



# COINTER PDVL 2023

X CONGRESSO INTERNACIONAL DAS LICENCIATURAS  
Edição Presencial Recife (PE) | 29, 30 de nov a 1 de dez  
ISSN: 2358-9728 | PREFIXO DOI: 10.31692/2358-9728

## DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DE UM DESIGN MOOC DE GEOMETRIA PARA LICENCIANDOS EM MATEMÁTICA, NA MODALIDADE A DISTÂNCIA

## DESARROLLO Y EVALUACIÓN DE UN DISEÑO MOOC DE GEOMETRÍA PARA LICENCIADOS EN MATEMÁTICAS, EN MODALIDAD A DISTANCIA

## DEVELOPMENT AND EVALUATION OF A GEOMETRY MOOC DESIGN FOR MATHEMATICS GRADUATES, IN DISTANCE MODE

Apresentação: Comunicação Oral

Rosimere Pereira de Medeiros<sup>1</sup>; Patrícia Smith Cavalcante<sup>2</sup>

DOI: <https://doi.org/10.31692/2526-7701.XCOINTERPDVL.0083>

### RESUMO

O presente trabalho é um recorte da dissertação de mestrado da autora. Este estudo teve como objetivo desenvolver e avaliar o *design* desenvolvido de um MOOC de Geometria intitulado “Explorando a Geometria com o GeoGebra”, para licenciandos em matemática, na Modalidade a Distância. Para tal, desenvolvemos o *design* do MOOC, com duração de 4 semanas, projetamos na plataforma *MoodleCloud* e em seguida, organizamos uma banca de avaliadores composta de 6 docentes, com titulação de doutores, mestrands e especialistas. Os quais contemplavam os campos da geometria gráfica, matemática, geometria e tecnologia. Também, atendendo desde o ensino básico, técnico e Superior e todos atuantes em suas respectivas áreas. Fundamentou-se a partir de Moran (2003, 2013), Lorenzato (2012), Filatro (2008), Medeiros (2021), Siemens (2008, 2012), Silva (2014), Machiavelli (2021), Araújo (2019) e demais. Na perspectiva de explorar conteúdos de geometria, com o GeoGebra. No qual se adotou uma abordagem mista. Cujos dados foram obtidos a partir de um questionário semiestruturado. Onde foi possível avaliar diversos aspectos que englobam desde a plataforma, plano de curso, tempo de duração, conteúdos, materiais, atividades dentre outros. A partir dos resultados, consideramos que a proposta foi bem avaliada e validada pela equipe. Diante de uma proposta voltada para o âmbito da formação, os especialistas elencaram algumas contribuições e apontamentos sobre alguns materiais, proposta de vídeos, cronograma e demais. Após a avaliação e contribuições dos avaliadores retornamos a plataforma e analisamos o que foi sugerido, fazendo os devidos alinhamentos para a oferta do curso aos Licenciandos em matemática, EaD.

**Palavras-Chave:** MOOC, GeoGebra; Design; Geometria.

### RESUMEN

Este trabajo es un extracto de la tesis de maestría del autor. Este estudio tuvo como objetivo desarrollar y evaluar el diseño desarrollado para un MOOC de Geometría titulado “Explorando la Geometría con GeoGebra”, para estudiantes de pregrado en Matemáticas, en Educación a Distancia. Para ello desarrollamos el Diseño MOOC, con una duración de 4 semanas, lo diseñamos en la plataforma *MoodleCloud* y luego organizamos un panel de evaluadores conformado por 6 docentes, con títulos de doctorado, maestría y especialista. Los cuales abarcaron los campos de la geometría gráfica, las matemáticas, la geometría y la tecnología. Asimismo, atendiendo desde la educación básica, técnica y

---

1 Mestra em Educação Matemática e Tecnológica, Programa de Pós Graduação em Educação Matemática (EDUMATEC)/ Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, [rosimeremedeiros92@gmail.com](mailto:rosimeremedeiros92@gmail.com)

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

superior y todos trabajando en sus respectivas áreas. Se basó en Moran (2003, 2013), Lorenzato (2012), Filatro (2008), Medeiros (2021), Siemens (2008, 2012), Silva (2014), Maquiavelo (2021), Araújo (2019) y Demasia . Desde la perspectiva de explorar contenidos de geometría, con GeoGebra. En el que se adoptó un enfoque mixto. Los datos se obtuvieron a partir de un cuestionario semiestructurado. Donde se pudo evaluar diversos aspectos que van desde la plataforma, plan del curso, duración, contenidos, materiales, actividades, entre otros. Con base en los resultados, consideramos que la propuesta fue bien evaluada y validada por el equipo. Ante una propuesta orientada al alcance de la capacitación, los expertos enumeraron algunos aportes y notas sobre algunos materiales, propuestas de videos, cronograma y otros. Luego de la evaluación y aportes de los evaluadores, regresamos a la plataforma y analizamos lo sugerido, haciendo los alineamientos necesarios para ofrecer el curso a los estudiantes de pregrado en matemáticas, a distancia.

**Palabras Clave:** MOOC, GeoGebra; Diseño; Geometría.

### ABSTRACT

This work is an excerpt from the author's master's thesis. This study aimed to develop and evaluate the design developed for a Geometry MOOC entitled "Exploring Geometry with GeoGebra", for mathematics undergraduates, in Distance Learning. To this end, we developed the Design of the MOOC, lasting 4 weeks, designed it on the *MoodleCloud* platform and then organized a panel of evaluators made up of 6 teachers, with doctoral, master's and specialist degrees. Which covered the fields of graphic geometry, mathematics, geometry and technology. Also, serving from basic, technical and higher education and all working in their respective areas. It was based on Moran (2003, 2013), Lorenzato (2012), Filatro (2008), Medeiros (2021), Siemens (2008, 2012), Silva (2014), Machiavelli (2021), Araújo (2019) and too much. From the perspective of exploring geometry content, with GeoGebra. In which a mixed approach was adopted. The data were obtained from a semi-structured questionnaire. Where it was possible to evaluate various aspects ranging from the platform, course plan, duration, content, materials, activities, among others. Based on the results, we consider that the proposal was well evaluated and validated by the team. Faced with a proposal aimed at the scope of training, the experts listed some contributions and notes on some materials, video proposals, schedule and others. After the evaluation and contributions from the evaluators, we returned to the platform and analyzed what was suggested, making the necessary alignments for offering the course to undergraduate students in mathematics, distance learning.

**Keywords:** MOOC, GeoGebra; Design; Geometry.

### INTRODUÇÃO

Os contextos sociais vêm sendo marcado nas últimas décadas pela era das tecnologias digitais, e claramente sabemos que esse cenário tecnológico marca a história de forma grandiosa e traz impactos nos mais diversos campos. E na educação, esse cenário de impacto e mudanças já é evidenciado, o campo educacional vem tangenciando diversos aspectos que perpassam desde a educação básica ao ensino superior. A tecnologia é uma marca registrada no ensino, uma vez que não podemos tratar a educação sem considerar a realidade social a qual estamos imersos. Dessa forma, não podemos deixar de tratar a tecnologia como parte integrante das nossas salas de aula, não podemos ignorá-la, e nem a isolá-la desses novos cenários que se



reassignificam constantemente.

Essa alta demanda de tecnologia nos leva a tempos cada vez mais instantâneos, onde a informação é disseminada e atualizada em questão de segundo. O acesso à informação é cada vez mais prático, ágil e rápido. E olhando por esse lado, a educação também se democratiza em vários vieses, o processo de ensino e aprendizagem rompem as barreiras das salas de aula e ganha as telas de celulares, tablets e computadores. Novas formas de olhar a educação começam a surgir, artefatos tecnológicos, cursos, plataformas de ensino dentre tantos outros fatores vão dando a educação, a proposta de novos parâmetros para o ensino, abrindo portas e possibilidades enriquecedoras como a Educação a Distância (EaD), Educação Online, MOOCs dentre outros. E é nesse cenário educacional imenso de tecnologia que enfatizamos sobre os Massive Open Online Courses (MOOCs) mais conhecidos como cursos massivos online, que trazem como proposta atender uma massividade de participantes, com *designs* inovadores e apresentando características peculiares a cada proposta, os MOOCs chama atenção por serem cursos de curto, médio e longa duração, ofertados em plataformas massivas que atendem o cenário mundial e instituições variadas e altamente conceituadas. Atualmente, contemplam os mais diversos campos e se destacam na educação.

Nesse estudo, nos debruçamos em desenvolver e avaliar um *design* MOOC, voltado para Licenciandos em matemática, na Modalidade à Distância. Tratando questões do campo da geometria e do uso do GeoGebra. Uma vez que, de acordo com estudos Medeiros (2021) existem nas formações de Licenciandos em Matemática, uma defasagem acerca do ensino de geometria e da exploração de recursos tecnológicos como no caso do GeoGebra. É diante de situações como estas e na busca por maiores aprendizados que licenciandos e docentes recorrem às plataformas e cursos, na tentativa de sanar dificuldades e preencher lacunas.

Desse modo, desenvolvemos um MOOC intitulado “Explorando a Geometria com o GeoGebra” que pudesse atender tais direcionamentos. E como forma de avaliar a proposta, contamos com uma banca de especialistas/avaliadores que após a estruturação na plataforma, tiveram acesso e puderam elaborar seus pareceres, a partir de um questionário semiestruturado. Esse processo avaliativo, foi essencial para pudermos receber contribuições e validação do que havia sido proposto. E foi a partir desses apontamentos que identificamos ajustes necessários antes do lançamento e oferta do MOOC.



## **FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **EDUCAÇÃO MATEMÁTICA ONLINE**

O contexto tecnológico e educacional vivido nos últimos tempos nos remete a novos campos e evidência o quão a educação tem amplamente se resignificado. É válido destacar que, a educação online e a distância vem desenvolvendo diferentes tipos de cursos e plataformas digitais. Destacando-se nos últimos anos os chamados MOOCs (Massive Open Online Courses) definidos 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.

É importante dizermos, ainda, que Educação Online se distingue da Educação à Distância. Moran (2003) afirma que Educação a Distância é um conceito mais amplo que o da educação online. Uma vez que, um curso por correspondência é à distância e não é online. Ainda segundo Moran (2003), as propostas educativas que utilizam basicamente os meios telemáticos como a videoconferência, teleconferência e internet são caracterizadas como Educação Online.

O termo Educação Matemática Online do ponto de vista da autora abrange todo conteúdo de ensino e aprendizagem da matemática ofertado no formato online, independentemente do nível de ensino ou plataforma ofertada. Na perspectiva deste estudo, o foco são cursos que atendem a Educação Matemática e são ofertados a partir de plataformas online, na internet, podendo ser cursos EaD online.

### **A FORMAÇÃO DOCENTE EM MATEMÁTICA, NA MODALIDADE À DISTÂNCIA**

A Educação à Distância não surgiu ao acaso, ela tem uma ampla trajetória e ao longo dos anos vem se solidificando. Alguns autores consideram que a primeira experiência de EaD aconteceu com a invenção da imprensa, de Gutemberg, no século XV. Para BASTOS, CARDOSO e SABBATINI (2000) modernamente, a origem da EAD se encontra nos cursos por correspondência, que tiveram início no final do século XVIII e atingiram seu desenvolvimento no século seguinte. Um importante passo dado no âmbito da EaD foi a criação da British Open University, na Inglaterra, em 1969. Litwin (2001) afirma que esta instituição



foi pioneira no que compreendemos hoje como ensino superior à distância.

De acordo com Medeiros (2021) no Brasil, a Educação a Distância possui três fases definidas:

A primeira, no início dos anos 1900, é marcada pelo ensino por correspondência, baseado fortemente na formação profissional técnica. A segunda, entre as décadas de 1970 e 1980, tem sua força dada pelo oferecimento de cursos supletivos, oferecidos via satélite, com os alunos recebendo material impresso para acompanhar as aulas (VIANNEY, TORRES, e SILVA, 2003). A terceira fase, marcada pelo avanço da Internet, que no Brasil ocorreu a partir da segunda metade dos anos 1990, permitiu o desenvolvimento de uma nova etapa da EaD, a chamada EaD online (BORBA, MALHEIROS, E AMARAL, 2011). A partir de 2006, a Educação a Distância atingiu seu momento mais importante, com a criação do Programa Universidade Aberta do Brasil (UAB).

Em meados dos anos 90, a LDB 9394/96, art.87, instituiu a Década da Educação. Visando firmar compromissos com a educação nacional, e instituiu que em até 10 anos todos os professores deveriam ter formação do nível superior. Considerando esse cenário, a LDB traz uma definição de Educação à Distância, por meio do Decreto nº 5.622/2005, que regulamenta o art. 80 da LDB, no artigo 1º, afirma que:

caracteriza-se a Educação a Distância como modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos (BRASIL, 2005).

No Brasil, grande parte dos cursos EAD são ofertados pelas instituições privadas, tendo as públicas ganhado espaço por conta do sistema Universidade Aberta do Brasil – UAB (TEODORO, 2015). Um dos cursos pioneiros a ser oferecido pela UAB foi o de Licenciatura em Matemática. Em um estudo sobre a Educação à Distância no ensino da matemática, Teodoro (2015) identificou que os atributos de versatilidade e flexibilidade com aprendizagem focada no aluno e a interação com os recursos tecnológicos se mostraram características que reforçam o potencial da EaD, no intuito de oportunizar o aprendizado efetivo a um público cada vez mais abrangente. Por outro lado, os resultados da pesquisa também apontaram para a necessidade de atualização do perfil docente na busca de novas metodologias de aprendizagem.

É válido considerar que existe uma necessidade urgente de olhar para o progresso em direção aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), na qual destaca na ODS 4:





Educação de qualidade – Meta 4.c. O destaque ao aumento no contingente de professores qualificados. Urgente considerar abordagens novas e de baixo custo para o ensino e aprendizagem, como forma de gerar um impacto mais equitativo e atual [Unesco, 2020].

Gatti et al. (2019) apontam os esforços das políticas públicas em superar a formação docente meramente técnica e pouco reflexiva. Para eles, a grande maioria dos cursos oferecidos pelo sistema UAB são cursos de Licenciatura e isso está diretamente relacionado com a motivação maior de sua criação.

## **O ENSINO DE GEOMETRIA NOS CURSOS DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA, NA MODALIDADE À DISTÂNCIA**

A inovação nos processos de formação docente é algo indiscutível, o ensino de matemática com a inserção das tecnologias vem crescendo em ampla escala. A Modalidade a distância tem propiciado novos cenários para o processo de formação e destacamos nesse estudo os cursos de licenciatura em matemática. Entretanto, é válido abordar alguns aspectos que se relacionam diretamente com a licenciatura em matemática e está associado ao ensino de geometria. Sabe-se que o campo da geometria é extremamente amplo e relevante na matemática, e há alguns anos tem se estreitado sua inserção nas salas de aulas, tanto no ensino básico quanto no ensino superior. Por consequência de diversos fatores, que já vem acontecendo a longo prazo e que mesmo diante dos novos cenários educacionais continuam prevalecendo e se estendendo para os cursos à distância.

Conforme Pavanello e Andrade (2002) o ensino de Geometria na licenciatura não pode se caracterizar como revisão de matéria, porque, de fato, não é uma questão de ‘ver novamente’, aquilo que já foi ensinado. Pelo contrário, muitos estudantes estão aprendendo pela primeira vez. Lorenzato (2012) apresenta que muitos professores não detêm os conhecimentos geométricos necessários para ensinar geometria.

Em seus estudos, com Licenciandos em matemática, na modalidade à distância, Medeiros e Silva (2021) apontou que a grade curricular contempla disciplinas de geometria, mesmo em pequena oferta, porém destaca diversas lacunas, em especial, ao uso de softwares e recursos tecnológicos de geometria. Conforme Cardoso (2022), mesmo com todas as mudanças ocorridas nos últimos anos, não se pode garantir a melhoria no ensino da geometria sem



investimentos na formação de professores.

Diante do exposto, é possível identificar possíveis lacunas no ensino de geometria que perpassa a formação docente de forma avassaladora e impactar diretamente a prática docente em sala de aula.

## **O USO DE *SOFTWARES* NO ENSINO DE GEOMETRIA**

Um contexto amplamente tecnológico e inovador, é talvez essa a concepção que se espera de um curso de Licenciatura em Matemática, na modalidade a distância. É notório que o conhecimento rompeu com as paredes da escola tradicional, e por conseguinte tem despertado o interesse de jovens, pesquisadores, professores e demais. O mundo tecnológico cativou não apenas pela informação instantânea, mas por sua praticidade, agilidade e inovação. Das paredes da sala de aula, para as telas, é assim que tem se propagado o conhecimento. Não existe mais o limite e a dependência do professor, o acesso à informação é cada vez mais rápido e de qualquer lugar que se esteja.

É importante considerar novos formatos de ensino e aprendizagem. Novas perspectivas e sobretudo a presença da tecnologia nesse processo educacional, seja enquanto formador ou em processo de formação. Uma vez que, a tendência muitas das vezes é a reportar ao outro aquilo que aprendemos. Então fica evidente que para trabalharmos com tecnologia em nossas salas de aula, é preciso primeiramente, aprender como fazer o uso e esse aprendizado deve ou pelo menos deveria acontecer durante os cursos de formação.

No entanto, sabemos que diversos estudos apontam para questões divergentes a isso. Viel (2011) afirma que a educação deveria proporcionar a formação plena e integral do sujeito, formar indivíduos críticos, conscientes e livres, possibilitando-lhes o contato com as novas tecnologias, para que eles não perdessem a dimensão do desenvolvimento tecnológico que perpassa o país. Para que tenhamos uma formação de professores visando à integração das tecnologias digitais na prática pedagógica do professor, é preciso propiciar ao formando condições de desenvolver crítica e reflexivamente um estilo próprio de atuar com a tecnologia (ALMEIDA, 2002, p. 3).

Diante das abordagens, destacamos a necessidade e a importância do uso de recursos tecnológicos nos cursos de licenciatura em matemática e enfatizamos ainda mais, quando estes,



forem na modalidade a distância. A riqueza de conhecimento que pode ser explorada e construída é grandiosa e fará uma diferença avassaladora nas salas de aulas, e na prática docente. Portanto, é estando diante de lacunas encontradas na formação e da necessidade de novas posturas pedagógicas, que muitos professores e licenciandos recorrem a cursos extras e formações de aperfeiçoamento. Sendo os MOOCs apontados como possibilidade atraente nesse critério, uma vez que, atende perspectivas educacionais e a necessidade dos usuários.

### MASSIVE OPEN ONLINE COURSES (MOOCs)

O termo MOOC é a sigla em inglês para Massive Open Online Courses, ou seja, Cursos Online Abertos e Massivos. Em 2008, por Dave Cormier, da University of Prince Edward Island, e Bryan Alexander, do National Institute for Technology in Liberal Education, faz uso do termo em referência a uma proposta de curso desenvolvida pelos professores George Siemens e Stephen Downes, da Universidade de Manitoba, no Canadá. O curso denominado “Connectivism and Connective Knowledge”, havia sido projetado para atender vinte e cinco alunos e em uma oferta de modelo aberto acabou tendo mais de dois mil e duzentos estudantes matriculados gratuitamente.

O termo Massive Open Online Courses abrange as várias características evidenciadas nesse tipo de curso. Conforme quadro a seguir:

Quadro 01: Características dos MOOCs

Características dos MOOCs	
<i>MASSIVE</i>	Atende a um número ilimitado de estudantes, independente de localização geográfica, pré-requisitos, condições financeiras, etnias, religião entre outros.
<i>OPEN</i>	Pode envolver qualquer pessoa que tenha interesse no curso, desde que o estudante tenha acesso a internet e considere as datas de início e término, podendo organizar seus estudos conforme melhor lhe atender.
<i>ONLINE</i>	Está conectado à internet, independente da participação ser síncrona ou assíncrona, a necessidade da conexão é essencial.
<i>COURSE</i>	A oferta de conteúdo educativo em um espaço de interação online, podendo contemplar planos de estudos, textos, vídeos, <i>podcast</i> , jogos, <i>hiperlinks</i> , gamificação, comunidade de práticas/aprendizagem (blog, redes sociais, grupos, fóruns, entre outros)

Fonte: Medeiros (2023)

Vale ressaltar que conforme novos modelos de cursos vão sendo criados com necessidades distintas, nem todos os MOOCs apresentam todas as características clássicas.

Segundo Siemens (2012) e Silva (2014) temos dois tipos básicos de MOOCs:

Os Massive Open Online Course Conectivistas (cMOOC) que trata-se de um





curso criado e formatado a partir de conteúdos concebidos pelos participantes, ou seja, cada indivíduo disponibiliza temáticas, contribuições e textos para serem discutidos e partilhados com os demais integrantes do curso, neste modelo os alunos são consumidores e produtores do conteúdo;

O Massive Open Online Course não Conectivistas (xMOOC) que trata-se de um curso planejado e construído por um docente ou um conjunto de profissionais voltado para um público específico interessado em uma dada temática, neste modelo os alunos são apenas consumidores do conteúdo.

Em estudos, Machiavelli (2021) traz outros modelos de MOOCs, que foram propostos, e derivados principalmente dos xMOOCs apresentados a seguir:

Quadro 02: Modelos de MOOCs

MOOCs	Características
Small Open Online Courses (sMOOCs):	Ofertados para um número relativamente pequeno de participantes
Small Private Online Courses (SPOCs)	Ofertados para um número relativamente pequeno de participantes, com acesso restrito
Blended MOOCs (bMOOCs)	Cursos híbridos, que incluem atividades presenciais e on-line, mediadas
Alpha MOOCs (aMOOCs) ou híbrido MOOCs (hMOOCs):	Cursos que mesclam características dos cMOOCs e xMOOCs
Adaptive Hybrid MOOC (ahMOOC):	Cursos que se adaptam às características e necessidades dos usuários, ou seja, são estruturados na perspectiva de personalização do processo de ensino e aprendizagem;
Project-based MOOCs (pMOOCs):	MOOCs construídos a partir de metodologias baseadas em projetos;
Mini MOOCs	MOOCs de curta duração, que são desenvolvidos em horas ou dias, ao invés de semanas, como costuma ocorrer nos MOOCs convencionais
Corporate Online Open Courses (COOCs):	MOOCs desenvolvidos para ambientes corporativos.

Fonte: Machiavelli (2021)

Atualmente, temos uma grande diversidade de plataformas no contexto mundial. No qual podemos destacar as mais conhecidas e com maior número de usuários registrados. São elas: *Coursera*; *EdX*; *Udacity*; *FutureLearn*; *Veduca*.

No Brasil, o primeiro MOOC foi produzido pela Unesp Aberta, em junho de 2012. No segundo semestre de 2012 foi lançado o MOOC EaD, primeiro MOOC realizado em língua portuguesa, o tema do curso foi Educação a Distância. Na USP (Universidade de São Paulo), o primeiro MOOC foi lançado em junho de 2013, em parceria com o portal *Veduca*.

## EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E MOOCs

O uso de MOOCs vem se consolidando também no ensino e aprendizagem da matemática. O MOOC “Álgebra Linear” – Universidade MIT – tem como objetivo revisar uma



parte do curso de Álgebra Linear, como operações entre matrizes, espaço e subespaço, base e dimensão, autovalores e autovetores, dentre outros (Veduca 2014). O MOOC “Introdução ao Pensamento Matemático” – Universidade Stanford – objetiva estudar e aplicar teorias do Pensamento Matemático (Coursera, 2014). Os MOOCs produzidos no Brasil também já são destaques, e um exemplo é o “Cálculo I” da Universidade UNICAMP. Neste, são abordados os temas como Funções, Limites, Derivadas e Integrais, dentre outros (Veduca, 2014).

Segundo Resende (2016) os MOOCs revelam-se como eficazes 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.

De acordo com Medeiros (2021) constatou - se que as lacunas da formação são gigantescas. 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.

Em contrapartida, acreditamos que os 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

## **O ENSINO DE GEOMETRIA A PARTIR DE MOOCS**

O campo da geometria vem sendo reduzido na formação docente do professor de Matemática e os MOOCs são apontados, como importantes contribuintes para complementação e muitas vezes ampliação dos conhecimentos que não foram claramente tratados durante a formação. Pavanello (1989; 1993) se refere ao “desaparecimento” da Geometria dos currículos escolares, questionando o porquê de a Geometria ter perdido sua importância e o seu valor. E ela atrela esse fato a questões relacionadas a fatores sociais, políticos e econômicos. Em sua tese, a autora defende que o ensino da Geometria no Brasil passou, e passa, por um gradual desaparecimento do currículo escolar nas últimas décadas, fato que preocupa bastante alguns educadores.



Para Peripolli e Balin (2020), considerando a complexidade do Ensino de Matemática, a proposição de recursos educacionais que levem em consideração a minimização da carga cognitiva e a linguagem adequada, aliados a atividades de estudo que proporcionem o pensamento crítico e autonomia do aprendiz, podem colaborar para despertar o interesse dos estudantes pelo aprendizado, minimizando a evasão. Os MOOCs podem ser extensões dos cursos de formação, ou mesmo formação continuada ao longo da vida, podem ser vinculados às instituições de ensino, contribuindo com estruturas mais abertas, atrativas e aplicadas para a formação docente.

### **DESIGN INSTRUCIONAL (DI) EM MOOCs**

O termo *Design* Instrucional ou desenvolvimento instrucional (DI) é uma área ligada à Educação, mais precisamente à produção de materiais didáticos. Pode ser entendido como uma metodologia de trabalho dedicada aos processos de análise, desenho, desenvolvimento, implementação e avaliação de cursos à distância (Barreiro, 2016). Conforme Filatro (2008) o DI constitui um conjunto de atividades envolvidas na formulação de uma ação educativa, ou seja, é uma diversidade de práticas que permitem a construção de um produto educacional qualificado. É tomando como referência essas informações que foi projetado o *design* do MOOC “Explorando a Geometria com o GeoGebra”.

De acordo com Milhomem (2014) o DI é responsável pela estrutura e organização de produção do material, pela adequação do material do conteudista (consonância do conteúdo) e o seu nível de abordagem, pela adaptação ao perfil e ao contexto do aluno, pela verificação dos objetivos metodológicos e pedagógicos propostos pelo curso, pelo emprego de uma linguagem e de informações adequadas e acessíveis aos objetivos, aos sujeitos envolvidos na aprendizagem e a apropriação adequada das mídias.

Filatro (2008) divide o processo de trabalho no *Design* Instrucional em cinco fases: análise, desenho, desenvolvimento, implementação e avaliação. Essas fases constituem o chamado modelo ADDIE (do inglês: *analysis, design, development, implementation e evaluation*), uma cadeia contínua e cíclica que se retroalimenta ao final do processo. Esse modelo pode ser adotado tanto em nível macro, na elaboração de cursos, como em nível micro, para o desenvolvimento de materiais didáticos.



## METODOLOGIA

O estudo trata de uma pesquisa de abordagem mista, que contou com o desenvolvimento e avaliação do MOOC Explorando a Geometria com o GeoGebra. O desenvolvimento do MOOC fundamenta-se a partir dos dados bibliográficos e referências. Sua avaliação aconteceu por uma equipe de avaliadores. Essa equipe foi composta por 2 doutores, 1 especialista e 3 mestrandos, contemplando os campos da geometria gráfica, matemática, geometria e tecnologia, todos docentes em suas respectivas áreas. Também, atendendo desde o ensino básico, técnico e Superior.

Na coleta de dados foi utilizado um questionário semiestruturado, a partir do Google Forms, contendo perguntas fechadas seguindo o modelo da escala de *Likert*, e questões abertas para uma discussão textual mais ampla. Os dados foram analisados conforme a análise de conteúdo de Bardin (1977), onde consideramos as categorias de análise a priori: plataforma, conteúdo, tempo, software e propostas de atividade e avaliação.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### DESIGN MOOC – EXPLORANDO A GEOMETRIA COM O GEOGEBRA

Para elaboração do MOOC de Geometria foi primordial refletir sobre o que encontramos nas pesquisas e na literatura. O MOOC “Explorando a Geometria com o GeoGebra” foi desenvolvido no segundo semestre de 2022. Na sua construção consideramos: plataforma, conteúdo, tempo, software e propostas de atividade e avaliação. Escolhemos por desenvolvê-lo na plataforma *MoodleCloud*, estruturamos um plano de curso que atendia aos conteúdos de geometria, envolvendo o software GeoGebra, e contemplamos atividades que integravam avaliação por pares e autoavaliação. Aqui apresentamos a proposta que desenvolvemos.

**Imagem 01:** Plano MOOC

<b>Título:</b> Explorando a Geometria com o <i>Software Geogebra</i>	
<b>Objetivo:</b> O curso tem por objetivo auxiliar licenciandos e docentes de Matemática no processo de familiarização com o Geogebra e sua aplicação, a partir da exploração de conteúdos ligados à Geometria, a fim de que esses conteúdos possam vir a ser inseridos na prática docente.	
<b>Nível:</b> Intermediário	<b>Custo:</b> Gratuito
<b>Duração:</b> 4 semanas	<b>Esforço:</b> 5 horas/semanais
<b>Idioma:</b> Português	<b>Carga Horária:</b> 20 horas
<b>Requisito:</b> Conhecimento de Computador e Internet	
<b>Público-Alvo:</b> Licenciandos e Docentes de Matemática	





Fonte: Medeiros (2023)

A partir dessa estrutura inicial, definimos os conteúdos, divididos em 4 semanas, distribuídos conforme explicado na imagem 2.

Imagem 02: Plano de conteúdo MOOC

**MOOC: Explorando a Geometria com o Geogebra**

**Semana 01: Apresentação – Introdução ao Geogebra**  
Temática: **Interfaces e Construções**  
Material: Vídeo de Apresentação + Leitura + Vídeo + Chat  
Atividade: Fórum de Apresentação

**Semana 02: Explorando o Geogebra**  
Temática: **Lugares Geométricos - Retas Paralelas, Perpendiculares, Bissetrizes, Medianas, Mediatrizes**  
Material: Leitura + Vídeo + Chat + Orientação p/ Gravação de Tela (PDF + Vídeo)  
Atividade: Fórum de Gravação de Tela (**Auto avaliação**) + Critérios de Auto Avaliação

**Semana 03: Lugares Geométricos na Prática Docente**  
Temática: **Lugar Geométrico - Retas Paralelas, Função Linear, Parábola e Elipse**  
Leitura + Vídeo + Chat + Orientação p/ Plano de Aula  
Atividade: Fórum do Plano de Aula (**Avaliação por Pares**) + Critérios de Avaliação entre Pares

**Semana 04: Repensando o Ensino de Geometria e as Práticas Docentes com Geogebra**  
Forum  
Atividade: Questionário – Avaliação Geral

Fonte: Medeiros (2023)

Imagem 03: Tela de inicial do MOOC

Explorando a Geometria com o Geogebra

Curso | Participantes | Notas | Banco de questões | Competências

Boas Vindas!!!

Explorando a geometria Com o Geogebra

O MOOC tem como objetivo auxiliar Licenciandos e Docentes de matemática no processo de familiarização e aplicação do Geogebra, a partir da exploração de conteúdos ligados a geometria, a fim que este possa vir a ser inserido na prática docente. Ministrado Pela Mestranda Rosimere Medeiros do Programa de Pós Graduação em Educação Matemática e Tecnológica da Universidade Federal de Pernambuco, sob orientação da Professora Patrícia Smith Cavalcante. É com imensa satisfação que recebemos a todos os cursistas para que juntos possamos imergir na construção de novos saber, que esse momento seja de grandes aprendizados para todos nós. Desde já nosso agradecimento!

Fonte: Medeiros (2023)



O modelo MOOC desenvolvido apresenta características de xMOOC e cMOOC e enquadra-se nesse estudo como Small Open Online Courses (sMOOC), devido ao quantitativo de participantes ao qual o estudo foi restringido. Estruturamos o MOOC na plataforma online *MoodleCloud* (<https://moodlecloud.com/app/en/gin>) porque esta plataforma é gratuita e permite a execução das atividades que planejamos. Já a escolha pelo GeoGebra dá-se por ser uma plataforma de amplo acesso, gratuita e de familiaridade da autora.

## **PLANO DE CURSO**

Conforme mostrado no infográfico abaixo, a primeira semana do curso se debruçou sobre uma apresentação dos cursistas, da docente e do GeoGebra. Foi proposto um vídeo de Interface e Construções, com duração aproximada de 17 minutos, gravado pela docente do curso. Também foi disponibilizado um arquivo PDF contemplando o material do vídeo e um chat. Como atividade da semana foi disposto um Fórum de Apresentação.

Para a segunda semana de curso iniciamos por explorar os lugares geométricos, damos início a abordagem de retas paralelas, perpendiculares, bissetrizes, medianas e mediatrizes. Trouxemos um vídeo de 16 minutos do canal “O GeoGebra”, que trata com especificidade conceitos e construções acerca do tema. Para essa segunda semana foi disponibilizado o Fórum de discussões e dúvidas, o chat, o arquivo PDF sobre lugares geométricos e, como atividade da semana, o Fórum Avaliativo de gravação de tela. Para o desenvolvimento da gravação de tela foi disponibilizado um vídeo orientando a gravação com o OBS Studio para computadores e foram sugeridos alguns aplicativos para celular. Nessa semana a atividade tinha como proposta trabalhar a autoavaliação. Por isso, após a postagem no Fórum, o cursista tinha acesso a um arquivo de avaliação contendo os critérios para se autoavaliar e postar junto a gravação.

Na terceira semana de curso, trouxemos a discussão sobre lugares geométricos e prática docente. Então ampliamos o nosso estudo para retas paralelas, função linear, elipse, hipérbole e parábola. Disponibilizamos um vídeo do canal “O GeoGebra”, com duração de 21 minutos. Juntamente ao vídeo, o arquivo PDF, o fórum de discussões e dúvidas e, como atividade da semana, propomos a elaboração de um plano de aula que deveria ser postado no fórum avaliativo da semana. Para o desenvolvimento dessa atividade disponibilizamos um arquivo em PDF contendo as orientações para trabalhar a avaliação por pares. Desse modo, após postarem o plano de aula no fórum, era entregue ao cursista uma ficha avaliativa para avaliar o plano de



ensino de um colega de turma e postar a avaliação feita junto ao plano avaliado.

Chegando a quarta e última semana de curso optamos por fazer uma semana de discussão, com isso trouxemos a temática "Repensando o Ensino de Geometria e as Práticas Docentes com Software". Para tal, propomos o chat, o fórum de dúvidas, e, como atividade da semana, um fórum de discussão sobre o tema onde os cursistas iriam expor seus pontos de vistas e opiniões. Por fim, disponibilizamos uma avaliação geral sobre o MOOC.

**Imagem 04:** Plano de Curso do MOOC

**PLANO DE CURSO MOOC EXPLORANDO A GEOMETRIA COM O GEOGEBRA**

**1** Semana 01 - 09.11 à 15.11 Apresentação

- Vídeo: Geogebra - Interfaces e Construções
- Chat - Dia: 11.11 às 20 hrs - 21hrs
- Material: Interfaces e Ferramentas

**Atividade - Fórum de Apresentação**

**2** Semana 02 - 16.11 à 22.11 Explorando Lugares Geométricos

- Vídeo: Lugares Geométricos - Retas Paralelas, Perpendiculares, Bissetrizes, Medianas e Meadiatrizes
- Fórum de Discussões e Dúvidas
- Orientação de Gravação de Tela
- Vídeo Instrucional: Gravação de Tela com OBS Studio
- Chat - 18.11 às 20 hrs - 21 hrs
- Material: Lugares Geométricos

**Atividade - Fórum Avaliativo - Gravação de Tela**

**3** Semana 03 - 23.11 à 29.11 Lugares Geométricos na Prática Docente

- Vídeo: Lugares Geométricos - Retas Paralelas, Função Linear, Elipse, Hipérbole, Parábolas
- Fórum de Dúvidas e Discussões
- Orientação de Plano de Aula
- Chat 25.11 - 20 Hrs as 21Hrs
- Material: Lugares Geométricos na Prática

**Atividade - Fórum Avaliativo - Plano de Aula**

**4** Semana 04 - 30.11 à 06.12 Repensando o Ensino de Geometria e as Práticas Docentes com o Geogebra

- Chat: Repensando o Ensino da Geometria - 02.12 - 20 Hrs às 21 Hrs
- Fórum de Dúvidas
- Questionário de Avaliação Geral

**Atividade - Fórum Avaliativo - Debate**

**Critérios Avaliativos do Curso para Certificação**

- Participação nas Atividades  
Fóruns, Gravação de Tela, Questionário, Plano de Aula e Chats
- Atingir no Mínimo 70% de Desempenho
- Certificação de 20 Hrs

**Fonte:** autor(a) (2023)

Os cursistas receberam certificação ao término do curso. Como critério para certificação foram verificados a participação nas atividades das 4 semanas, bem como 70% de desempenho nas atividades propostas.

## **AVALIAÇÃO DO MOOC “EXPLORANDO A GEOMETRIA COM O GEOGEBRA**

A partir do *Design* finalizado e montado na plataforma *MoodleCloud*, organizamos uma banca de avaliadores, que avaliaram o MOOC antes de sua aplicação. Isto nos possibilitou que olhares externos pudessem trazer colocações e contribuições para melhorar e validar o que estávamos propondo. Tivemos a cautela de selecionar avaliadores de matemática, geometria e



tecnologia, especificamente, mestrandos, mestres e doutorandos. Essa equipe foi composta por 6 avaliadores, sendo eles: 2 doutores, 1 especialista e 3 mestrandos. Todos responderam ao questionário composto por 12 questões, sendo 11 dentro de uma escala de *Likert*, sendo 1 abertas para discussão e comentários. A seguir, apresentaremos as respostas dos avaliadores:

- a. Dois avaliadores *concordaram* e quatro *concordaram totalmente* que a plataforma era de fácil acesso.
- b. Em relação às estratégias avaliativas, dois examinadores *não souberam responder* e quatro examinadores *concordaram* com as estratégias adotadas para o curso.
- c. Sobre a navegação pelo curso, um examinador *discordou*, dois *concordaram totalmente* e três *concordaram* que o curso apresentava organização adequada.
- d. Em relação às atividades desenvolvidas, três examinadores *concordaram*, dois examinadores *concordaram totalmente*, um examinador *discordou* que houve clareza no que foi proposto.
- e. Considerando as orientações propostas no curso, um examinador *não soube responder*, um examinador *concordou* e quatro examinadores *concordaram plenamente* que as orientações estavam adequadas.
- f. Com relação à coerência dos conteúdos, um examinador *discordou*, um *concordou* e quatro *concordaram plenamente* que os conteúdos estavam coerentes com o curso.
- g. Quando a didática do curso um examinador *discordou*, um examinador *não soube responder*, um examinador *concordou* e três examinadores *concordaram plenamente*.
- h. No que se refere a metodologia do curso, um examinador *discordou*, três examinadores *concordaram*, e dois examinadores *concordaram plenamente*.
- i. Em relação ao tempo de duração do curso, dois examinadores *não souberam responder*, dois examinadores *concordaram* e dois examinadores *concordaram plenamente* com o tempo pré-estabelecido do curso.
- j. Quanto à integração das atividades aos conteúdos, quatro examinadores *concordaram*, um *não soube responder* e um *discordou* que houvesse essa integração.
- k. Considerando a integração entre teoria e prática no MOOC, três examinadores *concordaram plenamente*, um *discordou* e dois examinadores *concordaram* que houve.

A última questão foi aberta a comentários e sugestões e dentre as respostas destacamos



as mais significativas no quadro abaixo:

**Quadro 01:** Pareceristas - Comentários e Sugestões

<b>Professor 1:</b> Proposta muito interessante... vejo positivamente a estrutura do curso com esse tipo de interação.
<b>Professor 2:</b> Acho que no menu lateral poderia estar escrito mais claramente quais são os tópicos que são atividades. Eu tive que ficar clicando e lendo as instruções para saber o que era atividade... Os fóruns poderiam ter um material de referência (vídeo ou texto). Acho vago ter somente o tema para o fórum.
<b>Professor 3:</b> O vídeo do YouTube utilizado para orientar o download do GeoGebra apresenta uma interface desatualizada do site "geogebra.org".
<b>Professor 4:</b> Como se trata de uma ferramenta cuja interface é humano-máquina, algumas questões precisam ser mais aprofundadas com os usuários. As respostas marcadas como "indeciso" são aspectos que, no meu entendimento, precisam de validação com o usuário.
<b>Professor 5:</b> Em relação ao público-alvo: Eles têm algum conhecimento prévio do Geogebra? Se a resposta for não, penso que deveria dedicar um pouco mais de tempo para exploração das principais ferramentas e funções do software. Vi que há uma orientação para instalação da versão 5.0 do GeoGebra, por que não uma mais atual? De qualquer forma, destaco o cuidado para que todos utilizem a mesma versão durante o curso.
<b>Professor 6:</b> Acredito que pode ser disponibilizado um PDF com o cronograma do curso para os participantes apontando os objetivos das aulas, metodologia, avaliação...

**Fonte:** autor(a) (2023)

Essa questão aberta possibilitou uma contribuição externa essencial para a finalização do MOOC. De maneira geral, como vemos, o curso foi bem avaliado. Entretanto, a partir do foi que colocado pelos avaliadores, muitos pontos foram reavaliados e ajustados como: a descrição de cada tópico da semana; as indicações de atividades; os materiais de referências, a orientação de download do GeoGebra e da plataforma online; a gravação do vídeo de interface atualizado; a construção do plano de curso, indicando o cronograma de semanas, atividades e materiais. De uma forma geral, analisamos com maiores aprofundamentos os pontos destacados pelos avaliadores, ajustando conforme necessidade. E após os ajustes partimos para oferta do MOOC “Explorando a Geometria com o GeoGebra”.

## CONCLUSÕES

Este estudo nos permitiu desenvolver e avaliar o *design* desenvolvido de um MOOC de Geometria intitulado “Explorando a Geometria com o GeoGebra”, para licenciandos em matemática, na Modalidade a Distância. Através plataforma *MoodleCloud* foi possível colocar o *Design* em prática e validá-lo por meio da avaliação feita por uma banca de especialistas. E a partir dos resultados, consideramos que a proposta foi bem avaliada e validada pela equipe.

As categorias de análise a priori: plataforma, conteúdo, tempo, software e propostas de



atividade e avaliação. Foram de grande relevância para o *design* e elaboração das questões para os avaliadores, uma vez que, a partir destas, alcançamos o nosso objetivo e conseguimos atender os ajustes necessários.

A plataforma foi considerada de fácil acesso, o curso apresentou uma organização adequada e coerência de conteúdos, as atividades desenvolvidas em sua maioria foi avaliada como clara e com orientações adequadas. Em relação ao tempo, a maioria concordou, e a integração teoria e prática também foi observada positivamente.

Considerando o modelo de MOOC que desenvolvemos, é possível apontar que se trata de um *design* que se distingue dos modelos convencionais. Desse modo, os apontamentos que encontramos acerca da avaliação foram de grande relevância para o estudo. Enfatizamos a importância de um ambiente de aprendizagem que contenha conteúdos alinhados à construção do conhecimento. Em relação ao *design* do MOOC, acreditamos que os conteúdos foram colocados de forma coerente, bem como as propostas dos fóruns. Reconhecemos que o modelo proposto demandou estratégias de avaliações mais elaboradas como avaliação entre pares e autoavaliação, a partir das atividades de gravação de tela e o plano de aula.

Diante do exposto, consideramos que atingimos o nosso objetivo do estudo e como trabalhos futuros identificamos a possibilidade de maiores aprofundamentos quanto às propostas de Autoavaliação e Avaliação entre Pares em *design* de Cursos MOOCs.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. E. B. Incorporação da tecnologia de informação na escola: vencendo desafios, articulando saberes, tecendo a rede. In: Maria Cândida Moraes. **Educação a Distância: fundamentos e práticas**. Cap.01. Campinas: SP, 2002. Disponível em: <https://www.nied.unicamp.br/biblioteca/educacao-distancia-fundamentos-e-praticas/>. Acesso em: 28 set. de 2023.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BARREIRO, R. M. C. (2016). Um Breve Panorama sobre o Design Instrucional. **EaD Em Foco**, 6(2). Disponível em: <https://doi.org/10.18264/eadf.v6i2.375>. Acesso em: 30 set. 2023.

BASTOS, D. H. M. CARDOSO, S. H. SABBATINI R. M. E. **Uma visão geral da educação à distância**. 2000. Disponível em: <http://www.edumed.org.br/cursos/slides/aula2-visao-geral/>. Acesso em: 30 set. 2023.





BORBA, M. C.; MALHEIROS, A. P. S.; AMARAL, R. B. (2011). **Educação a Distância Online**. Belo Horizonte: Autêntica.

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

CARDOSO, F. P. Ensino e aprendizagem da geometria na formação de professores. **Ensino Em Perspectivas**, 3(1), 1–8. 2022. Recuperado de <https://revistas.uece.br/index.php/ensinoemperspectivas/article/view/8923>. Acesso em: 30 set. de 2023.

FILATRO, A. **Design instrucional na prática**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008.

GATTI, B. A. Educação, escola e formação de professores: políticas e impasses. **Educar em Revista**, Curitiba, Brasil, n. 50, p. 51-67, out./dez. 2013. Editora UFPR. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/er/a/MXXDfbw5fnMPBQFR6v8CD5x/?format=pdf>. Acesso em: 28 set. de 2023

LITWIN, E. **Educação a distância: temas para o debate de uma nova agenda educativa**. Porto Alegre: Artmed Editora. 2001.

LORENZATO, S. (org.). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores** / Sérgio Lorenzato (org.). (Coleção Formação de Professores) – 3. Ed.– Campinas, São Paulo, 2012.

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. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/41527>. Acesso em: 28 set. 2023.

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**. 2021. **E-Book**, ISBN 978-65-86901-50-4. DOI 10.46943/VII.CONEDU.2021.02.000. Pág: 808-832. Disponível em: [https://editorarealize.com.br/editora/ebooks/conedu/2021/ebook2/TRABALHO\\_EV150\\_MD7\\_SA100\\_ID8734\\_14102021211954.pdf](https://editorarealize.com.br/editora/ebooks/conedu/2021/ebook2/TRABALHO_EV150_MD7_SA100_ID8734_14102021211954.pdf). Acesso em: 28 set. 2023.

MEDEIROS, R. P. **Educação Matemática e Softwares: Um estudo com Licenciandos em Matemática, na modalidade à Distância**. Trabalho de Conclusão de Curso. Instituto Federal de Pernambuco. 2021.

MILHOMEM, M. ENGENHARIA PEDAGÓGICA: A FUNÇÃO E O TRABALHO DO DESIGN INSTRUCIONAL. **Revista Científica de Educação a Distância**, Vol.5- Nº 9 – JAN.2014 - ISSN 1982-6109. Disponível em:



<https://periodicosunimes.unimesvirtual.com.br/index.php/paideia/article/viewFile/322/359>. Acesso em: 30 set. 2023.

MORAN, J. M. Contribuições para uma pedagogia da educação online. In. SILVA, M. (org.). **Educação online: teorias, legislação, formação corporativa**. São Paulo: 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.

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: 30 set. 2023.

RESENDE, M. A.; MARTINS, L. G. Wolfram|Alpha: um mecanismo de busca no auxílio do processo de ensino-aprendizagem de conteúdos de Matemática na educação a distância. 2018. **BoEM**, 6(11), p. 432-448.

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

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: 30 set. 2023.

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/sineria/complemento/sineria\\_2014\\_n2/pdf\\_s/segmentos/artigo\\_05\\_v15\\_n2.pdf](http://www2.ifsp.edu.br/edu/prp/sineria/complemento/sineria_2014_n2/pdf_s/segmentos/artigo_05_v15_n2.pdf). Acesso em 12 fev. 2022.

TEODORO, R. A. P. Perspectivas da Educação a Distância no Ensino da Matemática. **Revista Multitexto**, Montes Claros, MG, v. 3, n. 2, p. 39-44, 2015.

UNESCO (2020) – **International Commission on the Future of Education – Education in a PostCOVID World: Nine ideas for public action**. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373717/PDF/373717eng.pdf>. Acesso em: 10 set. 2023.

VIANNEY, J.; TORRES, P.; SILVA, E. (2003). **A Universidade Virtual no Brasil: O ensino superior à distância no país**. Tubarão - RS: Unisul.

VIEL, S. R. **Um olhar sobre a formação de professores de Matemática a distância: o caso do CEDERJ/UAB**. 2011. 219 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, 2011.

