

## **Um ambiente virtual de aprendizagem como suporte pedagógico para organizar uma disciplina no ensino de matemática presencial**

Douglas Carvalho de Menezes<sup>1</sup>  
Universidade Federal de Uberlândia  
Uberlândia-MG

Douglas Marin<sup>2</sup>  
Universidade Federal de Uberlândia  
Uberlândia-MG

**Resumo:** Este estudo adotou a metodologia de pesquisa qualitativa do tipo estudo de caso, com objetivo de compreender a constituição de um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) como suporte pedagógico para organizar uma disciplina para estudantes no ensino de matemática junto a um curso de graduação presencial em Matemática, em uma universidade pública de Minas Gerais, Brasil. Destaca-se como resultados os seguintes pontos: a escolha do AVA, bem como sua organização e estrutura do AVA. O ambiente virtual se consolidou como uma ferramenta eficaz para a organização dos estudos, ajudando os alunos a reforçar, ou até mesmo criar hábitos de estudo na universidade. As informações obtidas apontam novas possibilidades pedagógicas para cursos presenciais com esse suporte, destacando-se um ganho no processo de acompanhamento dos estudantes, bem como na dinâmica, interação e autonomia.

**Palavras-chave:** Moodle. Tecnologias Digitais. Formação de Professores.

### **A virtual learning environment as pedagogical support**

### **for organizing a subject in face-to-face mathematics teaching**

**Abstract:** This study adopted a qualitative case study methodology, with the aim of understanding how a Virtual Learning Environment (VLE) was set up as a pedagogical support for organizing a subject for students teaching mathematics in a face-to-face undergraduate course in Mathematics at a public university in Minas Gerais, Brazil. The following points stand out as results: the choice of the VLE, as well as its organization and structure. The virtual environment proved to be an effective tool for organizing studies, helping students to reinforce or even create study habits in university. The information obtained points to new pedagogical possibilities for face-to-face courses with this support, highlighting a gain in the process of monitoring students, as well as in dynamics, interaction, and autonomy.

**Keywords:** Moodle. Digital Technologies. Teacher Education.

---

<sup>1</sup> Universidade Federal de Uberlândia. E-mail: douglasmatufu@gmail.com

<sup>2</sup> Universidade Federal de Uberlândia. E-mail: douglasmarin2007@gmail.com

## 1. INTRODUÇÃO

A educação tem se apropriado das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), sendo um exemplo os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA). Esses ambientes emergem como recursos no cenário educacional, representando uma extensão da sala de aula presencial.

O AVA auxilia professores e estudantes em seu percurso de estudo. Compreendemos que em uma sala de aula convencional de uma instituição, o professor ministra suas aulas, e nesse contato face a face, ele tem um retorno de imediato, podendo gerar debates e discussões favoráveis, mas nesse ambiente, a interação vai sendo construída colaborativamente entre o grupo, em forma de diálogo, o que é um processo muito enriquecedor (Menezes; Marin, 2024).

Esses autores indicam que essas interações mediadas pelo professor podem trazer um avanço para a aprendizagem dos estudantes, pois os registros ficam no ambiente e os alunos podem recorrer a esse meio sempre que necessitarem rever conceitos que determinem ser importantes.

Corroborando a essa discussão, Mill, Otsuka, Oliveira e Zanotto (2018, p. 257) compreendem que “[...] o ambiente virtual de aprendizagem é uma sala de aula virtual que pode condicionar o processo de ensino-aprendizagem sem o determinar”. Para esses autores, o AVA permite que professores e estudantes compartilhem materiais e se comuniquem fora do ambiente físico da sala de aula, promovendo uma aprendizagem contínua e colaborativa.

Reforçando esses aspectos, apoiamos em Behar (2009, p. 29) quando define o AVA como “[...] um espaço na internet formado pelos sujeitos e suas interações e formas de comunicação que se estabelecem por meio de uma plataforma, tendo como foco principal a aprendizagem”. Complementamos essa autora, ao refletirmos que são espaços de aprendizagem nos quais a construção do conhecimento emerge.

A literatura tem apontado que devido a pandemia da COVID - 2019<sup>3</sup>, houve uma aceleração na utilização desses ambientes virtuais por escolas e professores. Isso nos leva a refletir que não se pode subestimar o impacto significativo que a educação proporciona, principalmente, em um mundo cada vez mais digital. Eles complementam e enriquecem o ensino presencial, oferecendo novas possibilidades de aprendizagem.

Esse movimento tem desafiado cada vez mais professores de diferentes níveis a mudarem suas práticas frente ao ensino. Desse modo, o presente texto pretende contribuir como foi constituído um AVA como suporte pedagógico para organizar uma disciplina para estudantes do ensino superior no curso de graduação em matemática.

Esse estudo tem como cenário um curso de Graduação em Matemática, grau Licenciatura, ofertado em uma instituição pública localizada em Minas Gerais. Ele possui uma carga

---

<sup>3</sup> Trata-se de uma infecção respiratória aguda causada pelo coronavírus SARS-CoV-2.

horária de 3230 horas, organizada em 8 períodos semestrais, composto por 39 disciplinas em período integral, para ser realizado durante quatro anos (IME, 2018).

Nossa pesquisa foi realizada no componente curricular Informática e Ensino, possui uma carga horária de 90 (noventa) horas, sendo oferecida no 3º período do curso. Ela tem como objetivo “implementar práticas educativas com tecnologias digitais da informação e comunicação no processo de ensinar e aprender matemática” (IME, 2018, p. 72).

Além disso, a disciplina está vinculada ao Projeto Interdisciplinar (ProInter), que de acordo com o Projeto Institucional da universidade, é obrigatório para todos os cursos de Licenciatura da instituição e tem como propósito o de:

- I - promover a articulação teoria-prática durante toda formação do estudante;
- II - articular e aprofundar temáticas que consolidem os objetivos da formação de professor nas diversas áreas que compõem a estrutura curricular;
- III - compreender a escola e os espaços não escolares como propícios à reflexão teórico-prática;
- IV - inserir o licenciando na realidade concreta das instituições escolares e não escolares - sensibilização, observação, diagnóstico, problematização, elaboração de propostas que atendam à realidade do contexto observado, com o fortalecimento da identidade docente;
- V - possibilitar que o estudante seja capaz de refazer o processo de pesquisa e discutir metodologias e resultados, tendo em vista ampliar a compreensão a respeito dos contextos educacionais e de seus condicionantes e desenvolver o espírito investigativo, por meio de pesquisas que problematizem o cotidiano escolar;
- VI - problematizar o contexto educacional em que os projetos serão desenvolvidos e, a partir disso, construir alternativas para solucionar os problemas detectados, numa perspectiva colaborativa com as escolas e demais espaços educativos; e
- VII - possibilitar análise sociopolítica, administrativa e pedagógica da realidade como ação inicial para aprofundamento no estágio, este caracterizado pela imersão/mergulho na complexidade das instituições escolares e não escolares (UFU, 2017, p. 7).

Com isso, entendemos que essa disciplina se caracteriza como um espaço privilegiado para discussões ligadas à formação profissional e voltadas para compreensão de práticas educacionais distintas e de diferentes aspectos da cultura das instituições de educação básica. Tendo em vista que boa parte dos estudantes são de uma geração constituída de “nativos digitais” e as diretrizes apresentadas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) sobre o uso das TDIC, é indiscutível a importância de o futuro professor de Matemática não só saber utilizar as tecnologias como também propor atividades didáticas que possam problematizar conceitos matemáticos e situações cotidianas.

Nesse sentido, a disciplina Informática e Ensino visou proporcionar “[...] um aumento da criatividade e motivação nos alunos, ou seja, a aula se torna dinâmica e interativa” (Andrade, 2011, p. 17), tanto em ambientes presenciais quanto virtuais, preparando os futuros professores de Matemática para utilizarem AVA com seus estudantes. Tal fato, nos levou a perguntar: como foi constituído um AVA como suporte pedagógico

para organizar uma disciplina para estudantes do ensino superior para o ensino de matemática?

Para auxiliar nas discussões, elaboramos um levantamento bibliográfico de produções científicas que utilizaram o AVA para ensinar Matemática no ensino superior, o qual será detalhado nas próximas seções.

## 2. O USO DO AVA ENVOLVENDO MATEMÁTICA EM DISCIPLINAS DO ENSINO SUPERIOR

Para compreender a utilização do AVA com graduandos do curso de Matemática na modalidade presencial, realizamos um levantamento bibliográfico de produções científicas envolvendo conteúdos matemáticos ministrados em disciplinas oferecidas para o ensino superior. Para isso, consultamos o banco de dissertações e teses da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) nos últimos cinco anos.

Nesse processo, identificamos vinte e quatro trabalhos (dezessete dissertações e oito teses) que continham em seus títulos termos como “Ambiente Virtual de Aprendizagem” e estavam relacionadas ao ensino de Matemática com graduandos e com professores. Com base nos objetivos da nossa investigação, selecionamos cinco pesquisas (duas dissertações e três teses), desenvolvidas por Carmo (2021), Lopes (2019), Tivane (2019), Silva (2019) e Prado (2023).

Na pesquisa realizada por Carmo (2021) intitulada “O uso de um Ambiente Virtual de Aprendizagem para Educar Financeiramente Futuros Professores de Matemática do IFMG/SJE”, buscou responder: como a utilização de um AVA, abordando questões do ensino e aprendizagem da Educação Financeira, pode contribuir na formação de futuros professores? A pesquisa envolveu nove licenciandos do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Minas Gerais, Campus São João Evangelista.

O ambiente virtual utilizado foi o *Google Classroom*<sup>4</sup> onde foram disponibilizados os materiais que os estudantes deveriam acessar “[...] comece por aqui! O que é Educação Financeira? Aprendendo a gerir sua renda; O terror das dívidas; Seja consciente! A Educação Financeira nas aulas [...]” (Carmo, 2021, p. 19). Nesse contexto, a autora indica que a “[...] Trilha Formativa apresentada possui potencial de transformação da atitude financeira dos professores, uma vez que busca propor atividades práticas sobre o planejamento financeiro” (Carmo, 2021, p. 45).

Em relação ao *Google Classroom*, a pesquisa conclui que ele merece destaque pela facilidade de acesso e navegação, o que pode beneficiar professores com dificuldades no uso de tecnologias digitais, pois “[...] qualquer professor consegue criar um ambiente que dinamize suas aulas e dê autonomia aos seus alunos” (Carmo, 2021, p. 45).

---

4 É um Ambiente Virtual de Aprendizagem que pertence ao google. No Brasil, ele é chamado de google sala de aula.

No estudo realizado por Lopes (2019), intitulado “Integração de Mídias na Disciplina de Geometria Analítica em um Curso de Graduação em Matemática”, a questão central foi: como foi constituída e implementada uma proposta pedagógica que inseriu tecnologias digitais no processo de ensino aprendizagem de Geometria Analítica, num curso de graduação em Matemática e quais resultados foram alcançados? A pesquisa foi desenvolvida com dezessete estudantes do curso de graduação em Matemática da Universidade Federal de Uberlândia.

Nessa pesquisa, utilizou-se o *Moodle*, por meio do qual foram disponibilizadas videoaulas com explicações teóricas e resoluções de exercícios variados, além de apresentações e textos teóricos. Os exercícios poderiam ser realizados e corrigidos online, manualmente ou com o auxílio de recursos da plataforma.

Para a autora, a participação dos estudantes foi efetiva, pois “[...] a quantidade e diversidade de atividades propostas, nesse ambiente, proporcionaram boa interatividade com as mídias e interação entre os sujeitos” (Lopes, 2019, p. 214). Segundo a pesquisadora, a utilização da plataforma expandiu os limites da sala de aula e ampliou as condições para o desenvolvimento da aprendizagem.

Ela conclui que:

[...] o AVA constituído no projeto, por ser composto por muitas atividades, inseridas em diversas mídias e com prazos em sincronia com as aulas presenciais e as provas, configurou-se como uma ferramenta de organização do estudo para o aluno [...] os estudantes estavam utilizando o *Moodle* como um recurso para estudar, muito mais do que como uma obrigação a ser cumprida (Lopes, 2019, p. 218).

Na investigação realizada por Tivane (2019), intitulada “Africanidades no Processo Formativo de Professores de Matemática”, buscou-se responder: qual é o movimento dos estudantes no processo de formação do curso de Licenciatura em Matemática sobre o trabalho educativo com africanidades? A pesquisa foi desenvolvida com treze estudantes que cursaram a disciplina de Oficina de Prática Pedagógica no curso de Matemática da Universidade Federal de Uberlândia.

O *Moodle* foi o ambiente utilizado, onde os materiais e tarefas foram disponibilizados para os estudantes. O autor constatou que, por meio da plataforma, foi possível perceber que os “[...] saberes já incorporados no seu aprendizado e o construir de novos saberes, que são os saberes culturais africanos e afro-brasileiros no ensino da Matemática ou, por outra, os saberes das africanidades no ensino da Matemática” (Tivane, 2019, p. 235).

O trabalho de Silva (2019), intitulado por “A Utilização do Ambiente Virtual de Aprendizagem Móvel na Formação Inicial de Professores de Matemática”, teve como questão: como a educação móvel por meio do *Moodle* pode auxiliar a aprendizagem na formação inicial de professores no Curso de Licenciatura em Matemática? A pesquisa foi realizada com seis discentes do 7º período do curso de Matemática da Universidade Federal de Alagoas.

Na pesquisa foi utilizado o *Moodle Mobile* em *Smartphone*, pois o pesquisador entende que “[...] a educação móvel deve fazer parte da formação inicial de professores, apresentando a importância dos espaços informais de aprendizagem, que possibilitam interagir com um acesso à informação a qualquer momento e em qualquer lugar” (Silva, 2019, p. 104). Ele, complementa, argumentando que

[...] a aprendizagem móvel teve a capacidade de auxiliar a aprendizagem dos estudantes, utilizando-se dos espaços informais de aprendizagem, percebeu-se a importância de aprender na prática com as TDIC, sendo este uma característica apontada, como um desafio na formação de professor (Silva, 2019, p. 105).

Por fim, o autor concluiu que o *Moodle Mobile* foi um auxílio considerável na aprendizagem dos estudantes nos espaços informais, pois proporcionou aos discentes interação com os colegas e com o professor em momentos não presenciais.

Na investigação realizada por Prado (2023), intitulada “Videoaulas na Formação Inicial de Professores de Matemática”, o autor buscou responder à seguinte questão: como ocorreu o processo formativo de futuros professores de Matemática com oficinas de práticas pedagógicas sobre vídeo aulas no curso de Matemática de uma universidade pública? A pesquisa foi desenvolvida com quatro estudantes matriculados na disciplina de Oficina de Prática Pedagógica do curso de Matemática da Universidade Federal de Uberlândia.

O *Moodle* e o *Microsoft Teams* foram os ambientes utilizados. No *Moodle*, o docente disponibiliza aos estudantes os materiais necessários para desenvolver a disciplina, enquanto os encontros semanais, foram realizados no *teams*, pois havia a possibilidade de gravar as aulas.

Prado (2023, p. 43) entende que “[...] a utilização do Moodle durante a disciplina, os alunos tinham a liberdade de escolher a ordem das atividades a serem desenvolvidas [...]”. Isso ajudou os participantes a considerá-la importante para a gestão da disciplina. Para finalizar, o autor destaca a importância da utilização do *Moodle* devido a facilidade de acesso aos materiais necessários da disciplina, contribuindo para uma aprendizagem mais autônoma dos estudantes.

Esse levantamento bibliográfico de produções científicas sobre a utilização do AVA envolvendo conteúdos matemáticos ministrados em disciplinas oferecidas no ensino superior, mostrou que, das cinco pesquisas analisadas, quatro utilizaram o *Moodle*, enquanto que uma utilizou o *Google Classroom* e *Microsoft Teams*.

Isso nos leva a concluirmos e concordarmos com Menezes e Marin (2024) que o *Moodle* é um AVA em que a interação é construída colaborativamente entre os participantes do ambiente e mediada pelo professor, proporcionando uma aprendizagem significativa promovendo a autonomia e forma/ação dos discentes.

### 3. METODOLOGIA

Neste estudo utilizou-se uma pesquisa de natureza qualitativa, uma vez que o objetivo é compreender como foi constituído um AVA como suporte pedagógico para organizar uma disciplina de Matemática para estudantes do ensino superior.

Tal interpretação está de acordo com Bogdan e Biklen (1994, p. 47), quando dizem que “na investigação qualitativa a fonte direta de dados é o ambiente natural constituindo o investigador o instrumento principal”. Com isso, o pesquisador acompanha diretamente o cenário do estudo, em outras palavras, o ambiente natural é uma fonte direta para a produção dos dados apoiado nos participantes, valorizando as suas percepções, opiniões e relatos.

Posto isso, utilizamos o estudo de caso que, “não é uma técnica específica, mas uma análise holística, a mais completa possível, que considera a unidade social estudada como um todo” (Goldenberg, 2007, p. 33). Essa autora indica, que esse método, reúne o maior número de informações detalhadas, com o objetivo de apreender a totalidade de uma situação e descrever a complexidade de um caso concreto.

A investigação foi desenvolvida na disciplina Informática e Ensino do curso de Graduação em Matemática, grau Licenciatura, ofertada no Instituto de Matemática e Estatística de uma instituição pública localizada em Minas Gerais. Os participantes da pesquisa serão identificados por meio de pseudônimos para assegurar a confidencialidade. Esses nomes foram estabelecidos em acordo mútuo entre os pesquisadores e os participantes, visando minimizar o risco de identificação. Os pseudônimos selecionados são: Bianca, Davi, Elias, Gabriel, Kleber, Luís, Maitê e Paulo.

Ao longo do semestre<sup>5</sup>, os licenciandos discutiram artigos científicos, participaram de palestras e oficinas sobre conteúdos específicos de matemática básica com o uso do *software* GeoGebra e assistiram vídeos, todas essas modalidades de estudo sempre envolviam as TDIC. Após essas atividades, o grupo de participantes foi convidado a organizar uma proposta didática que dialogasse com as TDIC para o ensino de matemática, em todos os momentos o ambiente virtual utilizado foi o *Moodle*.

Os dados da pesquisa consistiram em: o *Moodle* da disciplina; os registros escritos feitos pelo professor; as notas de observação feitas no caderno de campo de um dos pesquisadores, que esteve inserido no contexto da pesquisa participando efetivamente das aulas; os formulários respondidos por meio do *Google Forms*, e a entrega da proposta didática elaborada pelos licenciandos.

---

<sup>5</sup> A disciplina foi desenvolvida no período de 08/01/2024 a 09/05/2024 compreendido como o segundo semestre de 2023. Devido a pandemia do COVID 19, o calendário acadêmico da universidade, ainda não está atualizado.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O AVA emerge como recurso que auxilia professores e estudantes no diálogo, gerando debates e discussões em diferentes cenários no ambiente educacional, representando como uma extensão da sala de aula presencial. Nesse sentido, esse estudo tem como objetivo compreender como foi constituído um AVA como suporte pedagógico para organizar uma disciplina de matemática para estudantes do ensino superior.

Para tanto, essa seção subdivide-se em: a escolha do AVA e a organização e estrutura do AVA. A seguir, apresentamos uma síntese das discussões.

### 4.1 A escolha do AVA

O Moodle<sup>6</sup> foi utilizado com os estudantes, devido a universidade adotar essa plataforma. Ele é um AVA que possui recursos didático-pedagógico (Figura 1). Essa plataforma possibilita criar e desenvolver disciplinas de graduação, cursos de extensão e oficinas, onde os estudantes podem ser estimulados a se interagirem e exercerem a sua autonomia durante o desenvolvimento da proposta.

Segundo Menezes e Marin (2024) essa plataforma apresenta vários recursos, tais como, ferramentas que apoiam o compartilhamento de papéis dos integrantes (que podem ser tanto formadores quanto aprendizes, dependendo da situação) e a geração colaborativa de conhecimento, incluindo wikis, e-livros e ambientes de diálogo, como diários, fóruns, materiais digitais, simuladores, mensagens, chats entre outros, que permitem a construção e ressignificação dos conhecimentos forma efetiva.

Vale destacar que a implementação do Moodle representou um desafio, pois se fazia necessário combinar com o tempo em sala de aula. Em outras palavras, ele possuía o propósito de servir de apoio a uma disciplina presencial do ensino superior do curso de Matemática. A Figura 1, mostra a organização no AVA de todo o material.

**Figura 1 – Mapa do Módulo 3**

---

<sup>6</sup> Software livre, que pode ser encontrado no seguinte endereço: <https://moodle.org>



<p><b>Módulo 1</b> – Informações Gerais da Disciplina</p> <p><b>Módulo 2</b> – História, Políticas Públicas e a Importância das Tecnologias na Sociedade</p> <p><b>Módulo 3</b> – Ambiente Virtual de Aprendizagem: conceito, exemplo e criação</p> <p><b>Módulo 4</b> – Geogebra e o ensino de Matemática</p> <p><b>Módulo 5</b> – Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação no ensino de Matemática</p>	<p><b>Módulo 3 – Ambiente Virtual de Aprendizagem: conceito, exemplo e criação</b></p>
	<p><b>Atividade 1</b> – Vídeos: o que são AVA? Qual a importância do AVA?</p>
	<p><b>Atividade 2</b> – Slide: conceito de AVA</p>
	<p><b>Atividade 3</b> – Vídeos: conhecendo o Google Classroom</p>
	<p><b>Atividade 4</b> – Vídeos: conhecendo o Moodle</p>
	<p><b>Atividade 5</b> – Fórum de Ideias: o que aprendemos sobre o AVA?</p>
	<p><b>Atividade 6</b> – Seminário 1: planejamento, desenvolvimento e avaliação no AVA</p>
	<p><b>Atividade 7</b> – Seminário 2: AVA e o ensino de Matemática</p>
	<p><b>Atividade 8</b> – Quiz: o AVA - gestão, planejamento, avaliação e ensino de Matemática?</p>
	<p><b>Atividade 9</b> – Atividade: crie seu AVA para utilizar no ensino de Matemática</p>
	<p><b>Atividade 10</b> – Chat: juntando as ideias - meu AVA para o ensino de Matemática</p>
<p><b>Atividade 11</b> – Fórum de Dúvidas</p>	

Fonte: Elaborado pelos autores

Podemos observar, do lado direito, um exemplo da organização do Módulo 3 contendo, o conteúdo abordado, a organização das atividades propostas aos estudantes, que consistiam em: vídeos, slide, fórum de ideias, seminários, quiz, tarefa, chat e fórum de dúvidas e, do lado esquerdo, uma breve descrição de todos os módulos disponíveis na disciplina.

Todo esse material, disponibilizado no *Moodle*, teve a intenção de promover um diálogo entre os participantes, além de ajudá-los a identificar a evolução das tecnologias e suas possibilidades para o ensino de Matemática, como evidenciado nos comentários:

“O AVA foi muito didático com debates e discussões proveitosas. Temas super atuais condizentes com as necessidades dos professores de Matemática” (Kleber).

“A disposição das atividades do *Moodle* me ajudou a perceber que as tecnologias vêm evoluindo cada vez mais ao longo dos anos, fazendo com que a tecnologia no ensino seja necessária na formação docente” (Maitê).

“O uso do *Moodle* de forma a promover o debate constante foi desafiador e abriu bastante a minha mente para aprender sobre as tecnologias no ensino de matemática” (Bianca).

Para nós, as falas dos participantes da disciplina, confirmam que o AVA é mais do que um simples repositório de informações digitalizadas. Quando bem planejado pelo professor, ele “[...] permite integrar múltiplas mídias, linguagens e recursos, apresentar informações de maneira organizada, desenvolver interações entre pessoas e objetos de conhecimento, elaborar e socializar produções tendo em vista atingir determinados objetivos” (Almeida, 2003, p. 331). Uma das preocupações do docente foi conciliar o tempo em sala de aula com a utilização do

AVA pelos estudantes. Esse desafio se intensificou no contexto de um curso presencial, no qual havia o risco de a plataforma não ser acessada com regularidade.

Para o contorno dessa situação, o aparato teórico pautou-se em Bates (2017, p. 253) quando diz que “diferentes mídias podem ser usadas para ajudar alunos a aprender de diferentes maneiras e alcançar diferentes resultados”. Complementamos que essa estratégia fez com que os estudantes se engajassem mais com o AVA. Isso gerou resultados positivos, e identificamos que os discentes tiveram uma atitude proativa em relação ao uso do *Moodle*, como podemos observar nos comentários:

“A forma que estavam dispostas as atividades no *Moodle*, como foi uma proposta diferente ao que estava acostumada das outras disciplinas, fizeram com que me colocasse em movimento contínuo para poder participar das tarefas presenciais e aquelas que precisavam fazer fora da sala de aula. Isso foi muito interessante, pois me ajudou a dosar minha ação” (Bianca).

“Não conhecia o *Moodle* dessa forma que foi proposto. Muita interação, sim muito trabalho, mas me ajudou a conhecer e buscar novas informações sobre tecnologias aliadas ao ensino, aumentando meu repertório docente” (Davi).

Por fim, concluímos que o AVA cumpriu o seu papel como extensão de sala de aula presencial, funcionando como uma fonte de diálogo contínuo entre professor e estudantes. Ele promoveu debates e discussões e serviu como suporte pedagógico e de estratégias metodológicas para o ensino de Matemática.

#### 4.2 Sobre a organização e estrutura do AVA

A composição do AVA, na plataforma *Moodle*, foi proposto por meio de uma rotina interligada e estruturada de tópicos que de certo modo estavam presentes em todos os módulos. Eram abertos aos estudantes em sincronia com o trabalho do conteúdo nas aulas presenciais dependendo do tema que seria desenvolvido naquele momento.

Essa convenção baseia-se nos estudos de Lopes (2019) e Menezes (2014), que discutem a criação de disciplinas no *Moodle*. Os sugerem que uma organização didática com elementos repetitivos pode ajudar os estudantes a se adaptarem à dinâmica do curso, contribuindo para uma melhor compreensão dos conceitos abordados.

As atividades de *quizzes* consistem em perguntas de múltipla escolha com uma única alternativa correta. Elas foram preparadas no *Moodle* com correção automática e *feedback* para o estudante, que consistia em uma mensagem sobre os acertos ou erros em cada pergunta. Um aspecto relevante para compreendermos a interatividade dos estudantes nesse tipo de atividade foi o uso dos Relatórios de *Logs*, recurso disponibilizado pelo ambiente. Esses relatórios, gerados pelo *Moodle*, apresentavam todos os acessos realizados pelos estudantes para a atividade, incluindo: horário de acesso e nome do usuário (Lopes, 2019).

O fácil acesso a vídeos em plataformas ou repositórios, como o *YouTube*, aliado a produção facilitada por câmeras digitais e *softwares* com interface amigável (Santos, 2015), nos incentivaram a explorar essa possibilidade. Utilizamos vídeos disponíveis na *internet* que abordavam os conteúdos do módulo estudado, enriquecendo assim o processo de ensino e aprendizagem.

Vale destacar que foram disponibilizados dois Fóruns durante os módulos. O primeiro, chamado de Fórum de Ideias, funcionava como uma extensão das discussões em sala, permitindo que os estudantes participassem de forma assíncrona, a qualquer momento em seu tempo disponível. O segundo foi o Fórum de Dúvidas, que ocorreu ao longo de todo o módulo e funcionava como uma espécie de *feedback* contínuo para o estudante.

Para explorar os conceitos estudados em cada módulo, propôs-se a utilização de problemas. Segundo Allevato e Onuchic (2014), trabalhar com problemas na aprendizagem de matemática possibilita aos estudantes ampliar seus conhecimentos sobre conceitos, além de expandir sua compreensão dos problemas da Matemática e do mundo em geral, desenvolvendo também sua autoconfiança. A função do problema é justamente desafiar o estudante a ir atrás da solução. E, nesse processo, ele acaba se envolvendo de forma bem mais intensa, mergulhando fundo não só nos conceitos que estão sendo ensinados diretamente, mas também em outros subjacentes à proposta.

O *chat* foi um recurso pedagógico importante, pois favoreceu atividades fundamentadas no diálogo, objetivando a “incorporação da ideia do outro às próprias ideias, a reconstrução de conceitos e a reelaboração das representações expressas pela escrita” (Almeida, 2006, p. 210). Além de possibilitar ao professor um diagnóstico imediato da compreensão ou dificuldade dos estudantes frente aos conceitos abordados, permitindo mediações em curto prazo de tempo.

Os seminários tiveram o objetivo de aprofundar as reflexões, oferecendo uma análise mais rigorosa e detalhada sobre o tema que estava sendo discutido no módulo, realizando uma leitura crítica, explícita ou implícita, do texto proposto. Segundo Severino (1993), o uso de seminários favorece a percepção de novas ideias, novas questões e perspectivas, levando os estudantes a uma reflexão aprofundada sobre o assunto proposto.

A atividade denominada Tarefas, foi um recurso que variou conforme o tema. Elas consistiram em diferentes formatos, como leituras complementares, projetos, planejamento de aulas e *Wikis*. As leituras complementares consistiam em textos, com o objetivo de aprofundar sobre o que estava sendo discutido, porém realizadas de forma individual. Já as *Wikis* eram textos criados coletivamente no *Moodle*, em que os estudantes, divididos em grupo, produziam uma discussão escrita sobre o assunto proposto no módulo.

Na atividade planejamento de uma aula, cada discente, precisou organizar e sistematizar uma aula a partir de um roteiro, envolvendo algum conteúdo de Matemática, relacionado ao uso do *software* GeoGebra. Em seguida, em grupo, os estudantes foram desafiados a elaborar uma

proposta didática que dialogasse com as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação ao ensino de Matemática.

Ademais, é importante destacar que todos foram favoráveis ao uso do AVA, por ser um ambiente que permite integrar diferentes tecnologias, além de proporcionar interações entre os participantes e o professor, e de possibilitar a socialização de reflexões e produções, promovendo autonomia (Almeida, 2003).

Entendemos que esse conjunto de atividades gerou, entre os participantes da disciplina, diferentes momentos de interação, estimulando a autonomia no uso da tecnologia para aprender matemática, como podemos observar em:

“Acho que a interação entre os meus colegas e professor durante os fóruns me ajudou muito a pensar, além de me ajudar a buscar outras informações. Isso me ajudou a absorver conceitos e aceitá-los para trabalhar a matemática por meio das tecnologias digitais” (Kleber).

“Gostei de tudo que foi lecionado, e a sensação de autonomia desenvolvida ao longo das aulas foi gratificante. Além disso, pude conhecer e desenvolver minhas habilidades em inúmeras plataformas digitais e meios tecnológicos, os quais agora posso utilizar em minha formação, e futuramente, na profissão docente” (Paulo).

“A maneira que foi preparado o Moodle e, principalmente, sendo apresentado os temas em bloco me ajudou muito para a minha autonomia para decidir o que fazer em cada momento, ao me preparar para cada etapa” (Luís).

Para finalizar, é importante destacar que a dinâmica das discussões das atividades propostas no AVA esteve em consonância com as ideias de Souza Jr (2000), em relação ao trabalho coletivo. Todos os participantes trabalharam em prol de um objetivo comum, sentindo-se à vontade para se expressar livremente, mostrando abertura para ouvir sugestões e repensar suas ações. Isso gerou novas interações, impulsionadas pela diversidade de práticas pedagógicas no Moodle.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa foi realizada no componente curricular Informática e Ensino, vinculada ao Projeto Institucional da universidade e obrigatório para todos os estudantes do Curso de Matemática. A nosso entender, essa disciplina se caracterizou como um espaço privilegiado para discussões relacionadas à formação profissional, voltadas para compreensão de práticas educacionais distintas vinculadas às TDIC, com o AVA servindo como um palco privilegiado para essas ações.

Nesse contexto, este estudo buscou compreender como o AVA foi estruturado como suporte pedagógico para organizar essa disciplina voltada ao ensino presencial de matemática.

Para atingir esse objetivo, foram discutidos os seguintes aspectos: a escolha do AVA, bem como sua organização e estrutura. Nessa proposta, entendemos que o ambiente virtual emergiu como um recurso que auxiliou o professor e os estudantes no diálogo, gerando debates e discussões nos diferentes cenários propostos, funcionando como uma extensão da sala de aula presencial.

A implementação do *Moodle* apresentou desafios, pois foi necessário integrá-lo ao tempo dedicado às aulas presenciais. Seu propósito era servir como apoio a uma disciplina presencial no curso de Matemática no ensino superior. Em outras palavras, o ambiente virtual configurou-se como uma ferramenta de organização do estudo para os alunos, possibilitando reforçar, ou até mesmo criar, hábitos de estudo na universidade (Lopes, 2019).

Com essa proposta, percebemos que os estudantes se tornaram produtores de seu próprio conhecimento, sendo capazes de modificar suas estratégias didáticas conforme necessário, o que contribuiu para sua formação como futuros professores de Matemática (Menezes, 2014). Nesse processo ficou implícito a autonomia dos estudantes, que puderam relacionar teorias com o uso das TDIC no ensino de Matemática. Nesse sentido, compreendemos que os discentes foram coautores do processo de desenvolvimento do ambiente no *Moodle*.

Por fim, as informações obtidas chamam nossa atenção, pois o trabalho desenvolvido abre novas possibilidades pedagógicas para professores que ainda possui resistência em utilizar o AVA nas disciplinas presenciais. Ficou evidente o ganho proporcionado pelo acompanhamento mais próximo dos estudantes, além da dinâmica, interação e autonomia que emergiram das atividades realizadas no *Moodle*.

Concluimos que o AVA desenvolvido para essa disciplina, quando integrado às aulas presenciais, configurou-se como uma valiosa ferramenta de organização do estudo para os alunos. Esse ambiente contribuiu para reforçar, ou até mesmo criar, hábitos de estudo na universidade.

## 6. REFERÊNCIAS

ANDRADE, Ana Paula Rocha de. **O uso das Tecnologias na Educação:** computador e *internet*. 2011. Monografia – Consórcio Setentrional de Educação a Distância, Universidade de Brasília e Universidade Estadual de Goiás, Brasília, 2011.

ALLEVATO, Norma Sueli Gomes; ONUCHIC, Lourdes de la Rosa. Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática: por que através da Resolução de Problemas? In: ONUCHIC, L. de L. R. (Org.). **Resolução de Problemas:** Teoria e Prática. Jundiaí: Paco Editorial, 2014. p. 35-52.

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. Educação, Ambientes Virtuais e Interatividade. In: SILVA, Marco (Org.). **Educação Online**. São Paulo: Loyola, 2006, p. 203-218.

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. Educação a Distância na *Internet*: abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem. **Educação e Pesquisa**, São Paulo,

v. 29, n. 2, p. 327-340, jul-dez 2003. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1517-97022003000200010>>. Acesso em: 14 ago. 2024.

BATES, Anthony William. **Educar na Era Digital**: design, ensino e aprendizagem. A. W. (Tony) Bates; [tradução João Mattar]. -- 1. ed. -- São Paulo: Artesanato Educacional, 2017. Disponível em: <[https://www.abed.org.br/arquivos/Educar\\_na\\_Era\\_Digital.pdf](https://www.abed.org.br/arquivos/Educar_na_Era_Digital.pdf)>. Acesso em: 03 out. 2024.

BEHAR, Patrícia Alejandra. **Modelos Pedagógicos em Educação a Distância**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

BOGDAN, Roberto C.; BIKLEN, Sara Knopp. **Investigação Qualitativa em Educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: editora Porto, 1994.

CARMO, Daniel Silva. **O Uso de um Ambiente Virtual de Aprendizagem para Educar Financeiramente Futuros Professores de Matemática do IFMG/SJE**. 2021. 91 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Teófilo Otoni, 2021. Disponível em: <[https://sca.proformat-sbm.org.br/profmat\\_tcc.php?id1=6446&id2=171055288](https://sca.proformat-sbm.org.br/profmat_tcc.php?id1=6446&id2=171055288)>. Acesso em: 03 out. 2024.

GOLDENBERG, Miriam. **A Arte de Pesquisar**. 12. ed. Rio de Janeiro: Record, 2011.

INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA. **Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Matemática, Grau Licenciatura**. IME. 2018. Disponível em: <[https://www.ime.ufu.br/system/files/conteudo/projeto\\_pedagogico\\_-\\_matematica\\_licenciatura\\_2018.pdf](https://www.ime.ufu.br/system/files/conteudo/projeto_pedagogico_-_matematica_licenciatura_2018.pdf)>. Acesso em: 03 out. 2024.

LOPES, Érika Maria Chioca. **Integração de Mídias na Disciplina de Geometria Analítica em um Curso de Graduação em Matemática**. 2019. 278 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2019. Disponível em: <<https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/24833>>. Acesso em: 03 out. 2024.

MENEZES, Douglas Carvalho de. **Desenvolvimento da Cultura Digital na Formação Inicial do Professor de Matemática**. 2014. 191 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Humanas) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2014. Disponível em: DOI <<https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/13962>>. Acesso em: 03 out. 2024.

MENEZES, Douglas Carvalho de; MARIN, Douglas. Ambiente Virtual de Aprendizagem utilizado com Futuros Professores de Matemática no Contexto da Cultura Digital. In: SOUZA JUNIOR, A. J.; MARIN, D.; PEREIRA, G. M. R. (org.) **Educação Matemática Digital**: perspectivas e possibilidades. 1ª ed. São Paulo: Editora Akademy, 2024. p. 26-39. Disponível em: <<https://www.akademyeditora.com.br/assets/ebooks/akademy-ebook-educacaomatematicadigital.pdf>>. Acesso em: 03 out. 2024.

MILL, Daniel; OTSUKA, Joice Lee; OLIVEIRA, Marcia Rozenfeld; ZANOTTO, Maria Angélica Carmo. **Prática Polidocente em Ambientes Virtuais de Aprendizagem**: reflexões sobre

questões pedagógicas, didáticas e de organização sociotécnica. In: MACIEL, Cristiano (org.). **Educação a Distância: ambientes virtuais de aprendizagem**. Cuiabá: EdUFMT, 2018. p. 221-261. Disponível em: <[https://setec.ufmt.br/ri/bitstream/1/31/1/Educa%C3%A7%C3%A3o%20a%20dist%C3%A2ncia\\_ambientes%20virtuais%20de%20aprendizagem.pdf](https://setec.ufmt.br/ri/bitstream/1/31/1/Educa%C3%A7%C3%A3o%20a%20dist%C3%A2ncia_ambientes%20virtuais%20de%20aprendizagem.pdf)>. Acesso em: 03 out. 2024.

PRADO, Paulo Victor Machado. **Videoaulas na Formação Inicial de Professores de Matemática**. 2023. 139 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2023. Disponível em: <<https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/38270>>. Acesso em: 05 jun. 2024.

SANTOS, Rosiane de Jesus. **Uma Taxionomia para o uso de Vídeos Didáticos para o Ensino de Matemática**. 2015. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2015. Disponível em: <[http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFJF\\_82e7f8e8526368ae502ffb3a4e754e06](http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFJF_82e7f8e8526368ae502ffb3a4e754e06)>. Acesso em: 04 out. 2024.

SEVERINO, Antônio José. **Diretrizes para Elaboração de um Seminário**. Metodologia do trabalho científico. 19. ed. São Paulo: Cortês, 1993. cap. 4, p. 59-66.

SILVA, Alex Melo da. **A Utilização do Ambiente Virtual de Aprendizagem Móvel na Formação Inicial de Professores de Matemática**. 2019. 134 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2019. Disponível em: <<https://www.repositorio.ufal.br/handle/riufal/5220>>. Acesso em: 03 out. 2024.

SOUZA JUNIOR, Arlindo José. **Trabalho Coletivo na Universidade: trajetória de um grupo no processo de ensinar e aprender Cálculo Diferencial e Integral**. 2000. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000. Disponível em: <[http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/CAMP\\_ac2cb2142e7e271032ea75ed556d295e](http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/CAMP_ac2cb2142e7e271032ea75ed556d295e)>. Acesso em: 04 out. 2024.

TIVANE, Elísio Machikane. **Africanidades no Processo Formativo de Professores de Matemática**. 2019. 277 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2019. Disponível em: <<https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/24399>>. Acesso em: 03 out. 2024.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA. **Conselho Universitário. Resolução SEI nº 32/2017. Dispõe sobre o Projeto Institucional de Formação e Desenvolvimento do Profissional da Educação**. Uberlândia: 2017. Disponível em: <<http://www.reitoria.ufu.br/Resolucoes/resolucaoCONSUN-2017-32.pdf>>. Acesso em: 03 out. 2024.