



MAPEAMENTO DE PESQUISAS SOBRE GAMIFICAÇÃO NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA: UM OLHAR PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA

Amanda Cristina Martins¹

Douglas da Silva Tinti²

Resumo: O presente artigo tem por objetivo apresentar um levantamento e análise das produções acerca do uso da Gamificação nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática e suas potencialidades em educação, mais especificamente aquelas que são voltadas para a formação Inicial e Continuada de professores que ensinam Matemática. Nesse sentido, apresentamos uma discussão acerca das Metodologias Ativas e da Gamificação, bem como sua utilização no cenário educacional, destacando as principais características dessa metodologia no processo de ensino e aprendizagem de Matemática. O levantamento foi realizado na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações – BDTD, considerando as palavras-chave “Gamificação” AND “Matemática” e “Gameificação AND Matemática” com o intuito de direcionar a busca por referências favoráveis ao estudo proposto. Foram identificados assim, 44 estudos, dos quais analisamos as contribuições que as 5 pesquisas encontradas que tratam da Gamificação na perspectiva da Formação Inicial e Continuada de professores que ensinam Matemática trazem. Foram analisados a filiação da produção, os objetivos, os referenciais teóricos, os sujeitos das pesquisas, e as perspectivas metodológicas. Após a leitura das pesquisas, as principais informações foram agrupadas em tabelas, possibilitando a criação de quadros que deram suporte a interpretação dos resultados. Em linhas conclusivas, o levantamento aqui apresentado permite uma série de discussões e reflexões, sendo uma delas a necessidade de mais estudos que foquem no uso da Gamificação na formação Inicial e Continuada de professores que ensinam Matemática. O presente trabalho foi realizado com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG).

Palavras-chave: Metodologias Ativas. Gamificação. Formação de professores de Matemática. Educação Matemática.

INTRODUÇÃO

O processo de ensino da Matemática, não raramente, assume uma prática centrada na mecanização e no uso exclusivo de livros-texto que, apesar de serem importantes, podem não estimular o protagonismo por parte dos alunos. Visando o protagonismo do aluno na construção do conhecimento, o primeiro tópico deste artigo refere-se à conceituação das Metodologias Ativas, bem como sua utilização no cenário educacional, destacando as principais características dessas metodologias no processo de ensino e aprendizagem de Matemática.

¹ Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP; Mestranda em Educação Matemática; amanda.cm@aluno.ufop.edu.br; Orientador: Douglas da Silva Tinti.

² Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP; Docente do Mestrado em Educação Matemática da Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP.



Pensando na sociedade atual, percebemos a necessidade de incluir nas aulas de Matemática, métodos e alternativas que propiciem um ambiente motivador e atrativo, assim, realizamos uma discussão sobre Gamificação³ como método de ensino, ressaltando alguns elementos que norteiam a aplicação da metodologia de aprendizagem da Gamificação no contexto educacional.

Nesse sentido, para que a Gamificação possa ser utilizada com propriedade e efetividade pelos professores de Matemática, se faz necessário conhecer as ferramentas e processos que envolvem seu uso. Assim, apresentamos os estudos realizados sobre gamificação no processo de ensino e aprendizagem de Matemática e suas potencialidades em educação, mais especificamente aqueles que são voltados para a formação inicial e continuada de professores que Ensinam Matemática.

METODOLOGIAS ATIVAS

A discussão sobre as Metodologias Ativas não é nova, dado que, desde o movimento chamado Escola Nova, com pensadores como William James, John Dewey e Édouard Claparède, já discutiam perspectivas de como o aluno poderia ser o protagonista de seu aprendizado utilizando de uma metodologia de ensino centrada na aprendizagem pela experiência. O que as Metodologias Ativas trazem de novo é a proposta de repensar o percurso metodológico da prática escolar, gerando primeiro o propósito e colocando o aluno em ação por meio da reflexão para, dessa forma, ajudá-lo a construir conceitos. Assim, o aluno poderá desenvolver sua autonomia e encontrar sentido no que está sendo aprendido.

Nessa perspectiva, as Metodologias Ativas se configuram como uma forma de orientar os processos de ensino e aprendizagem para um ensino onde o aluno assume uma postura participativa sendo o protagonista na construção de seu aprendizado.

No desenvolvimento de uma Metodologia Ativa em sala de aula é fundamental que o professor conheça o cenário, ambiente e clientela que possui, propiciando aos alunos recursos e práticas didáticas que permitam seu aprendizado. À vista disso, surge a necessidade de oportunizar aos futuros professores e àqueles que estão em atuação, espaços de formação que explorem as potencialidades dessas metodologias, possibilitando aos

³ Por se tratar de emprego de palavras novas, derivadas ou formadas de outras já existentes, Gamificação e Gameificação, são formas corretas de escrever. Por ser a forma mais utilizada, neste trabalho utilizarei a escrita Gamificação.



mesmos se apropriarem desses recursos, extraíndo o significado da relação entre prática e teoria e criando assim, referências que sejam capazes de influenciar experiências futuras.

Dessa maneira, diversas estratégias têm sido utilizadas na implantação das Metodologias Ativas nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática, e pensando no mundo conectado e digital em que vivemos uma metodologia que tem ganhado notoriedade é a Gamificação. Por se tratar de uma estratégia que usa a linguagem de jogos frequentemente utilizada pelos alunos, se torna um método atrativo e com grande potencial de motivar os alunos na busca pelo conhecimento, ajudando-os a enfrentarem desafios, a lidar com fracassos, além de desenvolver a criatividade. A seguir apresentamos uma discussão sobre essa metodologia.

Gamificação

Afinal, o que é Gamificação? A palavra se origina do termo em inglês *gamification*. e segundo Borges *et al.* (2014) pode ser entendida como o “uso de elementos baseados em jogos [...] fora do contexto de jogo por diversão ou entretenimento visando cativar participantes, motivar ações, melhorar aprendizagem e resolver problemas.” (p. 217)

Devido à popularização e utilização de *games* na sociedade atual, a Gamificação vem ganhando espaço. Segundo Fardo,

a gamificação é um fenômeno emergente, que deriva diretamente da popularização e popularidade dos games, e de suas capacidades intrínsecas de motivar a ação, resolver problemas e potencializar aprendizagens nas mais diversas áreas do conhecimento e da vida dos indivíduos. (FARDO, 2013, p. 3)

Nesse sentido, a Gamificação como método de ensino pode ser uma alternativa de engajamento e incentivo aos alunos, uma vez que utiliza técnicas de aprendizagem que estão conectadas e mais próximas a eles. Contudo a escolha da Gamificação no contexto escolar com fins educacionais não deve ser feita de forma aleatória. Deve ser selecionado de acordo com a necessidade do aluno, sendo um fator motivador para que ele aprenda determinado conteúdo.

Diante desse cenário, as atuais propostas para o ensino da Matemática exigem uma nova visão para o ensino da disciplina. Buscar estratégias para melhorar o ensino e aprendizagem em Matemática é assunto de interesse de vários docentes e objeto de estudo de algumas pesquisas.



Nesse sentido, trazemos no tópico seguinte um panorama das pesquisas sobre Gamificação no processo de ensino e aprendizagem de Matemática.

PANORAMA DE PESQUISAS SOBRE GAMIFICAÇÃO NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA

Para o levantamento bibliográfico referente à gamificação, realizamos uma consulta no Banco de Dissertações e Teses (BDT) da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Para a pesquisa, consideramos os descritores “Gamificação” AND “Matemática” e “Gameificação AND Matemática” com o intuito de direcionar a busca por referências favoráveis ao estudo proposto. Foram identificados assim, 44 estudos realizados no período de 2013 a 2021⁴.

Após a leitura dos resumos, 31 foram utilizados para a pesquisa, uma vez que 13 desses estudos tinham um distanciamento em relação aos nossos objetivos, por se tratar de pesquisas em outras áreas do conhecimento. Tais pesquisas constaram na busca por fazerem parte, por exemplo, de Programas de Mestrado e Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática.

Ao analisarmos essas pesquisas, encontramos como resultado estudos que apresentam como sujeitos alunos e professores em diferentes níveis escolares, passando pelos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental, Ensino Médio, Ensino Superior e Formação Inicial e Continuada de professores, além de pesquisas Bibliográficas.

Observamos que no geral essas pesquisas constatarem que os seus sujeitos consideraram positiva a utilização da Gamificação no ensino e tiveram um melhor desempenho em virtude da experiência gamificada que vivenciaram. Contudo, percebe-se que alguns professores não fazem uso dessa Metodologia Ativa por não saberem gerir as situações que surgem desse novo ambiente de aprendizagem.

Nesse sentido, partimos dessa problemática para analisar as contribuições que as 5 pesquisas encontradas que tratam da Gamificação na perspectiva da Formação Inicial e Continuada de professores que ensinam Matemática trazem.

Gamificação na formação inicial e continuada de professores que ensinam Matemática

⁴ Atualizado em 11 de maio de 2021.



Devido a abordagem da Gamificação em Educação ser um tema relativamente recente, há um número reduzido de pesquisas sobre a temática da Gamificação na formação de professores que ensinam Matemática. Nessa sessão, apresento os estudos de Brito (2020), Coelho (2017), Ferreira (2015), Padilha (2018) e Aiub (2020), que apresentam os seguintes objetivos:

Quadro 1: Objetivos de pesquisa

Pesquisa	Objetivo
Brito (2020)	analisar os desafios e percepções docentes acerca do uso da gamificação em um processo de formação de professores de Matemática no ambiente escolar
Coelho (2017)	desenvolver e implementar cursos na metodologia MOOC com elementos de Gamificação, analisando as potencialidades desses elementos, bem como a interrelação entre eles, identificando os que melhor contribuem para motivar e engajar os docentes de Matemática nesses cursos
Ferreira (2015)	investigar se as estratégias gamificadas contribuem para reduzir a distância entre docentes e <i>softwares</i> educativos, motivando-os a conhecer e aprender sobre os mesmos, adquirindo competências para utilizá-los em sala de aula.
Padilha (2018)	desenvolver e avaliar uma formação continuada de professores que ensinam Matemática almejando a inserção da Gamificação como estratégia de ensino associada a esse <i>software</i> .
Aiub (2020)	identificar possibilidades e limitações observadas por futuros professores sobre o uso da Gamificação em especial com jogos do tipo <i>Escape Room</i> e RPG no ensino de Matemática na Educação Básica

Fonte: produzido pelos autores (2021)

Podemos observar no Quadro 1 que Brito (2020) e Coelho (2017) pensaram nos espaços de formação, enquanto Ferreira (2015) e Padilha (2018) discutiram sobre o uso de *software* e Aiub (2020) voltou-se para a formação inicial com o uso de jogos específicos.

Nesse sentido, os estudos de Brito (2020) e Coelho (2017) voltaram seus olhares para os espaços de formação, analisando as percepções dos professores participantes sobre o uso da Gamificação e seus elementos nesses cursos.

Analisando os referências teóricos utilizados para fundamentar as citadas pesquisas, no que se refere as relações entre Gamificação e educação Matemática, foi possível observar que Brito (2020) buscou fundamentação no que poderia se entender por jogos, jogos digitais, tipos de jogos e de jogadores estabelecendo um diálogo sobre as relações entre jogos e educação na contemporaneidade. Ferreira (2015) do mesmo modo, fez uma discussão sobre Gamificação, motivação, competência, saber significativo e estilos de aprendizagem



na formação do saber e utiliza a Teoria do Condicionamento Operante, Teoria do Estado de Fluxo e Teoria da Autodeterminação.

Aiub (2020) elaborou sua revisão de literatura buscando aporte teórico em autores que versam sobre percepção, Teoria da Aprendizagem Experiencial, conceitos de motivação intrínseca e extrínseca e Teoria do *Flow*. Realizou também um mapeamento de pesquisas que abordam a temática sobre as percepções que professores e futuros professores têm sobre o ensino de Matemática usando jogos e de forma específica, aos dois tipos de jogos que são considerados nesta pesquisa: o *Escape Room* e o *Role Playing Game*.

Coelho (2017) iniciou com uma revisão de literatura, objetivando apresentar conceitos, análises e abordagens sobre Gamificação e suas potencialidades em educação, focando sua investigação nos que tratam das MOOC's voltadas para a formação docente. A partir das leituras e discussões feitas, surgiu, segundo o autor, a motivação em ofertar uma formação continuada a docentes de Matemática em um ambiente virtual que possibilitasse a participação massiva, apresentando uma área de interação gamificada. Assim também, Padilha (2018) realizou um levantamento bibliográfico buscando apresentar a Teoria Construcionista, a Transposição Didática, a Transposição Informática e a Gamificação, aportes que fundamentavam sua pesquisa.

Feitas essas discussões, e percebendo que a estratégia de Gamificação na educação e os recursos digitais despontam como uma possibilidade de inovação no processo de ensino e aprendizagem, as pesquisas assumiram a perspectiva da formação inicial e continuada de professores que ensinam Matemática, apresentando como participantes de suas pesquisas professores de Matemática em vários níveis de atuação, além de professores que ensinam Matemática desde os Anos Iniciais.

Nesse sentido, descrevemos o planejamento e a organização das etapas do percurso metodológico das pesquisas, conforme resumo constante no Quadro 2.

Quadro 2: Percursos Metodológicos

Pesquisa	Cronograma	O que foi desenvolvido
Brito (2020)	5 encontros presenciais no total de 20 horas, 40 horas em ambiente virtual e 40 horas para planejamento, aplicação prática e produção de relato de experiência.	Curso “Gamificação no Ensino de Matemática: Criando experiências de aprendizagem engajadoras” desenvolvido para formação continuada do professor integrado ao ambiente de trabalho.



Coelho (2017)	O primeiro curso foi dividido em 3 módulos com um total de 45 horas e o segundo em 5 módulos constando de 60 horas no total.	Dois cursos estruturados na plataforma Moodle, com a metodologia MOOC – massivo <i>online</i> e aberto, ofertado como curso de extensão da UFJF para docentes de Matemática. Os temas foram respectivamente “Tecnologias Digitais para o Ensino de Geometria” e “Uso de vídeos no Ensino de Matemática.”
Ferreira (2015)	A experimentação contou com duas etapas, sendo a primeira com o objetivo de aplicar o instrumento de avaliação de estilos de aprendizagem e a segunda, com o objetivo de realizar a experimentação de formação para uso do GGBOOK por meio do SIGA.	Experimentação realizada por meio de um ambiente controlado de formação continuada de professores, que objetivava coletar as informações sobre seus comportamentos, separando o fenômeno (uso das mecânicas de jogos – Gamificação), do seu cenário (docentes de diferentes estilos de aprendizagem), de tal forma que contribuíssem para a análise da pesquisa.
Padilha (2018)	O desenvolvimento das etapas do percurso metodológico da capacitação foi feito em 8 etapas.	Uma capacitação de formação continuada foi planejada e ministrada pela pesquisadora com o intuito de capacitar os professores para que possam construir OAGs no <i>software</i> GeoGebra.
Aiub (2020)	Os dados foram obtidos em 15 aulas da disciplina que se organizaram em cinco momentos diferentes.	Análise de documentos disponibilizados para compor o <i>corpus</i> da pesquisa provenientes da disciplina “Uso de Jogos e Gamificação na Educação Matemática” ministrada no último ano de uma Licenciatura em Matemática.

Fonte: produzido pelos autores (2021)

Nesse sentido, proporcionar essa experiência com a Gamificação na formação inicial, pode contribuir com a apropriação desse recurso pedagógico por parte dos licenciandos, possibilitando ser utilizada em sua prática docente. A necessidade de repensar práticas tradicionais para o ensino e aprendizagem de corrobora com a importância e necessidade de oportunizar experiências de formação inicial docente na qual o futuro professor possa experimentar as dificuldades que serão vivenciadas na prática.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Apresentar um levantamento e análise das produções acerca do uso da Gamificação nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática e suas potencialidades em educação disponibilizadas no BDTD, possibilitou identificar alguns aspectos que ficaram evidentes nesse levantamento: pesquisas advindas em sua maioria de programas de Mestrado de Ensino de Ciências e Matemática e Mestrado Profissional em Matemática em Rede



(PROFMAT); e um predomínio dos estudos envolvendo alunos dos diversos níveis escolares, sendo pouco abordado a formação de professores que ensinam Matemática.

Nesse sentido, o levantamento nos permitiu encontrar, dentro das pesquisas analisadas, 5 que voltam seus olhares para o uso da Gamificação na formação Inicial e Continuada de professores que Ensinam Matemática. Fazendo a análise das mesmas, constatamos que elas trazem a necessidade de se repensar práticas tradicionais de ensino de Matemática, e apontam que os professores ou futuros professores necessitam de oportunidades de experimentar em formações iniciais ou continuadas diferentes métodos de ensino de forma a vivenciarem as dificuldades que serão encontradas ao colocar essa metodologia em prática.

Em linhas conclusivas, o levantamento aqui apresentado permite uma série de discussões e reflexões, sendo uma delas a necessidade de mais estudos que foquem no uso da Gamificação na formação Inicial e Continuada de professores que ensinam Matemática.

REFERÊNCIAS

AIUB, R. M. M. gamificação no Ensino de Matemática com Jogos de Escape Room e RPG: Percepções sobre suas Contribuições e Dificuldades. Disponível em: <
http://repositorio.unicamp.br/jspui/bitstream/REPOSIP/345878/1/Aiub_MarianaMariaRodrigues_M.pdf>. Acesso em: 02/05/2021.

BORGES, S. S. *et al.* A systematic mapping on gamification applied to education. In: SIMPOSIO ANUAL EM COMPUTAÇÃO APLICADA, 29., 2014, Nova York. **Anais** [...]. New York: ACM Digital Library, 2014. p. 2016 - 222.

BRITO, S. C. **Desafios e Percepções Docentes acerca da Gamificação no Ensino de Matemática a partir de um Processo de Formação.** Disponível em:
<http://www2.uesb.br/ppg/ppgen/wp-content/uploads/2020/08/CLAUDIO-DA-SILVA-BRITO.pdf> . Acesso em: 02/05/2021.

COELHO, P. A. J. **Uso de Gamificação em Cursos Online Abertos e Massivos para Formação Continuada de Docentes de Matemática.** Disponível em: <
<https://repositorio.ufjf.br/jspui/bitstream/ufjf/6146/1/janainaaparecidapontecoelho.pdf>>. Acesso em: 02/05/2021.

FARDO, M. L. A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem. **Renote: Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 11, n. 1, p. 1-9, 2013.

FERREIRA, S. B. **O uso da Gamificação como Estratégia Didática na Capacitação de Professores para o uso de Softwares Educativos.** Disponível em: <
https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/18874/1/2015_BrunoSantosFerreira.pdf>. Acesso em: 02 mai. 2021.



Anais do II SIMPEM - Simpósio de Pesquisa em Educação Matemática
ISSN 2965-1603
Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP)
Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEDMAT)
20 e 21 de outubro de 2022
<https://ppgedmat.ufop.br/simpem>



PADILHA, R. **O desafio da formação Docente: Potencialidades da Gamificação aliada ao GeoGebra.** Disponível em:
[file:///C:/Users/amand/Downloads/Dissertacao%20Rafaela%20Padilha%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/amand/Downloads/Dissertacao%20Rafaela%20Padilha%20(2).pdf). Acesso em: 02/05/2021.