



O AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM (AVA) E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS: relato de experiência em um curso de Pós-Graduação lato sensu no Maranhão

Carlos Alailson Licar Rodrigues¹

Ednan Baldez dos Santos²

Jackson Ronie Sá-Silva³

RESUMO

O presente estudo analisou o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) durante uma capacitação de professores de Ciências do ensino fundamental em um curso de Especialização em Ensino de Ciências na modalidade EaD. A pesquisa procedeu-se de forma qualitativa, descritiva e transversal, e foi realizada com 38 professores-cursistas. Os resultados foram obtidos por meio da análise das práticas de ensino-aprendizagem dos professores-cursistas no AVA. Compreenderam-se suas experiências no curso de especialização acerca das potencialidades e pluralidades metodológicas com o uso de recursos virtuais. Observaram-se cursistas com variadas formações acadêmicas, onde muitos já empregavam esses recursos em suas aulas e compreendiam a EaD como uma modalidade de ensino conectada às necessidades dos discentes, possibilitando a construção de conhecimentos entre professor e alunos, além da instituição educacional e a sociedade. Para os professores-cursistas, no AVA, as aulas são dinâmicas e estimulantes devido à facilidade de acesso e aprendizado. Assim, o AVA, em conjunto com outros recursos digitais, desempenha um papel crucial no processo de ensino-aprendizagem dos cursistas, possibilitando uma educação cidadã integrada ao ensino de Ciências, além de estimular a pesquisa através da prática docente virtual e tecnológica na escola. As vivências adquiridas pelos professores-cursistas no curso de especialização podem ser utilizadas em sala de aula com a participação ativa dos alunos por meio da utilização de diversos recursos digitais, promovendo um ensino de Ciências problematizador, investigativo e crítico.

Palavras-chave: Formação docente; Aprendizagem virtual; Ensino de ciências.

¹ Mestre em Ciência Animal pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal (Universidade Estadual do Maranhão-UEMA). Docente Efetivo da Educação Básica no município de Itapecuru – Mirim, Maranhão, Brasil. E-mail: carlos_licar@hotmail.com

² Mestre em Cultura e Sociedade pelo Programa de Pós-Graduação em Cultura e Sociedade - Mestrado Interdisciplinar (PGCULT), Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Professor Assistente do Curso de Filosofia, Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), São Luís, Maranhão, Brasil. E-mail: ednan2006@hotmail.com

³ Doutor em Educação pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS). Pós-Doutor em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Professor do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual do Maranhão (PPGE-UEMA / Mestrado Profissional) e do Programa de Pós-Graduação em Educação Inclusiva da Universidade Estadual do Maranhão (PROFEI-UEMA / Mestrado Profissional). E-mail: prof.jacksonronie.uema@gmail.com



THE VIRTUAL LEARNING ENVIRONMENT (AVA) AND SCIENCE TEACHERS TRAINING: experimental report in a Lato-Sensu Graduate Course in Maranhão

ABSTRACT

This study analyzed the Virtual Learning Environment (AVA in Portuguese) during a training course for middle school science teachers in an online graduate course in Science Teaching. The qualitative, descriptive, and cross-sectional research was conducted with 38 teacher-students. The results were obtained through the analysis of the teaching and learning practices of the teacher-students in the AVA. Their experiences in the graduate course were examined regarding the potentialities and methodological pluralities in the use of virtual resources. We observed that there were students with varied academic backgrounds, and many of them already used these resources in their classes and understood Distance Education (EaD) as a teaching modality connected to the needs of students, enabling the construction of knowledge between teachers, students, educational institutions, and society. For the teacher-students, the classes in the AVA are dynamic and stimulating due to the ease of access and learning. Thus, the AVA, along with other digital resources, plays a crucial role in the teaching and learning process of students, enabling citizenship education within Science teaching, in addition to stimulating research through virtual and technological teaching practices in schools. The experiences acquired by teachers-students in the graduate course can be used in the classroom with the active participation of students through the use of various digital resources, promoting problem-solving, investigative, and critical Science teaching.

Keywords: Teacher Training; Virtual Learning; Science Teaching.

EL AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAJE (AVA) Y LA FORMACIÓN DE PROFESORES DE CIENCIAS: relato de experiencia en un postgrado lato sensu en Maranhão

RESUMEN

El Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA en portugués) fue analizado durante la formación de profesores de Ciencias de la enseñanza fundamental, en un curso de Especialización en la Enseñanza de las Ciencias en la modalidad Ead. Se realizó una investigación



qualitativa, descritiva y transversal con 38 docentes-alumnos. Los resultados fueron obtidos a través del análisis de las prácticas de enseñanza y aprendizaje de docentes-alumnos en el AVA. Se entendieron sus experiencias en el curso de especialización a respecto de las potencialidades y pluralidades metodológicas con el empleo de recursos virtuales. Se observó estudiantes con variadas trayectorias académicas y muchos ya empleaban estos recursos en sus clases y comprendían la Educación a Distancia (EaD) como una modalidad de enseñanza conectada con las necesidades de los estudiantes, posibilitando la construcción de conocimientos entre docente y estudiantes, la institución educativa y la sociedad. Para los profesores-alumnos de AVA las clases son dinámicas y estimulantes, por la facilidad de acceso y aprendizaje. Así, el AVA, junto con otros recursos digitales, desempeñan un papel crucial en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los participantes del curso, posibilitando la educación cívica integrada a la enseñanza de las Ciencias, además de estimular la investigación a través de la práctica docente virtual y tecnológica en la escuela. Las experiencias adquiridas por los docentes-alumnos en el curso de especialización pueden ser aprovechadas en el aula con la participación activa de los estudiantes mediante el uso de diversos recursos digitales, promoviendo la enseñanza de las Ciencias problematizadora, investigativa y crítica.

Palabras clave: Formación Docente; Aprendizaje virtual; Enseñanza de las ciencias.

1 INTRODUÇÃO

Os professores da Educação Básica estão constantemente envolvidos nas práticas de formação docente em Ciências Naturais, que são contínuas e tem por objetivo incorporar novas experiências e saberes para a melhoria do ensino e da aprendizagem dos sujeitos envolvidos com a educação sistemática.

Este texto traz relatos de uma experiência de capacitação de docentes do componente curricular de Ciências do Ensino Fundamental por meio de um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA). Esta discussão é crucial, uma vez que introduz novos conhecimentos à literatura científica sobre a temática apresentada. Além disso, é essencial expandir os espaços de debate sobre a formação de professores para o ensino de Ciências sob uma perspectiva inovadora e investigativa no ambiente escolar. Com base no exposto, a questão-problema que orientou esta pesquisa foi: Qual a função do AVA na capacitação contínua desses docentes sob a ótica do ensino de Ciências através da investigação na Educação Básica?



Atualmente, as práticas de formação de professores enfrentam desafios, pois é necessário tornar o professor um agente de questionamento em sala de aula e não apenas um simples intermediário e propagador de conteúdo. Essa medida é crucial para demonstrar a relevância e a natureza do que é ensinado aos estudantes, evidenciando a utilidade e a necessidade do conhecimento obtido em seu ambiente escolar e familiar (Costa; Santos; Martins, 2020). Assim, a implementação de práticas pedagógicas inovadoras no contexto escolar auxilia no avanço do processo de ensino e aprendizagem dos alunos, resultando em retornos positivos à educação brasileira (Gomes *et al.*, 2020).

O presente estudo traz discussões e descrições teórico-práticas sobre o ensino de Ciências através da investigação, bem como um estudo sobre as tecnologias digitais e sua conexão com a formação de professores que lecionam a disciplina de Ciências na Educação Básica. Este estudo também apresenta as discussões a respeito do AVA, sua função na capacitação de docentes e as experiências adquiridas através das ações e observações dos professores-cursistas nesse ambiente.

Portanto, o objetivo deste artigo foi analisar a função do AVA na capacitação de docentes do componente curricular de Ciências no Curso de Pós-Graduação *Lato-Sensu*, oferecido pela CAPES em colaboração com o Núcleo de Tecnologias para Educação (Uemanet), da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA).

2 AS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TDIC) NO CONTEXTO DA FORMAÇÃO DOCENTE

Observa-se um notável avanço no uso de tecnologias digitais no aprendizado. Neste cenário, aportes na educação, especialmente no acesso à *internet*, proporcionam condições para a inclusão digital de docentes e discentes, bem como de toda a sociedade. Isso pode ser um impulsionador para a redução das disparidades sociais e para a inclusão digital de grupos sociais menos privilegiados socialmente (Coppi *et al.*, 2022).

De acordo com Medeiros, Pinto e Salvador (2022), alterações nas metodologias de ensino na escola são essenciais para a implementação das tecnologias digitais e para o aprimoramento do processo de ensino-aprendizagem. Além disso, é importante enfatizar que a escola deve ser proativa, ampliando as oportunidades dos indivíduos de vivenciarem suas experiências e tornando-os coparticipantes de seu aprendizado.

No Brasil, pesquisas relacionadas às TDIC e formação de professores têm sido cada vez mais conduzidas, como as de Martins e Maschio (2014), que evidenciaram uma



conexão explícita entre a formação de professores e a utilização de computadores e lousas interativas em sala de aula, manifestando sua importância para a educação contínua dos docentes. A utilização de recursos digitais contribui para o aprimoramento das práticas pedagógicas dos docentes na escola.

Públio Júnior (2018) também abordou essa introdução das tecnologias digitais no ambiente escolar, demonstrando uma oposição de alguns professores ao seu uso no ensino. Esse mesmo autor ressalta que o estudo, através das TDIC, oferece mais possibilidades, oportunidades adaptáveis e receptivas ao processo de ensino-aprendizagem.

Ao discutir as tecnologias digitais em um ambiente de formação, vários elementos culturais estão envolvidos, incluindo as pessoas, o ambiente e as suas interações. Esse envolvimento acontece de maneira coordenada e é crucial para que os espaços educacionais desenvolvam habilidades que ajudem as instituições e os programas de capacitação de professores, contribuindo para a formação de recursos humanos de alto nível, que se reflete na qualidade da educação e nas atividades realizadas em sala de aula (Modelski; Giraffa; Casartelli, 2019).

Nesse contexto, com base em estudos já realizados e na discussão proposta, é indiscutível que a inovação tecnológica favorece a motivação dos estudantes nas instituições educacionais. Isso resulta em um maior envolvimento e, principalmente, em um aprimoramento das práticas pedagógicas nesses locais, não apenas para o ensino, mas também para desempenhar um papel crucial na capacitação dos professores. Ademais, no contexto pandêmico de Covid-19 enfrentado em 2020/2021, quando esse processo de envolvimento da educação com as tecnologias digitais se intensificou, indivíduos inexperientes tiveram que investigar e aprimorar novas habilidades e competências, necessitando se reinventarem para ensinar e executar as tarefas pedagógicas em um ensino à distância vigente na época.

3 ASPECTOS GERAIS SOBRE O AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM (AVA)

Os AVA são instrumentos essenciais para o ensino-aprendizagem, oferecendo experiências inovadoras que rompem o paradigma tradicional e tem por objetivo buscar transformações. Eles permitem que o aprendiz utilize uma variedade de recursos de comunicação à sua disposição, para ajudá-los na procura por conhecimento na modalidade de educação a distância (Paiva, 2010).

De acordo com esse autor, o que determina a orientação epistemológica de um curso não é o AVA, mas a maneira como se organiza, ou seja, o *design* ou arranjo específico para



cada curso. Portanto, dependendo da metodologia empregada, a interação e a relação entre os participantes no ambiente virtual podem ser incentivadas ou não, visando aprimorar o ensino e, conseqüentemente, a aprendizagem.

Maciel (2018) ressalta a importância do AVA na organização e estruturação de cursos à distância. Isso se deve ao fato de que todos os participantes do processo de ensino-aprendizagem, sejam estudantes, docentes ou formadores, precisam ter acessibilidade e usabilidade. Além disso, o autor enfatiza aspectos importantes, como percepção, operação, entendimento e robustez, que são essenciais durante a atuação no AVA.

O AVA permite interações inovadoras síncronas (Machado; Teruya, 2009) e assíncronas, oferecendo recursos que permitem dinâmicas personalizadas e apropriadas ao público, estimulando o processo de interação e cooperação no Ambiente Virtual (Primo, 2011). Apesar de ser uma modalidade inovadora, o ensino à distância ainda enfrenta desafios ao adaptar estudantes com experiências exclusivamente presenciais a um modelo dinâmico de aprendizado on-line. Os autores ressaltam a importância da metodologia empregada em cada curso para o processo de interação e aprendizado no AVA. Estudos prévios com discentes que se baseavam em perguntas e respostas nas atividades, como fóruns, leituras e debates de textos em ambientes virtuais, resultaram na impossibilidade de uma interação significativa.

Faria (2006) categoriza os AVA em três tipos principais: ambiente instrucional, interativo e cooperativo. O ambiente instrucional se concentra nos conteúdos, com participação individual do aluno e uma interação reduzida em tarefas on-line. No contexto interativo, a autora enfatiza a comunicação mediante debates e participações, visando refletir, de forma qualitativa, sobre as ações realizadas. Nessa linha, os participantes têm voz ativa na elaboração dos recursos e produtos do curso.

Finalmente, no contexto cooperativo, a ênfase está no trabalho em equipe e na participação ativa. Nesse modelo, é proposta uma participação ativa na *internet*, por meio da realização de pesquisas, desafios e respostas. O ambiente se ajusta à proposta de cada curso e às atividades desenvolvidas.

Portanto, levando em conta o cenário atual de ensino-aprendizagem mediados constantemente pelas tecnologias digitais, é imprescindível que os docentes organizem suas atividades pedagógicas com o uso e domínio de vários recursos tecnológicos, como o AVA, essencial nas práticas de ensino contemporâneas, permitindo, assim, experiências qualificadas e inovadoras.



4 PERFIL E ESTRUTURA PEDAGÓGICA DO CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO E DAS AULAS

A Especialização em Ensino de Ciências – Anos Finais do Ensino Fundamental “Ciência é Dez”, foi um curso promovido e pensado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, com o propósito de formar professores do componente curricular de Ciências no âmbito da Educação Básica no Brasil, via educação inicial e continuada. Essa política de capacitação docente atende ao Decreto n.º 6755, de 29 de janeiro de 2009, que institui a Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica.

As crianças sempre demonstraram interesse e curiosidade nas atividades e estudos da disciplina Ciências, o que é um direito subjetivo, que lhes possibilita acessar o conhecimento relacionado a esta disciplina no ensino fundamental. Nesse contexto, a instituição educacional atua diretamente como promotora, propagadora e disseminadora do conhecimento mediante práticas vinculadas ao método científico (Brasil, 2018).

Assim, o ensino baseado em pesquisa apresenta diversos conceitos, sendo um o exercício pedagógico fundamentado no ensino por investigação, a qual se assemelha às estratégias educacionais vinculadas ao método científico. Nessa perspectiva, os alunos adotam métodos e práticas similares às empregadas pelos cientistas, alternando e intercalando novas relações de causa e efeito dos fenômenos, observação, validação de hipóteses e resolução de um problema específico de investigação, isso requer habilidades e competências dos aprendizes. Na educação baseada em pesquisa, o estudante é um participante ativo e responsável pelas novas descobertas de saberes (Pedaste *et al.*, 2015).

Assim, o curso de especialização se concentrou nessa abordagem de ensino (ensino por investigação), onde a busca pelo conhecimento em Ciências se fundamentou em atividades que buscavam soluções a partir de uma questão-problema, incentivando o aluno a desenvolver estratégias que são parte integrante de sua rotina diária.

Conforme aponta o Projeto Pedagógico do “Ciência é Dez”, o curso almeja que os professores-cursistas:

- I. Estabeleçam diálogo permanente com o fazer na escola e nas salas de aulas de Ciências;
- II. Elaborem e implementem propostas de ensino/pesquisa no aprendizado de Ciências pautadas no uso da experimentação e das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação;
- III. Reflitam sobre o lugar e o sentido de ensinar Ciências no Ensino Fundamental;
- IV. Experimentem possibilidades diferenciadas de ensinar e aprender Ciências de modo instigante e em parceria com as crianças com as quais desenvolvem a sua atividade docente (Brasil, 2018, p. 13).



O curso encontrava-se sustentado na ideia que envolve e estimula os docentes, por meio de práticas pedagógicas inovadoras, redimensionando-a, envolvendo os alunos em ações práticas do cotidiano deles durante as aulas. Também possuiu eixos temáticos que direcionavam as práticas em todo o curso, sendo eles: eixo temático 1 - vida, eixo temático 2 - ambiente, eixo temático 3 - universo e eixo temático 4 - tecnologia.

A inserção dos conteúdos envolvidos nesses quatro eixos temáticos se deu de forma integralizada, contextualizada e problematizadora, sendo direcionada aos alunos matriculados do 6º ao 9º ano da Educação Básica, sempre mantendo o diálogo, foco e atenção à proposta fundamental do curso na perspectiva da investigação. O curso esteve estruturado em três módulos, com um total de 480 horas, assim distribuídas: módulo 1 (150h), módulo 2 (240h) e módulo 3 (90h).

Na avaliação das ações do curso, sugeriram-se apresentações coletivas dos trabalhos desenvolvidos nas disciplinas de cada módulo. Essas apresentações foram organizadas em sessões públicas e coletivas, por meio de congressos com vista à socialização do conhecimento adquirido ao longo do curso. Formatos comunicativos foram sugeridos, tais como pôster, painel, ou comunicação oral dos trabalhos. Tal avaliação precisou observar as normas da organização acadêmica e do regulamento de cada instituição de ensino superior ofertante da especialização, que asseguraram as diretrizes e os princípios básicos orientadores da especialização.

5 METODOLOGIA

Esta pesquisa é de natureza qualitativa, descritiva e transversal. Segundo Minayo (2010), no estudo qualitativo, as informações obtidas são examinadas de maneira indutiva, tratando de questões específicas e detalhadas, com elementos que não são passíveis de quantificação.

O estudo envolveu 38 (trinta e oito) professores-cursistas atuantes na Educação Básica. O programa foi uma criação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) em parceria com o Núcleo de Tecnologias para a Educação – Uemanet, da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA).

Os dados foram obtidos ao observar diretamente as atividades dos cursistas no AVA, entre março/2020 e dezembro/2021, além de analisar as respostas deles aos questionários aplicados. Esse estudo discutiu as atividades do curso, incluindo o desempenho dos participantes, a estrutura do AVA e os elementos vivenciados durante a prática. As respostas dos cursistas foram registradas e identificadas nos relatos de 1 (um) a 13 (treze).



Os participantes foram questionados sobre: 1 – Sua visão a respeito do ensino auxiliado por tecnologias digitais; 2 - Quais aspectos eles identificariam como positivos ou negativos no tocante às ações e práticas desenvolvidas no AVA; 3 – Desafios no uso do AVA e dos recursos disponíveis; 4 – Competências e habilidades necessárias para os docentes ao ensinar Ciências através da investigação on-line, considerando o AVA como um recurso tecnológico de suporte ao ensino; 5 – Efeitos do AVA na capacitação docente. As respostas foram estruturadas, categorizadas e discutidas qualitativamente.

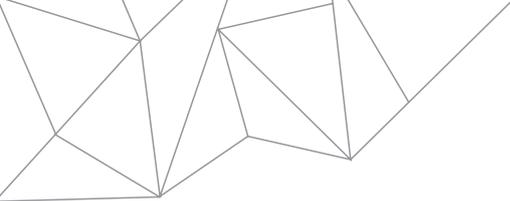
As atividades foram realizadas seguindo todas as normas éticas de pesquisas. Ao utilizar um questionário, aplicou-se o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) com os professores-cursistas, conforme a Resolução 196/1996. Eles foram informados sobre as práticas implementadas, os riscos, os desconfortos, os benefícios e os direitos associados.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No estudo, os participantes constituíram um público variado, com formação acadêmica em diversos componentes curriculares: Ciências Biológicas em Licenciatura, Matemática, Ciências com Habilitação em Biologia, Pedagogia, Física, Química e Letras. A diversidade dessas formações permitiu um amplo debate e constantes diálogos nas atividades pedagógicas conduzidas em sala de aula, levando em conta as particularidades de cada docente e o seu conhecimento prévio, o que permite flexibilidade e qualidade, na prática docente em diversas áreas do conhecimento (Fontes *et al.*, 2021).

A diversidade formativa e multidisciplinaridade dos participantes foi crucial, pois proporcionou um amplo aspecto de discussões e compartilhamento de conhecimento. Além disso, possibilitou que cada professor-cursista apresentasse seus conhecimentos sobre as tecnologias digitais de aprendizagem atualmente utilizadas nas práticas pedagógicas na Educação Básica, especialmente metodologias e tecnologias educacionais voltadas para o ensino de Ciências no Brasil. Ainda é um desafio para o país investir em formação continuada, mas iniciativas, como as mencionadas aqui, possibilitam a participação e o aprimoramento de habilidades sobre as tecnologias digitais empregadas na educação, que é uma atividade rotineira nos ambientes pedagógicos (Duarte Júnior, 2021).

A especialização, por ser um curso a distância, requer um intercâmbio entre as áreas para o avanço do aprendizado, incentivando uma educação mais autônoma e de alta qualidade. Além da variedade do público, por ser um curso on-line, observou-se diversidade geográfica, com alunos oriundos de diversas cidades do Estado do Maranhão, incluindo São Luís (21), Imperatriz



(3), Paço do Lumiar (2), Fortaleza dos Nogueiras (7), Balsas (1) e Viana (4), sublinhando ainda mais a relevância do ensino à distância como uma forma de aprendizado acolhedor, atingindo mais estudantes em diversos municípios do referido Estado, ao invés de se concentrar apenas em um único local, como normalmente ocorre no ensino presencial.

Embora o curso seja destinado a professores-cursistas provenientes de diversos polos educacionais, neste estudo, estudantes de apenas seis cidades responderam ao questionário proposto. Ao longo da intervenção, observou-se, através das conversas dos alunos, que a verdadeira finalidade do ensino à distância é a quebra de barreiras física entre eles, possibilitando maior interação, não apenas entre os colegas, mas também entre a instituição acadêmica e a sociedade no que diz respeito à formação de recursos humanos por excelência.

Além disso, Pires e Arsand (2017) ressaltam que, mesmo com o EaD superando os obstáculos do ensino presencial e as necessidades tecnológicas e educacionais de indivíduos sem acesso a recursos tecnológicos e à universidade, é preciso repensar as práticas pedagógicas e educativas para permitir que o ensino à distância cumpra seu papel autêntico no contexto educacional brasileiro.

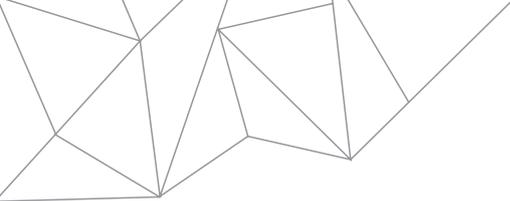
De acordo com parte dos estudantes, quando o aprendizado é auxiliado por tecnologias digitais, as aulas se tornam mais interativas e cativantes devido à facilidade de acesso e de estudo. Assim, um dos participantes declarou:

“estamos sempre em constante formação, é ao longo de nossa prática pedagógica que se faz necessário melhorar o ensino para que ele seja mais atrativo. Então, quando ensinamos por investigação e pesquisas, estamos aguçando o ensino significativo”.

Ademais, observou-se nas declarações dos indivíduos que o estudo através das Tecnologias Digitais, bem como aprender a respeito delas, foi e continua sendo um dos motivos que os motivaram a se inscreverem no curso de pós-graduação.

Gordert e Arndt (2020) também destacam que as tecnologias devem ser continuamente integradas aos métodos de ensino, ultrapassando sua natureza meramente instrumental e considerando-as como recursos pedagógicos que asseguram o êxito do ensino e da aprendizagem. Além disso, as Tecnologias Digitais oferecem diversas oportunidades e opções de maneiras para a execução das tarefas.

Ao serem questionados acerca da aplicação de Tecnologias Digitais na prática pedagógica durante a pandemia de Covid-19, que ocorreu em 2020/2021, vários participantes afirmaram que:



“empregam ou já empregaram plataformas ou recursos digitais em suas aulas. Entre os recursos, destacam-se: WhatsApp, YouTube, Google Meet, Plataforma Zoom e o uso de formulários criados no Google Formulários”.

Além disso, a utilização de material impresso também foi um recurso empregado. Isso nos possibilita inferir sobre a ausência de acesso dos alunos aos recursos digitais, que, frequentemente, encontram-se inexistentes no ambiente escolar.

Com isso, sabe-se que a oferta de um curso em formato EaD permite aos professores criarem estratégias de ensino através do uso de recursos digitais que apoiem o processo de aprendizagem. Além disso, contextos de aprendizado interativo, como os observados no curso, possibilitam a troca de conhecimentos entre os participantes, além de fomentar mudanças atitudinais, conceituais e procedimentais nos professores-cursistas (Medeiros; Pinto; Salvador, 2020).

Durante a crise sanitária e o confinamento provocado pela pandemia de Covid-19, alunos e docentes tiveram que se ajustar ao uso de certos recursos digitais, tais como ambientes digitais interativos, aplicativos de mensagens, software para encontros virtuais, entre outros que apoiam a prática pedagógica em espaços on-line.

Conforme apontam Silva, Andrade e Pantoja (2020), além de se adaptarem a essa realidade, os professores precisam se aperfeiçoar constantemente para o uso adequado desses recursos, a fim de adquirir habilidades e competências necessárias para um trabalho remoto, além de estimular os estudantes em um aprendizado diferenciado durante a pandemia.

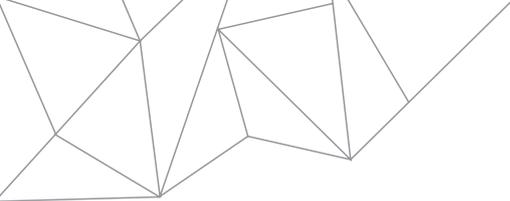
Quando questionados sobre os pontos que consideravam positivos ou negativos no tocante às ações e práticas realizadas no AVA, os depoimentos foram os seguintes:

Relato 1: *“Constructo teórico acerca da proposta metodológica do curso ainda em construção”;*

Relato 2: *“Positivos: a flexibilidade e o senso humanitário dos professores por entender a situação que todos têm passado na atual conjuntura”;*

Relato 3: *“As referências e as informações postadas ao longo do curso é considerado um ponto positivo”;*

Relato 4: *“O ponto negativo foi a dificuldade de execução da pesquisa de forma remota”;*



Relato 5: “Positivos: oportunidade para uma mudança na prática de docência; aquisição de novos conhecimentos”;

Relato 6: “Negativos: a metodologia do curso, quando vivemos, devido à falta de alunos para fazermos o ensino por investigação; falta de tutoria e encontros presenciais (lembrando que também é devido à pandemia)”;

Relato 7: “Os aspectos positivos são que o curso é bem completo, oferecendo muito material, os tutores sempre tiram nossas dúvidas, resolvem nossas demandas, atuam de forma significativa na problemática das aulas remotos. O único aspecto negativo que vi foi que alguns links externos não estão mais disponíveis em algumas atividades investigativas”;

Relato 8: “O bom, é despertar e mudar as formas de ministrar as aulas de Ciências, mas o difícil é a Plataforma AVA, para postar as atividades”.

Conforme os relatos, a pandemia impediu a realização de algumas atividades pedagógicas, especialmente aquelas que poderiam ser realizadas presencialmente em sala de aula, além dos desafios de implementar atividades a distância e publicá-las no ambiente virtual. Essa última foi frequentemente mencionada pelos participantes. A dificuldade em inserir atividades no AVA, assim como acesso a *links* externos, sugere a necessidade de um planejamento adequado para criar um ambiente virtual mais adaptável e interativo, visando atender de maneira eficaz os alunos em suas atividades on-line.

É reconhecido que a estruturação, o planejamento e a organização são elementos cruciais para a criação de um ambiente educativo mais participativo, que atenda de maneira qualitativa e eficiente os indivíduos. Os desafios na utilização e navegação no AVA, notados ao longo do curso, foram frequentes entre os participantes. Muitos percebiam a necessidade de tornar os ambientes virtuais mais intuitivos e didáticos, simplificando a identificação e acesso aos recursos. Outros pedidos frequentes dos estudantes incluíram a inserção de caracteres especiais, imagens e tutoriais que os ajudem por meio de avaliações qualitativas.

Vasconcelos, Jesus e Santos (2020) destacam que tornar o AVA mais didático e instrutivo proporciona inúmeras vantagens para os cursistas, pois possibilita, aprimora e simplifica o acesso à educação acadêmica e profissional de uma gama de indivíduos. Levando em conta o AVA como um espaço planejado para a realização de atividades síncronas e assíncronas no curso de especialização, é possível observar que ele possuía uma estrutura educacional organizada, o que facilitava a interação e a comunicação dos cursistas através dos fóruns e outras estratégias comunicativas facilitadoras (Quadro 1). No entanto, entende-se que essa atenção na apresentação dos conteúdos, fóruns e

atividades também será transmitida aos alunos desses professores-cursistas desenvolvidos efetivamente no curso de capacitação na modalidade EaD.

Quadro 1 - Recursos de comunicação e interação utilizados pelos cursistas no AVA da Especialização em Ensino de Ciências, Maranhão

Recurso	Apresentação no AVA
Fórum de discussão	Este recurso permite a interatividade e comunicação entre os cursistas dentro da plataforma. Recurso habilitado pelo tutor e produzido pelo professor das disciplinas de matriz curricular do curso de especialização. As discussões foram voltadas para assuntos relacionados às disciplinas, seja entre cursista-cursista, professor-cursista ou tutor-cursista. Os fóruns apresentaram-se como parte da avaliação do cursista.
Fórum de dúvidas	Fórum destinado ao esclarecimento de dúvidas acerca dos conteúdos por parte dos cursistas e disponível pelo tutor durante as disciplinas do curso.
Arquivos PDF	Refere-se a textos, links ou outro material educativo no formato PDF disponibilizado aos cursistas na plataforma virtual.
Atividades	Cada disciplina de determinado módulo possui atividades avaliativas a serem postadas no próprio AVA, por meio de recursos interativos e intuitivos ou textos escritos em documento Word para postagem no AVA.
Fóruns extras	Esses fóruns eram destinados a discussões complementares aos assuntos abordados. Artigos, temas correlatos e demais materiais poderiam ser discutidos nesse espaço. Era habilitado sempre pelo tutor, que acompanhava as ações e interações dos cursistas diariamente.
Mensagens privadas	Dispositivos de mensagens privadas entre o tutor e o cursista. As mensagens eram utilizadas sempre que necessário em momentos de atendimento individual dos cursistas.
Vídeos personalizados	Vídeos produzidos pelo tutor como forma de orientar os cursistas quanto aos conteúdos das disciplinas. Aqueles produzidos pelos professores também eram postados no AVA, assim como os motivacionais que foram o diferencial entre os cursistas.
Links de acesso ao conteúdo em plataforma externa	Conteúdos localizados em plataformas externas eram mediados por meio de links em que os cursistas se guiavam para acesso integral aos conteúdos que não se encontravam disponíveis no AVA da especialização.

Fonte: os autores (2021).

É notório que um AVA dinâmico, interativo e receptivo facilita consideravelmente a realização dos objetivos do ensino on-line de maneira eficiente. Esses ambientes virtuais possuem características específicas e distintas dos métodos presenciais de ensino, já que a comunicação é frequentemente assíncrona e textual, com interfaces que aproximam o aluno do tema discutido, incentivando a interação e a cooperação recíproca (Pimentel, 2018).

A disposição e organização dos conteúdos do curso em módulos, conforme mencionado anteriormente, também é um aspecto que merece destaque, pois desempenhou



um papel fundamental na orientação e suporte aos alunos em todos os módulos do curso. Assim, destaca-se a relevância dos programas de capacitação docente na modalidade EaD, utilizando um ambiente virtual que favorece a prática pedagógica. O uso das TDIC pelos estudantes sempre gerou insegurança, talvez pela incapacidade de dominar os recursos, especialmente em períodos de crises na educação do Brasil. Nesse cenário, a utilização do AVA como recurso de suporte ao ensino é essencial e favorece o êxito no aprendizado, em todas as etapas educacionais.

No início do curso, os participantes enfrentaram diversas dificuldades técnicas, que iam desde a localização dos materiais didáticos até a publicação das tarefas no AVA. O formato em módulos e o *Layout* de apresentação do curso facilitaram a compreensão, mesmo com relatos de participantes sobre os obstáculos encontrados. Durante o curso, essas dificuldades foram progressivamente reduzidas graças às orientações e ao suporte dos tutores.

O AVA foi acessível e disponibilizava os conteúdos gerais do curso de maneira segura e intuitiva. Um dos depoimentos de uma cursista ilustrou isso:

“como pontos positivos, tenho que destacar o acompanhamento dos tutores e orientadores que sempre foram presente para nos fazer entender todos os textos e atividades, e até mesmo em alguns momentos fomentando debates, o que possibilitou a compreensão e realização das atividades do curso, os materiais disponibilizados traziam muito conhecimento e nos davam um norte para podermos refletir sobre nossas práticas em sala de aula e trilhar por novos caminhos saindo do ensino tradicional”

Este discurso evidencia o entendimento e a compreensão da professora-cursista acerca do que foi apresentado no AVA, bem como a valorização e a relevância do suporte profissional de tutores e docentes no curso. As atividades no AVA foram individuais e coletivas, assim como todo o processo de ensino-aprendizagem.

Além das atividades mencionadas, também foi realizada a criação de material audiovisual, trazendo benefícios e retornos positivos para os cursistas. Os vídeos foram produzidos para guiá-los na resolução e elaboração de suas atividades, além de ajudá-los nas postagens na plataforma virtual. Devido ao *feedback* positivo dos cursistas, essa metodologia foi repetida nos demais módulos. Os participantes entenderam todo o processo de maneira clara, desde a elaboração das atividades até a sua publicação.

Ficou evidente que o AVA, com suas funcionalidades, recursos e estrutura pedagógica, é um ambiente que proporciona maior interação nas aulas, utilizando recursos audiovisuais



que favorecem uma compreensão mais aprofundada por parte dos alunos. É importante ressaltar que essas estratégias também podem ser aplicadas no ensino presencial, além do virtual, mas sempre de forma complementar aos fóruns, tarefas ou outros meios de ensino. Isso é positivo, pois confere maior contato entre professores e os cursistas, além de seus pares.

Carvalho *et al.* (2021) apresentam alternativas para a criação desses recursos audiovisuais, como vídeos e animações, utilizando *softwares* livres e gratuitos disponíveis na internet. No entanto, ressaltam que cada professor deve ajustar os recursos digitais à sua metodologia. Essa conexão é essencial, servindo como oportunidade para uma prática reflexiva dos estudantes.

Os participantes debateram sobre as competências e habilidades necessárias para os docentes ao ensinar Ciências através da investigação on-line, levando em consideração o AVA como recurso tecnológico de apoio instrucional. As informações fornecidas foram as seguintes:

Relato 9: *“Dominar recursos tecnológicos, pesquisar, estudar e aplicar o conhecimento!”*;

Relato 10: *“Didática, comunicação, comprometimento, empatia”*;

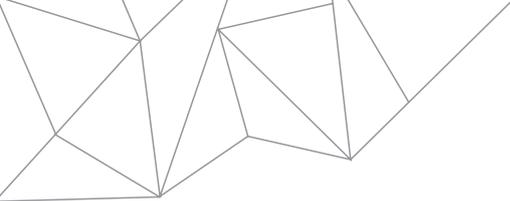
Relato 11: *“Mediação e comunicação, articulador, criativo de atividades e um bom comunicador”*;

Relato 12: *“Competências tecnológicas e habilidades de manusear corretamente matérias de laboratório”*;

Relato 13: *“Precisam adquirir mais meios informativos e adaptativos para as novas formas de ensino”*.

Apesar dos resultados serem favoráveis, as propostas apresentadas pelos cursistas focaram em aprimorar o ambiente virtual em diversos aspectos, como a ampliação dos conteúdos abordados no curso, a criação de videoaulas pelos docentes, o suporte contínuo da tutoria e dos professores, a otimização do acesso a *links* de conteúdos externos ao AVA, a organização dele para torná-lo mais interativo e autoinstrutivo, entre outros. Logo, ressalta-se que essas propostas foram enviadas e examinadas pela coordenação do curso de especialização para que aprimoramentos fossem aplicados em futuras ofertas do curso em anos posteriores.

A especialização foi planejada de maneira interativa, incluindo atividades regulares que abrangeram as práticas direcionadas ao ensino de Ciências na Educação Básica. A



disponibilização deste curso, na modalidade EaD, foi fundamentada na presença de recursos e atividades estruturadas para um ambiente virtual de interface amigável, favorecendo o aprimoramento de habilidades e competências de professores engajados com a prática pedagógica no ensino de Ciências através da investigação na Educação Básica.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo, as atividades práticas interativas e colaborativas, desenvolvidas no AVA, do Curso de Especialização em Ensino de Ciências – Anos Finais do Ensino Fundamental, voltado para professores que atuam na Educação Básica, foram essenciais para estimular o interesse deles pelo uso de recursos digitais em sala de aula, proporcionando-os um aprendizado significativo, eficiente e protagonista. A flexibilidade e autonomia ofertadas pelo ensino à distância foram um dos elementos que atraiu os professores-cursistas para o curso, que pontuou inúmeras oportunidades de integrar os conhecimentos obtidos através das atividades investigativas no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA).

Os professores-cursistas compreenderam que as tarefas realizadas nos módulos do curso podem ser facilmente replicadas tanto no Ensino Fundamental quanto na Educação Básica, aprimorando sua prática docente e fomentando um ensino mais voltado para a problematização, contextualização e inovação, utilizando as tecnologias digitais já discutidas e vivenciadas pelos cursistas na plataforma EaD.

Em resumo, os cursistas reconheceram que o AVA, embora inovador, possuía algumas limitações, superadas durante o curso através da prática e experiência dos participantes. Assim, o AVA, em conjunto com outros recursos digitais, tem um papel fundamental no processo de ensino-aprendizagem, assegurando o acesso democrático ao conhecimento e uma formação cidadã integrada ao ensino de Ciências. A presença de cursistas com diferentes formações acadêmicas foi essencial para demonstrar a transversalidade dos temas, além da aplicabilidade em vários contextos, de forma qualitativa e dialógica. Isso possibilitou o desenvolvimento de estratégias didático-pedagógicas-metodológicas que podem ser facilmente discutidas em sala de aula. Ademais, incentiva a investigação, por meio do ensino na escola, permitindo o envolvimento ativo dos alunos mediante o uso de múltiplos recursos digitais.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 196, de 10 de outubro de 1996. Regulamenta as pesquisas envolvendo seres humanos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 16 out. 1996.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, CAPES. **Projeto Pedagógico do Curso**: Especialização em Ensino de Ciências – Anos Finais do Ensino Fundamental “Ciência é Dez!”. Brasília, DF: MEC, 2018.

BRASIL. Decreto nº 6755, de 29 de janeiro de 2009. Institui a Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica, disciplina a atuação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior -CAPES no fomento a programas de formação inicial e continuada, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 30 jan. 2009.

CARVALHO, L. S.; FONSECA, A. V.; COSTA, F. W. L.; MELO, M. S. **Ensino Remoto Emergencial**: proposições e tutoriais para o uso de recursos digitais em aulas remotas. Natal: EDUFRN, 2021. 68p.

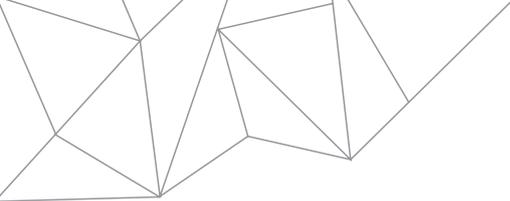
COSTA, A. L. O.; SANTOS, A. R.; MARTINS, J. L. A formação docente: por uma prática educacional libertadora. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 15, n. 3, p. 1193-1204, 2020. DOI: <https://doi.org/10.21723/riaee.v15i3.1251>. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/12511>. Acesso em: 10 dez. 2024.

COPPI, M.; FIALHO, I.; CID, M.; LEITE, C.; MONTEIRO, A. O uso de tecnologias digitais em educação: caminhos de futuro para uma educação digital. **Práxis Educativa**, [S./], v. 17, p. 1-20, 2022. DOI: <https://doi.org/10.5212/PraxEduc.v.17.19842.055>. Disponível em: <https://revistas.uepg.br/index.php/praxiseducativa/article/view/19842>. Acesso em: 10 dez. 2024.

DUARTE JÚNIOR, D. N. S. **O Moodle como ferramenta da prática docente**: Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação como possibilidade ao docente da educação básica. 2021. 122f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Uberaba, Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Educação: Formação Docente para a Educação Básica. Uberlândia, 2021.

FARIA, E. T. **Educação presencial e virtual**: espaços complementares e essenciais na escola e na empresa. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2006. 219p.

FONTES, A. S.; CARGNIN, C.; SILVA, D. F.; COSTA, E. F.; SCHWERZ, R. C. Formação continuada sobre TDIC em época de pandemia: algumas reflexões. **Revista Formação Docente**, Belo Horizonte, v. 13, n. 1, jan./jun. 2021.



GOERDET, L.; ARNDT, K. B. F. Mediação pedagógica e educação mediada por tecnologias digitais em tempos de pandemia. **Criar Educação**, [S.l.], v. 9, n. 2, p. 104-121, 2020. DOI: <https://doi.org/10.18616/ce.v9i2.6051>. Disponível em: <https://periodicos.unesc.net/ojs/index.php/criaredu/article/view/6051>. Acesso em: 10 dez. 2024.

GOMES, H. S.; SITKO, C. M.; SÁ, S. O.; COSTA-LOBO, C. Metodologias ativas na educação presentes na prática pedagógica em uma escola estadual de ensino médio na modalidade de ensino integral na cidade de Marabá-PA. **Revista Multidisciplinar Humanidades e Tecnologias (FINOM)**, [S.l.], v. 27, out./dez. 2020.

MACHADO, S. F.; TERUYA, T. K. Mediação pedagógica em ambientes virtuais de aprendizagem: a perspectiva dos alunos. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – EDUCERE, 19.; ENCONTRO SUL BRASILEIRO DE PSICOPEDAGOGIA, 2. **Anais [...]**. Paraná: PUCPR, 2009.

MACIEL, C. **Educação a Distância**: ambientes virtuais de aprendizagem. Cuiabá: EdUFMT, 2018. *E-Pub*.

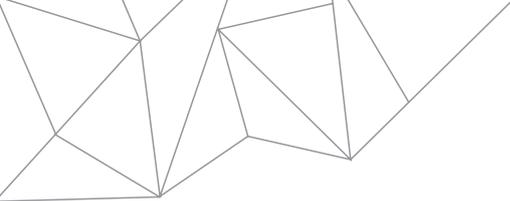
MARTINS, O. B.; MASCHIO, E. C. F. As tecnologias digitais na escola e a formação docente: Representações, Apropriações e Práticas. **Revista Actualidades Investigativas en Educación**, [S.l.], v. 14, n. 3, p. 1-21, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/aie/v14n3/a20v14n3.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2024.

MEDEIROS, R. C. de; PINTO, B. C. T.; SALVADOR, D. F. Percepção de Professores-Cursistas em Formação Continuada de Biologia Sobre a Colaboração em um Ambiente Virtual de Aprendizagem. **EaD em Foco**, [S. l.], v. 10, n. 1, 2020. DOI: <https://doi.org/10.18264/eadf.v10i1.1012>. Disponível em: <https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/1012>. Acesso em: 10 dez. 2024.

MEDEIROS, R. C.; PINTO, B. C. T.; SALVADOR, D. F. Padrões de interação e mediação em dois fóruns online em um curso para a formação continuada de professores de biologia. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 24, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/1983-21172022240130>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/9gZXgky6C4SGC7S64vRzYph/>. Acesso em: 10 dez. 2024.

MINAYO, M. C. S. **Pesquisa Social**: teoria, método e criatividade. 29. ed. Petrópolis: Vozes, 2010.

MODELSKI, D.; GIRAFFA, L. M. M.; CASARTELLI, A. O. Tecnologias digitais, formação docente e práticas pedagógicas. **Educação e Pesquisa**, [S.l.], v. 45, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1678-4634201945180201>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/qGwHqPyjqbw5JxvSCnkVrNC/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 10 dez. 2024.



PAIVA, V. M. O. Ambientes Virtuais de Aprendizagem: implicações epistemológicas. **Educação em Revista**, v. 26, n. 3, p. 353-370, dez. 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-46982010000300018>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edur/a/WkCJVzHvDZ4j9DjX84MdhDz/>. Acesso em: 10 dez. 2024.

PEDASTE, M.; MAEOTS, M.; SIIMAN, L. A.; JONG, T.; RIESEN, S. A. N. V.; KAMP, E. T.; MANOLI, C. C.; ZACHARIA, Z. C.; TSOURLIDAKI, E. Phases of inquiry-based learning: definitions and the inquire cycle. **Educational Research Review**, [S.l.], v. 14, p. 47-61, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.02.003>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1747938X15000068?via%3Dihub>. Acesso em: 10 dez. 2024.

PIMENTEL, Mariano. Princípios do desenho didático da educação online. **Revista Docência e Cibercultura**, [S. l.], v. 2, n. 3, p. 33–53, 2019. DOI: <https://doi.org/10.12957/redoc.2018.36409>. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/re-doc/article/view/36409>. Acesso em: 10 dez. 2024.

PIRES, C. S.; ARSAND, D. R. Análise da utilização das tecnologias da informação e comunicação na educação a distância (EaD). **Revista Thema**, Pelotas, v. 14, n. 1, p. 182–198, 2017. DOI: <https://doi.org/10.15536/thema.14.2017.182-198.352>. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/352>. Acesso em: 10 dez. 2024.

PRIMO, A. **Interação mediada por computador: comunicação, cibercultura, cognição**. Porto Alegre: Sulina, 2011.

PÚBLIO JÚNIOR, C. P. Formação docente frente às novas tecnologias: desafios e possibilidades. **InterMeio**, Mato Grosso do Sul, v. 24, n. 47, p. 189-210, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/intm/article/view/5910>. Acesso em: 10 dez. 2024.

SILVA, D. S.; ANDRADE, L. A. P.; PANTOJA, S. M. Alternativas de ensino em tempos de pandemia. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, p. 1-17, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i9.7177>. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/7177/6592/108209>. Acesso em: 10 dez. 2024.

VASCONCELOS, C. R. D.; JESUS, A. L. P.; SANTOS, C. M. Ambiente virtual de aprendizagem (AVA) na educação a distância (EAD): um estudo sobre o Moodle. **Brazilian Journal of Development**, [S.l.], v. 6, n. 3, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.34117/bjdv6n3-433>. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/8165>. Acesso em: 10 dez. 2024.