

DOI: [10.46943/VIII.CONEDU.2022.GT19.045](https://doi.org/10.46943/VIII.CONEDU.2022.GT19.045)

## EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: ESTRATÉGIAS DE AVALIAÇÃO EM MASSIVE OPEN ONLINE COURSES (MOOCS)

**Rosimere Pereira de Medeiros**

Mestranda do Curso de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, [rosimeremedeiros92@gmail.com](mailto:rosimeremedeiros92@gmail.com);

**Patrícia Smith Cavalcante**

Orientadora e Coordenadora do Programa de Pós Graduação em Educação Matemática (EDUMATEC) da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, [patricia.cavalcante@ufpe.br](mailto:patricia.cavalcante@ufpe.br);

### RESUMO

O presente trabalho teve por objetivo investigar as propostas avaliativas dos *Massives Open Online Courses* (MOOCs) nos últimos 5 anos, envolvendo a formação docente no campo da Educação Matemática. Sob perspectiva teórica de Siemens (2004), Peres (2008), Hoffmann (2014), Sakamoto (2018), Peripolli e Balin (2020), Machiavelli e Cavalcante (2020), entre outros. O estudo trata-se de uma pesquisa quali-quanti, para tal foi desenvolvida uma revisão sistemática no Banco de Teses e Dissertações (BDTD) a fim de buscar pesquisas que contemplam a temática proposta. Vale ressaltar que este trabalho se trata do recorte de uma dissertação de mestrado em andamento, e o estudo aqui apresentado compõe a primeira etapa desenvolvida. Nessa etapa foram encontrados 60 trabalhos entre teses e dissertações, então aplicamos o filtro de repetição, eliminando os trabalhos duplicados, restando 43 do total. Após a leitura dos resumos identificou-se que apenas 3 trabalhos atendiam a área de interesse da pesquisa e destes foi feita a leitura completa, onde se evidenciou em 2 deles a presença de elementos que contribuíam para o estudo. Diante

da revisão sistemática foi perceptível notar que embora haja muitos estudos envolvendo MOOCs, quando nos referimos ao campo da Educação Matemática esse cenário é bastante escasso. No entanto, identificamos que as propostas avaliativas se debruçam nas estratégias de avaliação por pares, uso de gamificação, e análise de planos de aulas. Nota-se que gamificação atraiu a atenção dos participantes, e foi fator de Feedback de grande relevância. Enquanto na avaliação por pares os participantes puderam a partir dos critérios estabelecidos avaliar e serem avaliados, bem como comparar suas produções com a de outros colegas. Contudo podemos considerar que os trabalhos analisados contribuíram grandemente para destacarmos pontos importantes como: evasão, gamificação, ensino de geometria, educação financeira e avaliação por pares.

**Palavras-chave:** Avaliação Online, Gamificação, Avaliação por Pares, Educação Matemática.

## INTRODUÇÃO

Em um mundo altamente tecnológico, percebemos que os impactos gerados abrangem os mais variados contextos sociais e ao voltar o olhar para o campo educacional, nota-se o quão tem-se ampliado diversos aspectos que o engloba. O amplo acesso à informação, a democratização do ensino, a flexibilização do processo de aprendizagem, dentre outros fatores tem levado o âmbito educacional a romper com parâmetros pré-estabelecidos, abrindo-se para novas propostas e possibilidades enriquecedoras. Segundo Siemens (2003) no processo de aprendizagem por meio da era digital, para a educação continuar a ser relevante precisa de se alinhar com as necessidades dos alunos e com a mudança do clima de trabalho.

Na era da tecnologia não podemos pensar o contexto educacional como algo meramente pronto e aplicável, esses novos tempos bem como a evolução tecnológica sofrida nos últimos anos não podem passar despercebido, e podemos claramente afirmar que em pleno século XXI não podemos olhar a Educação como se ainda estivemos em séculos passados, visto que as realidades são altamente discrepantes, nos colocando inclusive uma pauta de discussão e reflexão sobre: como formar e avaliar em tempos de constante transformações?

Dentre os muitos questionamentos que surgem nesse cenário de evolução tecnológica e educacional, debruço-me neste estudo a tratar sobre as avaliações online no cenário dos *Massive Open Online Courses (MOOCs)*, com ênfase na Educação Matemática Online, tratando questões do campo da geometria e do uso de *softwares* para formação docente, sobretudo na Modalidade a Distância. Vale ressaltar que este trabalho é um recorte da minha dissertação de mestrado em andamento.

A temática do estudo deu-se primordialmente por ser Graduada do Curso de Licenciatura em Matemática, na Modalidade à Distância. Nos primeiros anos de graduação fui convidada para o Projeto de Iniciação Científica (PIBIC) e desde então estou no campo da pesquisa, sempre tive um interesse muito forte pela Formação de Professores, o uso de *Softwares* e Educação Online e isso se intensificou nos últimos anos quando ingressei no Programa de Educação

Matemática e Tecnológica (Edumatec/UFPE) como aluna especial, conjunto a participação nos grupos de pesquisas que foram fundamentais para ampliar os estudos. Após 5 anos, oficialmente ingressei como mestranda do Programa e inspirada na minha orientadora comecei a buscar maiores aprofundamentos nos *Massive Open Online Courses (MOOCs)* e nas Avaliações Online, confesso que me encantei pela possibilidade de desenvolver um estudo com tal exploração, afinal era algo que projetava, mas que não estava consolidado.

Tratar pesquisas que envolvam formação docente, avaliação online, *softwares*, ensino de matemática, ensino de geometria, MOOCs e educação online é sem sombra de dúvida um universo muito amplo, que se estreita de forma sintetizada quando pensadas em conjunto. Pode-se dizer que quando analisamos a busca de estudos individualizados sobre essas temáticas, temos muitas pesquisas produzidas a nível nacional e internacional, porém ao filtrar e focar nos direcionamentos desse estudo acabamos por ter pouco volume encontrado, deixando a pesquisa limitada em algumas situações. E por outro lado, possibilitando maiores explorações nos campos pouco apresentados.

Para Rowntree (1977) se desejamos descobrir a verdade sobre um sistema educacional, devemos apenas examinar seus procedimentos de avaliação. Mas afinal, o que é avaliar? Muitas vezes recebemos a árdua tarefa de sermos avaliadores dos nossos estudantes, isso é algo bem comum no nosso âmbito educacional, mas que aspectos devemos considerar na hora de avaliar, como avaliar corretamente? A avaliação no espaço de sala de aula física poderá ser a mesma da sala de aula virtual ou online? Podemos enfatizar que as teorias da aprendizagem há muitos fazem da avaliação um ator central no ciclo da aprendizagem.

De acordo com Conrad e Openo (2019) a introdução e o crescimento generalizado da educação a distância (EaD) – especificamente da aprendizagem online ou do e-learning – nas últimas décadas abriram novas portas para velhas questões sobre avaliação: por que a aprendizagem requer avaliação? Que tipos de avaliações honram e respeitam melhor o aluno? Além das questões mais recentes relacionadas à EaD: que tipos de avaliações podem medir a atividade de aprendizagem que ocorre a distância?

As formas tradicionais de avaliação podem continuar a nos servir bem?

Webber (2012) traz que

A “visão tradicional de avaliação define seu papel principal de avaliar a compreensão do conhecimento factual de um aluno”, enquanto uma definição mais contemporânea “considera a avaliação como atividades destinadas principalmente a fomentar a aprendizagem do aluno” (WEBBER, 2012, p. 202).

Para Luckesi (2011) a avaliação subsidia, em qualquer atividade humana, o resultado bem-sucedido. Ela oferece os recursos para diagnosticar (investigar) uma ação qualquer e, a partir do conhecimento que obtém sobre a qualidade dos resultados dessa ação, intervir nela para que se encaminhe na direção dos resultados desejados. Podemos tratar que a avaliação por si não é garantia de bons resultados, ela pode ser um fator de identificação de resultados alcançados e contribuir de forma relevante para melhorias relacionadas a pontos factuais dentro de uma situação avaliada. Quando nos referimos ao âmbito educacional consideramos que a aprendizagem seja fator chave de identificação na avaliação, e com isso devemos nos preocupar em buscar estratégias que melhor possam contribuir para esse processo.

Vale ressaltar ainda que com os avanços tecnológicos e educacionais muitos contextos passaram a englobar o cenário, principalmente quando falamos dos cursos de formação docente, que atualmente atendem diversos tipos, modalidades e variados níveis de ensino. As modalidades já consolidadas de educação vão, aos poucos, compartilhando espaços com os ambientes virtuais de ensino-aprendizagem. Nova e Alves (2003) observam que essa transição (ou, no momento, coexistência) é devida ao potencial transformador das novas formas de construção de saberes e de ensino-aprendizagem. Nota-se um crescente avanço em relação aos cursos abertos.

No contexto da web 2.0 tem se popularizado no meio educacional cursos e plataformas digitais. Destacando-se nos últimos anos, *Massive Open Online Courses (MOOCs)* os chamados “Cursos Massivos Online” definido por Siemens (2004) como “um modelo de

aprendizagem que reconhece as mudanças tectônicas na sociedade, onde a aprendizagem não é mais uma atividade interna, individualista”, pois o modo como se aprende se altera ao se utilizarem novas ferramentas. Ainda de acordo com o autor, o conectivismo “fornece uma percepção das habilidades e tarefas de aprendizagem necessárias para os aprendizes florescerem na era digital”.

Apresentando um perfil diferente dos cursos tradicionais, os MOOCs trazem propostas diversificadas, com características abertas e em rede, atendendo uma massividade de pessoas ou não dependendo da finalidade. Podendo ser acessado por qualquer pessoa conectada à internet, a partir de sua inscrição em uma plataforma, não havendo a necessidade de critérios de seleção, exceto quando existe uma condição pré-existente de conhecimentos prévios. Majoritariamente os cursos são gratuitos, atendem a cargas horárias diversas e com grande abrangência de campos.

Segundo Resende (2016) os MOOCs revelam-se como eficaz para o desencadeamento de uma aprendizagem cooperativa e dinâmica tendo a inteligência coletiva no domínio educativo como elemento que lhe garante efetividade. Com isso os MOOCs vêm se tornando uma oportunidade de formação, capacitação e transformação dos ambientes educacionais em diversas formas de ensinar, aprender e sobretudo avaliar.

Por ser um campo muito amplo, em crescente evolução e com grande número de adeptos, a avaliação nos MOOCs é algo relevante de ser investigado, inclusive por abranger aspectos da Educação Online que mesmo com os avanços tem apresentado grandes lacunas e também muitas incógnitas. Os MOOCs apresentam uma alta diversidade de propostas e suas questões avaliativas ainda são muito pouco estudadas, principalmente dentro da Educação Matemática, e ainda mais agravante no campo da Geometria.

Crescenti (2008) evidenciou que professores de matemática possuem uma precariedade no que diz respeito aos conhecimentos geométricos e que, durante a graduação, pouco foi aprendido sobre aspectos teóricos e metodológicos da geometria. Já Poi (2010) traz que no cenário atual da matemática verificou-se que a Geometria vem de modo muito evidente perdendo adeptos. O que se destaca de grave nesse processo é o abandono daquela área do conhecimento não apenas pelos educandos, mas também pelos

educadores e de forma mais acentuada pelas instituições de ensino básico e superior.

Entretanto diversos estudos (PAVANELLO, 1993; FLORES, 1997; PAVANELLO; ANDRADE, 2002; DUVAL, 2004; 2011; SENA; DORNELES, 2013; LOVIS; FRANCO, 2015; SANTOS; OLIVEIRA, 2017; SANCHEZ, 2018) tratam como importante e dentro das propostas curriculares (BRASIL, 2002a; 2002b; 2018; SBEM, 2003; 2013) o ensino da geometria, inclusive enfatiza a sua relevância para o desenvolvimento de competências, habilidades, raciocínio dentre outros fatores.

Em estudo sobre, como a formação inicial dos professores de matemática, na modalidade a distância tem abordado o uso de *softwares* nos componentes curriculares que atende a disciplina de geometria. Medeiros (2021) constatou que as lacunas da formação são gigantescas e que os Licenciandos atrelam essa falha às questões do currículo, falta de organização das disciplinas, e falta de disciplinas que tratam sobre esses recursos. Inclusive se identificou que os próprios docentes sugerem aos Licenciandos a busca por formações externas, cursos e oficinas que possam suprir essas defasagens.

Diante do exposto, os *Massive Open Online Courses* (MOOCs) podem ser uma proposta de suprimento de lacunas apontadas nas formações iniciais, uma vez que apresentam um alto índice de formação, podendo possibilitar maiores entendimentos, familiaridade e apropriações.

Segundo Silva (2014) a evolução da internet e das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) tem possibilitado a participação ativa do usuário como leitor e produtor de conteúdo, e favorecido o aprendizado contínuo. Este aprendizado, não ocorre somente nas escolas e universidades, mas também em outros contextos, como nas redes sociais, através de acesso a tutoriais, pesquisas e MOOC (*Massive Open Online Courses* – Cursos Abertos Online Massivos).

A partir de estudos desenvolvidos por Poschi e Pioversan (2021) ao tratar do estudo das potencialidades dos MOOCs como ferramenta de formação de professores, observou-se um reconhecimento de pressupostos teóricos que fundamentam a criação e a adesão aos MOOCs. Concluindo que o contexto dos MOOCs favorece experiências mediadas, devido ao alargamento das dimensões

espaços-temporais de comunicação entre os indivíduos. Positiva-se a hipótese destacada que os MOOCs são instrumentos eficazes para o desencadeamento de uma aprendizagem cooperativa, favorecendo a democratização do conhecimento, e o exercício da inteligência coletiva no domínio educativo.

De acordo com Machiavelli (2021) os MOOCs, pelo fato de serem ofertas de curta duração, possibilitarem disponibilizar uma variedade de recursos didáticos, proporcionar o aprendizado aberto, flexível, contextualizado e focado nos interesses dos cursistas são alternativas eficientes e eficazes para oportunizar a formação docente continuada, ampliar o acesso e melhorar a equidade, proporcionando ofertas educacionais com qualidade e relevantes.

Diante disso o presente trabalho tem por objetivo investigar as propostas avaliativas dos *Massives Open Online Courses (MOOCs)* nos últimos 5 anos, envolvendo a formação docente no campo da Educação Matemática

## **METODOLOGIA**

O estudo trata-se de uma pesquisa quali-quantitativa, para tal foi desenvolvida uma revisão sistemática no Banco de Teses e Dissertações (BDTD), considerando publicações dos últimos 5 anos. A escolha deu-se por uma necessidade de ampliação sobre os temas: MOOCs, Ensino de Geometria e Avaliação Online. Considerando que os mesmos são centrais no estudo, é essencial identificar o que já vem sendo produzido nos últimos anos.

Segundo Sampaio e Mancini (2020) uma revisão sistemática, assim como outros tipos de estudo de revisão, é uma forma de pesquisa que utiliza como fonte de dados a literatura sobre determinado tema. Esse tipo de investigação disponibiliza um resumo das evidências relacionadas a uma estratégia de intervenção específica, mediante a aplicação de métodos explícitos e sistematizados de busca, apreciação crítica e síntese da informação selecionada.

Diante disso, a pesquisa optou-se por pesquisar teses e dissertações que foram defendidas nos últimos 5 anos, na qual foi sistematizada no quadro a seguir.



**Quadro 01:** Sistematização da Pesquisa no Banco BDTD

Banco de Dados: BDTD		Ano de Defesa: 2017 à 2022	Idiomas: Português e Inglês	Data da Pesquisa: 12.02.2022		
Correspondência de Busca:		Todos os Termos				
Tipo de Documento:		Teses e Dissertações				
<b>Resultados</b>						
Palavras de Busca	I	II	III	IV	V	VI
	Massive Open Online Courses; Geometria; Cursos Massivos Online	Massive Open Online Courses; Cursos Massivos Online	Massive Open Online Courses; Geometria; Cursos Massivos Online; Avaliação Online	Massive Open Online Courses; Cursos Massivos Online; Avaliação Online	Massive Open Online Courses; Matemática; Cursos Massivos Online; Avaliação Online	Massive Open Online Courses; Cursos Massivos Online; Softwares
Resultados das Buscas	2 Dissertações	29 Dissertações e 14 Teses	0	9 Dissertações e 5 Teses	0	1 Dissertação
<b>Total dos Trabalhos Encontrados: 41 Dissertações e 19 Teses</b>						

Fonte: Medeiros (2022)

Conforme apresentado no quadro 01, foram utilizadas algumas buscas avançadas contendo as palavras apresentadas, e diante da pesquisa tivemos como resultado 41 dissertações e 19 teses, total de 60 trabalhos.

Sabendo que o desenvolvimento da revisão sistemática visa contemplar o objetivo do estudo. Iniciou-se aplicando um filtro de repetição, onde eliminamos os trabalhos duplicados dos resultados. E com isso, dos 60 trabalhos encontrados, restaram 43. Conforme a seguir:

**Quadro 02:** Resultado do Filtro de Repetição

1. Uso de gamificação em cursos online abertos e massivos para formação continuada de docentes de matemática
2. Evasão em cursos online abertos e massivos para formação continuada de docentes de matemática
3. O uso de espaços de interação em MOOC – <i>Massive Open Online Courses</i>
4. Massive open online courses: possibilidades para a formação continuada de professores em educação ambiental
5. <i>A contribution to the process of designing for learning in Massive Open Online Courses (MOOCs)</i>

6. *Massive Open Online Course* (MOOC) no ensino superior de enfermagem: uma revisão de escopo
7. Saúde em todas as políticas: reflexões para desenvolvimento de um *Massive Open Online Course* (MOOC)
8. Modelo de ciclo de vida da informação para planejamento de conteúdo baseado em competência em *Massive Open Online Courses*
9. Laboratório *online* de música e tecnologia: planejando e implementando um MOOC para o ensino de Música *online*
10. A utilização dos *Massive Open Online Courses* (MOOCs) em métodos de *blended learning* e o valor funcional percebido pelos alunos: estudo de caso em um curso de graduação em Administração
11. *Massive Open Online Course* em gestão *Lean* na construção civil : modelagem didático-pedagógica baseada em competência
12. *Massive open online courses* (MOOC) na odontologia: a experiência da oferta do curso 'Saúde bucal da gestante' pela Universidade Aberta do SUS da UFMA em parceria com a FOUASP
13. Avaliação e participação de estudantes de enfermagem e enfermeiros em um curso online, aberto e massivo (MOOC)
14. Gamificação como proposta para o engajamento de alunos em MOOC sobre educação financeira escolar: possibilidades e desafios para a educação matemática
15. Do Sistema Personalizado de Ensino à educação online, aberta e massiva: uma análise historiográfica
16. *The effectiveness of MOOCs through users' experience.*
17. Formação docente e vida escolar de crianças e adolescentes com hemofilia: com aporte de tecnologia
18. Subsídios para Design Instrucional *e-learning* no contexto da produção e convergência: um estudo de caso de um Cmooc
19. Construção de um MOOC para a formação de gestores de polos de educação a distância
20. Desenvolvimento e avaliação de um MOOC interativo para ensino de biologia celular = *Development and evaluation of an interactive MOOC for the teaching of Cell biology*
21. Comunidades virtuais na formação continuada de educadores ambientais
22. Autoria de decisões pedagógicas informadas por dados sob a perspectiva de um MOOC.

23. Curso de português como língua adicional em ambiente digital: de um design com mediação para uma versão autoformativa
24. *Language MOOCs: uma análise conectivista do ensino de línguas*
25. Proposta de autocapacitação para coordenadores de graduação
26. Competência informacional em um contexto de educação aberta: um portal de conteúdos para o Sistema de Bibliotecas da UFSM- SIB-UFSM
27. Elaboração de uma série didática - MOOCs no eixo tecnológico de produção cultural e design
28. Avaliação qualitativa imediata de produções escritas em EaD
29. Redes P2P em *e-learning*
30. MOOC para formação de professores em TA : um estudo de caso na educação profissional com bMOOC
31. Análise de uma plataforma para MOOC sob a perspectiva conectivista da aprendizagem
32. Experiência escolar no Ensino Superior: o caso dos estudantes de Midialogia da UNICAMP
33. Ensino de segurança do paciente em ambiente virtual de aprendizagem
34. Concepções de profissionais da educação e saúde em sexualidade: proposta interventiva e assessoramento para projetos de educação sexual em Abaetetuba-PA
35. Feminismo e cultura hacker: intersecções entre política, gênero e tecnologia
36. A reforma do ensino médio (lei 13.415/17): o que pensam alunos e professores?
37. Métodos estatísticos para modelagem de dados de scRNA-seq
38. As vias que removem não abrem caminhos: reestruturação espacial e mobilidade urbana na Metrópole de Fortaleza e a luta pelo direito à cidade
39. *Mediation Of Massive Online Open Courses (Mooc) And Their Effects On Student Participation And Performance*
40. Proposta de autocapacitação para coordenadores de graduação
41. Tecendo um traçado entre autoformação docente e sentidos do trabalho
42. Geoilhas : o ensino de geociências na educação básica articulado com a ilha interdisciplinar de racionalidade

43. Futebol praticado por mulheres no Brasil: experiências de ensino a distância e presencial baseadas na teoria da aprendizagem histórica de Jörn Rüsen

**Fonte:** Medeiros (2022)

Então prosseguimos fazendo a leitura dos resumos e identificando quais se enquadram na área de interesse deste estudo.

Adotamos como critérios de exclusão: Atender a Área de Educação Matemática. E após a leitura concluímos que apenas 3 dos 43 trabalhos encontrados apresentavam fatores que o relacionavam com a temática almejada.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Embora tenhamos encontrado trabalhos que tratam da perspectiva da formação docente e avaliação em processo de formação, a partir de MOOCs, a finalidade era a formação no campo da Educação Matemática, por conseqüente muitos trabalhos foram retirados no filtro, embora possam contemplar outros aspectos da pesquisa (dissertação), na fundamentação teórica.

O quadro abaixo traz os resultados dos trabalhos após a análise dos resumos, bem como detalha as referências de cada pesquisa.

**Quadro 03:** Resultado da Exclusão por área de Interesse

RESULTADOS – Área de Interesse		
Títulos	TR1 Evasão em cursos online abertos e massivos para formação continuada de docentes de matemática Ano: 2017 Dissertação	TR2 Uso de gamificação em cursos online abertos e massivos para formação continuada de docentes de matemática Ano: 2017 Dissertação
		TR3 Gamificação como proposta para o engajamento de alunos em MOOC sobre educação financeira escolar: possibilidades e desafios para a educação matemática Ano: 2019 Dissertação

### RESULTADOS – Área de Interesse

Autores	Camponez, Liliane Guedes Baio; Dissertação de Mestrado Profissional; Universidade Federal de Juiz de Fora	Coelho, Janaina Aparecida Ponté; Dissertação de Mestrado Profissional; Universidade Federal de Juiz de Fora	Amaral, Juarez José Leal; Dissertação de Mestrado Profissional; Universidade Federal de Juiz de Fora.
---------	---	---	---

Fonte: Medeiros (2022)

A partir de então foi feita a leitura completa dos 3 trabalhos, visando identificar se de fato estes contemplariam os que estávamos buscando. No último Filtro, observou-se que a gamificação abordada em um dos trabalhos é inserida no curso como proposta de engajamento, estímulo, motivação e não estratégia avaliativa, com isso restam apenas dois trabalhos, dos quais contemplam a gamificação, mas destaca o uso da avaliação por Pares como sendo uma etapa importante do curso.

Para análise dos trabalhos, codificamos de TR1 e TR2. Abaixo encontra-se o quadro síntese dos resultados dessa revisão sistemática.

**Quadro 04:** Sistematização das Etapas da Revisão Sistemática

OBJETIVO	
<i>Investigar propostas avaliativas dos MOOCs nos últimos 5 anos, envolvendo a formação docente no campo da Educação Matemática</i>	
Total de Trabalhos	60
Filtro de Repetição	43
Filtro por Área de Interesse (Leitura dos Resumos)	3
Filtro após Leitura dos trabalhos completos	2

Fonte: Medeiros (2022)

A partir dos resultados encontrados na revisão sistemática do Banco de Teses e Dissertações, podemos considerar escasso

os trabalhos no referido campo de pesquisa, embora tenha muitos estudos, em demais áreas.

Nos trabalhos destacamos aspectos importantes quanto às propostas avaliativas e observamos que a gamificação tem conquistado um amplo espaço. A seguir apresentamos um quadro onde destacamos alguns pontos dos trabalhos encontrados.

**Quadro 05:** Detalhamento de Trabalhos

Trabalhos	Detalhamentos
TR1	<p>O trabalho trata sobre a evasão nos MOOCs e tem como objetivo principal mapear, detectar causas e buscar elementos motivadores para permanência do aluno. Para o estudo optou-se por uma pesquisa exploratória, onde inicialmente realizou-se um levantamento de técnicas e ferramentas relacionadas à evasão em cursos a distância e, em seguida, o planejamento e aplicação do primeiro MOOC: Tecnologia para o ensino de Geometria. No qual foram inscritos 1238 candidatos, destes 758 iniciaram o curso e apenas 253 concluíram. A fim de mapear a evasão se aplicou um segundo MOOC: O uso de vídeos para o ensino da matemática, neste foram 508 inscritos, porém 326 iniciaram o curso e apenas 117 concluíram. O primeiro MOOC contou com uma carga horária de 45 horas, e atendeu docentes de matemática de várias regiões do Brasil. Estruturado em 4 módulos, na qual a avaliação foi feita a partir de pontos adquiridos durante o curso. O curso foi constituído de 20 emblemas cada um valendo 1 ponto, total de 20 pontos. Além do plano de aula valendo 7 pontos e avaliação por pares valendo 3 pontos. Somando-se um total de 30 pontos, e para receber o certificado era preciso obter no mínimo 21 pontos. Além dos emblemas como estratégia gamificada, também foi feito o uso do <i>ranking block</i> programa de código aberto que permite fazer ranqueamento dos alunos por meio das atividades atribuídas em tempo real. No segundo MOOC, a estrutura seguiu gamificada, sendo dividida em 5 módulos, e para avaliação adotou-se algumas mudanças, bem como a prorrogação da entrega de atividades. Foram distribuídos 30 emblemas, cada um valendo 2 pontos, totalizando 60 pontos. O plano de aula, valendo 20 pontos e avaliação por pares também valendo 20 pontos, totalizando 100 pontos. Sendo que o aluno que preenchesse todo o perfil ganhava um bônus de 5 pontos e para receber o certificado precisava no mínimo de 75 pontos. Continuou utilizando o <i>ranking block</i>, porém com outra dinâmica, os participantes foram divididos em grupos de acordo com seus interesses. Estes, interagem nos fóruns discutindo o tema proposto em cada módulo. Vale ressaltar que em nenhum dos cursos houve interferência ou intervenção do professor. De acordo com os dados coletados em questionário aplicado em ambos os cursos, os maiores índices de evasão foram docentes do sexo feminino, com idade inferior a 25 anos, atuantes em mais de 3 escolas e que nunca participaram de curso de formação continuada, além de raramente ou nunca utilizarem as tecnologias digitais como suporta para o ensino de matemática, inclusive esses docentes qualificaram como insuficiente ou ruins os recursos tecnológicos disponíveis na escola.</p>

Trabalhos	Detalhamentos
TR2	<p>O presente trabalho traz como objetivos desenvolver e implementar cursos de metodologia MOOCs com elementos da gamificação; analisar as potencialidades dos elementos da gamificação, bem como a inter-relação entre esses, a fim de identificar aqueles que melhor contribuem na motivação e engajamento dos docentes de matemática em um curso de formação; contribuir para a formação docente de matemática por meio dos cursos ofertados. Como suporte para pesquisa foi desenvolvido dois MOOCs: Tecnologias Digitais para o Ensino de Geometria e O Uso de Vídeos para o Ensino de Matemática. Considerando que o campo de estudo foi o mesmo TR1. Foi possível observar que a gamificação potencializa a atratividade dos cursos online, a depender de como é articulada contribui para interação e influência na qualidade das discussões nos fóruns e demais avaliações. Contribuindo inclusive para o monitoramento da evasão. Quanto à avaliação por pares em ambos os cursos, notou-se que a dinâmica de envio foi bastante positiva, os participantes tiveram a preocupação em enviarem o planejamento bem escrito e detalhado, com referências corretas, embora nem todos tenham conseguido cumprir o prazo estabelecido, havendo a necessidade de reabertura. Em relação ao retorno dos participantes que avaliaram os planejamentos também se deu de forma positiva, tendo em vista que a média das notas e os comentários deixados foram favoráveis aos participantes avaliados. Contudo a avaliação por pares contribuiu positivamente para que os docentes pudessem conhecer especificidades apresentadas no plano modelo proposto, sendo possível avaliar o plano de outros colegas e estabelecer critérios de comparação.</p>

Nos trabalhos destacados podemos enfatizar que as propostas avaliativas debruçam sobre alguns aspectos importantes como a análise dos planos de aula, avaliação por pares, e a gamificação. Possibilitando um maior aprofundamento e dinamicidade no processo avaliativo, podemos notar que a forma como foi estruturada traz aos participantes uma dinâmica produtiva, que vai sendo construída sem que haja uma pressão de que se trata de uma avaliação.

A estratégia da gamificação atraiu a atenção dos participantes, e foi um fator de feedback de grande relevância, pois os participantes puderam acompanhar seu próprio progresso e identificar os pontos que requeriam maior atenção. E se tratando da avaliação por pares se identifica que os participantes puderam a partir dos critérios estabelecidos avaliar e serem avaliados, bem como comparar suas produções com a de outros colegas.

Contudo podemos considerar que os trabalhos analisados contribuíram grandemente para destacarmos pontos importantes como: evasão, gamificação, ensino de geometria, educação financeira, avaliação por pares. Um ponto que destaco é o fato do TR1

e TR2 tratem do mesmo campo de pesquisa. Ambos analisam os mesmos MOOCs, porém com perspectivas diferenciadas, o que nos possibilitou observar viés importantes tanto no que se trata da avaliação, e a proposta de envolver o ensino de geometria, quanto também destacar a questão da evasão que é um ponto importante a ser considerado dentro da proposta ofertada.

Um ponto que chama atenção nos trabalhos é a gamificação, e destaco que no TR3 a Gamificação é empregada no sentido de motivação, de engajamento, dinamicidade e não como proposta avaliativa. Proposta essa que difere dos trabalhos TR1 e TR2 em que a estratégia gamificada está consistente no curso.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

No desenvolver da revisão sistemática notamos que embora falar de MOOCs seja algo que muito tem-se destacado em estudos e pesquisas, quando voltamos nosso olhar para o ensino de matemática e mais precisamente para geometria e o uso de *softwares* é algo escasso de ser encontrado.

Um outro ponto que se destaca é a Avaliação, na qual também encontramos poucos trabalhos que tratam sobre as estratégias avaliativas. Como foi visto no estudo, apenas dois trabalhos contemplavam propostas avaliativas, embora não estivesse evidenciado no título, mas esboçado dentro do corpo do trabalho.

Notamos a presença da gamificação nos MOOCs, no entanto vale destacar que esse fato não a coloca como única proposta avaliativa nos cursos, inclusive enfatizamos que o modelo de ranking adotado no 1º curso não se mostrou favorável quanto atribuição de notas, causando confusão e desconforto aos participantes, o qual foi modificado no 2º curso. Entretanto uma das etapas avaliativas que compõe os cursos foi a Avaliação por Pares, que contemplou positivamente embora alguns tiveram dificuldade com o tempo de envio no 1º curso.

No entanto de modo geral, a avaliação por pares possibilitou notar um planejamento bem escrito e detalhado, em suas avaliações fizeram comentários bem preciso, puderam avaliar e serem avaliados relacionando critérios comparativos.



## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Secretaria de Educação Fundamental, Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática.** Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Brasília: MEC/ 2018.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: BNCC. 2018.** Disponível em: <[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_-versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf)>. Acesso em: 10 de abr. de 2022.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Diretrizes curriculares nacionais para os cursos de matemática, bacharelado e licenciatura.** Brasília: CNE/CES, 2001.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.** Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Senado federal. Brasília, 2005.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **Secretaria de Educação Fundamental. Referencial curricular nacional para a educação infantil.** Brasília: MEC/SEF, 1998. Vol. 3. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/volume3.pdf> >. Acesso em: 06 de jun. 2022.

BRASIL. **Parecer CNE/CP 9/2001.** Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Conselho Nacional de Educação, Brasília: MEC/ 2002a.

BRASIL. **PCN+ Ensino Médio - Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais.** Ciência da Natureza, Matemática e Tecnologia. Brasília: MEC/Semtec, 2002b.

CONRAD, D.; OPENO, J. Estratégias de Avaliação para a Aprendizagem Online. São Paulo. 2019. Disponível em: <[http://www.abed.org.br/arquivos/Estrategias\\_de\\_avaliao\\_para\\_aprendizagem\\_online - Athabasca.pdf](http://www.abed.org.br/arquivos/Estrategias_de_avaliao_para_aprendizagem_online_Athabasca.pdf)> Acesso em 20 jan. 2022.

CRESCENTI, E. P. A formação inicial do professor de matemática: aprendizagem da geometria atuação docente. **Práxis Educativa**. Ponta Grossa, PR, v.3, n.1, p. 81-94, jan.- jun. 2008. Disponível em: <<https://revistas2.uepg.br/index.php/praxiseducativa/article/view/345/354>> Acesso em: 03 mai. De 2022.

DUVAL, R. Semiosis y Pensamiento Humano. Registros sémiotiques et apprentissages intellectuels: Santiago de Calai. Colômbia, 2004.

DUVAL, R. Ver e ensinar matemática de outra forma: entrar no modo matemático de pensar: os registros de representação semióticas. Org.: Tânia M. M. Campos. 1ª ed. São Paulo: PROEM, 2011.

FLORES, C. R. Geometria e Visualização: Desenvolvendo a competência heurística através da reconfiguração. Dissertação (Mestrado em Educação) Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1997.

HOFFMANN, Jussara. Outra concepção de tempo em avaliação. Avaliar para promover: as setas do caminho. 15. ed. Porto Alegre: Mediação, 2014. 160 p.

LOVIS, Karla Aparecida; FRANCO, Valdeni Soliani. As concepções de geometrias não euclidianas de um grupo de professores de matemática da educação básica. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 29, n. 51, p. 369-388, 2015. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/bolema/v29n51/1980-4415-bolema-29-51-0369.pdf> > Acesso em 10 mai. 2022.

LUCKESI, C. C. Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições. 22. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

MACHIAVELLI, J. L.; CAVALCANTE, P. S. Formação docente continuada baseada em Cursos Abertos Massivos Online (MOOCs): experiência da Universidade Federal 184 de Pernambuco durante a pandemia pelo coronavírus. In: V Congresso sobre Tecnologias na Educação (CTRL+E), Evento Online. Proceedings [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2020. p. 655-661. Disponível em: <https://doi.org/10.5753/ctrl.e.2020.11446>. Acesso: 10 mai. 2022.

MACHIAVELLI, J. L.. Princípios teórico-práticos para o desenho de cursos abertos massivos online (MOOCs) aplicados à formação docente continuada. Recife, 2021. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Pernambuco, CE. Programa de Pós-graduação em Educação Matemática e Tecnológica.

MEDEIROS, R.P. SILVA, A. B. Educação matemática e *softwares* no contexto da formação inicial: um estudo com licenciandos em matemática, na modalidade à distância. E-book VII CONEDU 2021 - Vol 02. Campina Grande: Realize Editora, 2022. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/82154>>. Acesso em: 02/12/2022

NOVA, C.; ALVES, L. Estação online: a “ciberescrita”, as imagens e a EAD. In: SILVA, Marco. (Org.). Educação online: teorias, práticas, legislação, formação corporativa. São Paulo: Edições Loyola, 2003.

PAVANELLO, R. M.; ANDRADE, R. N. G. Formar professores para ensinar Geometria: um desafio para as licenciaturas em matemática. **Educação Matemática em Revista**. São Paulo, a. 9, n. 11, edição especial, 2002.

PAVANELLO, R. M. O abandono do ensino da Geometria no Brasil: causas e consequências. Zetetiké, Campinas, ano 1,n. 1, p. 7-17, set. 1993. Disponível em:<<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetiké/article/view/8646822/13724>> Acesso em: 10 mar. 2022.

PERES, J. G. A formação em geometria euclidiana nas licenciaturas em matemática estaduais de São Paulo. GD6: Educação Matemática, Tecnologias Informáticas e Educação à Distância. 2018.Disponível em: <<https://docplayer.com.br/76319208-A-formacao-em-geometria-euclidiana-nas-licenciaturas-em-matematica-estaduais-de-sao-paulo.html>> Acesso em 25 mar. 2022.

PERIPOLLI, P. Z.; BARIN, C. S. Cursos Online: Novos Paradigmas para o Ensino e Aprendizagem Matemática. 2020. **Ensino Da Matemática Em Debate**, 7(1), 71-90. Disponível em: <<https://doi.org/10.23925/2358-4122.2020v7i1p51-67>> Acesso em: 10 abri. 2022.

POI, T. M. O Ensino de Geometria Através da Expressão Gráfica no Currículo e Formação Acadêmica do Professor de Matemática. Curitiba, 2010. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática). Universidade Federal do Paraná.

POSCHI, F. S. D. S.; Piovesan, S. D. . (2021). AVALIAÇÃO DAS POTENCIALIDADES DOS CURSOS ONLINE ABERTOS E MASSIVOS (MOOCS): FORMAÇÃO DOCENTE COLABORATIVA EM REDE. **Revista Ibero-Americana De Humanidades, Ciências E Educação**, 7(8), 112–122. Disponível em: <<https://doi.org/10.51891/rease.v7i8.1873>> Acesso em: 20 fev. 2022.

RESENDE, I. M. As noções do conhecimento de Pierre Lévy e suas implicações na Educação. São Paulo, 2016 p.140. (Tese de Mestrado) Programa de Pós-Graduação em Educação. Orientação Cristiane Maria Cornélia Gottschalk. Universidade de São Paulo.

Faculdade de Educação. São Paulo, 2016. Disponível em: <[https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-18102016142400/publico/CORPO\\_REV.pdf](https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-18102016142400/publico/CORPO_REV.pdf)> Acesso em 30 abri. 2022.

ROWNTER, D. (1977). Assessing students: How shall we know them? London, UK: Harper & Row. Editora: Kogan Page, 1987. ISBN 1850913005, 9781850913009.

SAKAMOTO, N. Rubric creation support system for electronic portfolio. International Journal of Information And Education Technology, [Vienna], v. 8, n. 6, p. 400-406, jun. 2018. Disponível em: <<http://www.ijiet.org/vol8/1071-T133.pdf>>. Acesso em: 19 fev. 2022.

SAMPAIO, R.F.; MANCINI, M.C. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. **Revista brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v. 11, 1, p. 83-89, jan./fev. 2007. <https://doi.org/10.1590/S1413-35552007000100013>. Acesso em: 12.11. 2022.

SANCHEZ, J. B. P. Mapeamento da pesquisa acadêmica brasileira sobre Geometria Espacial: período 2007 a 2017. 2018. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) Pontifícia Universidade Católica de São

Paulo, São Paulo. Disponível em: <<https://tede2.pucsp.br/bitstream/handle/21655/2/J%c3%a9ssica%20Barbosa%20dos%20Passos%20Sanchez.pdf>> Acesso em: 15 mar. 2022.

SANTOS, L; OLIVEIRA, H. O ensino e a aprendizagem da geometria: perspectivas curriculares. In: Livro de Atas do EIEM 2017, Encontro de Investigação em Educação Matemática, 2017. Disponível em: <[http://spiem.pt/DOCS/ATAS\\_ENCONTROS/atas\\_EIEM\\_2017.pdf](http://spiem.pt/DOCS/ATAS_ENCONTROS/atas_EIEM_2017.pdf)> Acesso em: 15 fev. 2022.

SENA, R. M.; DORNELES, B. V. Ensino de Geometria: Rumos da pesquisa (1991-2011). **Revemat**, Florianópolis, v. 08, n. 1, p. 138-155, 2013. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/1981-1322.2013v8n1p138/25095>> Acesso em: 10 mai. 2022

SIEMENS, G. Learning Ecology, Communities, and Networks: Extending the Classroom. Elearnspace. 2003. Disponível em: <[http://www.elearnspace.org/Articles/learning\\_communities.htm](http://www.elearnspace.org/Articles/learning_communities.htm)>. Acesso em: 20 abr. 2022.

SIEMENS, G. Conectivismo: uma teoria da aprendizagem para a idade digital. 2004. Disponível em: <<http://usuarios.upf.br/~teixeira/livros/conectivismo%5Bsiemens%5D.pdf>> Acesso em: 10 fev. 2022.

SIEMENS, G. Connectivism: a learning theory for the digital age. International Journal of Instructional Technology and Distance Learning, v. 2, n. 1, p. 1-8, 2005. Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download;jsessionid=D1D4ADCB71889FF42F8C3C3D133FB204?doi=10.1.1.87.3793&rep=rep1&type=pdf>>. Acesso: 25 mar. 2022.

SIEMENS, G. MOOCs are really a platform. Elearnspace, July 25, 2012.

SIEMENS, G. Massive open online courses: innovation in education? In: MCGREAL, R.; KINUTHIA, W.; MARSHALL, S. (Org.). Open Educational Resources: innovation, research and practice. Athabasca: Commonwealth of Learning, Athabasca University,

2013. p. 5–15. Disponível em: <[https://oerknowledgecloud.org/sites/oerknowledgecloud.org/files/pub\\_PS\\_OERIRP\\_web.pdf#page=31](https://oerknowledgecloud.org/sites/oerknowledgecloud.org/files/pub_PS_OERIRP_web.pdf#page=31)>. Acesso: 24 mar. 2022.

SILVA, S. Mooc Como Ambiente de Aprendizagem?. Revista Sinergia, São Paulo, v15, nº2, 121-125, abr/jun 2014. Disponível em: <[http://www2.ifsp.edu.br/edu/prp/sinergia/complemento/sinergia\\_2014\\_n2/pdf\\_s/segmentos/artigo\\_05\\_v15\\_n2.pdf](http://www2.ifsp.edu.br/edu/prp/sinergia/complemento/sinergia_2014_n2/pdf_s/segmentos/artigo_05_v15_n2.pdf)>. Acesso em 12 fev. 2022.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA-SBEM. **A formação do professor de matemática no curso de licenciatura: reflexões produzidas pela comissão paritária SBEM/SBM**. Brasília: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, Boletim SBEM, n. 21, fevereiro, p. 1-42, 2013.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA-SBEM. **Subsídios para a Discussão de Propostas para os Cursos de Licenciatura em Matemática: Uma contribuição da Sociedade Brasileira de Educação Matemática**. São Paulo: SBEM, 2003a. Documento produzido pelo I Seminário Nacional “Construindo propostas para os Cursos de Licenciatura em Matemática”, Salvador, 2003.

WEBBER, K. L. The Use of Learner-Centered Assessment in US Colleges and Universities. **Research in Higher Education**, vol. 53, no. 2, 2012, pp. 201–28. JSTOR, Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/41349005>>. Accessed 15 Jun. 2022.