. No entanto, alguns professores também expressam preocupações sobre como integrar efetivamente a gamificação em seu currículo, especialmente considerando as restrições de tempo e recursos.

Um dos principais desafios enfrentados pelos professores de matemática ao adotar a gamificação é encontrar o equilíbrio certo entre o conteúdo curricular e os elementos de jogos, como dizem Santos, Rocha e Santos (2022, p. 2), “os conteúdos propostos na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) devem ser promovidos por meio de ações em que o estudante seja protagonista da sua aprendizagem, alcançando a ideia de educação problematizadora em oposição à noção de educação bancária”. É essencial garantir que os jogos e atividades gamificadas sejam alinhados com os objetivos de aprendizado específicos da matemática, ao mesmo tempo em que sejam atrativos e envolventes para os alunos. Além disso, os professores precisam garantir que a gamificação não seja apenas uma distração, mas sim uma ferramenta eficaz para promover a compreensão e a prática dos conceitos matemáticos.

Outro desafio importante é a necessidade de formação e apoio adequados para os professores que desejam implementar a gamificação em suas salas de aula, como diz Silva (2020) a formação continuada é um processo que gera expectativas e contribui para o aprimoramento dos professores, tanto de forma específica quanto geral. Muitos educadores podem não estar familiarizados com os princípios e práticas da gamificação, acompanhados de apetrechos tecnológicos podem precisar de orientação e recursos adicionais como, aparelhos tecnológicos, para desenvolver e implementar atividades gamificadas de forma eficaz. Portanto, programas de desenvolvimento profissional e compartilhamento de boas práticas são essenciais para capacitar os professores a utilizarem a gamificação de maneira significativa e sustentável.

Os aparelhos tecnológicos móveis, principalmente os celulares/smartphones, aos poucos, têm dominado o mercado e adentrado na maioria dos lares, sendo este um exemplo vivo de como o mundo tecnológico tem transformado/influenciado novos hábitos na sociedade contemporânea. As consequências de tais mudanças têm alcançado a escola, portanto, o professor não pode ignorar essas mudanças, e nem suas implicações para o processo educativo. (Da Silva, 2018, p. 781).

No entanto, apesar desses desafios, a tendência indica que a gamificação continuará a ganhar popularidade como uma abordagem inovadora para o ensino de matemática. À medida que mais pesquisas são realizadas e mais recursos são desenvolvidos, os professores terão acesso a ferramentas e estratégias cada vez mais sofisticadas para integrar a gamificação em

sua prática pedagógica. O uso de tecnologias educacionais, como aplicativos e plataformas online, também pode facilitar a implementação da gamificação, oferecendo aos professores uma ampla gama de recursos e possibilidades para enriquecer a experiência de aprendizado dos alunos.

A gamificação é uma metodologia que utiliza os elementos e mecanismos de jogos em ambientes chamados non-game e não tem como objetivo criar jogos, mas aplicar mecanismos ou design de jogos, em seus aspectos mais eficientes (mecânicas, dinâmicas e componentes) por meio de recompensas virtuais ou físicas ao cumprimento de tarefas e com isso promover engajamento e maior participação do público em determinada atividade. (Campos; De Moraes; De Melo, 2022, p. 3)

Enquanto os desafios associados à adoção da gamificação por professores de matemática são reais, as perspectivas futuras são promissoras. Com o apoio adequado e o desenvolvimento contínuo de recursos e estratégias, a gamificação tem o potencial de revolucionar o ensino de matemática, tornando-o mais dinâmico, acessível e eficaz para todos os alunos.

2.4.1 Perspectivas dos Professores

Estudos anteriores têm demonstrado uma variedade de perspectivas entre os professores de matemática em relação à gamificação. Alguns professores relatam uma receptividade positiva à gamificação, reconhecendo seu potencial para motivar os alunos e promover uma aprendizagem mais significativa, mostrado na Tabela 3, que exibe relatos de professores que utilizaram a gamificação em suas aulas. Eles valorizam a oportunidade de utilizar elementos de jogos para tornar os conceitos matemáticos mais acessíveis e interessantes para os alunos.

Como sabemos, alguns tópicos da matemática são focados na assimilação de técnicas, bem como na memorização de regras, consequentemente torna-se desafiador manter os alunos motivados e engajados nas atividades matemáticas. Portanto, a adoção da gamificação no ensino da matemática são práticas inovadoras que podem auxiliar na motivação, engajamento e melhoramento no desempenho escolar dos alunos. (Silva, 2022, p. 6).

Tabela 3 - Utilização da Gamificação no Ensino da Matemática

ID	Ao seu ver, a gamificação pode ser utilizada no ensino de conteúdos matemáticos?
P1	Sim
P2	Se bem planejadas e com recursos disponíveis, sou a favor de utilizar, pois os desafios servem para motivar a aprender e resgatar o interesse do aluno.
P3	Sim, Resolução de exercícios, construção do raciocínio lógico e a prática do trabalho em grupo
P4	Sim

Fonte: Silva (2022)

No entanto, outros professores expressam reservas em relação à gamificação, preocupados com sua eficácia pedagógica e impacto no currículo. Eles questionam se a gamificação pode desviar a atenção dos alunos dos objetivos de aprendizado essenciais ou se pode criar uma dependência excessiva de recompensas extrínsecas, dito por Ribeiro Jr (2019), na verdade, as considerações abordam o delicado equilíbrio entre os componentes do jogo e a integração harmoniosa de todos os seus elementos, com o objetivo de promover experiências envolventes e gerar emoções intensas. Essas perspectivas destacam a importância de uma abordagem equilibrada e fundamentada na implementação da gamificação no ensino de matemática.

Para obter êxito nas tarefas os jogadores têm que traçar estratégias multifacetadas, ponderar sobre o equilíbrio adequado entre perdas e ganhos, considerar os momentos certos de colaborar com outros jogadores e quais são as vantagens resultantes disso e conceber táticas para lidarem com sistemas modelados por diversas variáveis que se interconectam. Todos esses processos são mecanismos bastante eficazes para o desenvolvimento de diversos tipos de habilidades, inclusive, muitas delas podem ser úteis em ambientes profissionais ou em contextos educativos. (Ribeiro Jr., 2019, p. 83-84).

Além disso, há aqueles que se encontram em uma posição intermediária, reconhecendo tanto os benefícios quanto os desafios da gamificação no contexto da sala de aula de matemática. Esses professores enfatizam a necessidade de uma abordagem cuidadosamente planejada, onde os elementos de jogo sejam integrados de forma coesa ao currículo, em vez de serem apenas uma adição superficial, de acordo com o blog O Globo (2017)⁴ a crescente adoção de jogos no currículo escolar demonstra a disposição dos professores em adotar novos

⁴ Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/brasil/jogos-eletronicos-sao-integrados-ao-curriculo-escolar-21256605>> Acesso em: 23 de março de 2024.

métodos de aprendizagem, substituindo a abordagem tradicional de memorização. Eles ressaltam a importância de alinhar os jogos com os objetivos de aprendizado específicos e de fornecer *feedback* adequado para garantir que os alunos estejam realmente absorvendo os conceitos matemáticos enquanto se divertem.

Outra questão levantada por alguns educadores é a preocupação com a equidade na implementação da gamificação, como diz Ribeiro Jr. (2019), para o jogador, é importante que sua técnica seja avaliada e suas habilidades mensuradas. No entanto, essa avaliação deve ocorrer de maneira adequada. Para isso, a competição deve começar de forma que todos os participantes tenham condições iguais de participação. É questionado se todos os alunos terão igual acesso e oportunidades para se envolverem com os jogos propostos, levando em consideração questões como acesso à tecnologia, habilidades digitais e preferências individuais de aprendizado. A fim de abordar essas preocupações, os professores podem explorar uma variedade de estratégias, como oferecer opções de jogos que atendam a diferentes estilos de aprendizado, proporcionar tempo para os alunos se familiarizarem com as ferramentas digitais necessárias e garantir que o ambiente de sala de aula seja inclusivo e acolhedor para todos.

Em última análise, a questão da gamificação no ensino de matemática é complexa e multifacetada, exigindo uma reflexão cuidadosa e uma abordagem flexível por parte dos educadores. Ao considerar as diversas perspectivas e preocupações levantadas, os professores podem tomar decisões informadas sobre como integrar a gamificação de maneira eficaz e inclusiva em sua prática pedagógica, visando potencializar a motivação e o engajamento dos alunos na aprendizagem da matemática.

2.4.2 Desafios na Adoção da Gamificação

Os estudos anteriores também identificaram uma série de desafios enfrentados pelos professores de matemática na adoção da gamificação. Um dos principais desafios é a falta de conhecimento e experiência em relação à gamificação, especialmente entre os professores mais tradicionais ou conservadores, mas Silva (2020) afirma que, exige do professor e de todos os membros da escola uma postura reflexiva, receptiva às mudanças e transformações da sociedade. Muitos professores podem sentir-se desconfortáveis ou inseguros ao utilizar tecnologias e estratégias de ensino não convencionais, o que pode dificultar a adoção da gamificação em suas práticas pedagógicas.

Ensinar Matemática é sempre um desafio aos professores em qualquer nível de ensino, seja na Educação Básica ou na Educação Superior. A busca por novas e melhores formas de ensinar, procurando acompanhar e se atualizar aos avanços das

novas tecnologias, pode proporcionar uma maneira de ultrapassar esse desafio de forma mais envolvente e motivadora. (Mendes, 2019, p. 2).

Existe também a falta de recursos e apoio institucional também pode representar um obstáculo significativo para os professores que desejam implementar a gamificação em suas salas de aula. A gamificação muitas vezes requer o uso de tecnologia, materiais educacionais especializados e tempo adicional de planejamento e preparação, o que nem sempre está disponível para os professores, especialmente em contextos com recursos limitados.

Outro desafio importante é garantir que a gamificação seja utilizada de forma eficaz e pedagogicamente relevante. Os professores precisam ser capazes de integrar os elementos de jogos de forma coerente com os objetivos de aprendizado e o currículo da disciplina. Isso requer um entendimento profundo dos princípios pedagógicos subjacentes à gamificação e habilidades para projetar e implementar atividades gamificadas de alta qualidade.

A gamificação pode ser utilizada no ambiente escolar para que se tenha êxito no engajamento e motivação dos alunos. Quando a gamificação é utilizada de forma correta e bem planejada o resultado é sempre bem positivo com aplicação, essas atividades devem ser bem dinâmicas, atrativas, coloridas para que chame atenção dos alunos, para que eles se envolvam por inteiro nas atividades. Portanto, os professores devem se dedicar na criação dessa atividade para que não fique uma atividade com questões vagas e assim os alunos fiquem perdidos. (Silva, 2022, p. 10).

Adicionalmente, a avaliação do aprendizado em um ambiente gamificado também pode ser um desafio para os professores. Medir o progresso dos alunos e avaliar seu desempenho de maneira significativa dentro do contexto dos jogos pode exigir métodos de avaliação diferentes dos tradicionalmente utilizados. Fardo (2013) diz que as provas e avaliações são elementos que contradizem o que é proposto pelo uso do *feedback* nos jogos. Os alunos só conseguem avaliar o progresso que fez dias depois, quando o professor realiza a correção. Os professores podem se deparar com a necessidade de desenvolver novas formas de avaliação que capturem não apenas o conhecimento adquirido pelos alunos, mas também sua capacidade de aplicar esse conhecimento de maneira criativa e contextualizada.

Outra preocupação que surge da implementação da gamificação é o potencial para aumentar a desigualdade de oportunidades de aprendizado entre os alunos. Alunos com experiência prévia em jogos ou acesso a tecnologia podem se beneficiar mais da gamificação do que aqueles que não têm essas experiências ou recursos disponíveis. Isso pode criar disparidades no engajamento e no desempenho dos alunos, exigindo que os professores estejam

atentos e adotem estratégias para garantir que todos os alunos tenham oportunidades equitativas de sucesso. Fardo (2013) explica que

O que não se pode negar é a forte influência que esse contexto tecnológico exerce nas atividades humanas. Negá-la é remar contra a correnteza. Saber aproveitá-la de modo eficiente, produtivo e no sentido de construir uma sociedade menos desigual parece ser um bom caminho e, nesse contexto, a escola deve exercer um papel fundamental, pois ela é (ou deveria ser) um ambiente de aprendizagem destinado a preparar os indivíduos para o mundo, um ambiente onde são trabalhados diariamente os processos de ensino e aprendizagem desses indivíduos que nela se encontram. (Fardo, 2013, p. 31).

Além de que, os professores podem enfrentar resistência por parte dos alunos ou de outros membros da comunidade escolar em relação à gamificação, como diz Fardo (2013), há uma certa resistência por parte da escola em integrar a cultura digital, marcada pela ampla presença das tecnologias digitais e outras características que serão abordadas mais adiante. Algumas pessoas podem ver os jogos como uma distração ou como uma forma superficial de aprendizado, questionando sua validade e eficácia como ferramenta educacional, Fardo (2013) também diz que talvez essa cultura enfrente tanta resistência porque sua proposta contraria muitos dos princípios que a escola tem defendido desde sua criação, como será descrito. Nesses casos, os professores podem precisar defender e justificar sua abordagem, demonstrando os benefícios tangíveis que a gamificação pode trazer para o processo de aprendizado dos alunos.

Conclui-se que, embora a gamificação ofereça oportunidades emocionantes para envolver os alunos e promover a aprendizagem ativa, sua adoção enfrenta uma série de desafios significativos. Os professores precisam superar barreiras como falta de conhecimento, recursos limitados e resistência institucional, ao mesmo tempo em que garantem que a gamificação seja utilizada de maneira eficaz, equitativa e pedagogicamente relevante.

Entretanto, um fator importante para que a escola possa realizar essa difícil e importante tarefa de preparar sujeitos para viverem no século XXI é que ela passe a incorporar as linguagens e tecnologias do mundo, e afaste-se da ideia de considerá-las como obstáculos ao objetivo de disseminar uma educação obsoleta e pensada em tempos muito distantes. (Fardo, 2013, p. 34).

Esses desafios destacam a importância de um apoio institucional sólido, desenvolvimento profissional contínuo e colaboração entre os educadores para maximizar o potencial da gamificação no ensino de matemática e além.

2.4.3 Tendências Futuras e Direções de Pesquisa

Apesar dos desafios, os estudos anteriores também destacam diversas tendências futuras e direções de pesquisa promissoras relacionadas à adoção da gamificação por professores de matemática. Uma tendência emergente é a crescente disponibilidade de recursos e ferramentas de gamificação projetadas especificamente para o ensino de matemática. Plataformas educacionais, aplicativos móveis e jogos digitais estão oferecendo aos professores uma variedade de opções para incorporar a gamificação em suas práticas pedagógicas de maneira acessível e eficaz.

A gamificação é uma metodologia eficiente, capaz de engajar e motivar os alunos na resolução de exercícios, na construção e mobilização de conhecimento matemático, por meio de uma aprendizagem lúdica e divertida, que atrai os alunos, aumentando sua produtividade em sala de aula. (Silva, 2023, p. 14).

Pesquisadores estão cada vez mais focados em identificar estratégias eficazes para a implementação da gamificação no ensino de matemática e em avaliar seu impacto no aprendizado dos alunos. Estudos empíricos têm investigado os efeitos da gamificação em variáveis como motivação, engajamento, desempenho acadêmico e retenção de conhecimento, fornecendo percepções valiosas sobre as melhores práticas e abordagens para usar a gamificação de forma eficaz, como mostra a Figura 14 detalhando os elementos para gamificação em pirâmide, que explica uma implementação eficaz da gamificação.

Figura 14 - Elementos para gamificação em pirâmide



Fonte: Oliveira (2024)

Outra tendência importante é o reconhecimento da importância do desenvolvimento profissional dos professores em relação à gamificação. Programas de formação e capacitação estão sendo desenvolvidos para ajudar os professores a adquirirem as habilidades e o conhecimento necessários para implementar a gamificação com sucesso em suas salas de aula. Esses programas incluem workshops, cursos online e comunidades de prática que permitem aos professores compartilharem experiências, trocar ideias e colaborar na criação de recursos e materiais gamificados.

A formação de professores é um pilar fundamental para o desenvolvimento da educação e para a qualidade do ensino nas mais diversas disciplinas. Dentro desse contexto, a gamificação tem emergido como uma abordagem inovadora e promissora no campo da educação, especialmente no ensino de matemática. A gamificação, que consiste na aplicação de elementos e mecânicas de jogos em ambientes não lúdicos, pode ser entendida como uma estratégia que busca engajar os educadores em processos de aprendizagem mais dinâmicos e interativos, através de atividades que incentivam a participação, a colaboração e a resolução de problemas. (Brandalise, 2024, p. 2).

Também, uma tendência promissora é a integração da gamificação com abordagens pedagógicas inovadoras, como a aprendizagem baseada em projetos e a aprendizagem colaborativa, como afirma Brandalise (2024), a gamificação pode auxiliar no desenvolvimento das competências pedagógicas e didáticas dos professores, proporcionando oportunidades para prática e reflexão. Ao combinar a gamificação com essas metodologias, os professores podem criar experiências de aprendizado ainda mais envolventes e significativas para os alunos, incentivando-os a trabalhar juntos, resolver problemas complexos e aplicar conceitos matemáticos de maneira prática e contextualizada.

Outro aspecto em destaque é a personalização da gamificação para atender às necessidades individuais dos alunos, dito por Oliveira (2022), os professores desempenham a importante função de analisar e selecionar atividades gamificadas que atendam aos interesses e às necessidades dos alunos no contexto do processo de ensino. Com o avanço da tecnologia educacional, os professores têm a oportunidade de adaptar os jogos e atividades gamificadas para diferentes estilos de aprendizado, níveis de habilidade e interesses dos alunos, também afirmado por Oliveira (2022), é importante destacar que os games não ficaram imunes ao avanço das novas tecnologias, que nos últimos anos impulsionaram uma rápida proliferação de jogos de computador e videogame. Isso não apenas aumenta o envolvimento dos alunos, mas

também permite que cada aluno progrida em seu próprio ritmo e alcance seu potencial máximo de aprendizado.

Destaca-se que também, a gamificação está se expandindo para além das paredes da sala de aula, com o surgimento de iniciativas que buscam integrar jogos e atividades gamificadas em ambientes de aprendizado informal, como museus, bibliotecas e espaços comunitários, Oliveira (2022, p. 24), diz que “as tendências e preocupações atuais exigem cada vez mais uma resposta das gerações de jovens que precisam encontrar uma resposta no contexto educacional para suas expectativas tecnológicas e necessidades mais imediatas”. Essas iniciativas visam tornar a matemática mais acessível e relevante para um público mais amplo, promovendo a curiosidade, a exploração e a descoberta por meio de experiências interativas e divertidas.

À medida que a pesquisa e a prática continuam a evoluir, é evidente que a gamificação tem o potencial de transformar significativamente a maneira como a matemática é ensinada e aprendida, como diz Brandalise (2024) a gamificação tem o potencial de aumentar o engajamento e a motivação dos professores em seu desenvolvimento profissional, pois, ao oferecer atividades desafiadoras e recompensadoras, pode estimular os educadores a se envolverem ativamente em cursos e programas de capacitação. Com o apoio contínuo dos educadores, pesquisadores e desenvolvedores de tecnologia, a gamificação tem o poder de inspirar uma nova geração de alunos apaixonados pela matemática, equipados com as habilidades e o conhecimento necessários para enfrentar os desafios do século XXI.

Em conclusão, os estudos anteriores sobre a adoção de gamificação por professores de matemática oferecem uma visão abrangente das perspectivas, desafios e tendências futuras nessa área. Embora a gamificação apresente um potencial significativo para melhorar o ensino e aprendizado da matemática, sua implementação enfrenta uma série de obstáculos que requerem atenção e abordagens criativas, dito por Brandalise (2024)

As perspectivas futuras para a gamificação na formação de professores de matemática incluem o desenvolvimento de novas tecnologias e ferramentas que ampliam as possibilidades de aplicação dessa abordagem, pois isso pode incluir o uso de realidade virtual, inteligência artificial e dispositivos móveis para criar experiências de aprendizado mais imersivas e personalizadas. (Brandalise, 2024, p. 5).

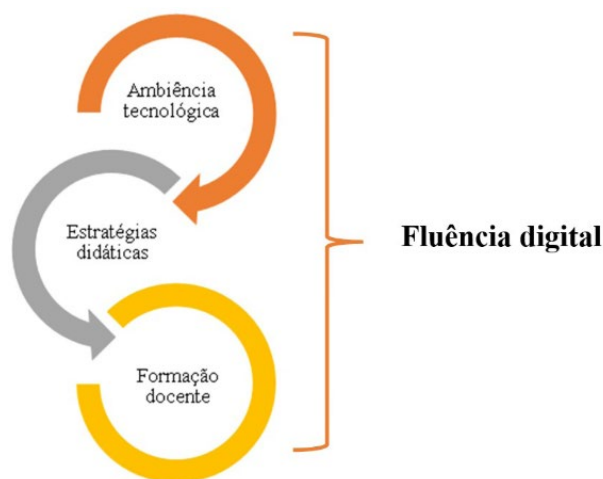
Ao reconhecer e abordar esses desafios de maneira proativa, os educadores podem aproveitar ao máximo o potencial da gamificação para promover um ensino de matemática mais eficaz, envolvente e significativo. É fundamental que os educadores estejam abertos a

experimental e aprender com as experiências de gamificação, ajustando suas abordagens conforme necessário para atender às necessidades específicas de seus alunos e contextos de ensino, Brandalise (2024) afirma que, estratégias para superar esses desafios podem envolver a implementação de políticas e diretrizes claras, o desenvolvimento de recursos acessíveis e a promoção de treinamentos e capacitações para os educadores. Isso pode envolver a colaboração com outros professores, a busca de *feedback* dos alunos e a participação em comunidades de prática dedicadas à gamificação no ensino de matemática.

No intuito de evitar um retrocesso na adoção de novas práticas pedagógicas no ensino da matemática, torna-se necessário que os professores de matemática possuam cada vez mais habilidades e competências que atendam a contemporaneidade, tais como, uma visão inovadora na área da educação, a quebra de paradigmas na aceitação de novas práticas pedagógicas, entre outros. Neste sentido, propostas pedagógicas de adoção da gamificação na área da educação podem propiciar o desenvolvimento de uma educação de qualidade e que atenda a contemporaneidade. (Silva, 2022, p. 3).

À medida que a pesquisa continua a avançar e novas tecnologias e abordagens pedagógicas surgem, é provável que a gamificação continue a evoluir e se adaptar, dito por Modelski, Giraffa e Casartelli (2019, p. 9), a tecnologia sempre fez parte do cotidiano escolar, e seu uso pedagógico sempre dependeu do professor. Ou seja, é o professor quem desenvolve estratégias, práticas e abordagens didáticas para a utilização de um recurso. Os educadores podem se beneficiar ao permanecerem atualizados sobre as últimas tendências e descobertas nessa área, mantendo-se abertos a novas ideias e inovações que possam melhorar sua prática pedagógica. A Figura 15 mostra o esquema da fluência digital na formação do docente.

Figura 15 - Esquema do resultado da análise da competência fluência digital



Fonte: Modelski, Giraffa e Casartelli (2019)

Em última análise, a gamificação representa mais do que apenas uma ferramenta para motivar os alunos ou tornar a matemática mais divertida; é uma oportunidade para transformar fundamentalmente a maneira como os alunos se envolvem com o conteúdo, desenvolvem habilidades essenciais e constroem uma compreensão profunda e duradoura dos conceitos matemáticos. Através da implementação de elementos de jogo no ambiente educacional, os alunos são incentivados a participar ativamente do processo de aprendizagem, resultando em maior retenção de informações e interesse pela matéria.

Percebe-se que o desenvolvimento de competência é um processo complexo e contínuo e, portanto, é necessário refletir nosso próprio modo de aprender e de construir conhecimento para que, de fato, a mudança didática aconteça. Mudou o contexto tecnológico realmente; porém, as questões metodológicas mantêm-se como um desafio em aberto, no que tange às Tecnologias Digitais, e, naturalmente, isso se reflete nos processos formativos dos docentes. (Modelski, Giraffa e Casartelli, 2019, p. 11).

A gamificação também promove a aprendizagem autogerida, permitindo que os alunos progridam em seu próprio ritmo e explorem conceitos de acordo com seu estilo de aprendizagem, como Modelski, Giraffa e Casartelli (2019) afirmam

Organizar a formação docente para atender às demandas das escolas em função dos questionamentos e anseios dos pais, gestores e alunos é um desafio instigante. No entanto, devemos cuidar para que a discussão não seja focada no desenvolvimento de fluência digital apenas, e não fiquemos reféns seguidores de tendências tecnológicas, adaptando e adotando artefatos para demonstrar grau de atualidade. (Modelski, Giraffa e Casartelli, 2019, p. 14)

Isso pode levar a uma personalização do ensino difícil de alcançar com métodos tradicionais. Também, a gamificação pode fomentar um senso de comunidade e colaboração entre os alunos, uma vez que muitas atividades gamificadas incluem elementos de trabalho em equipe e competição saudável.

3. Metodologia

A pesquisa sobre a utilização da gamificação nas aulas de matemática foi conduzida com o objetivo de investigar a adoção da gamificação por parte dos professores de matemática como estratégia de ensino. Essa investigação buscou compreender os desafios, benefícios e impactos dessa abordagem inovadora no processo de ensino-aprendizagem, levando em consideração o atual cenário educacional. Além disso, visou captar as percepções dos professores da rede pública estadual de Pernambuco, especificamente na Região Metropolitana do Recife. Para alcançar esse objetivo, foi desenvolvida uma metodologia abrangente e estruturada, que envolveu as seguintes etapas:

1. **Revisão Bibliográfica:** Inicialmente, foi realizada uma revisão extensa da literatura existente sobre gamificação e suas aplicações no ensino, com ênfase em matemática. Foram analisados artigos científicos, dissertações, teses e outros documentos relevantes para fundamentar teoricamente a pesquisa e identificar lacunas de conhecimento.
2. **Elaboração de Instrumentos de Coleta de Dados:** Com base na revisão bibliográfica, foi elaborado um questionário destinado aos professores de matemática da rede pública estadual. Esse instrumento foi concebido para captar tanto dados quantitativos quanto qualitativos sobre a implementação da gamificação nas aulas.
3. **Aplicação de Questionário:** O questionário foi distribuído a 52 professores de matemática, e as entrevistas foram conduzidas com um grupo selecionado de docentes, proporcionando uma visão detalhada e aprofundada das suas experiências e percepções.
4. **Análise de Dados:** Os dados coletados foram analisados utilizando métodos estatísticos e de análise de conteúdo, permitindo identificar padrões, tendências e correlações entre as respostas dos professores. A análise quantitativa foi complementada pela análise qualitativa, que forneceu perspectivas sobre as narrativas e experiências individuais dos docentes.
5. **Discussão dos Resultados:** Os resultados obtidos foram discutidos à luz da literatura revisada, permitindo uma compreensão crítica dos benefícios e desafios da gamificação no ensino de matemática. Foram identificados fatores facilitadores e barreiras, além de serem propostas recomendações para a adoção eficaz dessa estratégia pedagógica.

6. **Conclusões e Recomendações:** A pesquisa concluiu com a síntese dos principais achados, destacando as implicações práticas para o ensino de matemática na rede pública estadual de Pernambuco. Foram feitas recomendações direcionadas a professores, gestores escolares e formuladores de políticas educacionais, visando a otimização do uso da gamificação como ferramenta de ensino.

Ao longo de todo o processo, a pesquisa procurou manter um diálogo constante com os participantes, garantindo a validação dos dados e a relevância das conclusões. O estudo contribui, assim, para a compreensão das potencialidades e limitações da gamificação no contexto educacional brasileiro, oferecendo subsídios para futuras pesquisas e práticas pedagógicas inovadoras.

3.1 Descrição da abordagem de pesquisa

A metodologia desta pesquisa, alinhada ao objetivo geral de investigar a adoção da gamificação por parte dos professores de matemática como estratégia de ensino, segue uma abordagem qualitativa. Foram realizadas entrevistas semiestruturadas com professores que integram ou não a gamificação em suas práticas pedagógicas, permitindo a coleta de dados sobre os desafios, benefícios e impactos dessa abordagem no processo de ensino-aprendizagem. A análise dos dados foi conduzida utilizando a técnica de análise de conteúdo, buscando identificar padrões e categorias que evidenciam os efeitos dessa estratégia no ensino da matemática.

Inicialmente, foi elaborado um questionário detalhado utilizando a plataforma Google Forms. O questionário foi projetado para capturar uma ampla gama de informações, desde dados demográficos dos professores até suas experiências, percepções e práticas relacionadas à gamificação. As perguntas foram cuidadosamente formuladas para cobrir os seguintes aspectos:

1. **Informações Demográficas:** Gênero e divisão da educação básica em que lecionam.
2. **Experiência de Ensino:** Tempo de ensino dos professores.
3. **Conhecimento e Uso da Gamificação:** Nível de conhecimento sobre gamificação, uso atual, interesse e percepção sobre a eficácia.
4. **Recursos e Ferramentas:** Disponibilidade de dispositivos tecnológicos e familiaridade com diversas plataformas de gamificação.

5. **Barreiras e Desafios:** Dificuldades encontradas na implementação da gamificação.
6. **Impacto e Preferências:** Opiniões sobre o impacto da gamificação no aprendizado e preferências por tipos de atividades e elementos gamificados.

3.1.1 Coleta de Dados

A coleta de dados foi realizada online, aproveitando a acessibilidade e a facilidade de distribuição proporcionadas pelo formulário Google. O questionário foi elaborado com cuidado para incluir perguntas que abordaram diversos aspectos da gamificação no ensino de matemática, tais como a frequência de uso de técnicas gamificadas, os tipos de jogos e atividades utilizados, os resultados observados em termos de engajamento e desempenho dos alunos, e as dificuldades encontradas pelos professores na implementação dessa abordagem.

Para garantir uma amostra representativa, o questionário foi enviado para professores de matemática que atuam em escolas da rede pública estadual na Região Metropolitana do Recife. Esforços foram feitos para assegurar a participação de professores de diferentes escolas, contemplando tanto instituições de ensino fundamental quanto médio, assim como professores com variados níveis de experiência e formações acadêmicas.

Para ampliar o alcance e facilitar o acesso dos participantes, o formulário Google foi enviado para os professores por meio de um grupo de WhatsApp. Esta estratégia se mostrou extremamente eficaz, pois permitiu uma comunicação direta e imediata com os docentes, muitos dos quais já utilizam essa plataforma para fins profissionais e pessoais. O uso do WhatsApp não apenas acelerou o processo de distribuição do questionário, mas também permitiu que os professores compartilhassem o link com seus colegas, aumentando assim o número de respostas e a diversidade da amostra.

Para incentivar a participação, foram enviadas mensagens periódicas durante 3 dias lembrando os professores sobre a importância da pesquisa e encorajando a colaboração de todos.

A combinação dessas estratégias resultou em uma coleta de dados robusta e abrangente, oferecendo uma visão detalhada e representativa sobre a adoção da gamificação no ensino de matemática na Região Metropolitana do Recife. Com uma amostra diversificada, a pesquisa conseguiu captar uma ampla gama de percepções e experiências, fornecendo uma base sólida para a análise e discussão dos resultados.

3.1.2 Seleção de participantes e contexto do estudo

A seleção dos participantes para a pesquisa sobre a utilização da gamificação nas aulas de matemática foi realizada de maneira não probabilística, utilizando uma amostra de conveniência. Os critérios de inclusão foram os seguintes:

1. **Professores de Matemática:** Todos os participantes deviam ser professores de matemática atuando na rede pública estadual de Pernambuco.
2. **Localização Geográfica:** Os professores deveriam estar atuando em escolas públicas situadas na Região Metropolitana do Recife, Pernambuco.
3. **Disponibilidade para Participação:** Professores que estavam disponíveis e dispostos a participar voluntariamente da pesquisa.

Para garantir uma amostra representativa, foram utilizados diferentes canais de comunicação para alcançar os professores. O principal meio de distribuição do link para o formulário Google foi através de um grupo de WhatsApp criado por técnicos da Secretaria de Educação e Esportes de Pernambuco, específico para professores de matemática da Região Metropolitana do Recife. Além disso, o pesquisador se empenhou em manter um contato direto com os professores, incentivando a compartilhar o formulário com os colegas docentes. Essa abordagem multifacetada visou assegurar que a pesquisa alcançasse um amplo número de professores, de diversas escolas e níveis de ensino.

A utilização do grupo de WhatsApp se mostrou particularmente eficaz, permitindo uma comunicação rápida e direta. Mensagens introdutórias foram enviadas para explicar o objetivo da pesquisa e a importância da participação de cada professor. Foram também enviadas lembranças periódicas para maximizar a taxa de resposta. Esta estratégia de engajamento contribuiu significativamente para a obtenção de uma amostra diversificada e representativa.

Ao todo, 52 professores participaram da pesquisa, proporcionando uma base de dados robusta e rica para análise. Esses participantes incluíam professores de diferentes níveis de experiência e de várias escolas da rede pública estadual na Região Metropolitana do Recife. A diversidade dos participantes garantiu que a análise dos dados pudesse refletir uma ampla gama de perspectivas e práticas em relação à gamificação no ensino de matemática.

A combinação de estratégias de comunicação e a utilização do grupo de WhatsApp para a distribuição do formulário foi fundamental para o sucesso na coleta de dados. Estes métodos permitiram que os pesquisadores alcançassem um número significativo de professores, garantindo a representatividade e a validade dos resultados obtidos.

3.2 Contexto do Estudo

A pesquisa foi conduzida no contexto das escolas públicas estaduais situadas na Região Metropolitana do Recife. Este contexto apresenta uma série de características específicas que influenciam a adoção e a prática da gamificação no ensino de matemática:

1. **Infraestrutura Escolar:** As escolas da rede pública estadual variam significativamente em termos de infraestrutura, acesso a recursos tecnológicos e disponibilidade de materiais didáticos. Estas variáveis são críticas para a implementação da gamificação.
2. **Perfil dos Professores:** Os professores participantes possuem diversas formações e experiências profissionais. O tempo de experiência variou entre de um ano a mais de 20 anos, proporcionando uma visão abrangente das práticas pedagógicas e dos desafios enfrentados em diferentes estágios da carreira docente.
3. **Diversidade de Alunos:** As escolas públicas atendem a uma população estudantil diversificada em termos socioeconômicos, culturais e de habilidades acadêmicas. Essa diversidade afeta a forma como as metodologias inovadoras, como a gamificação, são percebidas e implementadas.
4. **Políticas Educacionais:** O contexto educacional é influenciado por políticas estaduais e federais que promovem ou restringem a adoção de novas metodologias de ensino. As políticas de formação continuada, os programas de incentivo à inovação pedagógica e as diretrizes curriculares desempenham um papel importante na forma como os professores abordam a gamificação.

3.3 Instrumentos Utilizados para Coleta de Dados

Para a pesquisa sobre a utilização da gamificação nas aulas de matemática na Região Metropolitana do Recife, foi desenvolvido um questionário para a coleta de dados que não apenas abrangem, mas aprofundam-se de maneira metódica em aspectos essenciais dessa abordagem. O questionário foi cuidadosamente planejado para captar uma ampla gama de informações pertinentes, ultrapassando as simples características demográficas dos professores e explorando profundamente suas percepções, experiências e práticas em relação à gamificação.

3.3.1. Desenvolvimento do Questionário

O principal instrumento utilizado na coleta de dados foi um questionário estruturado, elaborado na plataforma Formulário Google disponibilizado pelo link <https://forms.gle/YenLDXe2WwNWFnCz6>. A escolha do formulário Google deveu-se à

sua acessibilidade, facilidade de uso e capacidade de compilar e organizar automaticamente os dados. O questionário foi dividido em várias seções, cada uma focada em aspectos específicos da pesquisa.

Ao explorar a gamificação no contexto específico da Região Metropolitana do Recife, esperamos obter ótimas perspectivas que não apenas informaram as práticas pedagógicas locais, mas também contribuirão para o avanço do conhecimento sobre o uso eficaz da gamificação no ensino de matemática em outras regiões e contextos educacionais. Este estudo visa fornecer uma visão aprofundada sobre o papel da gamificação na promoção da aprendizagem significativa e no desenvolvimento de habilidades matemáticas entre os estudantes, além de destacar as oportunidades e desafios enfrentados pelos educadores ao adotar essa abordagem inovadora.

3.3.2 Análise de Dados

Os dados coletados foram analisados quantitativamente com o objetivo de obter uma compreensão detalhada e precisa das percepções e práticas dos professores em relação à gamificação no ensino de matemática. Inicialmente, todas as respostas foram compiladas e organizadas em um banco de dados, garantindo a integridade e a consistência das informações coletadas.

Em seguida, as respostas foram organizadas em gráficos e tabelas para facilitar a interpretação dos resultados. Gráficos de barras, gráficos de setores (pizza) e histogramas foram utilizados para ilustrar a distribuição das respostas, destacando as porcentagens e frequências relativas para cada categoria de resposta. Isso permitiu uma visualização clara das tendências e padrões emergentes, proporcionando uma base sólida para a análise subsequente.

Para cada pergunta do questionário, as porcentagens e frequências relativas foram calculadas, permitindo uma análise detalhada das respostas. Essa abordagem quantitativa permitiu identificar quais aspectos da gamificação são mais frequentemente adotados pelos professores, quais são os principais benefícios percebidos e quais desafios são mais comuns. Além disso, foi possível comparar as respostas de professores de diferentes níveis de ensino e com diferentes graus de experiência, revelando possíveis variações e tendências específicas.

A análise quantitativa foi complementada por uma análise descritiva das respostas abertas, onde os professores puderam expressar suas opiniões e compartilhar suas experiências de forma mais detalhada. Essas respostas qualitativas foram categorizadas e quantificadas, permitindo a identificação de temas recorrentes e a integração dessas informações aos resultados quantitativos.

Adicionalmente, foram realizadas análises de correlação para explorar possíveis relações entre diferentes variáveis, como a frequência de uso da gamificação e a percepção dos resultados no engajamento dos alunos. Essas análises forneceram percepções adicionais sobre como diferentes fatores podem estar inter-relacionados e influenciar a eficácia da gamificação no ensino de matemática.

Os resultados foram então sintetizados e interpretados, destacando os principais achados da pesquisa. A visualização dos dados em gráficos e tabelas facilitou a comunicação dos resultados, tornando-os acessíveis e compreensíveis para diferentes públicos, incluindo professores, gestores escolares e pesquisadores. Essa abordagem abrangente de análise permitiu uma compreensão profunda das práticas de gamificação nas aulas de matemática e ofereceu subsídios valiosos para a formulação de recomendações e estratégias futuras.

3.3.3 Análise Descritiva

A primeira etapa da análise envolveu a aplicação de técnicas estatísticas descritivas para resumir os dados. Esta fase incluiu:

- **Cálculo de Frequências Absolutas e Relativas:** As respostas foram contadas para determinar quantos participantes selecionaram cada opção. As frequências absolutas (números de respostas) foram convertidas em frequências relativas (percentagens) para facilitar a comparação.
- **Cálculo de Médias e Desvios Padrão:** Para as questões que envolviam respostas numéricas, como o tempo de experiência dos professores, foram calculadas médias, medianas e desvios padrão para compreender a distribuição dos dados.

Os resultados descritivos estão apresentados em tabelas e gráficos, proporcionando uma visualização detalhada e acessível das tendências e padrões emergentes identificados na pesquisa. Cada tabela foi cuidadosamente elaborada para destacar os principais aspectos dos dados coletados, enquanto os gráficos são utilizados para ilustrar visualmente as relações e comparações entre as variáveis investigadas.

A apresentação dos resultados em formato tabular permitiu uma análise mais detalhada e uma compreensão aprofundada das informações, facilitando a identificação de padrões e discrepâncias. Além disso, os gráficos complementam essa abordagem ao fornecer uma

representação visual clara e concisa dos dados, tornando mais fácil para os leitores interpretarem as tendências e relações apresentadas.

Essa estratégia de apresentação dos resultados foi projetada para maximizar a clareza e a compreensão, garantindo que as perspectivas obtidas na pesquisa fossem comunicadas de forma eficaz e impactante. Ao visualizar os dados em tabelas e gráficos, os leitores puderam assimilar rapidamente as informações essenciais e compreender melhor as conclusões e implicações da pesquisa. Essa abordagem contribuiu significativamente para a qualidade e a credibilidade do estudo, oferecendo uma base sólida para futuras análises e discussões no campo da gamificação no ensino de matemática.

3.3.4 Interpretação Qualitativa

Além da análise quantitativa meticulosa realizada, as respostas às perguntas abertas foram submetidas a uma análise qualitativa detalhada. Esse processo envolveu a identificação e interpretação dos principais temas e padrões emergentes presentes nas respostas dos participantes. Essa abordagem qualitativa foi fundamental para complementar e enriquecer os resultados quantitativos obtidos, proporcionando uma compreensão mais completa e profunda das percepções e experiências dos professores envolvidos na pesquisa.

Durante a análise qualitativa, cada resposta foi examinada minuciosamente em busca de perspectivas e nuances que não poderiam ser captadas apenas pelos dados numéricos. Os principais temas e padrões identificados foram cuidadosamente documentados e interpretados, permitindo uma compreensão mais holística e contextualizada das questões abordadas na pesquisa.

Essa análise qualitativa desempenhou um papel crucial na contextualização dos resultados quantitativos, fornecendo perspectivas valiosas sobre as motivações, desafios e percepções dos professores em relação à gamificação no ensino de matemática. Ao integrar a análise quantitativa e qualitativa, foi possível oferecer uma visão mais abrangente e significativa do fenômeno estudado, contribuindo para uma compreensão mais rica e detalhada do impacto da gamificação na prática pedagógica dos professores e no processo de aprendizagem dos alunos.

4. Resultados

O uso da gamificação no ensino tem se mostrado uma estratégia inovadora e eficaz para engajar os estudantes e potencializar o aprendizado. No contexto das aulas de matemática, essa abordagem pode ser especialmente benéfica, considerando os desafios frequentemente encontrados na assimilação de conceitos abstratos e na motivação dos alunos. Diante dessa perspectiva, foi realizado um estudo para investigar a adoção da gamificação por professores de matemática da rede pública estadual de Pernambuco, cujas escolas estão localizadas na Região Metropolitana do Recife.

A pesquisa, conduzida por meio de um questionário no Google Forms, buscou mapear o panorama atual da utilização de elementos gamificados nas aulas de matemática, identificando quais professores já incorporam essa metodologia em sua prática pedagógica e de que forma o fazem. Os resultados obtidos oferecem um retrato detalhado do estado atual da gamificação no ensino de matemática na região, proporcionando boas percepções para o desenvolvimento de futuras estratégias educacionais que visem à melhoria do desempenho acadêmico e ao aumento do interesse dos alunos pela disciplina.

4.1 Perfil dos Participantes e Conhecimento Sobre a Gamificação

Nesta seção, buscamos delinear o perfil dos participantes, um total de 52 professores que contribuíram para a pesquisa sobre a utilização da gamificação nas aulas de matemática. Foram coletadas informações relevantes, como o gênero dos respondentes, o tempo de experiência docente, a divisão da educação básica em que lecionam (Ensino Fundamental, Ensino Médio ou Ambas), o nível de familiaridade com o conceito de gamificação e a frequência de uso dessa metodologia em suas práticas pedagógicas. Esses dados nos permitem compreender melhor as características e o contexto dos educadores envolvidos, facilitando a análise da adoção e efetividade da gamificação no ensino da matemática.

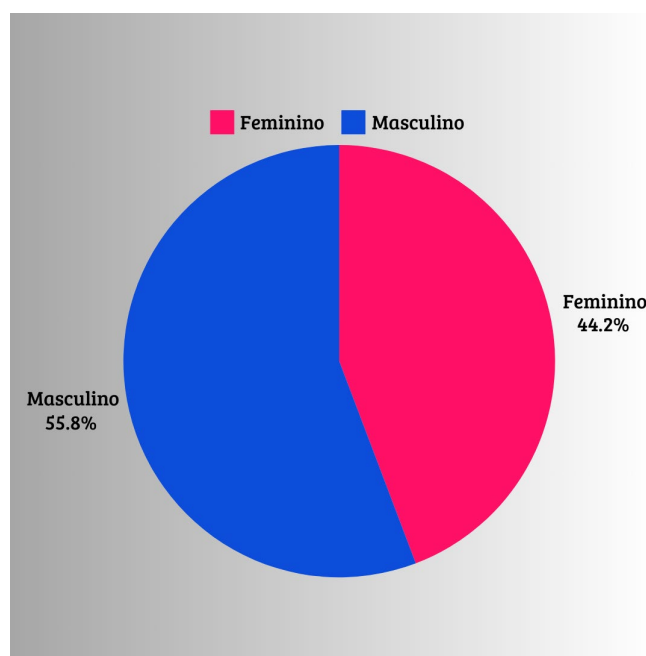
O Gráfico 1 apresenta a distribuição de gênero dos participantes da pesquisa, que totalizou 52 respondentes. De acordo com os dados coletados, observa-se que a maioria dos participantes, representando 55,8%, é do gênero masculino, o que equivale a 29 pessoas. Por outro lado, 44,2% dos respondentes identificaram-se como do gênero feminino, correspondendo a 23 pessoas.

Essa distribuição de gênero revela uma predominância masculina entre os participantes, embora a diferença entre os gêneros não seja extremamente acentuada. A presença de um número significativo de respondentes do gênero feminino, que compõem quase metade da

amostra, sugere uma representatividade considerável, permitindo análises e conclusões mais equilibradas em termos de perspectivas de gênero.

O equilíbrio relativo entre os gêneros na amostra é importante para a validade da pesquisa, pois garante que as respostas coletadas reflitam uma diversidade de opiniões e experiências. A análise dos dados desagregados por gênero pode fornecer ótimas percepções sobre possíveis diferenças nas percepções, atitudes ou comportamentos entre homens e mulheres.

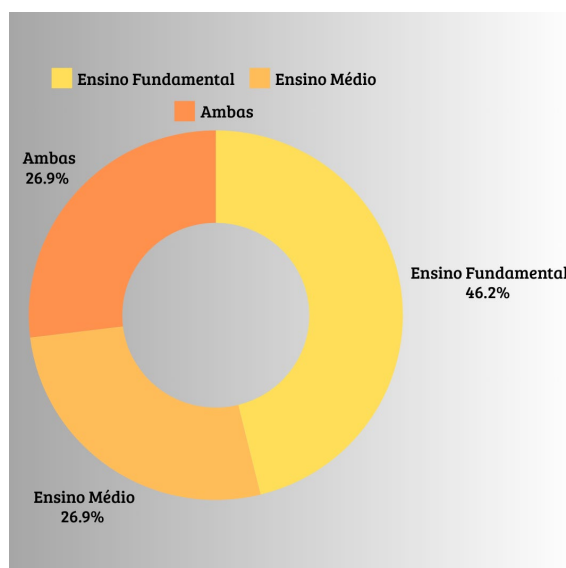
Gráfico 1 - Distribuição de Gênero dos Participantes



Fonte: Elaborado pelo autor

Essa distribuição evidencia uma leve predominância masculina entre os professores de matemática da rede pública estadual de Pernambuco, especificamente nas escolas situadas na Região Metropolitana do Recife. Entender a composição de gênero dos professores pode ser relevante para analisar possíveis diferenças na adoção de metodologias de ensino, como a gamificação, e para promover políticas educacionais mais inclusivas e equitativas.

O Gráfico 2 ilustra as respostas à pergunta sobre a divisão da educação básica na qual os professores lecionam, com um total de 52 participantes. Os dados revelam que 46,2% dos professores atuam no ensino fundamental, enquanto 26,9% lecionam no ensino médio. Além disso, 26,9% dos respondentes indicaram que lecionam em ambas as divisões, tanto no ensino fundamental quanto no ensino médio.

Gráfico 2: Divisão da Educação Básica Lecionada pelos Professores

Fonte: Elaborado pelo autor

Essa distribuição sugere uma presença significativa de professores que atendem a múltiplos níveis da educação básica, refletindo a versatilidade e o alcance do corpo docente na Região Metropolitana do Recife. Analisar em quais etapas da educação básica a gamificação está sendo mais implementada pode fornecer percepções importantes para direcionar recursos e formações específicas, visando melhorar a eficácia do ensino de matemática através de metodologias inovadoras.

A Tabela 4 apresenta os dados referentes ao tempo de ensino dos professores que participaram da pesquisa. As colunas estão descritas da seguinte forma: "Tempo que Leciona", "f.r." (frequência relativa), "f.r.%" (percentual da frequência relativa), "F.i." (frequência acumulada), "F.r.i." (frequência relativa acumulada) e "F.r.i.%" (percentual da frequência relativa acumulada).

Tabela 4 - Tempo de Ensino dos Professores

Tempo que Leciona	Quantidade	f.r.	f.r.%	F.i.	F.r.i.	F.r.i.%
1 - 7	24	0,46	46%	24	0,46	46%
7 - 13	10	0,19	19%	34	0,65	65%
13 - 19	7	0,13	13%	41	0,79	79%
19 - 25	8	0,15	15%	49	0,94	94%
25 - 31	3	0,06	6%	52	1	100%
Totais	52		100%			

Fonte: Elaborado pelo autor

Os dados indicam que a maior parte dos professores (46%) possui entre 1 a 6 anos de experiência. Seguem-se os professores com 7 a 12 anos de experiência (19%), 13 a 18 anos (13%), 19 a 24 anos (15%) e, por fim, aqueles com 25 a 30 anos de experiência (6%).

Para uma análise mais detalhada do perfil de experiência dos professores que participaram da pesquisa, foi calculada a média ponderada do tempo de ensino. Este cálculo considera a distribuição dos professores nas diferentes faixas de tempo de serviço, proporcionando uma medida representativa do tempo médio de atuação docente.

Os dados de tempo de ensino foram distribuídos da seguinte forma:

- 1 a 6 anos: 24 professores
- 7 a 12 anos: 10 professores
- 13 a 18 anos: 7 professores
- 19 a 24 anos: 8 professores
- 25 a 30 anos: 3 professores

Para calcular a média ponderada, utilizamos os pontos médios de cada faixa de tempo de ensino, multiplicados pela frequência de professores em cada faixa:

- 1 a 6 anos: ponto médio = 4 anos
- 7 a 12 anos: ponto médio = 10 anos
- 13 a 18 anos: ponto médio = 16 anos
- 19 a 24 anos: ponto médio = 22 anos
- 25 a 30 anos: ponto médio = 28 anos

O cálculo da média ponderada é realizado da seguinte forma:

- Média ponderada = $\frac{(4 \times 24) + (10 \times 10) + (16 \times 7) + (22 \times 8) + (28 \times 3)}{52}$
- Média ponderada = $\frac{96 + 100 + 112 + 176 + 84}{52}$
- Média ponderada = $\frac{568}{52} \approx 10,92$

Portanto, a média ponderada do tempo de ensino dos professores participantes da pesquisa é aproximadamente 10,92 anos. Este valor indica que, em média, os professores da rede pública estadual de Pernambuco, situados na Região Metropolitana do Recife, possuem quase 11 anos de experiência em sala de aula. Esse nível de experiência pode influenciar a adoção e a eficácia de metodologias inovadoras, como a gamificação no ensino de matemática.

O desvio padrão é uma medida que indica a dispersão ou a variabilidade dos dados em relação à média. No contexto do tempo de ensino dos professores que participaram da pesquisa, calcular o desvio padrão nos ajuda a entender quanto os anos de experiência dos professores variam em torno da média ponderada de 10,92 anos. Para calcular o desvio padrão, seguimos os seguintes passos:

1. Cálculo da Média Ponderada: Já calculada anteriormente como 10,92 anos.

2. Cálculo da Variância:

- Determinar o ponto médio de cada intervalo de tempo.
- Calcular o quadrado da diferença entre cada ponto médio e a média ponderada.
- Multiplicar cada resultado pelo número de professores na respectiva faixa.
- Somar todos os valores e dividir pelo número total de professores.

Os pontos médios e as frequências são os mesmos:

- 1 a 6 anos: ponto médio = 4 anos, frequência = 24
- 7 a 12 anos: ponto médio = 10 anos, frequência = 10
- 13 a 18 anos: ponto médio = 16 anos, frequência = 7
- 19 a 24 anos: ponto médio = 22 anos, frequência = 8
- 25 a 30 anos: ponto médio = 28 anos, frequência = 3

Os cálculos são os seguintes:

$$\text{Var} = \frac{1}{52} [24(10,92 - 4)^2 + 10(10,92 - 10)^2 + 7(10,92 - 16)^2 + 8(22 - 10,92)^2 + 3(28 - 10,92)^2]$$

$$\text{Var} \approx \frac{1}{52} [24(47,88) + 10(0,846) + 7(25,80) + 8(122,75) + 3(291,72)]$$

$$\text{Var} \approx \frac{1}{52} [1149,12 + 8,46 + 180,60 + 982 + 875,16]$$

$$\text{Var} \approx \frac{1}{52} [3195,34]$$

$$\text{Var} \approx 61,45$$

$$\text{Desvio padrão} = \sqrt{\text{Var}} = \sqrt{61,45} \approx 7,84$$

Portanto, o desvio padrão do tempo de ensino dos professores é aproximadamente 7,84 anos. Este valor indica que, embora a média de tempo de ensino seja 10,92 anos, a maioria dos professores têm tempos de serviço que variam cerca de 7,84 anos em torno dessa média. Essa variabilidade destaca a diversidade de experiência entre os docentes da rede pública estadual de Pernambuco, situados na Região Metropolitana do Recife, o que pode influenciar a forma

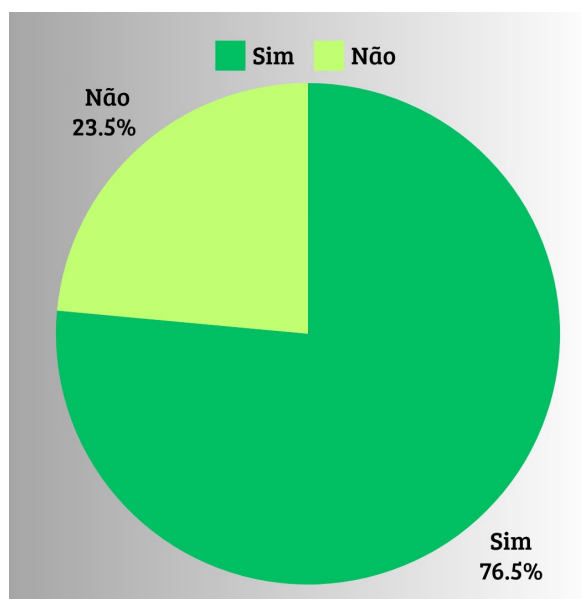
como cada professor adota e implementa metodologias inovadoras, como a gamificação, em suas aulas de matemática.

O Gráfico 3 apresenta os resultados da pesquisa sobre o conhecimento dos professores em relação à gamificação. Dos 52 professores que responderam à pesquisa, uma expressiva maioria de 76,5%, correspondente a 40 professores, afirmou conhecer a gamificação. Em contrapartida, 23,5% dos respondentes, o que equivale a 12 professores, indicaram que não têm conhecimento sobre essa metodologia.

Esses dados revelam que a maioria dos professores está familiarizada com o conceito de gamificação, o que pode ser um indicativo positivo sobre a aceitação e potencial implementação dessa abordagem pedagógica nas escolas. A gamificação, que envolve o uso de elementos de jogos para engajar e motivar os alunos no processo de aprendizagem, tem ganhado destaque nos últimos anos como uma ferramenta eficaz para aumentar o interesse e a participação dos estudantes.

Por outro lado, a parcela de 23,5% dos professores que não conhece a gamificação aponta para a necessidade de programas de formação continuada e capacitação. A difusão do conhecimento sobre essa metodologia pode ser crucial para que mais educadores se sintam preparados para incorporá-la em suas práticas pedagógicas.

Gráfico 3 - Conhecimento dos Professores sobre Gamificação



Fonte: Elaborado pelo autor

Essa distribuição revela que a gamificação é conhecida por uma grande parte dos professores da rede pública estadual de Pernambuco, situados na Região Metropolitana do

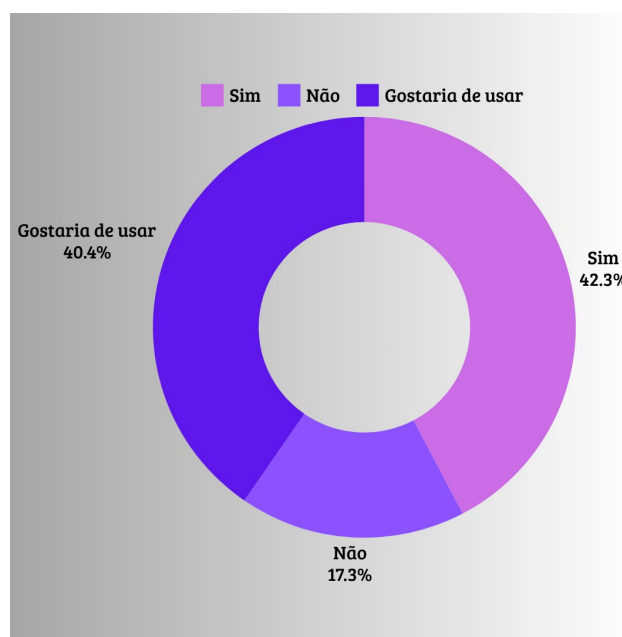
Recife. O conhecimento sobre gamificação entre os docentes pode ser um indicativo positivo para a implementação e aceitação dessa estratégia nas aulas de matemática, pois a familiaridade com a técnica é um passo crucial para sua aplicação eficaz.

No entanto, a parcela de 23,5% dos professores que não conhecem a gamificação aponta para a necessidade de programas de formação e desenvolvimento profissional. Oferecer capacitação específica sobre gamificação pode ajudar a garantir que todos os professores tenham acesso a essa ferramenta inovadora, potencialmente aumentando o engajamento e o desempenho dos alunos em matemática.

O conhecimento sobre gamificação entre os professores é um fator determinante para sua adoção e sucesso nas salas de aula. Portanto, os resultados deste gráfico destacam tanto o avanço na disseminação dessa metodologia quanto às áreas que ainda precisam ser fortalecidas para garantir uma implementação mais ampla e eficaz.

O Gráfico 4 ilustra a utilização da gamificação nas aulas de matemática pelos professores da rede pública estadual de Pernambuco, localizados na Região Metropolitana do Recife. Dos 52 professores que responderam à pesquisa, 22 (42,3%) afirmaram que utilizam gamificação em suas aulas, enquanto 9 (17,3%) disseram que não utilizam essa metodologia. Além disso, uma parcela significativa de 21 professores (40,4%) expressou interesse em incorporar a gamificação em suas práticas pedagógicas no futuro.

Gráfico 4 - Utilização da Gamificação nas Aulas de Matemática



Fonte: Elaborado pelo autor

Esses resultados refletem uma tendência não muito positiva na adoção de métodos inovadores para o ensino de matemática. A porcentagem de professores que já utilizam gamificação indica uma aceitação razoável dessa abordagem, evidenciando seu potencial em tornar as aulas mais interativas e engajantes.

Por outro lado, a existência de 17,3% de professores que ainda não utilizam gamificação aponta para possíveis barreiras, como falta de conhecimento, recursos ou formação adequada. Esse grupo pode se beneficiar de programas de capacitação que expliquem os benefícios e as técnicas de aplicação da gamificação no contexto educacional.

A considerável proporção de professores (40,4%) que manifestaram interesse em adotar a gamificação indica uma abertura para a inovação e uma disposição para melhorar suas práticas de ensino. Esse dado é encorajador, pois demonstra que, com o apoio e os recursos adequados, é possível ampliar significativamente o uso dessa metodologia.

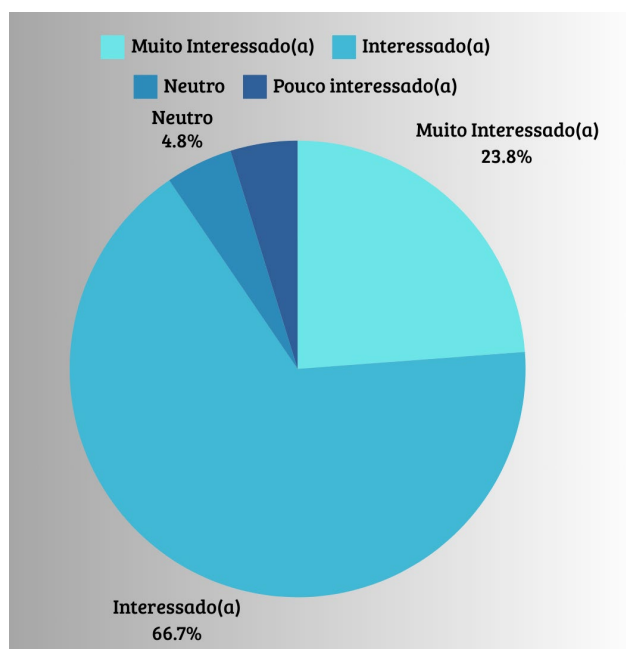
O Gráfico 4 revela tanto a adoção atual quanto o potencial futuro da gamificação nas aulas de matemática, sublinhando a importância de investimentos contínuos em formação e recursos para que mais professores possam implementar essa abordagem e, assim, promover um ensino mais dinâmico e eficaz.

4.2 Para os Professores que Gostariam de Utilizar Gamificação (21 Respostas):

Nesta seção, os professores expressaram seu interesse em adotar a gamificação em suas aulas de matemática, compartilhando suas expectativas, planos e ideias preliminares para a implementação dessa abordagem inovadora. Comentaram sobre as expectativas que têm em relação aos potenciais benefícios da gamificação, delinearam seus planos iniciais para incorporar elementos gamificados em suas aulas e discutiram como esperam que essa estratégia possa melhorar o envolvimento e o desempenho dos alunos na disciplina de matemática.

O Gráfico 5 apresenta o nível de interesse dos professores de matemática em utilizar a gamificação em suas aulas. Este gráfico oferece uma visão detalhada sobre a disposição dos docentes em adotar essa metodologia inovadora, que pode tornar o aprendizado mais interativo e envolvente.

Dos 21 professores que responderam a esta seção da pesquisa, os níveis de interesse foram distribuídos da seguinte maneira:

Gráfico 5 - Nível de Interesse dos Professores de Matemática em Utilizar a Gamificação

Fonte: Elaborado pelo autor

Esses dados revelam que uma expressiva maioria dos professores (90,5%) demonstrou um nível significativo de interesse em incorporar a gamificação em suas práticas pedagógicas. Em detalhes, 5 professores (23,8%) declararam estar muito interessados, enquanto 14 professores (66,7%) mostraram-se interessados. Esse elevado nível de interesse sugere uma forte tendência entre os educadores de explorar e adotar novas metodologias que possam enriquecer o ensino de matemática e aumentar o engajamento dos alunos.

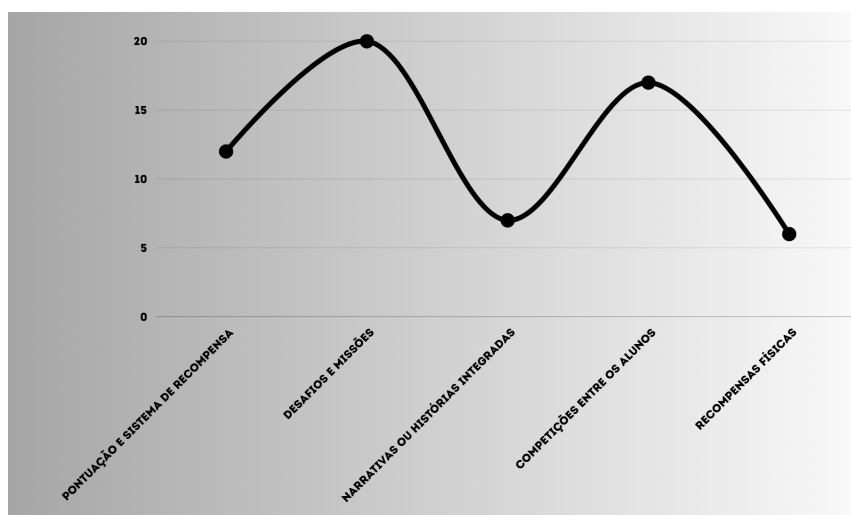
A presença de 1 professor (4,8%) que respondeu ser neutro indica que há uma pequena parcela de docentes que ainda não formou uma opinião definida sobre o uso da gamificação. Esse grupo pode se beneficiar de mais informações e exemplos práticos sobre a eficácia dessa metodologia.

Por fim, 1 professor (4,8%) respondeu estar pouco interessado, apontando que, embora minoritária, existe uma resistência ou falta de interesse em relação à gamificação. Compreender as razões por trás dessa postura pode ser crucial para oferecer suporte e orientação adequados, de forma a minimizar as barreiras à adoção dessa prática inovadora.

Em resumo, o Gráfico 5 revela um cenário bastante positivo em relação ao interesse dos professores de matemática em utilizar a gamificação nas aulas. Com a maioria dos professores expressando interesse ou forte interesse, há um potencial considerável para a expansão dessa metodologia, que pode contribuir para um ensino mais dinâmico e eficaz.

O Gráfico 6 apresenta os elementos de gamificação que os professores de matemática gostariam de utilizar em suas aulas. Para esta pergunta, os 21 professores participantes puderam escolher mais de uma opção, refletindo uma variedade de preferências e estratégias que podem ser incorporadas no ambiente educacional.

Gráfico 6 - Elementos de Gamificação Preferidos pelos Professores



Fonte: Elaborado pelo autor

Os dados coletados são detalhados na tabela 5 a seguir:

Tabela 5 - Tabela Detalhada dos Dados Sobre Elementos de Gamificação Preferidos pelos Professores

Elementos da Gamificação	Nº de Respostas	Porcentagem (%)
Pontuação e Sistema de Recompensa	12	57,1%
Desafios e Missões	20	95,2%
Narrativas ou Histórias Integradas	17	81%
Competições	7	33.33%
Recompensas Físicas (adesivos, brindes)	6	28%

Fonte: Elaborado pelo autor

Observação: A resposta "outro" não foi selecionada por nenhum professor.

Análise dos Dados

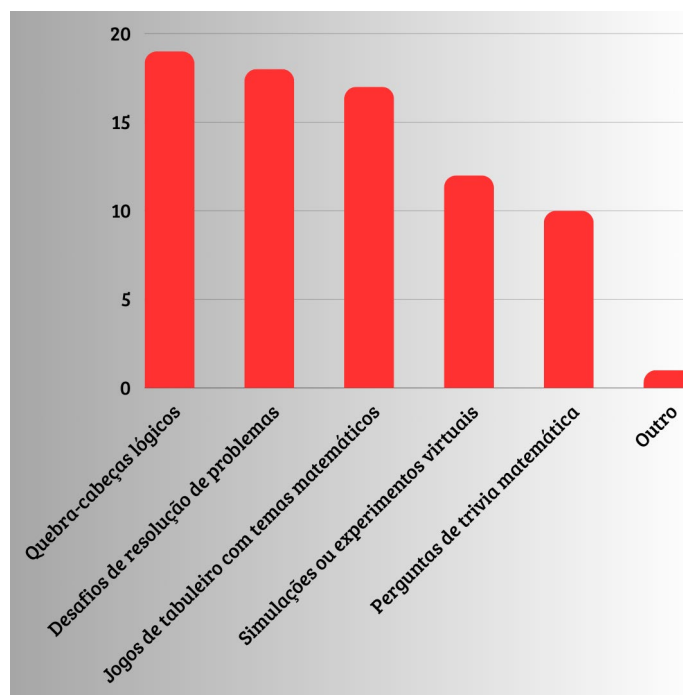
- **Desafios e Missões:** Com 20 respostas (95,2%), este elemento foi o mais popular entre os professores, indicando um forte interesse em criar atividades que envolvam os alunos em tarefas específicas e objetivos claros, promovendo a motivação e o engajamento contínuo.
- **Competições:** Recebendo 17 respostas (81,0%), as competições também se mostraram altamente preferidas, sugerindo que muitos professores reconhecem o valor de um ambiente competitivo saudável para incentivar o aprendizado e a participação dos alunos.
- **Pontuação e Sistema de Recompensa:** Com 12 respostas (57,1%), a utilização de pontuações e recompensas é vista como uma maneira eficaz de fornecer *feedback* imediato e motivar os alunos a alcançarem melhores resultados.
- **Narrativas ou Histórias Integradas:** Este elemento, escolhido por 7 professores (33,3%), reflete um interesse em contextualizar o aprendizado dentro de uma história ou narrativa, tornando as lições mais interessantes e relevantes para os alunos.
- **Recompensas Físicas (adesivos, brindes):** Escolhido por 6 professores (28,6%), este elemento mostra que ainda há um valor percebido nas recompensas tangíveis, que podem servir como um incentivo adicional para os alunos.

Esses dados sugerem que os professores estão abertos a uma variedade de técnicas de gamificação, com uma preferência clara por elementos que promovam desafios e competições. A adoção desses elementos pode transformar as aulas de matemática, tornando-as mais dinâmicas e interativas, o que pode levar a um aumento no engajamento e no desempenho dos alunos.

O Gráfico 6, juntamente com a tabela de dados, oferece uma visão abrangente das preferências dos professores, indicando caminhos promissores para a implementação de gamificação nas escolas da Região Metropolitana do Recife.

O Gráfico 7 apresenta os tipos de atividades que os professores de matemática gostariam de utilizar em suas aulas gamificadas. Os 21 professores participantes puderam escolher mais de uma opção, refletindo suas preferências por diferentes atividades que podem enriquecer o processo de ensino e aprendizagem de matemática.

Gráfico 7: Tipos de Atividades ou Jogos que os Professores de Matemática Gostariam de Usar em Aulas Gamificadas



Fonte: Elaborado pelo autor

Os dados coletados são detalhados na tabela 6 a seguir:

Tabela 6 - Tabela Detalhada dos Dados Sobre Tipos de Atividades ou Jogos que os Professores de Matemática Gostariam de Usar em Aulas Gamificadas

Tipo de Atividade	Nº de Respostas	Porcentagem (%)
Quebra-cabeças	19	90,5%
Desafios de Resolução de Problemas	18	85,7%
Jogos de Tabuleiro	17	81%
Simulações ou Experimentos Virtuais	12	57,1%
Perguntas de Trivia Matemática	10	47,6%
Outro	1	4,8%

Fonte: Elaborado pelo autor

Análise dos Dados

- **Quebra-cabeças (90,5%):** Com 19 respostas, os quebra-cabeças foram a atividade mais escolhida pelos professores. Esta alta preferência indica que os docentes veem os

quebra-cabeças como ferramentas eficazes para estimular o pensamento lógico e a resolução de problemas de maneira envolvente.

- **Desafios de Resolução de Problemas (85,7%):** Com 18 respostas, os desafios de resolução de problemas também são altamente preferidos. Esses desafios podem ajudar os alunos a aplicarem conceitos matemáticos em situações práticas, desenvolvendo habilidades críticas e de pensamento analítico.
- **Jogos de Tabuleiro (81,0%):** Com 17 respostas, os jogos de tabuleiro são populares entre os professores. Eles podem oferecer uma forma divertida e interativa de explorar conceitos matemáticos, promovendo a colaboração e a competição saudável entre os alunos.
- **Simulações ou Experimentos Virtuais (57,1%):** Com 12 respostas, simulações ou experimentos virtuais são vistos como uma maneira valiosa de proporcionar experiências práticas e visuais que podem tornar conceitos abstratos mais concretos e compreensíveis para os alunos.
- **Perguntas de Trivia Matemática (47,6%):** Com 10 respostas, perguntas de trivia matemática são uma atividade que pode adicionar um elemento de diversão e competição às aulas, incentivando os alunos a testarem seus conhecimentos e aprender de forma lúdica.
- **Outro (4,8%):** Apenas 1 professor escolheu a opção "outro", indicando uma preferência por uma atividade não listada nas opções principais. Isso pode incluir abordagens personalizadas e inovadoras que o professor acredita serem eficazes.

Esses dados mostram uma diversidade de interesses entre os professores em relação às atividades gamificadas. A predominância de atividades que envolvem resolução de problemas, pensamento lógico e interação social sugere que os professores estão buscando maneiras de tornar o ensino de matemática mais envolvente e eficaz. A variedade de atividades preferidas também indica que a gamificação pode ser adaptada para atender diferentes estilos de aprendizagem e necessidades dos alunos.

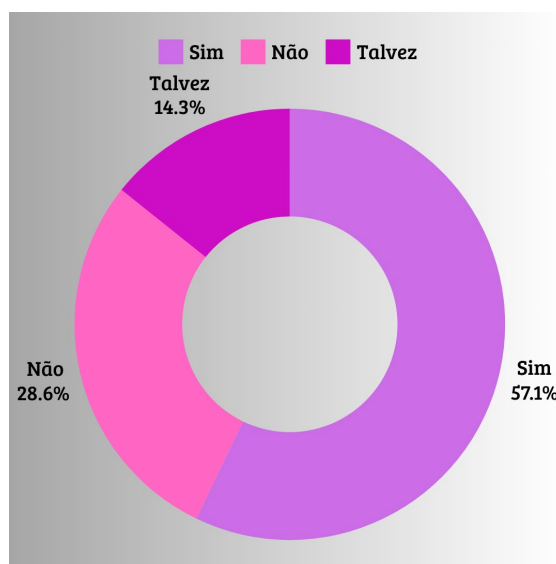
O Gráfico 8 apresenta os dados sobre o acesso dos professores de matemática a dispositivos tecnológicos, como computadores, *tablets* ou *smartphones*, para realizar atividades de gamificação em suas aulas. Esses dados, em conjunto com as informações da Tabela 1, destacam a dificuldade significativa que muitos docentes enfrentam em ter acesso a recursos tecnológicos adequados, o que limita a implementação de metodologias inovadoras no ensino de matemática, como a gamificação.

Dos 21 professores que responderam a esta pergunta, os resultados foram os seguintes:

- **Sim:** 12 professores (57,1%)
- **Talvez:** 3 professores (14,3%)
- **Não:** 6 professores (28,6%)

Observe no gráfico 8:

Gráfico 8 - Acesso dos Professores a Dispositivos Tecnológicos para Atividades de Gamificação



Fonte: Elaborado pelo autor

Análise dos Dados

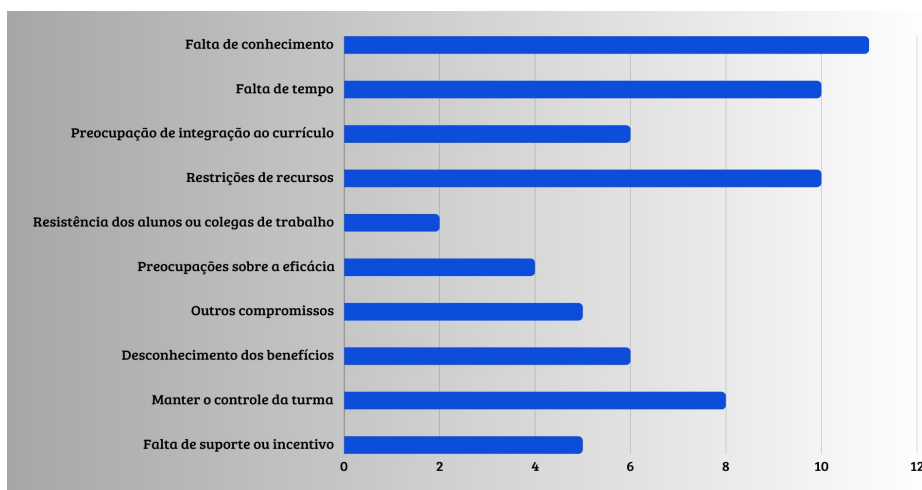
- **Sim (57,1%):** A maioria dos professores, com 12 respostas, indicou que têm acesso a dispositivos tecnológicos. Esse acesso permite que eles integrem mais facilmente elementos de gamificação em suas aulas, utilizando ferramentas digitais para criar uma experiência de aprendizagem interativa e dinâmica. A disponibilidade de tecnologia é um fator facilitador importante que pode influenciar positivamente a implementação de práticas de gamificação.
- **Talvez (14,3%):** Três professores responderam que talvez tenham acesso a dispositivos tecnológicos. Essa resposta sugere que, embora o acesso exista, pode haver limitações ou incertezas, como a disponibilidade compartilhada dos dispositivos ou restrições na infraestrutura tecnológica das escolas. Esses professores podem precisar de suporte adicional para garantir que possam utilizar a tecnologia de forma eficaz em suas aulas.

- **Não (28,6%):** Seis professores indicaram que não têm acesso a dispositivos tecnológicos. Essa falta de acesso representa uma barreira significativa para a adoção da gamificação, pois limita as possibilidades de utilizar ferramentas digitais que podem enriquecer o ensino e tornar as aulas mais interativas. Para esses professores, é essencial explorar alternativas que não dependam exclusivamente da tecnologia ou buscar formas de melhorar a infraestrutura tecnológica disponível.

Os dados do Gráfico 8 destacam que, embora a maioria dos professores tenha acesso a dispositivos tecnológicos, há uma parcela considerável que enfrenta incertezas ou falta de acesso. Para promover a adoção ampla e eficaz da gamificação nas aulas de matemática, é fundamental abordar essas disparidades tecnológicas. Investimentos em infraestrutura, capacitação e suporte técnico podem ajudar a garantir que todos os professores tenham as ferramentas necessárias para implementar atividades gamificadas de maneira eficaz e equitativa. Diesel, Baldez e Martins (2017) confirmam que se pode inferir que, em contraste com as experiências pedagógicas “tradicionais” e focadas no conteúdo, as demandas sociais atuais exigem do professor uma postura renovada e o estabelecimento de uma nova relação entre ele e o conhecimento, sendo sua principal responsabilidade a condução desse processo.

O Gráfico 9 apresenta os motivos pelos quais os professores de matemática ainda não implementaram a gamificação em suas aulas. Dos 21 professores que responderam a esta pergunta, eles puderam escolher mais de uma opção, proporcionando uma visão abrangente dos desafios e preocupações enfrentados na adoção desta metodologia inovadora.

Gráfico 9 - Motivos pelos Quais os Professores de Matemática Ainda Não Utilizaram a Gamificação em Suas Aulas



Fonte: Elaborado pelo autor

Os dados coletados são detalhados na tabela 7 a seguir:

Tabela 7 - Tabela Detalhada dos Dados Motivos pelos Quais os Professores de Matemática Ainda Não Utilizaram a Gamificação em Suas Aulas

Motivo	Nº de Respostas	Porcentagem (%)
Falta de conhecimento	11	52,4%
Falta de tempo	10	47,6%
Preocupação com a integração ao currículo	6	28,6%
Restrições de recursos	10	47,6%
Resistência dos alunos e dos colegas de trabalho	2	9,5%
Preocupação com a eficácia	4	19%
Outros compromissos	5	23,8%
Desconhecimento dos benefícios	6	28,6%
Manter o controle da turma	8	38,1%
Falta de incentivo	5	23,8%

Fonte: Elaborado pelo autor

Análise dos Dados

- **Falta de conhecimento (52,4%):** Este foi o motivo mais citado, com 11 respostas, indicando que mais da metade dos professores se sente despreparada ou inadequadamente informada sobre como implementar a gamificação. Isso sugere a necessidade de oferecer mais formação e recursos educacionais sobre gamificação.
- **Falta de tempo (47,6%):** Dez professores mencionaram a falta de tempo como um impedimento. Esse dado destaca a pressão sobre os professores em gerenciar suas responsabilidades existentes e a dificuldade de encontrar tempo para desenvolver e implementar novas metodologias.
- **Restrições de recursos (47,6%):** Dez professores também indicaram que a falta de recursos é uma barreira. Este fator é crucial, pois sem os recursos adequados (tecnológicos ou materiais), a implementação da gamificação se torna inviável.
- **Manter o controle da turma (38,1%):** Oito professores expressaram preocupação com a manutenção do controle da turma. Este receio pode ser associado à percepção de que atividades gamificadas podem ser mais difíceis de gerenciar em termos de comportamento dos alunos.

- **Preocupação com a integração ao currículo (28,6%):** Seis professores estão preocupados com a integração da gamificação ao currículo existente, o que reflete uma necessidade de alinhamento entre novas metodologias e as diretrizes curriculares estabelecidas.
- **Desconhecimento dos benefícios (28,6%):** Seis professores indicaram que não estão cientes dos benefícios da gamificação, apontando para a necessidade de mais informações sobre como essa abordagem pode melhorar a aprendizagem dos alunos.
- **Outros compromissos (23,8%):** Cinco professores mencionaram que outros compromissos impedem a adoção da gamificação. Este dado sugere a necessidade de uma gestão de tempo e prioridades para permitir a inclusão de novas metodologias.
- **Falta de incentivo (23,8%):** Cinco professores citaram a falta de incentivo como uma barreira, indicando que um maior suporte institucional ou motivacional poderia facilitar a implementação da gamificação.
- **Preocupação com a eficácia (19%):** Quatro professores são céticos que não querem mudar sua abordagem, refletindo uma incerteza sobre os resultados educacionais desta metodologia.
- **Resistência dos alunos e dos colegas de trabalho (9,5%):** Dois professores mencionaram a resistência de alunos e colegas, sugerindo que a aceitação da gamificação pode variar e enfrentar obstáculos sociais e culturais.

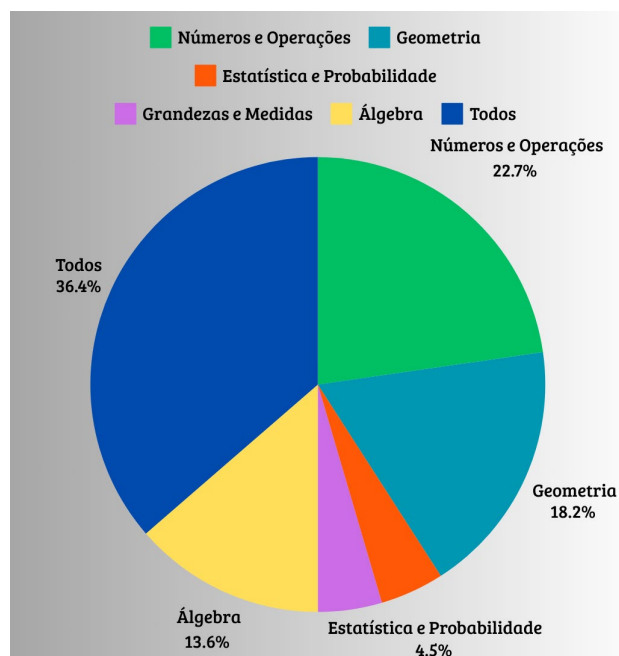
Os dados do Gráfico 9 revelam uma diversidade de motivos que dificultam os professores de matemática a explorarem a gamificação em suas aulas. Com a maioria dos professores apontando a falta de conhecimento e de tempo como principais barreiras, é essencial que as escolas e as autoridades educacionais ofereçam mais formação, recursos e suporte para ajudar os professores a superarem esses obstáculos.

4.3 Para os Professores que Utilizam ou já Utilizaram Gamificação (22 Respostas):

Nesta seção, os professores que empregaram gamificação compartilharam suas práticas e experiências, destacando os benefícios percebidos e os desafios enfrentados na implementação dessa abordagem inovadora em suas aulas de matemática. Relataram como incorporaram elementos de gamificação em suas estratégias de ensino, explicaram os principais benefícios observados em relação ao engajamento dos alunos e à compreensão dos conceitos matemáticos, e descreveram como superaram os desafios encontrados durante esse processo.

O Gráfico 10 apresenta os dados sobre os eixos temáticos da matemática em que os professores utilizam a gamificação em suas aulas. Nesta seção, 22 professores responderam, indicando suas preferências por áreas específicas do currículo de matemática onde a gamificação foi implementada.

Gráfico 10 - Eixos Temáticos da Matemática em que os Professores Utilizam Gamificação



Fonte: Elaborado pelo autor

Análise dos Dados

- **Números e Operações (22,7%):** Cinco professores indicaram que utilizam a gamificação principalmente no eixo de Números e Operações. Este eixo, fundamental para o desenvolvimento das habilidades matemáticas básicas, parece ser um foco comum para a aplicação de atividades gamificadas, possivelmente devido à facilidade de criar jogos e desafios relacionados a cálculos e operações matemáticas.
- **Geometria (18,2%):** Quatro professores escolheram Geometria como o eixo temático para a aplicação de gamificação. A Geometria, com suas formas visuais e conceitos espaciais, pode ser bem adaptada a atividades gamificadas que envolvem construção, manipulação de figuras e resolução de problemas geométricos.
- **Estatística e Probabilidade (4,5%):** Apenas um professor utiliza a gamificação neste eixo, sugerindo que há uma menor exploração das possibilidades gamificadas em

Estatística e Probabilidade. No entanto, esse eixo oferece um potencial significativo para atividades de análise de dados e jogos que envolvem o cálculo de probabilidades.

- **Grandezas e Medidas (4,5%):** Assim como Estatística e Probabilidade, apenas um professor utiliza a gamificação no eixo de Grandezas e Medidas. Este campo pode beneficiar-se de atividades que envolvam estimativas, medições práticas e conversões, tornando os conceitos mais concretos e compreensíveis para os alunos.
- **Álgebra (13,6%):** Três professores aplicam a gamificação no eixo de Álgebra. A Álgebra, com suas equações e expressões, pode ser desafiadora para os alunos, e a gamificação pode ajudar a tornar o aprendizado desses conceitos mais interativo e menos abstrato.
- **Todos os Eixos Temáticos (36,4%):** Oito professores indicaram que utilizam a gamificação em todos os eixos temáticos. Esta abordagem abrangente sugere uma estratégia pedagógica integrada, onde a gamificação é utilizada de forma holística para engajar os alunos em diferentes áreas da matemática, proporcionando uma experiência de aprendizado diversificada e contínua.

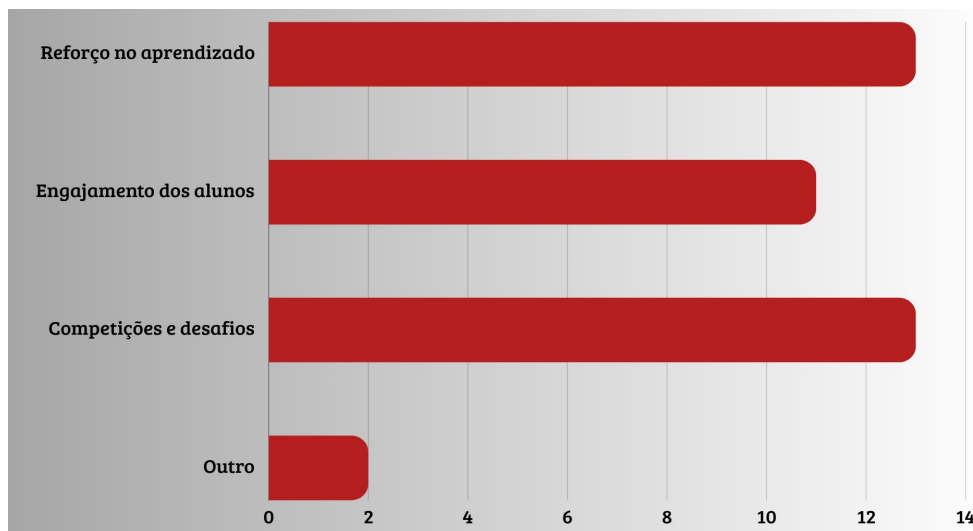
Os dados do Gráfico 10 mostram uma diversidade de aplicação da gamificação nos diferentes eixos temáticos da matemática. Enquanto alguns professores preferem focar em áreas específicas como “Números e Operações” e “Geometria”, outros adotam uma abordagem mais abrangente, utilizando a gamificação em todos os eixos. Esta variação reflete a flexibilidade da gamificação como ferramenta pedagógica e sua capacidade de ser adaptada a diferentes conteúdos matemáticos.

Os resultados indicam que a gamificação é uma prática adotada por uma parte significativa dos professores em diferentes áreas do ensino de matemática. Para maximizar os benefícios dessa metodologia, é importante continuar explorando e compartilhando as melhores práticas e experiências de gamificação em todos os eixos temáticos. Como diz Alves (2015), em termos de aprendizagem, ao pensarmos em gamificação, buscamos criar experiências que sejam envolventes e que mantenham os jogadores/estudantes focados em seu objetivo, promovendo o aprendizado de algo que tenha um impacto positivo em seu desempenho.

O Gráfico 11 apresenta os aspectos da gamificação que os professores de matemática utilizam em suas aulas. Nesta questão, os professores puderam escolher mais de uma resposta, permitindo uma visão mais completa de como a gamificação é aplicada no ensino de

matemática. As respostas foram variadas, refletindo os diferentes objetivos e benefícios que os professores esperam alcançar com a gamificação.

Gráfico 11 - Aspectos da Gamificação Utilizados pelos Professores em Suas Aulas



Fonte: Elaborado pelo autor

Os dados coletados são detalhados na tabela 8 a seguir:

Tabela 8 - Tabela Detalhada dos Dados Sobre os Aspectos da Gamificação Utilizados pelos Professores em Suas Aulas

Aspecto da Gamificação	Nº de Respostas	Porcentagem (%)
Reforço no Aprendizado	13	59,1%
Engajamento dos Alunos	11	50%
Competições e Desafios	13	59,1%
Outro	2	9,1%

Fonte: Elaborado pelo autor

Detalhamento dos Aspectos "Outro"

- Professor 1: Introduzir conceitos, revisar, avaliar o desenvolvimento dos conhecimentos.
- Professor 2: Interação e didática.

Análise dos Dados

- **Reforço no Aprendizado (59,1%):** Treze professores indicaram que utilizam a gamificação para reforçar o aprendizado dos alunos. Este dado destaca a gamificação como uma ferramenta eficaz para consolidar o conhecimento, permitindo que os alunos revisem e pratiquem os conteúdos de forma interativa e motivadora.
- **Engajamento dos Alunos (50,0%):** Onze professores usam a gamificação para aumentar o engajamento dos alunos. O engajamento é crucial para a aprendizagem eficaz, e a gamificação oferece uma maneira de tornar as aulas mais dinâmicas e envolventes, incentivando a participação ativa dos alunos.
- **Competições e Desafios (59,1%):** Treze professores mencionaram a utilização de competições e desafios em suas aulas gamificadas. Essas atividades podem estimular a competitividade saudável e a motivação dos alunos, promovendo um ambiente de aprendizado mais estimulante e interativo.
- **Outro (9,1%):** Dois professores escolheram a opção "Outro". Um destacou a utilização da gamificação para introduzir conceitos, revisar e avaliar o desenvolvimento dos conhecimentos, enquanto o outro mencionou a interação e a didática como aspectos importantes. Essas respostas indicam que alguns professores encontram na gamificação uma ferramenta versátil para várias etapas do processo de ensino-aprendizagem, além dos usos mais comuns.

Os dados do Gráfico 11 revelam que os professores utilizam a gamificação em suas aulas principalmente para reforçar o aprendizado, engajar os alunos e promover competições e desafios. A presença de respostas na categoria "Outro" também mostra que a gamificação é vista como uma ferramenta multifuncional que pode ser adaptada para diferentes necessidades e objetivos educacionais.

A aplicação da gamificação em diferentes aspectos do ensino de matemática demonstra o potencial desta abordagem para melhorar o aprendizado e a participação dos alunos, segundo Bem (2023, p. 27), “essas funcionalidades possibilitam uma avaliação mais eficaz dos processos de ensino e aprendizagem, com foco no benefício do aluno e não apenas no sistema de ensino”. Ao integrar a gamificação em suas práticas pedagógicas, os professores podem criar um ambiente de ensino mais atrativo e eficaz, adaptado às necessidades e interesses dos alunos.

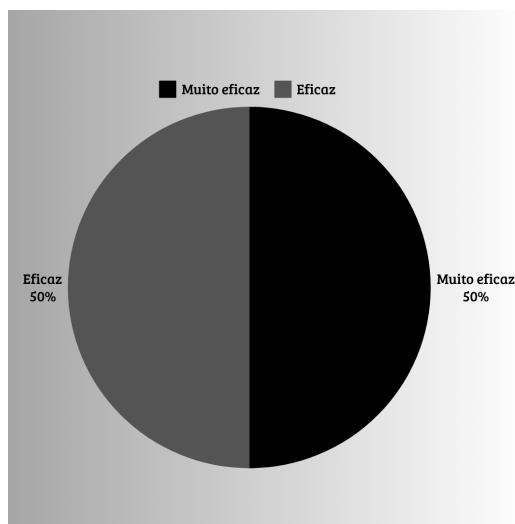
O Gráfico 12 apresenta as opiniões dos professores de matemática sobre o impacto da gamificação no aprendizado dos alunos. Dos 22 professores que responderam a esta pergunta,

as respostas foram unânimes em reconhecer a eficácia da gamificação como uma metodologia de ensino. Todos os professores participantes afirmaram que a gamificação contribui de maneira significativa para o engajamento e a motivação dos alunos, facilitando o processo de aprendizagem de conceitos matemáticos.

Essa unanimidade reflete uma percepção positiva e consistente entre os educadores quanto aos benefícios da gamificação. Os professores destacaram que a utilização de elementos lúdicos e interativos em sala de aula não apenas torna as aulas mais atraentes, mas também promove uma compreensão mais profunda dos conteúdos, para Bruno Costa de Bem et al. (2023, p. 82), “essa abordagem inovadora, oferece benefícios significativos no processo de ensino-aprendizagem, tornando as aulas mais dinâmicas, atraentes e eficazes”, uma vez que os alunos são incentivados a participar ativamente e resolver problemas de forma dinâmica.

O Gráfico 12 ilustra uma clara e unânime aprovação dos professores de matemática em relação ao impacto positivo da gamificação no aprendizado dos alunos. A aplicação desta metodologia é vista como uma ferramenta poderosa para transformar a educação, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais envolvente, eficaz e adaptado às demandas do século XXI.

Gráfico 12: Opinião dos Professores sobre o Impacto da Gamificação no Aprendizado dos Alunos



Fonte: Elaborado pelo autor

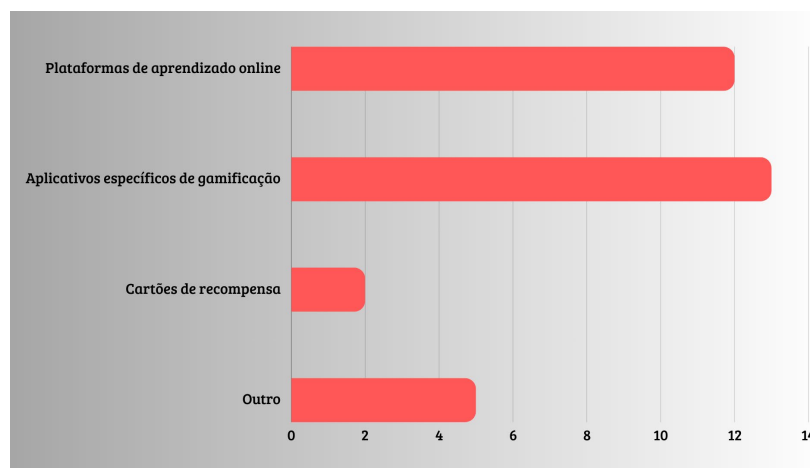
Análise dos Dados

- **Muito eficaz (50%):** Metade dos professores considerou a gamificação muito eficaz no aprendizado dos alunos. Este dado sugere que a gamificação tem um impacto significativo e positivo na educação, proporcionando um ambiente de aprendizado mais envolvente e motivador. Professores que classificaram a gamificação como muito eficaz provavelmente observaram melhorias substanciais no desempenho e na participação dos alunos.
- **Eficaz (50%):** A outra metade dos professores avaliou a gamificação como eficaz. Isso indica que, embora possam ter notado benefícios, eles podem considerar que ainda há espaço para aperfeiçoamento ou que os resultados variam dependendo de como a gamificação é implementada. No entanto, a percepção geral ainda é positiva, reafirmando a gamificação como uma prática valiosa no ensino de matemática.
- **Neutro, Pouco Eficaz e Nada Eficaz (0%):** Nenhum professor selecionou essas opções, o que reforça a percepção de que a gamificação não apenas é benéfica, mas também uma abordagem que não possui desvantagens significativas percebidas entre os respondentes. Essa ausência de respostas negativas destaca um consenso positivo sobre a eficácia da gamificação.

Os dados do Gráfico 12 mostram uma opinião fortemente positiva dos professores sobre o impacto da gamificação no aprendizado dos alunos. Com todos os respondentes classificando a gamificação como muito eficaz ou apenas eficaz, fica evidente que essa metodologia tem sido bem recebida e considerada uma ferramenta poderosa para melhorar o engajamento e o desempenho dos estudantes em matemática.

O Gráfico 13 apresenta de forma detalhada as diversas ferramentas de gamificação que os professores de matemática utilizam em suas aulas. Nesta questão específica, os professores tiveram a liberdade de escolher mais de uma opção, resultando em uma ampla variedade de respostas. Esta multiplicidade de respostas reflete as diferentes abordagens pedagógicas e os variados recursos tecnológicos e metodológicos empregados para incorporar a gamificação no ensino de matemática, confirmado por Fardo (2013, p. 27), “a utilização delas em sala de aula pode ser benéfica, entretanto, pensa-se que mais importante que isso é (educar para a vida)”. A análise das respostas permite compreender melhor como os educadores estão inovando e diversificando suas práticas de ensino para tornar as aulas mais interativas e envolventes para os alunos.

Gráfico 13 - Ferramentas de Gamificação Utilizadas pelos Professores nas Aulas de Matemática



Fonte: Elaborado pelo autor

Os dados coletados são detalhados na tabela 9 a seguir:

Tabela 9 - Tabela Detalhada dos Dados Sobre as Ferramentas de Gamificação Utilizadas pelos Professores nas Aulas de Matemática

Ferramenta de Gamificação	Nº de Respostas	Porcentagem (%)
Plataformas de Aprendizagem Online	12	54,5%
Aplicativos Específicos de Gamificação	13	59,1%
Cartões de Recompensa	1	4,5%
Outros	5	22,7%

Fonte: Elaborado pelo autor

Detalhamento das Respostas “Outros”

Dos cinco professores que escolheram a opção “Outros”, quatro especificaram as ferramentas de gamificação que utilizam:

1. **Objetos Criados Fisicamente pelos Estudantes ou pelo Professor:** Um professor utiliza objetos físicos criados pelos alunos ou por ele próprio, promovendo uma interação prática e criativa.
2. **Jogos Impressos e Dinâmicas de Grupo:** Outro professor mencionou o uso de jogos impressos, dinâmicas de grupo, materiais desplugados, rotação por estação e a metodologia da aula invertida.

3. **Jogos de Tabuleiro:** Um professor utiliza jogos de tabuleiro para engajar os alunos em atividades lúdicas que reforçam o aprendizado.
4. **X1 da Matemática:** Um professor mencionou o uso de uma competição chamada "X1 da Matemática", onde alunos se enfrentam em grupos representando suas turmas para responder questões de conteúdos diversos.

Análise dos Dados

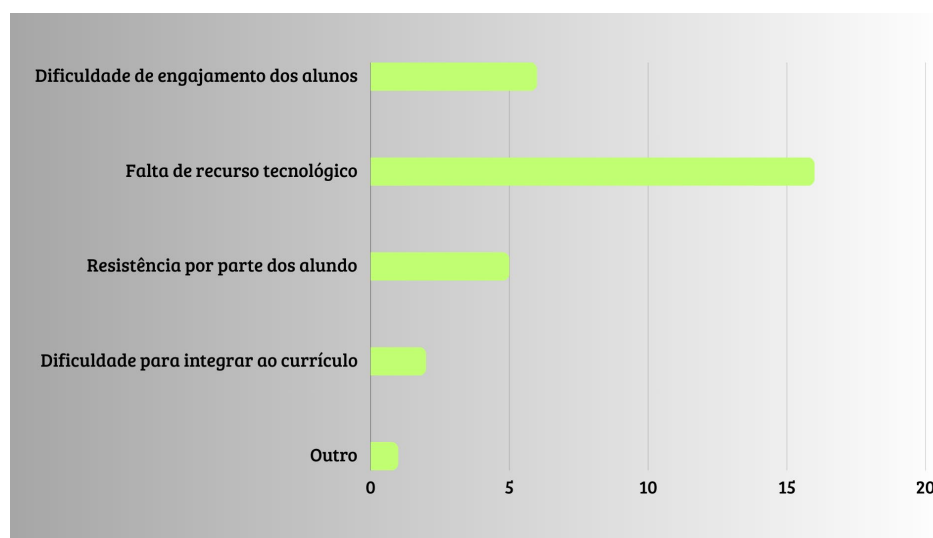
- **Plataformas de Aprendizagem Online (54,5%):** Doze professores indicaram o uso de plataformas de aprendizagem online. Essas plataformas oferecem uma ampla gama de recursos interativos que podem ser utilizados para criar atividades gamificadas, facilitando o aprendizado digital e o acesso a diversos conteúdos e desafios.
- **Aplicativos Específicos de Gamificação (59,1%):** Treze professores utilizam aplicativos específicos de gamificação. Esses aplicativos são projetados para integrar elementos de jogo, como pontuação, desafios e recompensas, diretamente nas atividades educacionais, tornando o aprendizado mais envolvente e divertido para os alunos.
- **Cartões de Recompensa (4,5%):** Apenas um professor utiliza cartões de recompensa, sugerindo que essa ferramenta é menos comum entre os respondentes. No entanto, cartões de recompensa podem ser eficazes para motivar os alunos através de um sistema de incentivos tangíveis.
- **Outros (22,7%):** Cinco professores escolheram a opção "Outros", demonstrando a diversidade de abordagens personalizadas para a gamificação. As ferramentas mencionadas incluem objetos físicos criados pelos alunos ou pelo professor, jogos impressos e dinâmicas de grupo, jogos de tabuleiro, e competições interativas como o "X1 da Matemática".

Os dados do Gráfico 13 revelam que os professores de matemática utilizam uma variedade de ferramentas de gamificação para enriquecer suas aulas. Enquanto as plataformas de aprendizagem online e os aplicativos específicos de gamificação são as opções mais populares, há também um uso considerável de métodos e materiais personalizados que atendem às necessidades e preferências individuais dos professores e alunos. Esta diversidade de ferramentas destaca a flexibilidade e a adaptabilidade da gamificação no ensino de matemática.

O Gráfico 14 apresenta as dificuldades que os professores de matemática enfrentaram ao tentar implementar a gamificação em suas aulas. Nesta questão, os 22 professores puderam

escolher mais de uma opção, permitindo uma visão abrangente dos principais obstáculos relatados.

Gráfico 14 - Dificuldades Encontradas pelos Professores na Implementação da Gamificação em Aulas de Matemática



Fonte: Elaborado pelo autor

Os dados coletados são detalhados na tabela 10 a seguir:

Tabela 10 - Tabela Detalhada dos Dados Sobre as Dificuldades Encontradas pelos Professores na Implementação da Gamificação em Aulas de Matemática

Dificuldade	Nº de Respostas	Porcentagem %
Dificuldade no Engajamento dos Alunos	6	27,3%
Falta de Recurso Tecnológico	16	72,7%
Resistência por Parte dos Alunos	5	22,7%
Dificuldade para Integrar ao Currículo	2	9,1%
Outro	1	4,5%

Fonte: Elaborado pelo autor

Detalhamento da Resposta “Outro”

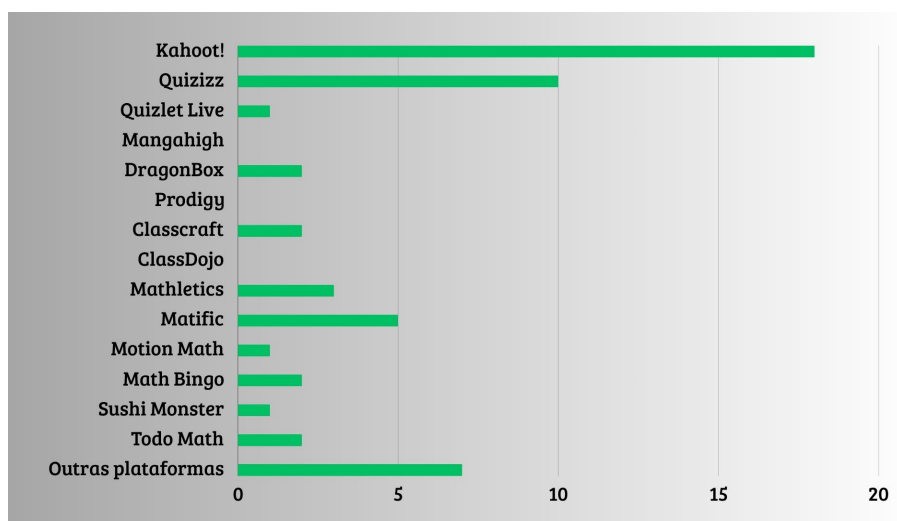
O professor que marcou “Outro” relatou a falta de tempo e recurso como as principais dificuldades para a implementação da gamificação.

Análise dos Dados

- **Dificuldade no Engajamento dos Alunos (27,3%):** Seis professores apontaram a dificuldade no engajamento dos alunos como um dos principais obstáculos. Engajar os alunos em atividades gamificadas pode ser desafiador, especialmente se eles não estão familiarizados ou motivados a participar dessas atividades.
- **Falta de Recurso Tecnológico (72,7%):** Dezesesseis professores relataram a falta de recursos tecnológicos como a maior dificuldade. Este é um problema significativo, já que muitos elementos da gamificação, como plataformas online e aplicativos específicos, dependem de acesso a dispositivos e uma infraestrutura tecnológica adequada.
- **Resistência por parte dos Alunos (22,7%):** Cinco professores enfrentaram resistência por parte dos alunos. Alguns alunos podem mostrar-se relutantes em participar de atividades gamificadas, seja por preferência por métodos tradicionais de ensino ou por falta de interesse em atividades lúdicas.
- **Dificuldade para Integrar ao Currículo (9,1%):** Dois professores encontraram dificuldades para integrar a gamificação ao currículo oficial. A gamificação deve ser alinhada com os objetivos e conteúdos curriculares, o que pode ser um desafio logístico e pedagógico.
- **Outro (4,5%):** Um professor relatou "Outro", especificando que a falta de tempo e recursos foram as dificuldades encontradas. Esta resposta sugere que além dos problemas listados, os professores também enfrentam desafios de gestão do tempo e alocação de recursos necessários para implementar a gamificação de maneira eficaz.

Os dados do Gráfico 14 evidenciam várias dificuldades enfrentadas pelos professores ao tentar implementar a gamificação em suas aulas de matemática. A falta de recursos tecnológicos emergiu como o maior desafio, seguido pela dificuldade de engajar os alunos e a resistência por parte deles.

O Gráfico 15 apresenta as plataformas e ferramentas online de gamificação que os professores de matemática conhecem. Os 22 professores puderam selecionar mais de uma opção, resultando em uma variedade de respostas que destacam o conhecimento e a familiaridade dos professores com diferentes recursos tecnológicos.

Gráfico 15 - Plataformas/Ferramentas Online Conhecidas pelos Professores

Fonte: Elaborado pelo autor

Os dados coletados são detalhados na tabela 11 a seguir:

Tabela 11 - Tabela Detalhada dos Dados Sobre Plataformas/Ferramentas Online Conhecidas pelos Professores

Plataforma/Ferramenta Online	Nº de Respostas	Porcentagem (%)
KAHOOT!	18	81,8%
QUIZZIZZ	10	45,5%
QUIZLET LIVE	1	4,5%
MANGAHIGH	0	0%
DRAGONBOX	2	9,1%
PRODIGY	0	0%
CLASSCRAFT	2	9,1%
CLASSDOJO	0	0%
MATHLETICS	3	13,6%
MATIFIC	5	22,7%
MOTION MATH	1	4,5%
MATH BINGO	2	9,1%
SUSHI MONSTER	1	4,5%
TODO MATH	2	9,1%
OUTRAS PLATAFORMAS	7	31,8%

Fonte: Elaborado pelo autor

Detalhamento das Respostas “Outras Plataformas”

Dos sete professores que marcaram “Outras Plataformas”, as ferramentas mencionadas foram:

1. Geogebra
2. Coquinhos Racha Cuca
3. Wordwall
4. Poki
5. Graficando
6. Blog do Prof Warles
7. Desmos
8. Khan Academy

Análise dos Dados

- **Kahoot! (81,8%):** Kahoot! é a plataforma mais conhecida entre os professores, com 18 respondentes. Esta popularidade pode ser atribuída à interface amigável e ao formato de quiz interativo que engaja os alunos de maneira divertida e educativa.
- **Quizzizz (45,5%):** Quizzizz também é bem conhecido, com 10 professores indicando familiaridade. Similar ao Kahoot!, Quizzizz oferece *quizzes* interativos que podem ser usados para revisões e avaliações.
- **Matific (22,7%):** Cinco professores conhecem o Matific, que oferece uma série de jogos e atividades matemáticas alinhadas com o currículo.
- **Mathletics (13,6%):** Três professores estão familiarizados com Mathletics, uma plataforma que combina aprendizado online com jogos e desafios matemáticos.
- **DragonBox, Classcraft, Math Bingo, Todo Math (9,1% cada):** Cada uma dessas plataformas é conhecida por dois professores, mostrando uma diversidade de recursos que ainda não são amplamente reconhecidos, mas que oferecem valiosas ferramentas educativas.
- **Motion Math, Sushi Monster (4,5% cada):** Conhecidas por um professor cada, estas plataformas representam nichos específicos de ferramentas de gamificação.
- **Outras Plataformas (31,8%):** Sete professores indicaram outras plataformas, destacando a variedade de ferramentas disponíveis além das opções mais conhecidas. As plataformas mencionadas incluem Geogebra, Coquinhos Racha Cuca, Wordwall, Poki, Graficando, Blog do Prof Warles, Desmos e Khan Academy, mostrando uma vasta gama de recursos educacionais disponíveis.

Os dados do Gráfico 15 mostram que os professores de matemática estão familiarizados com uma ampla gama de plataformas e ferramentas de gamificação, com Kahoot! e Quizzizz sendo as mais populares, pois essas plataformas apresentam mais simplicidade no seu manejo.

Esses dados sugerem que ferramentas gamificadas com maior complexidade podem enfrentar resistência ou baixa adoção por parte dos professores de matemática. Isso destaca a necessidade de desenvolver novos produtos que priorizem a simplicidade e a usabilidade, garantindo que atendam às preferências e às demandas práticas desses educadores.

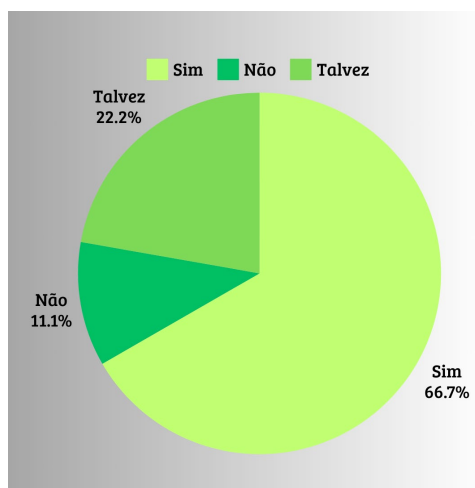
A diversidade de respostas na categoria “Outras Plataformas” indica que muitos professores exploram recursos adicionais para enriquecer suas práticas pedagógicas, utilizando uma variedade de ferramentas para atender às necessidades e interesses de seus alunos.

4.4 Para os Professores que Não Utilizam Gamificação (9 Respostas):

Nesta seção, os professores que optaram por não utilizar gamificação forneceram percepções sobre os motivos por trás de sua escolha, bem como suas perspectivas em relação ao potencial uso desta metodologia no futuro. Explicaram as razões que os levaram a não adotar a gamificação em suas aulas de matemática, discutiram suas percepções sobre a eficácia dessa abordagem e compartilharam se considerarem implementá-la em suas práticas pedagógicas em algum momento posterior.

O Gráfico 16 apresenta as respostas de 9 professores que não utilizam a gamificação em suas aulas de matemática sobre se eles já consideraram utilizar a gamificação em suas aulas de matemática. Os dados fornecem uma visão sobre a disposição dos professores em adotar essa abordagem inovadora no ensino.

Gráfico 16 - Sobre a Utilização da Gamificação nas Aulas de Matemática



Fonte: Elaborado pelo autor

Análise dos Dados

- **Sim (66,7%):** A maioria dos professores, seis ao todo, respondeu afirmativamente. Isso indica uma tendência positiva entre os educadores em relação à gamificação, refletindo um interesse crescente em integrar elementos lúdicos e interativos nas aulas de matemática para aumentar o engajamento e a motivação dos alunos.
- **Não (22,2%):** Dois professores afirmaram que não consideraram utilizar a gamificação. Esta resposta pode ser influenciada por vários fatores, como falta de familiaridade com a gamificação, ausência de recursos, ou preferência por métodos tradicionais de ensino.
- **Talvez (11,1%):** Um professor respondeu "talvez", indicando uma abertura para a possibilidade de utilizar a gamificação no futuro, dependendo de circunstâncias como disponibilidade de recursos, treinamento adequado, e evidências de eficácia.

Os dados do Gráfico 16 mostram que uma significativa maioria dos professores está aberta ou já decidiu adotar a gamificação em suas aulas de matemática. Com 66,7% afirmando que consideram essa prática, é evidente que a gamificação está ganhando espaço como uma estratégia pedagógica valiosa. No entanto, a presença de respostas negativas e hesitantes destaca a necessidade de apoio adicional, como capacitação e recursos, para ajudar todos os professores a explorar os benefícios da gamificação no ensino.

Promover a gamificação nas escolas pode exigir esforços para superar as barreiras atuais, incluindo formação contínua para os professores e investimento em recursos tecnológicos. Com o suporte adequado, mais professores poderão incorporar esta abordagem, potencialmente transformando a experiência de aprendizado de matemática em algo mais envolvente e eficaz para os alunos.

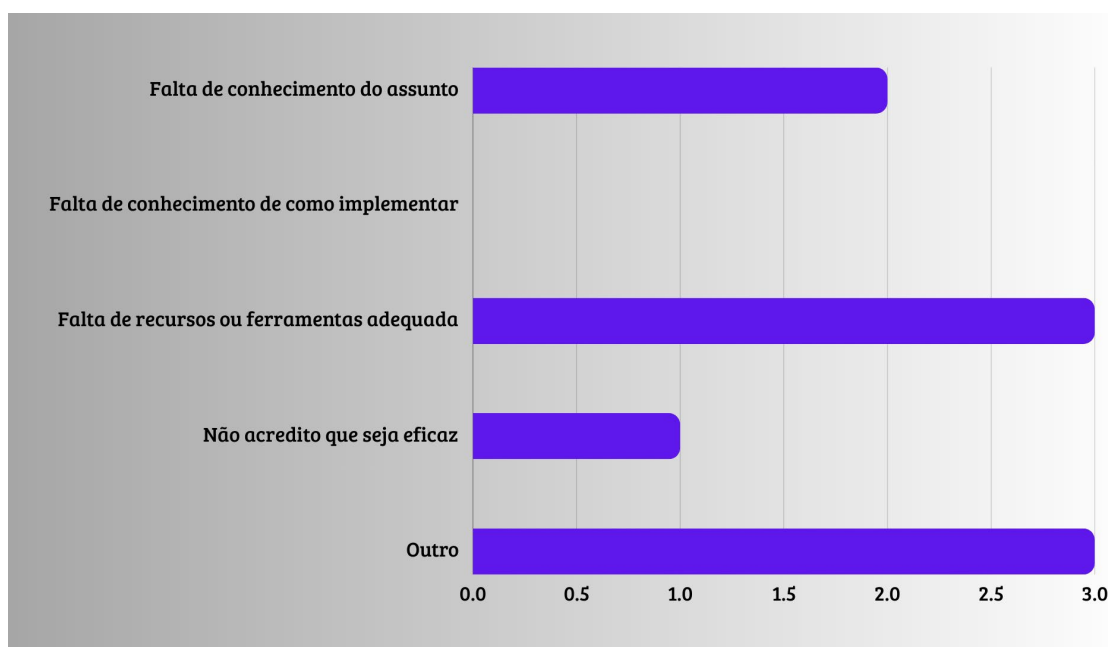
O Gráfico 17 apresenta os motivos pelos quais alguns professores de matemática ainda não utilizam a gamificação em suas aulas. Nesta seção, 9 professores participaram da pesquisa e puderam escolher mais de uma opção como resposta, proporcionando uma visão abrangente das diversas barreiras enfrentadas na adoção dessa metodologia.

Os resultados revelam uma variedade de razões que impedem a implementação da gamificação. Um motivo frequente é a falta de formação específica sobre como integrar a gamificação no ensino de matemática. Muitos professores indicaram que não se sentem suficientemente preparados ou confiantes para aplicar essa metodologia de forma eficaz, sublinhando a necessidade de programas de capacitação e desenvolvimento profissional focados em gamificação.

Outro motivo significativo é a escassez de recursos e materiais apropriados. Muitos professores relataram dificuldades em encontrar ou desenvolver jogos e atividades gamificadas que sejam adequados aos conteúdos curriculares e ao nível de ensino dos seus alunos. Essa limitação aponta para a necessidade de disponibilização de recursos didáticos específicos que possam ser facilmente acessados e implementados nas aulas.

Os resultados foram os seguintes:

Gráfico 17 - Motivos pelos Quais os Professores Não Utilizam a Gamificação em Suas Aulas de Matemática



Fonte: Elaborado pelo autor

Os dados coletados são detalhados na tabela 12 a seguir:

Tabela 12 - Tabela Detalhada dos Dados Sobre os Motivos pelos Quais os Professores Não Utilizam a Gamificação em Suas Aulas de Matemática

Motivo	Nº de Respostas	Porcentagem(%)
Falta de conhecimento sobre o assunto	2	22,2%
Falta de conhecimento de como implementar	0	0%
Falta de recursos adequados	3	33,3%
Não acredito que seja eficaz	1	11,1%
Outro	3	33,3%

Fonte: Elaborado pelo autor

Detalhamento da Resposta “Outro”

Os professores que marcaram “Outro” mencionaram os seguintes motivos:

1. Não conheço
2. Organizar e fazer
3. Desconheço o assunto

Análise dos Dados

- **Falta de conhecimento sobre o assunto (22,2%):** Dois professores indicaram que a falta de conhecimento sobre a gamificação é um obstáculo. Isso destaca a necessidade de mais informação e formação sobre o conceito e suas aplicações.
- **Falta de conhecimento de como implementar (0%):** Nenhum professor indicou falta de conhecimento sobre a implementação como um problema. Isso sugere que, entre os que conhecem a gamificação, a implementação não é uma grande barreira.
- **Falta de recursos adequados (33,3%):** Três professores apontaram a falta de recursos adequados como um impedimento. Esse é um problema significativo, já que a gamificação frequentemente requer tecnologias específicas ou materiais que nem sempre estão disponíveis nas escolas.
- **Não acredito que seja eficaz (11,1%):** Um professor indicou que não acredita na eficácia da gamificação. Essa percepção pode ser baseada em experiências pessoais ou em uma falta de evidências claras sobre os benefícios da gamificação no contexto educacional.
- **Outro (33,3%):** Três professores selecionaram "Outro", mencionando especificamente a falta de familiaridade com a gamificação, a complexidade em organizar e implementar atividades gamificadas, e um desconhecimento geral sobre o assunto.

Os dados apresentados no Gráfico 17 destacam os principais motivos pelos quais alguns professores de matemática ainda não adotam a gamificação em suas aulas. Dos 9 professores que participaram da pesquisa, as respostas revelaram diversas barreiras, desde a falta de recursos até a crença na eficácia da gamificação.

A pesquisa realizada com professores de matemática da rede pública estadual de Pernambuco, especificamente na Região Metropolitana do Recife, revelou percepções importantes sobre a adoção da gamificação em suas práticas pedagógicas. A análise dos dados coletados através do questionário mostrou que a gamificação é uma abordagem crescente e

bem recebida, porém, enfrenta desafios e barreiras que precisam ser superados para sua implementação eficaz.

Os professores demonstraram um interesse significativo na gamificação, reconhecendo seu potencial para aumentar o engajamento dos alunos, reforçar o aprendizado e tornar as aulas mais dinâmicas e interativas. Apesar desse interesse, a falta de recursos adequados, o desconhecimento sobre como implementar a gamificação, e dúvidas sobre sua eficácia emergiram como os principais obstáculos.

Além disso, a familiaridade com diferentes ferramentas e plataformas de gamificação varia amplamente entre os professores, indicando a necessidade de uma formação contínua e específica. A capacitação e o suporte são essenciais para que os educadores possam explorar plenamente os benefícios dessa abordagem inovadora.

A pesquisa também destacou a importância de fornecer recursos tecnológicos e materiais necessários para facilitar a gamificação nas salas de aula. Sem essa infraestrutura, a implementação da gamificação torna-se desafiadora e menos provável de ser adotada em larga escala.

Por fim, é fundamental criar um ambiente que incentive a inovação pedagógica, proporcionando aos professores não apenas os recursos, mas também o tempo e o apoio necessários para experimentar e integrar novas metodologias, como a gamificação. Ao abordar essas necessidades, a educação na Região Metropolitana do Recife pode avançar significativamente, promovendo um ensino de matemática mais envolvente e eficaz, beneficiando tanto os professores quanto os alunos.

Enquanto a gamificação representa uma promessa significativa para o ensino de matemática, sua adoção depende de um esforço colaborativo para superar as barreiras identificadas. Com apoio adequado, treinamento contínuo e investimento em recursos, a gamificação pode transformar a experiência educacional, tornando-a mais atrativa e produtiva para todos os envolvidos.

5. Considerações Finais

A adoção da gamificação no ensino de matemática surge como uma tendência inovadora e promissora no campo educacional, com grande potencial para transformar a dinâmica das salas de aula e melhorar o engajamento e o desempenho dos alunos. Como afirma Ribeiro Jr. (2019), a vida desses jovens fora do ambiente educacional é dinâmica e interativa, mas eles tendem a ‘desconectar’ ou ‘desacelerar’ ao entrar em qualquer espaço educacional onde as práticas didáticas seguem o modelo tradicional de ensino. As conclusões a seguir são baseadas em uma análise detalhada dos dados coletados ao longo da pesquisa, oferecendo uma visão abrangente das vantagens e desafios associados à gamificação.

Ao analisar os dados, observei que a gamificação está significativamente integrada à metodologia dos professores de matemática das escolas públicas da Região Metropolitana do Recife. Esse cenário demonstra um movimento positivo em direção a metodologias inovadoras que tornam o aprendizado mais dinâmico e envolvente. A aplicação da gamificação não apenas desperta o interesse dos alunos, mas também contribui para a motivação dos professores, que veem na estratégia uma forma eficaz de facilitar o entendimento de conceitos matemáticos e de criar um ambiente de aprendizado mais estimulante.

Outro ponto que me surpreendeu foi o acesso dos professores e alunos a aparelhos tecnológicos nas escolas públicas estaduais da região. Inicialmente, eu supunha que essas instituições enfrentam limitações significativas no que diz respeito a recursos tecnológicos, mas os dados revelaram o contrário. A presença de equipamentos como computadores e tablets, além de uma conexão razoável com a internet, tem proporcionado aos professores ferramentas essenciais para a implementação de metodologias gamificadas. Esse acesso é um facilitador importante, permitindo que atividades interativas e lúdicas sejam incorporadas ao processo de ensino, tornando-o mais acessível e atraente para os estudantes.

A ampla variedade de plataformas digitais disponíveis para a aplicação da gamificação destaca o compromisso dos professores em se atualizar e capacitar para o uso dessa metodologia. Essa diversidade de ferramentas digitais oferece múltiplas possibilidades de adaptação às necessidades específicas dos alunos e ao currículo escolar. O interesse dos professores em buscar capacitação para utilizar a gamificação de forma mais eficaz reflete a valorização do seu papel como educadores e a intenção de aprimorar continuamente suas práticas pedagógicas. Esse esforço demonstra a compreensão de que a gamificação, quando bem aplicada, pode transformar o ambiente de aprendizagem e contribuir para um ensino mais significativo e relevante para os estudantes.

Outro aspecto que me chamou a atenção foi a presença de professores que, apesar de ainda não terem utilizado a gamificação em suas aulas, demonstram grande interesse em aprender sobre essa ferramenta e aplicá-la. Esses educadores reconhecem o potencial transformador da gamificação no processo de ensino, acreditando em sua eficácia mesmo sem ainda terem experimentado diretamente essa metodologia. Esse interesse revela uma disposição positiva para inovar em suas práticas pedagógicas, buscando alternativas que possam tornar o aprendizado mais dinâmico e atraente para os alunos.

Entretanto, um dos principais obstáculos enfrentados por esses professores é a falta de tempo para se dedicar ao aperfeiçoamento necessário para incorporar a gamificação de maneira eficaz. A rotina intensa, repleta de tarefas administrativas, preparo de aulas e acompanhamento dos estudantes, limita as oportunidades para que eles se capacitem e se aprofundem nas ferramentas gamificadas. Essa falta de tempo se torna, assim, um entrave significativo, impedindo que muitos professores explorem o potencial pedagógico da gamificação, o que limita sua capacidade de adotar metodologias inovadoras.

Essa limitação não só impacta o desenvolvimento profissional dos professores, mas também compromete seu crescimento acadêmico, uma vez que eles têm menos oportunidades de adquirir novos conhecimentos e desenvolver habilidades que poderiam enriquecer suas práticas de ensino.

Segundo Da Silva (2018) acredita-se que, para que essa ferramenta seja eficaz na gamificação da sala de aula, o professor deve dominar pelo menos três tipos de conhecimento: sobre a metodologia, sobre o Kahoot e sobre o currículo. Ignorar qualquer um desses aspectos compromete os resultados a serem alcançados.

A ausência de capacitação continuada dificulta a evolução da carreira desses educadores e limita seu acesso a técnicas modernas, como a gamificação, que poderiam beneficiar tanto os alunos quanto o próprio professor. A adoção de estratégias institucionais que permitam a esses profissionais se atualizarem, como oferta de cursos e maior flexibilização na carga horária, poderia contribuir para superar esse desafio e promover um ensino mais inovador e motivador.

Também fiquei surpreso ao observar que, entre os professores que nunca aplicaram a gamificação, nenhum manifestou descrença em sua eficácia como recurso pedagógico para o ensino da matemática. Mesmo sem terem utilizado a metodologia ou sem grande familiaridade com o tema, esses professores demonstram uma postura aberta em relação às possibilidades que a gamificação pode oferecer. Esse aspecto revela um cenário positivo, no qual a inovação

é vista com interesse e receptividade, evidenciando que muitos profissionais estão dispostos a explorar novos métodos que possam melhorar o aprendizado dos alunos.

A justificativa mais comum apresentada por esses professores para a ausência da gamificação em suas práticas de ensino foi a falta de recursos adequados, que incluem tanto os materiais tecnológicos necessários quanto o acesso a plataformas digitais. Muitos afirmaram que, embora reconheçam o potencial da gamificação, a ausência desses recursos limita suas possibilidades de experimentar e aplicar essa estratégia em suas aulas. Esse fator revela um desafio estrutural, em que a carência de equipamentos e de infraestrutura impacta diretamente a capacidade de inovação e modernização no ensino das escolas públicas.

Além da falta de recursos, outro aspecto mencionado por esses professores foi a escassez de conhecimento sobre a gamificação e sua aplicabilidade no ensino. A ausência de formação específica sobre o tema impede que esses educadores compreendam completamente as vantagens e os métodos de aplicação da gamificação na matemática. Esse desconhecimento evidencia a necessidade de iniciativas de formação continuada, que não apenas capacitem os professores para utilizar novas metodologias, mas também aumentem sua confiança para inovar. Investir em treinamento e recursos adequados poderia, portanto, abrir o caminho para que a gamificação seja mais amplamente adotada, beneficiando professores e alunos no processo de ensino-aprendizagem.

Diante disso, percebi que a gamificação já ocupa um espaço significativo nas práticas pedagógicas de nossas escolas, atuando como uma ferramenta que vem contribuindo amplamente para o desenvolvimento dos estudantes. Essa metodologia tem mostrado ser uma estratégia eficaz para aumentar o engajamento dos alunos, que demonstram maior interesse e afinidade com a disciplina, especialmente em um campo que, como a matemática, muitas vezes é considerado desafiador.

Ao incorporar elementos lúdicos e interativos, a gamificação torna o aprendizado mais atraente, estimulando a participação ativa dos estudantes. Segundo Costa (2021) é vantajoso para os alunos participarem ativamente de seu processo de aprendizagem por meio da gamificação.

A gamificação tem facilitado o trabalho dos professores, que conseguem implementar atividades de maneira mais dinâmica e menos convencional, quebrando a monotonia das aulas tradicionais. Essa abordagem não apenas beneficia os alunos, mas também simplifica o processo de ensino para os educadores, que observaram uma melhora no comportamento e na motivação dos estudantes. A aplicação de jogos e desafios permite que os professores adaptem

o conteúdo de forma mais flexível, tornando o ambiente de ensino mais leve e propício à experimentação e criatividade.

Os professores relatam que, ao adotarem a gamificação, conseguem notar uma evolução significativa dos alunos no processo de ensino-aprendizagem. Esse progresso é observado tanto no desempenho acadêmico quanto na capacidade de resolução de problemas e no trabalho colaborativo. Essa percepção positiva dos professores indica que a gamificação não apenas enriquece a experiência educacional, mas também favorece o desenvolvimento de habilidades essenciais nos estudantes, tornando o aprendizado mais relevante e eficaz.

Dessa forma, a gamificação se consolida como uma estratégia inovadora que transforma o ambiente escolar em um espaço de aprendizado mais motivador e eficiente.

Implicações para prática docente:

1. **Reestruturação do papel do professor:** A gamificação muda o papel do professor de transmissor de conhecimento para facilitador e mediador do aprendizado. Os professores precisam se tornar designers de experiências de aprendizado, criando ambientes desafiadores e motivadores que estimulem a participação ativa dos alunos.
2. **Personalização do ensino:** A gamificação permite uma abordagem mais personalizada do ensino, onde os professores podem adaptar atividades e desafios de acordo com as necessidades individuais dos alunos. Isso requer uma compreensão profunda das habilidades e estilos de aprendizagem de cada aluno, bem como o uso eficaz de ferramentas e plataformas tecnológicas.
3. **Desenvolvimento de habilidades socioemocionais:** A gamificação promove o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, como colaboração, resolução de problemas e pensamento crítico. Os professores devem integrar essas habilidades ao currículo de matemática, proporcionando oportunidades para os alunos aplicarem conceitos matemáticos em contextos do mundo real e trabalharem em equipe para resolver desafios.
4. **Avaliação formativa:** A gamificação permite uma avaliação contínua e formativa, onde os professores podem monitorar o progresso dos alunos em tempo real e fornecer

feedback imediato. Isso ajuda os alunos a identificar áreas de força e fraqueza e a ajustar suas estratégias de aprendizado conforme necessário.

5. **Promoção da inclusão:** A gamificação pode promover a inclusão, oferecendo múltiplas formas de participação e sucesso para todos os alunos, independentemente de seu nível de habilidade ou estilo de aprendizagem. Os professores devem garantir que as atividades gamificadas sejam acessíveis e equitativas, proporcionando oportunidades para todos os alunos se envolverem e progredirem.

Em conclusão, embora a gamificação no ensino de matemática demonstra grande potencial para aumentar o engajamento e facilitar o aprendizado, é fundamental que se continue investindo em pesquisas para compreender plenamente seu impacto.

Garantir que a gamificação seja aplicada de forma equitativa e eficaz é essencial para promover inclusão e igualdade de oportunidades no ensino de matemática. Com apoio e recursos adequados, a gamificação tem o potencial de capacitar todos os estudantes a desenvolverem seu pleno potencial acadêmico e pessoal. Ao alinhar as práticas educativas às evidências, contribuímos para a construção de um ambiente escolar mais dinâmico e inclusivo, onde cada aluno tenha a oportunidade de progredir e alcançar o sucesso dentro e fora da sala de aula.

Sugestões para futuras pesquisas

A gamificação do ensino de matemática oferece oportunidades emocionantes para transformar a prática docente e melhorar o aprendizado dos alunos. No entanto, há ainda muito a ser explorado em termos de sua eficácia, melhores práticas de implementação e impacto a longo prazo no aprendizado dos alunos.

Pesquisas futuras podem explorar o papel da gamificação no desenvolvimento de habilidades socioemocionais dos alunos, como trabalho em equipe, resolução de problemas e perseverança. Essa abordagem transforma a percepção do aluno em relação à aula, promovendo um maior engajamento entre eles. Compreender como a gamificação pode promover não apenas o domínio de conceitos matemáticos, mas também habilidades que são essenciais para o sucesso acadêmico e profissional a longo prazo é fundamental para justificar seu uso contínuo e expansão no ensino de matemática.

6. Referências Bibliográficas

ALVES, Dieime Machado; DOS SANTOS CARNEIRO, Raylson; DOS SANTOS CARNEIRO, Rogerio. **Gamificação no ensino de matemática: uma proposta para o uso de jogos digitais nas aulas como motivadores da aprendizagem.** Revista Docência e Ciberultura, v. 6, n. 3, p. 146-164, 2022.

ALVES, Flora. **Gamification: como criar experiências de aprendizagem engajadoras.** Um guia completo do conceito à prática/ Flora Alves. 2 ed. rev. e ampl. - São Paulo: DVS Editora, 2015.

ALVES, Lynn. **Brain Digital e funções executivas: delineando interfaces entre os games e a estimulação neuropsicológica.** Gamificação em debate. São Paulo: Blucher, p. 95-114, 2018.

ANTUNES, Celso. **Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências.** Editora Vozes Limitada, 2011.

BARBOSA, Francisco Ellivelton; DE PONTES, Márcio Matoso; DE CASTRO, Juscileide Braga. **A utilização da gamificação aliada às tecnologias digitais no ensino da matemática: um panorama de pesquisas brasileiras.** Revista Prática Docente, v. 5, n. 3, p. 1593-1611, 2020.

BARROSO, Libiane Cristine. **A gamificação no componente curricular arte e suas possibilidades para a aprendizagem musical no Ensino Fundamental I.** Dissertação (Mestrado em Artes) - INSTITUTO DE ARTES – IdA, Universidade de Brasília UnB, Brasília, p. 107. 2024.

BEM, Bruno Costa de et al. **Metodologias ativas e gamificação na educação básica: a ferramenta Plickers aplicada em curso técnico do ensino médio.** 2023.

BISSOLOTI, Katielen; NOGUEIRA, Hamilton Garcia; PEREIRA, Alice Theresinha Cybis. **Potencialidades das mídias sociais e da gamificação na educação a distância.** Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 12, n. 2, 2014.

BRANDALISE, Leandromar et al. **A gamificação como estratégia de formação de professores em matemática: uma abordagem bibliográfica.** RECIMA21. Revista Científica Multidisciplinar. ISSN 2675-6218, v. 5, n. 4, p. e545147-e545147, 2024.

BUSARELLO, Raul Inácio. **Fundamentos da gamificação na geração e na mediação do conhecimento.** Gamificação em debate. São Paulo: Blucher, p. 115-126, 2018.

CAMPOS, Krishna; DE MORAES, Dirce Aparecida Foletto; DE MÉLLO, Diene Eire. **A Gamificação como Alternativa Didática na Aprendizagem de Conceitos Matemáticos nos Anos Iniciais Durante a Pandemia da Covid-19.** EaD em Foco, v. 12, n. 2, p. e1904-e1904, 2022.

CAROLEI, Paula; TORI Romero. **Design Educacional em Jogo.** Gamificação em Debate. São Paulo: Blucher, p. 163-176, 2018.

CARRIEL, Rosimeri da Silva; PONCE, Silvia Mera; MARCHETTO, Sílvia Vampré Ferreira. **O jogo como elemento lúdico na aprendizagem de espanhol.** Ludicidade, Jogos Digitais e Gamificação na Aprendizagem. Porto Alegre: Penso, p.129-137, 2020.

CARVALHO, Karoline Aparecida Elias de. **Uso de metodologias ativas de aprendizagem: gamificação no ensino da administração aplicada ao ensino médio profissionalizante.** 2022.

CORRÊA, Francisco Tupy Gomes. **Gamificação Escolar de Bolso.** 1. ed - São Paulo: Arco 43 Editora. 2021.

COSTA, Maraliza Evalini Nunes. **O uso da Gamificação como forma de superar o tradicionalismo pedagógico.** 2021.

COTTA ORLANDI, Tomás Roberto et al. **Gamificação: uma nova abordagem multimodal para a educação.** Biblios, n. 70, p. 17-30, 2018.

DA COSTA, Thiago Machado; DA SILVA VERDEAUX, Maria de Fátima. **Gamificação de materiais didáticos: uma proposta para a aprendizagem significativa da modelagem de problemas físicos.** Experiências em Ensino de Ciências, v. 11, n. 2, p. 60-105, 2016.

DA LUZ, Alan Richard. **Gamificação, motivação e a essência do jogo.** Gamificação em Debate, São Paulo: Blucher, p. 39-50, 2018.

DA SILVA, Andreza Regina Lopes et al. **Gamificação na educação.** Pimenta Cultural, 2014.

DA SILVA, João Batista et al. **Tecnologias digitais e metodologias ativas na escola: o contributo do Kahoot para gamificar a sala de aula.** Revista Thema, v. 15, n. 2, p. 780-791, 2018.

DA SILVA COSTA, Cássia Eufrásia et al. **Aplicabilidade da gamificação em sala de aula em períodos de pandemia.** Brazilian Journal of Development, v. 6, n. 10, p. 79789-79802, 2020.

DE BRITTO MURTINHO, Amanda; VIEIRA, Leide Aparecida. **Gamificação como método ativo: análise sobre algumas aplicações e limitações no ambiente escolar.** Monterral, 2021.

DE FÁTIMA JACQUES, Ediane; LOPES, Luis Fernando; DA SILVA, Tania Clemente. **Gamificação como instrumento pedagógico no ensino e na aprendizagem de matemática.** Revista Interinstitucional Artes de Educar, v. 9, n. 1, p. 318-329, 2023.

DE JESUS, Angelo Magno; SILVEIRA, Ismar Frango. **Gamificação do ensino de desenvolvimento de jogos digitais por meio de uma rede social educacional.** Anais do SBGames, Ouro Branco, v. 2018, p. 9. 2018.

DE MACEDO, Eduardo Sebastião. **A gamificação como recurso didático no ensino de geografia: Gamification as a didactic resource for teaching geography.** Brazilian Journal of Development, Francisco Beltrão, v. 8, n. 9, p. 60626-60646, 2022.

DE MELLO, Etienne Caroline Farias; DE LOURDES OLIVEIRA, Ilda de Fátima; TORRENTES, Greice Castela. **ESCAPE ROOM EDUCATIVO: GAMIFICAÇÃO NAS AULAS DE INGLÊS.** Tecnologias digitais na formação docente e no ensino de línguas, Rio de Janeiro p. 15, 2021.

DE OLIVEIRA, Andersen Caribé. **Gamificação na Educação.** Obra digital, Salvador, n. 9, p. 120-125, 2015.

DE OLIVEIRA, João Pedro Dias. **Gamificação em Programas de Fidelização-Impacto na Motivação Intrínseca e Necessidades de Competência e de Relatedness dos Consumidores.** 2018. Dissertação de Mestrado. Universidade do Porto (Portugal).

DIESEL, Aline; BALDEZ, Alda Leila Santos; MARTINS, Silvana Neumann. **Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica.** Revista Thema, Lajedo, v. 14, n. 1, p. 268-288, 2017.

Educação e learning 2.0, Gartner Hype Cycle 2014: **Gamificação através da desilusão.** <<https://edulearning2.blogspot.com/2014/09/gartner-hype-cycle-2014-gamification-on.html>> acesso em, 15 de julho de 2024.

FARDO, Marcelo Luís. **A gamificação como estratégia pedagógica: estudo de elementos dos games aplicados em processos de ensino e aprendizagem.** Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Caxias do Sul, Caxias do Sul, p. 107. 2013.

GARONE, Priscilla; NESTERIUK, Sérgio. **Design e Educação a Distância: Ensaio Crítico Sobre o Processo de Gamificação.** Gamificação em Debate São Paulo: Blucher, p. 177-186, 2018.

GUIMARÃES, Sueli Édi Rufini; BORUCHOVITCH, Evelyn. **O estilo motivacional do professor e a motivação intrínseca dos estudantes: uma perspectiva da teoria da autodeterminação. Psicologia: reflexão e crítica.** Porto Alegre, v. 17, p. 143-150, 2004.

HUIZINGA, Johan. **Homo ludens: proeve eener bepaling van het spel-element der cultuur.** Amsterdam University Press, Amsterdam, 2008.

JACQUES, Ediane de Fátima. **Gamificação como instrumento pedagógico no ensino de matemática no ensino fundamental.** Dissertação (MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO E NOVAS TECNOLOGIAS) - Uninter, Curitiba, p. 102. 2023.

JAPIASSU, Renato Barbosa; RACHED, Chennyfer Dobbins Abi. **A gamificação no processo de ensino-aprendizagem: uma revisão integrativa.** Revista Educação em Foco, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 49-60, 2020.

LORIGGIO, A.; FARIAS, V.; MUSTARO, P. **Aplicações de gamificação e técnicas de motivação à aprendizagem da metodologia ágil scrum.** In: VIII International Conference on Engineering and Computer Education. São Paulo, p. 326-330. 2013.

MARTINS, Bianca; NOLASCO-SILVA, Leonardo. **O professor-designer de experiências de aprendizagem: autoria docente e uso de recursos lúdicos na formação de professores.** Revista Carioca de Ciência, Tecnologia e Educação, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, 2017.

MARTINS, Cristina. **Gamificação nas práticas pedagógicas: um desafio para a formação de professores em tempos de cibercultura.** Dissertação (Mestrado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, p. 112. 2015.

MARTINS, Cristina; GIRAFFA, Lucia Maria Martins. **Gamificação nas práticas pedagógicas em tempos de cibercultura: proposta de elementos de jogos digitais em atividades gamificadas.** XI SJEED Seminário Jogos Eletrônicos, Educação e Comunicação, 2015, Brasil., 2015.

MARTINS, Cristina; GIRAFFA, Lucia Maria Martins. **Gamificação, pensamento computacional e cultura maker: Potencialidades advindas de estratégias docentes alinhadas à cultura digital.** In: Congresso Ibero-Americano de Docência Universitária. <http://editora.pucrs.br/acessolivre/anais/cidu/assets/edicoes/2018/arquivos/210.pdf>. 2018.

MARTINS, Daniel de Sant'anna. **Tabuleiro Digital: Um projeto educacional de transposição analógica motivador e engajador.** Ludicidade, Jogos Digitais e Gamificação na Aprendizagem, Porto Alegre. v. 3 n. 1, p. 72-85, 2020.

MATTAR, João. **Gamificação em Educação: Revisão de Literatura.** Gamificação em Debate. São Paulo. v. 1 n. 1, p. 147-162.

MEDEIROS, Fábio; CRUZ, Dulce Márcia. **Narrativa e gamificação, ou com quantos pontos se faz uma boa história?** Gamificação em debate. São Paulo: Blucher, p. 67-82, 2018.

MENDES, Luiz Otavio Rodrigues et al. **Gamificação em Matemática: conteúdos abordados com a estratégia por professores Paranaenses**. Redin-Revista Educacional Interdisciplinar. Curitiba, v. 8, n. 1, 2019.

MENEZES, Cláudia Cardinale Nunes; DE BORTOLI, Robélius. **Gamificação: surgimento e consolidação C & S** – São Bernardo do Campo, v. 40, n. 1, p. 267-297, jan./abr. 2018.

MODELSKI, Daiane; GIRAFFA, Lúcia MM; CASARTELLI, Alam de Oliveira. **Tecnologias digitais, formação docente e práticas pedagógicas**. Educação e Pesquisa, Porto Alegre, v. 45, p. e180201, 2019.

O Globo, **Jogos eletrônicos são integrados ao currículo escolar**, 2017. Disponível em <<https://oglobo.globo.com/brasil/jogos-eletronicos-sao-integrados-ao-curriculo-escolar-21256605>> Acesso em: 16 de Junho de 2023.

OLIVEIRA, Darlene Mamede. **AS VANTAGENS DA GAMIFICAÇÃO DAS DISCIPLINAS DO ENSINO MÉDIO**, 2022, Disponível em: <<https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/gamificacao-das-disciplinas>>. Acesso em: 22 de Junho de 2024.

OLIVEIRA, Fabrício Madureira de et al. **Tecnologia da informação e comunicação aplicada ao ensino da matemática: o uso da ferramenta a Hora do Código**. Macapá, 2020.

OLIVEIRA, Josefa Kelly Cavalcante de; PIMENTEL, Fernando Silvio Cavalcante. **Epistemologias da gamificação na educação: teorias de aprendizagem em evidência**. Revista da FAEEBA: Educação e Contemporaneidade, Salvador, v. 29, n. 57, p. 236-250, 2020.

PIMENTEL, Fernando Silvio Cavalcante; NUNES, Andréa Karla Ferreira; SALES JÚNIOR, Valdick Barbosa De. **Formação de professores na cultura digital por meio da gamificação**. Educar em Revista, Maceió, v. 36, p. e76125, 2020.

Poltronieri, Fabrizio Augusto. **Apontamentos sobre rumos estéticos para as sociedades gamificadas**. Gamificação em debate. São Paulo: Blucher, p. 83-93, 2018.

RESNICK, M. *Give P's a chance: projects, peers, passion, play*. 2014. Disponível em <<https://web.media.mit.edu/~mres/papers/construcionism-2014.pdf>>. Acesso em: 8 de Junho de 2024.

RIBEIRO JR, Pedro Carlos Elias. **Integração de gamificação nos Processos Pedagógico-Didáticos: Uma Contribuição Para uma Abordagem Diferenciada no Desenvolvimento de Conteúdos Matemáticos de Nível Universitário**. 2019. Tese de Doutorado. Universidade do Minho (Portugal).

ROSA, ACM et al. **Ensino e educação: uso da gamificação na matemática.** Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Canoas, v. 6, p. 40-68, 2021.

SANTOS, Deise Pereira Gonçalves; ROCHA, Lenilson Olinto; SANTOS, Tayanara Menezes. **Impactos da adoção da gamificação no desempenho dos discentes na disciplina de Matemática.** Research, Society and Development, Petrolina, v. 11, n. 15, p. e141111536628-e141111536628, 2022.

SARAIVA, Fernando. **Gamificação numa rede social de uma universidade virtual: o caso da Rede SOL.** Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Aberta, Lisboa, p. 265. 2018.

SEIXAS, Luma da Rocha; Gomes Alex Sandro; De Melo Filho, Ivanildo José. **Efetividade de Mecânica de Gamificação Sobre Engajamento de Alunos do Ensino Fundamental: Uma Experiência no Ensino de Desenho Geométrico.** Ludicidade, Jogos Digitais e Gamificação na Aprendizagem, Porto Alegre: Penso, v. 3 n. 1, p. 48-58, 2020.

SILVA, Bruno Donizeti da. **A gamificação como auxílio no processo ensino/aprendizagem.** Dissertação (Mestrado em Planejamento e Desenvolvimento Regional). Taubaté, Universidade de Taubaté, 2017. 183f.

SILVA, Emanuel Fagundes B. da; SILVA JÚNIOR, José Carlos da. **Recursos Lúdicos e Criativos no Ensino da Matemática** In: Anais do Congresso Brasileiro Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia, 2023, Online. Anais do(a) Anais do Congresso Brasileiro Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia. Recife: Even3, 2023.

SILVA FILHO, Fernando Barros da. **A gamificação e o professor reflexivo de robótica educacional: um estudo de caso.** Tese (Doutorado em Educação) Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, p. 202. 2023.

SILVA, Luciano Ferreira. **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, Campina Grande, v. 2, n. 2, p. 165-179, 2024.

SILVA, Naará Barbosa da. **GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DA MATEMÁTICA: uma pesquisa por questionário com professores da UEG-Posse.** Universidade Estadual de Goiás - Campus Nordeste, Formosa, p. 12. 2022.

SILVA, Wellington Pereira da et al. **A gamificação como estratégia didática de professores na educação básica.** Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Alagoas, Maceió, p. 119. 2020.

Techniques and Strategies for Gamifying Learning Experiences, LEARNING EXPERIENCE DESIGN BLOG, 2023. Disponível em <<https://cluelabs.com/blog/tecnicas-e-estrategias-para-gamificar-experiencias-de-aprendizado/>> . Acesso em: 09 de Junho de 2023.

TOLOMEI, Bianca Vargas. **A gamificação como estratégia de engajamento e motivação na educação**. EAD em foco, Niterói. 7, n. 2, 2017.

TONÉIS, Cristiano Natal; PAULO, Rosa Monteiro. **Ensino de Matemática e Games Propostas e desafios**. FEG - Faculdade de Ciências e Engenharia Campus de Guaratinguetá, Guaratinguetá, p. 30. 2022.

UBAID, Vânia Oliveira, **Teorias da Aprendizagem**. Disponível em <<https://pt.slideshare.net/slideshow/teorias-da-aprendizagem-49386535/49386535>>, São Paulo, 2015. Acesso em 30 de Agosto de 2024

VALADARES, Jorge. **A teoria da aprendizagem significativa como teoria construtivista**. Aprendizagem Significativa em Revista, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 36-57, 2011.

Verzegnassi, E. & Bittencourt, I. & Chalco, G. (2020). **Identificação de problemas de engajamento em ambientes gamificados e jogos utilizados na educação básica**. Anais dos Trabalhos de Conclusão de Curso. Pós-Graduação em Computação Aplicada à Educação Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2020.

VIANA, Andrezza Farias et al. **A abordagem socioconstrutivista e as tecnologias digitais**. Conexão Com Ciência, João Pessoa, v. 3, n. 1, 2023.

ANEXO I
QUESTIONÁRIO DA PESQUISA

O questionário foi dividido em várias seções, apresentadas a seguir:

Seção 1: Perfil do Participante

Nesta seção, buscamos conhecer melhor o perfil dos participantes da pesquisa.

- 1. Gênero:**
- 2. Divisão da Educação Básica:**
- 3. Tempo de Experiência como Professor de Matemática (em anos):**
- 4. Conhecimento sobre Gamificação:**
- 5. Utilização da Gamificação em Aulas de Matemática:**

Seção 2: Interesse em Incorporar Gamificação

Esta seção é destinada aos participantes que indicaram interesse em incorporar a gamificação em suas aulas de matemática.

- 1. Qual é o seu nível de interesse em incorporar elementos de gamificação em suas aulas de matemática?**
- 2. Quais dos seguintes elementos de gamificação você consideraria usar em suas aulas?**
- 3. Que tipo de atividades ou jogos de matemática você gostaria de incluir em suas aulas gamificadas?**
- 4. Você tem acesso a dispositivos tecnológicos (como computadores, tablets ou smartphones) que podem ser utilizados para atividades de gamificação em sala de aula?**
- 5. Por que você ainda não utilizou a gamificação nas suas aulas de matemática?**

Seção 3: Utilização da Gamificação

Esta seção é destinada aos participantes que indicaram que já utilizam a gamificação em suas aulas de matemática.

- 1. Qual Eixo temático da Matemática você trabalha ou trabalhou com Gamificação?**
- 2. Em quais aspectos você utiliza a gamificação em suas aulas de matemática?**

3. **Como você avalia o impacto da gamificação no aprendizado dos alunos? Os**
4. **Quais ferramentas ou recursos você utiliza para implementar a gamificação em suas aulas de matemática?**
5. **Ao implementar gamificação nas suas aulas de matemática, quais desafios você encontrou?**
6. **Quais dessas plataformas/ferramentas online de gamificação você utiliza ou já utilizou?**

Seção 4: Considerações sobre a Não Utilização da Gamificação

Esta seção é destinada aos participantes que indicaram que ainda não utilizam a gamificação em suas aulas de matemática.

1. **Você já considerou utilizar a gamificação em suas aulas de matemática?**
2. **Quais são os principais motivos pelos quais você não utiliza a gamificação em suas aulas de matemática?**
3. **Você estaria interessado em receber recursos ou informações sobre como implementar a gamificação em suas aulas de matemática no futuro?**