

EDUCEaD 5

anos

ANO V // NÚMERO 1 // DEZEMBRO 2025



Edição comemorativa
apresentando trabalhos de
alunos e docentes da
DEAD/UFVJM

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Diretoria de Educação Aberta e a Distância

e-ISSN: 2764-0906

Expediente

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFJM



Reitor

Heron Laiber Bonadiman

Vice-Reitora

Flaviana Tavares Vieira

Pró-Reitor de Graduação

Douglas Sathler dos Reis

Pró-Reitor de Acessibilidade e Assuntos Estudantis

Ciro Andrade Silva

Pró-Reitor de Administração

Donaldo Rosa Pires Júnior

Pró-Reitora de Extensão e Cultura

Valéria Cristina da Costa

Pró-Reitora de Gestão de Pessoas

Marina Ferreira da Costa

Pró-Reitor de Planejamento e Orçamento

Darilton Vinícios Vieira

Pró-Reitora de Pesquisa e Pós-Graduação

Ana Cristina Rodrigues Lacerda

Diretora de Educação Aberta e a Distância

Cynthia Regina Fonte Boa Pinto

Revista EducEaD
A Revista de Educação a Distância da UFVJM



Editores Responsáveis

Prof. Everton Luiz de Paula (editor responsável)

Profa. Adriana Assis Ferreira (coeditora)

Avaliadores Ad hoc desta edição

Crislane de Souza Santos

Deise da Silva Medeiros

Denilson Alves Araújo (in memoriam)

Denise Claudete Bezerra de Oliveira

Franciene Silveira

Kelly Cristina Kato

Luciano Soares Pedroso

Olavo Cosme da Silva

Patrícia Baldow Guimarães

Patrick Alves Vizzotto

Equipe Técnica

Luciano Geraldo Silva

Ricardo de Oliveira Brasil Costa



Campus JK – Diamantina/MG
Rodovia MGT 367 – Km 583, nº 5000
Alto da Jacuba – CEP 39100-000
Telefone: (38)3532-1253
<http://revista.ead.ufvjm.edu.br/>
educead@ead.ufvjm.edu.br
e-ISSN: 2764-0906



Esta revista está licenciada sob
uma licença Creative Commons
Attribution-NonCommercial-
ShareAlike International License.

03 Apresentação

Everton Luiz de Paula e Adriana Assis Ferreira

05 Analisando a evasão em um curso de licenciatura em matemática na modalidade a distância a partir dos sentimentos dos discentes regulares investigados

Adriana Assis Ferreira, Alessandro Caldeira Alves, Crislane de Souza Santos, Eduardo Gomes Fernandes, Juliana Franz, Quênia Luciana Lopes Cotta Lannes

24 O uso das tecnologias no processo de ensino-aprendizagem na Escola Estadual Professor Tutu no município de Cristália-MG

Carlos Santos Reis Gomes e Patrick Alves Vizzotto

45 Impactos do REANP na alfabetização de estudantes: um estudo de caso em escolas estaduais do município de Nanuque, Minas Gerais

Fabiana Pinheiro Barroso, Camila Souza Miranda

70 Formação de educadores no contexto interdisciplinar para o Ensino Médio no viés da Educação Ambiental: conteúdo e forma de um curso em EaD

Sílvia Cristina de Souza Trajano e Alexandre Maia do Bomfim

91 As interações em EaD na visão dos alunos

Paloma de Jesus Pereira e Adriana Assis Ferreira

122 Automação com Arduino UNO R3 no cultivo hidropônico de alface (*Lactuca sativa L.*): uma proposta pedagógica para a disciplina de Física

Deivid Vinicius Barbosa dos Santos e Crislane de Souza Santos

Apresentação

Nesta edição comemorativa dos cinco anos da EDUCEaD, revista da Diretoria de Educação Aberta e a Distância (DEAD) da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), apresentamos um Caderno Especial reunindo trabalhos produzidos por alunos e professores que fazem parte da história da modalidade a distância em nossa instituição. Ao longo desses anos, a DEAD/UFVJM já formou mais de 660 estudantes em seus cursos de graduação e reafirma, a cada nova edição da revista, seu compromisso com a democratização do conhecimento e com o desenvolvimento regional.

Os temas desta edição percorrem caminhos que vão desde reflexões sobre a permanência e a evasão na EaD, passando pelo uso de tecnologias digitais na escola e pelos desafios do processo de alfabetização no contexto pandêmico, até práticas inovadoras de formação de educadores e propostas interdisciplinares para o ensino de Ciências e Física — muitos deles diretamente vinculados à Educação Básica. Em comum, expressam a preocupação dos autores, já professores ou futuros professores, em aprimorar processos de ensino e aprendizagem em diferentes contextos educativos.

Os artigos aqui reunidos revelam a riqueza e a diversidade da produção acadêmica da comunidade da EaD. Um dos estudos analisa os sentimentos de estudantes de uma Licenciatura em Matemática na modalidade a distância, evidenciando como emoções como isolamento, impotência e desmotivação podem, com o tempo, transformar-se em pertencimento, autonomia e orgulho, favorecendo a permanência no curso. Outro trabalho investiga o uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação em uma escola estadual, destacando como televisores, laboratórios de informática e um projeto pedagógico alinhado ao uso das TDIC potencializam metodologias ativas e ampliam as possibilidades de aprendizagem.

Um dos artigos desta edição discute a importância das interações na Educação a Distância a partir da perspectiva sociointeracionista, analisando como alunos do curso de Licenciatura em Matemática da DEAD/UFVJM percebem a relação com professores, tutores e colegas. Os dados, produzidos por meio de um questionário online, evidenciam que a interação — elemento central para a aprendizagem — pode se tornar significativa e eficaz quando há empenho mútuo dos participantes em construir um ambiente de colaboração, diálogo e apoio, fortalecendo o processo formativo na EaD.

Também compõe esta edição uma pesquisa sobre os impactos do Regime Especial de Atividades Não Presenciais (REANP) na alfabetização de crianças do 2º ano do Ensino Fundamental, no período da pandemia, revelando quedas significativas no desempenho e reforçando a importância do acompanhamento presencial e das condições socioeconômicas no acesso às tecnologias. Soma-se a isso a experiência formativa de um curso de extensão em Educação Ambiental, ofertado na modalidade a distância, que articula práticas interdisciplinares, criticidade e o uso de tecnologias digitais na formação de educadores do Ensino Médio.

Por fim, apresentamos uma proposta pedagógica inovadora que integra Física, sustentabilidade e tecnologia por meio da implantação de um sistema hidropônico automatizado com Arduino. A experiência permitiu aos estudantes vivenciar processos de investigação científica, experimentação e análise de dados, articulando teoria e prática em uma abordagem fortemente interdisciplinar.

Convidamos você, leitor, a se aproximar do universo da Educação a Distância por meio das produções que compõem esta edição tão especial. Agradecemos à equipe técnica e editorial, aos avaliadores e avaliadoras ad hoc e, em especial, aos autores e às autoras que abrilhantaram esta publicação com seus trabalhos.

Boa leitura!
Everton Luiz de Paula
Adriana Assis Ferreira

ANALISANDO A EVASÃO EM UM CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA NA MODALIDADE A DISTÂNCIA A PARTIR DOS SENTIMENTOS DOS DISCENTES REGULARES INVESTIGADOS

Submetido em: 07 jul. 2025. Aceito: 04 set. 2025

Adriana Assis Ferreira¹
Alessandro Caldeira Alves²
Crislane de Souza Santos³
Eduardo Gomes Fernandes⁴
Juliana Franzi⁵
Quênia Luciana Lopes Cotta Lannes⁶

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo analisar os sentimentos explicitados por alunos regulares de um curso de Licenciatura em Matemática, na modalidade a distância, acerca dos fatores que influenciam a permanência ou evasão no referido curso. Para tanto, foram analisadas respostas a uma questão de um questionário eletrônico aplicado aos alunos regulares da DEAD/UFVJM. Os sentimentos explicitados foram organizados em duas categorias: sentimentos que não denotam bem-estar e sentimentos que denotam bem-estar. Na primeira categoria destacamos os sentimentos de impotência, desmotivação e solidão. Na segunda categoria os sentimentos de pertencimento, realização e orgulho. Como considerações finais destaca-se que observamos a transformação do sentimento de isolamento/solidão, advindos, em grande parte, ao enraizamento à “cultura do presencial” em sentimento de autonomia e pertencimento, promovendo a adaptação e revelando-se como um fator positivo no sentido de favorecer a permanência no curso.

Palavras-chave: Evasão. Sentimentos. Licenciatura em Matemática. Modalidade a Distância.

¹ Doutora em Educação - UFMG; Docente da Diretoria de Educação Aberta e a Distância da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM); Diamantina, MG, Brasil. E-mail: adriana.assis@ufvjm.edu.br.

² Mestre em Ensino de Ciências e Matemática – PUC/MG; Docente do Instituto de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM); Diamantina, MG, Brasil. E-mail: alessandro.caldeira@ufvjm.edu.br

³ Doutora em Física - UFRGN; Docente da Diretoria de Educação Aberta e a Distância da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri; Diamantina, MG, Brasil. E-mail: crislane.souza@ufvjm.edu.br

⁴ Doutor em Humanidades e Artes com ênfase em Educação - Universidade Nacional de Rosario; Docente da Diretoria de Educação Aberta e a Distância da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM); Diamantina, MG, Brasil. E-mail: eduardo.fernandes@ufvjm.edu.br

⁵ Doutora em Educação – USP; Docente da Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA); Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil. E-mail: juliana.franzi@unila.edu.br

⁶ Mestre em Educação – PUC/MG; Docente da Diretoria de Educação Aberta e a Distância da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri; Diamantina, MG, Brasil. E-mail: quenia.lannes@ufvjm.edu.br

ABSTRACT

This study aims to analyze the feelings expressed by regular students of a Distance Learning Mathematics Teaching Degree program regarding the factors that influence their persistence or dropout in the course. To this end, responses to an open-ended question from an electronic questionnaire applied to students of DEAD/UFVJM were analyzed. The expressed feelings were organized into two categories: feelings that do not denote well-being and feelings that denote well-being. In the first category, feelings of powerlessness, demotivation, and loneliness were identified. In the second, feelings of belonging, accomplishment, and pride stood out. The final considerations highlight a transformation process in which the feeling of isolation and loneliness—largely stemming from the ingrained “face-to-face culture”—evolves into a sense of autonomy and belonging. This shift promotes adaptation and emerges as a positive factor contributing to students' persistence in the program.

Keywords: Dropout. Feelings. Mathematics Teaching Degree. Distance Learning.

1 INTRODUÇÃO

A introdução da Educação a Distância (EaD) no Brasil não é um fenômeno recente. Embora tenha começado a ser explorada na década de 1960, a EaD no Brasil ganhou mais visibilidade e popularidade nos últimos anos, é já notável um certo número de trabalhos acadêmicos que em especial abordam as questões estruturais e os desafios dessa modalidade educativa, ou que se dedicam a refletir sobre as mudanças ocasionadas por essa modalidade e apresentam um olhar crítico em relação a ela (PEREIRA; RODRIGUES, 2021), ou, ainda, que ressaltam as potencialidades dessa modalidade (HERMIDA; BONFIM, 2006; ARRUDA; ARRUDA, 2015; AGUIAR; GROSSI, 2024).

No campo da Psicologia, também encontramos diversos trabalhos que buscam contribuir para a Educação a Distância. França, Mata e Alves (2012) apresentam uma revisão bibliográfica sobre estudos no campo da Psicologia que dissertaram sobre a EaD. A partir de tal estudo, as autoras elencaram nove eixos temáticos, a saber: (1) tecnologia educacional a distância com fundamentos psicológicos, (2) afeição, (3) papel do tutor/professor, (4) teorias psicológicas, (5) interatividade, (6) evasão, (7) relatos de experiências, (8) avaliação de treinamento, desenvolvimento e educação a distância e (9) outros.

Optamos por aqui enfatizar o eixo temático 2, denominado afeição, dado o interesse de nossa pesquisa. Nesse, as autoras identificaram a interferência de fatores afetivos no processo de ensino e aprendizagem e o uso de ferramentas

tecnológicas como fórum de discussão, mural e bate-papo como formas de expressar opiniões, experiências e emoções. Citando os estudos de Lopes e Xavier (2007) e Bercht (2006), os autores destacam que, nesse eixo os dados relevaram que “emoções, sentimentos, experiências sensíveis, medo, raiva e interações empáticas fazem parte das inter-relações no processo de educação a distância” (FRANÇA; MATA; ALVES, 2012, p. 9).

Contudo, a despeito do estudo supracitado, observamos que há uma série de trabalhos sobre a Educação a Distância que chega a tocar nos aspectos afetivos que parecem influenciar o processo educativo nessa modalidade, mas não apresenta uma análise aprofundada sobre o papel dessa dimensão no processo de ensino e aprendizagem mediado pelas Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC).

Tendo em vista tal consideração, reconhecemos uma brecha importante a ser investigada, dado que partimos da compreensão de que os aspectos cognitivos e afetivos não se manifestam de modo isolado, mas, ao contrário, mantêm uma rica articulação e são inseparáveis. Vejamos.

1.1 A DIMENSÃO AFETIVA NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Apesar de haver pouco espaço na educação formal para um trabalho com os aspectos afetivos, a existência dessa dimensão não pode ser negada no processo de ensino e aprendizagem.

Na Psicologia, autores como Jean Piaget, Lev Vygotsky e Henri Wallon, com maior ou menor ênfase, trouxeram contribuições relevantes para a discussão sobre o estatuto da afetividade no processo educativo. De modo geral, tais autores, a despeito de algumas diferenças específicas da posição teórica assumida por cada um deles, apontaram para a indissociabilidade entre a dimensão afetiva e cognitiva. Essa compreensão merece destaque, uma vez que, historicamente, desde a Filosofia Clássica, a afetividade assumiu um papel inferior aos aspectos racionais. Como alerta Mario Sergio Vasconcelos:

[...] Aristóteles, numa perspectiva claramente dualista, reiterava que os sentimentos residem no coração e que o cérebro tem a missão de esfriar o coração e os sentimentos nele localizados. Kant, destacando a supremacia da razão, construiu uma perspectiva negativa das emoções e dos sentimentos, chegando a afirmar que as paixões são a enfermidade da alma (VASCONCELOS, 2004, p. 616).

Optamos por destacar a posição assumida por Jean Piaget (2005; 1994;1996), a qual promove, até os dias atuais, um debate acalorado sobre a relação entre a cognição e a afetividade. Tal debate advém especialmente das proposições apresentadas pelo biólogo e epistemólogo suíço em um trabalho publicado a partir de um curso que Piaget ministrou na Universidade de Sorbonne (Paris) denominado "Les relations entre l'intelligence et l'affectivité dans le développement de l'enfant". Nesse momento, Piaget advertiu que a afetividade exerce um papel funcional na inteligência, uma espécie de fonte energética que impulsiona os aspectos cognitivos, mas não modifica a estrutura de tais aspectos (utilizando a metáfora de que seria como a gasolina que faz funcionar o motor de um carro, mas não o modifica). De acordo com o autor:

A afetividade cumprirá o papel de uma fonte energética, da qual dependerá o funcionamento da inteligência, porém não modifica suas estruturas, da mesma forma que o funcionamento de um automóvel depende da gasolina que aciona o motor, porém não modifica a estrutura da máquina (PIAGET, 2005, p. 22. Tradução nossa).

Consideramos que as proposições de Piaget, situadas quando foram realizadas, contribuíram sobremaneira para compreensão sobre a articulação entre cognição e afetividade, haja vista que a Psicologia sofreu uma notória influência da Filosofia Clássica que, como apontamos anteriormente, sobrepôs os aspectos racionais aos afetivos. Contudo, é importante salientar que há posições teóricas na atualidade, com as quais estamos de acordo, que discordam da afirmação de Piaget de que a afetividade é apenas uma fonte energética que não modifica as estruturas cognitivas (ARAÚJO, 2003; ARANTES, 2003). Como afirma Arantes (2003), sentir e pensar são indissociáveis.

Salientamos também as posições teóricas que entendem a afetividade como um fenômeno psicossocial destacando, como o fez Vygotsky (1994), a afetividade como dependente de uma consciência social fornecida pela cultura.

De modo mais amplo e buscando superar uma visão dicotômica entre

afetividade e cognição, ressaltamos ainda as contribuições advindas do campo da Neurologia, a partir dos estudos de António Damásio, em especial sua obra “O erro de Descartes”. Nessa obra, Damásio (1996) conceitua os termos sentimentos e emoções. Em síntese, as emoções estão mais ligadas ao âmbito biológico, dependo de reações químicas e neurais, enquanto os sentimentos requerem um processo não voluntário de avaliação mental, apoiado em nossa experiência. O sentir implicaria, pois, tornar consciente a emoção.

Tendo em vista tais considerações, compreendemos que o processo de tornar conscientes nossas emoções revela-se como um importante fator no sentido de nos auxiliar a avaliá-los, revê-los e modificá-los, favorecendo, por conseguinte, o nosso bem-estar, o qual consoante a Diener, Oishi e Lucas (2003) está ligado à felicidade, prazer e satisfação com a vida.

Tais considerações são fundamentais para pensarmos o processo de educação formal, pois implicam o reconhecimento e atenção para com o fato de que os aspectos cognitivos não se dão de modo isolado, mas estão articulados aos aspectos afetivos.

Se bem é certo que tal questão merece ser refletida na educação formal presencial, entendemos que na Educação a Distância há uma tensão latente envolvida na temática. Isso porque, a dimensão afetiva no processo educativo na modalidade a distância pode ser compreendida como sinônimo de objetividade e impessoalidade e marcada pela fria relação entre o sujeito e a máquina.

Em contrapartida, entendemos que uma compreensão mais profunda sobre a Educação a Distância, nos permite compreender com maior proximidade sua dinâmica, suas potencialidades, suas fragilidades e o papel da dimensão afetiva no processo mediado pela TDIC.

1.2 EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA: MUITO ALÉM DA RELAÇÃO SUJEITO-MÁQUINA

De modo bem simples podemos afirmar que a Educação a Distância é uma “modalidade de educação efetivada através do intenso uso de tecnologias de

informação e comunicação, onde professores e alunos estão separados fisicamente no espaço e/ou no tempo" (ALVES, 2011, p. 83).

Contudo, a partir de tal definição podemos polemizar a mencionada separação entre alunos e professores, compreendida por vezes como problemática, dado o que se espera tradicionalmente por um processo educativo formal, e vista como uma relação marcada pelos prejuízos ocasionados pela distância entre esses dois atores.

Nesse sentido, nos parece relevante destacar, em consonância com Belloni (2008), que é preciso evitar descrições e definições sobre a EaD que a caracterizam pelo que ela não possui (a presença entre professor e aluno), pois tal definição a compara com a perspectiva do ensino presencial da sala de aula e deixa de mirar suas especificidades e suas possíveis potencialidades.

Nesse sentido Amarilla Filho (2011) afirma:

A Educação a Distância requer a compreensão de que é um processo de ensino-aprendizagem apontado para uma só dimensão: a proximidade do aluno, não no sentido espaço-temporal, mas no sentido do exercício da autonomia, da participação e da colaboração no processo ensino aprendizagem. É o aluno motivado e "próximo" o foco principal de tal processo, a partir do conhecimento de suas características socioculturais, das suas experiências e demandas (AMARILLA FILHO, 2011, p 48).

Concordando com o autor, entendemos que a autonomia requerida ao aluno no processo de ensino e aprendizagem a distância é o principal motor da EaD. No entanto, sabemos que assumir uma postura ativa e autônoma não é tarefa fácil, especialmente devido ao fato de que, como destacam Sloczinski e Chiaramonte (2010) em suas reflexões sobre o fazer pedagógico em ambientes híbridos - presenciais e a distância - a cultura do presencial apresenta-se arraigada nas interações a distância.

Buscando aprofundar a reflexão sobre a postura ativa e autonomia exigidas de modo tão notável no processo educativo na modalidade a distância, recorremos a Piaget (1994), o qual nos esclarece que a autonomia implica saber compreender e lidar com as regras a partir de decisões próprias, sem contar com a ordem de outrem, rechaçando, portanto, uma postura heterônoma.

No que concerne à postura ativa, consideramos importante recordar o

processo construtivista, conforme salientado por Piaget. Para o autor, processos contínuos de assimilação e acomodação são desencadeados na interação entre a criança e o mundo. Assim, diante do desequilíbrio frente a um objeto ainda não reconhecido/compreendido, a apreensão deste se daria por meio da assimilação. Tal apreensão traria uma imediata transformação na representação do objeto, sendo este acomodado em um novo esquema cognitivo. Como observa Piaget (1996)

[...] a assimilação e acomodação são, evidentemente, opostas entre si, uma vez que a assimilação é conservadora e tende a submeter o meio ao organismo tal qual ele é, ao passo que a acomodação é fonte de mudanças e sujeita o organismo a coações sucessivas do meio. Mas se, em seu princípio, essas duas funções são, assim, antagônicas o papel da vida mental em geral e da inteligência em particular é, exatamente coordená-las entre si (PIAGET, 1996, p. 359).

O conhecimento seria, portanto, resultante de uma forma de adaptação, regulada pela assimilação e acomodação, e o equilíbrio advindo desse processo implicaria novas estruturas cognitivas, fazendo, assim, avançar o desenvolvimento humano.

De acordo com Arantes (2003), quando Piaget discute os papéis da assimilação e da acomodação cognitiva, o epistemólogo suíço considera que esses processos da adaptação também possuem um lado afetivo, sendo que

[...] na assimilação, o aspecto afetivo é o interesse em assimilar o objeto ao self (o aspecto cognitivo é a compreensão); enquanto na acomodação a afetividade está presente no interesse pelo objeto novo (o aspecto cognitivo está no ajuste dos esquemas de pensamento ao fenômeno) (ARANTES, 2003, n.p.).

Trazendo tais ponderações em prol de uma reflexão sobre o processo educativo a distância, entendemos que a postura ativa e autônoma demandada aos discentes dessa modalidade educativa requer não apenas mobilização dos elementos cognitivos, mas também dos aspectos afetivos. Nessa perspectiva, o envolvimento ou não nos cursos de EaD, a continuidade ou evasão nessa modalidade, sinalizam não apenas o domínio cognitivo, mas revelam sentimentos que permeiam a decisão constante de permanecer e investir no curso ou, por outro lado, de interromper os estudos.

Com efeito, levando em conta tais reflexões, nossa investigação visa analisar os sentimentos explicitados por alunos regulares de um curso de Licenciatura em Matemática, na modalidade a distância, acerca dos fatores que influenciam a permanência ou evasão no referido curso.

2 METODOLOGIA

A presente investigação amparou-se nos aportes da abordagem da metodologia qualitativa, buscando compreender o “modo como diferentes pessoas dão sentido às suas vidas” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 50).

Tendo, portanto, em vista os aportes da metodologia qualitativa, esclarecemos que a presente pesquisa faz parte de um projeto mais amplo – que tem por objetivo estudar os fatores que influenciam a evasão no curso de Licenciatura em Matemática, na modalidade a distância, ofertado pela Diretoria de Educação Aberta e a Distância da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (DEAD/UFVJM) – e se interessou em refletir sobre os sentimentos explicitados por alunos regulares enquanto estudantes da DEAD/UFVJM e o papel dos sentimentos explicitados como contribuintes (ou não) para favorecer a permanência de tais alunos no referido curso.

Para tanto, foi aplicado, como instrumento de produção de dados, um questionário eletrônico aos alunos matriculados na DEAD, regulares ou não, no segundo semestre letivo no segundo semestre letivo de 2012. Para atualização dos dados, foi aplicado o mesmo questionário aos alunos matriculados na DEAD no segundo semestre letivo de 2024.

Para este estudo foram analisadas as respostas oferecidas por 114 alunos regulares em 2012/2 e 50 alunos regulares em 2024/2 que responderam ao supracitado questionário, mais especificamente à questão: “Comente como você se sente enquanto estudante da DEAD/UFVJM e como você lida com seus sentimentos para organizar suas práticas de estudo no decorrer do curso”.

A análise dos dados se deu a partir da identificação de tendências e padrões que nos permitiram construir categorias descritivas de modo a viabilizar relações e inferências.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a grande maioria dos estudantes envolvidos nesta pesquisa, o curso de Licenciatura em Matemática, na modalidade a distância, representa o primeiro contato com a Educação a Distância e com o Ensino Superior. Percebemos que muitos dos sentimentos identificados estão relacionados com este duplo processo de transição. Desse modo, é notório que o processo de inserção e consequente adaptação à modalidade a distância requer uma série de ações de todos os sujeitos envolvidos. O MEC, por meio dos referenciais de qualidade da Educação a Distância, salienta a importância dessas ações, sejam em nível técnico ou pessoal, como meio de

contribuir para evitar o isolamento e manter um processo instigante, motivador de aprendizagem, facilitador de interdisciplinaridade e de adoção de atitudes de respeito e de solidariedade ao outro, possibilitando ao aluno a sensação de pertencimento ao grupo (BRASIL, 2007, p.11).

A partir da análise de nossos dados, ao que tange à explicitação dos sentimentos identificados, observamos, que a “cultura do presencial” – a necessidade ou o desejo de querer ter o contato visual com o professor ou com os colegas – ainda é algo que está incorporado ao estudante que se propõe a estudar a distância. Esta “cultura do presencial”, acreditamos, está diretamente ligada à experiência de ensino presencial vivida pelo menos na Educação Básica.

Assim, percebemos que um grande obstáculo que se faz presente ao longo da vida acadêmica desses alunos é a necessidade de se desvincilar de uma postura “passiva” e assumir o próprio processo de construção do conhecimento bem como uma postura autônoma.

A importância de se desconstruir alguns pré-conceitos está ligada a necessidade de se redefinir os sentimentos associados a eles. Por isso nos preocupamos, nesta pesquisa, em identificar e analisar os sentimentos explicitados pelos sujeitos e o movimento de redefinição deles diante da necessidade de adaptação à dinâmica da Educação a Distância bem como à dinâmica do Ensino Superior.

Quando nossos sujeitos foram convidados a se posicionarem acerca dos altos índices de evasão no curso de Licenciatura em Matemática do qual são alunos

regulares e sobre seus sentimentos enquanto estudantes na modalidade a distância, explicitaram sentimentos diversos. Tais sentimentos foram organizados em duas categorias: **sentimentos que não denotam bem-estar** e **sentimentos que denotam bem-estar**. Na primeira categoria destacamos os sentimentos de impotência, desmotivação e solidão. Na segunda categoria os sentimentos de pertencimento, realização e orgulho. Nos dedicaremos, a seguir, a detalhá-los.

Dentre os diversos sentimentos explicitados na primeira categoria, destacamos o **sentimento de impotência** como o que mais parece interferir na decisão do aluno de abandonar o curso. Os sentimentos de impotência manifestados pelos sujeitos desta investigação podem ser agrupados naqueles que têm influências extrínsecas – originados da necessidade de adaptação do aluno à organização do curso como, por exemplo, as questões familiares, de trabalho, financeiras e outras questões de sua vida pessoal – e questões intrínsecas – determinadas por fatores relacionados à postura dos alunos diante do curso e às dificuldades relacionadas aos conteúdos básicos de Matemática.

Uma das grandes vantagens da EaD é a possibilidade de o aluno fazer um curso sem ter a obrigação de mudar de sua cidade, abandonar seu emprego ou ficar longe de sua família, porém em contrapartida é exigido do aluno uma postura autônoma para que ele consiga conciliar de forma adequada seus estudos à suas rotinas familiares e de trabalho. De acordo com Vergara (2007, p. 3), uma das possibilidades da EaD é justamente a de permitir ao aluno a oportunidade de “compatibilizar seu curso com suas possibilidades de tempo, realizá-lo no ritmo desejado e em qualquer local disponível, desenvolver independência, comportamento proativo e autodisciplina na busca de seu desenvolvimento”.

Assim, é necessário que o aluno tenha autonomia e disciplina. O que podemos comprovar nos extratos que seguem, no entanto, é que muitos alunos encontram dificuldades relacionadas à rotina necessária ao aluno EaD aludindo, por vezes a necessidade ou desejo de aulas presenciais:

Muitas vezes me sinto só, em alguns períodos não tivemos aulas presenciais e isso me prejudicou, mas mesmo assim tenho enfrentado as minhas limitações e vencido com muita dificuldade devido a falta de conhecimento prévio.

As vezes acho um pouco complicado estudar sozinha, sinto muito falta de aulas presenciais.

Acredito que mais aulas presenciais ajudariam bastante. Enfim, é um desafio, que requer disciplina, organização e muita determinação.

Sinto dificuldade na aprendizagem no formato Ead, sinto falta das aulas do professor, não consigo aprender com aulas de YouTube.

Eu fiquei um pouco decepcionado ao saber que o curso é mais leitura e vídeos de YouTubers do que aulas dos professores da faculdade. Acreditava que seria aula de todas as disciplinas como no presencial e depois só faria provas.

Nossos dados evidenciam também **sentimentos de impotência extrínsecos** que indicam a dificuldade de “monitoramento próprio” para organização do tempo e desenvolvimento da autonomia.

Por mais que eu tente, **não consigo organizar minha rotina de estudo**. E isso atrapalha tudo, a entrega dos trabalhos no prazo e o acúmulo de tarefas me prejudica de tal forma que **dá vontade de desistir do curso**

Como dito trabalho cerca de 8h00 ao dia e tenho um filho de 1ano e 5 meses, **esforço ao máximo para organizar todos os conteúdos para estudo**, sendo que **por vezes isto me falta** (grifo nosso).

A maior dificuldade é a questão do tempo já que trabalho 8 horas por dia, e tem ainda os **afazeres domésticos e marido** que demandam muito tempo e atenção minha (grifo nosso).

Adoro matemática, mas é **complicado conciliar estudos com o trabalho** (grifo nosso).

Tenho muita vontade de aprender, mas os professores passam muita coisa ao mesmo tempo e **acaba ficando coisa acumulada que não dou conta de fazer, porque trabalho, tenho casa, filho**. Tudo para conciliar ao mesmo tempo. Muito conteúdo ao mesmo tempo acaba alguns ficando sem fazer por falta de tempo (grifo nosso).

A maioria dos sujeitos dessa investigação é obrigado a conjugar o trabalho com o estudo. A falta de tempo – que não se restringe ao trabalho, obviamente – influencia a produção e o desempenho acadêmico dos estudantes, já que debilita sua capacidade de memorização e raciocínio, e consequentemente provoca **estresse e sentimento de frustração, desespero, cansaço e raiva** advindos do desejo de “correr atrás”, “manter-se focado” e vencer o desafio de conciliar a falta de tempo com os estudos.

Eu as vezes fico muito focada em estudar e não durmo, **estressamos** sempre, mais é normal (grifo nosso)

Eu fico doida pra pegar as matérias o mais rápido possível, só que é muita matéria e eu tenho pouco tempo pra estudar então eu fico com **raiva**, queria ter mais tempo pra estudar, e chego **cansada** do trabalho, tenho uma filha,

casa, nossa é um horror, mas eu tento sempre estudar, mas é muito complicado (grifo nosso).

Algumas vezes me sinto sozinha, e dependendo do conteúdo e da dificuldade em assimilar a matéria, é **desesperador** (grifo nosso).

Atualmente me sinto **frustrado** por não estar dando conta de estudar como queria, muitas vezes por conta do cansaço referente ao meu trabalho (grifo nosso).

Ao que tange aos **sentimentos de impotência implícitos**, as dificuldades do curso são indicadas como fator determinante dos sentimentos de desespero, confusão ou de se sentir cobrado ou pressionado. O fato de se sentir sozinho e só depender de si próprio corrobora e agrava o desespero.

Se eu não correr atrás nunca vou aprender, isso **só depende de mim** (grifo nosso).

Algumas vezes **me sinto sozinha**, e dependendo do conteúdo e da **dificuldade em assimilar a matéria**, é desesperador (grifo nosso).

Me sinto um pouco pressionada pela **dificuldade do curso**, mas sempre busco maneiras de conseguir aprender tudo (grifo nosso).

Pra mim é difícil estudar virtualmente, principalmente **sozinha e em casa**. Pois não tenho um lugar de sossego para estudar (grifo nosso).

O sentimento de ansiedade, desconforto, desorganização e desmotivação – conjugado pelos sentimentos de impotência explícitos e implícitos – é associado ao isolamento, às dificuldades de deslocamento, às dificuldades financeiras, às dificuldades com a internet e também por não conseguir acompanhar o ritmo da faculdade.

Mim (sic) sinto **desmotivada** quando não consigo acompanhar o ritmo da faculdade (grifo nosso).

Tenho encontrado dificuldades com a Internet e isso me deixa **desmotivada** (grifo nosso).

Outro fato que tem me prejudicado é a **distância do polo**, e a dificuldade de acesso ao mesmo (grifo nosso).

Eu me sinto **desmotivada, isolada** e com dificuldade de deslocamento pois, moro em Diamantina e só tinha a opção para turmas em Minas Novas (grifo nosso).

São cobradas muitas coisas nas atividades que não tenho muito conhecimento isso dificulta minha aprendizagem, como por exemplo a área da informática **muitas coisas do computador não sei usar** como word, Excel entre outros. Livro virtual também é muito difícil pra fazer a leitura (grifo nosso).

Me sinto **desconfortável e desmotivada**, por mais que a EAD seja a forma mais fácil pra gente da zona rural, não ter um acesso muito bom com a internet dificulta muito as coisas (grifo nosso).

Confesso que estou **desorganizado** no curso, devido ao fato de ter que conciliá-lo com o trabalho e com a outra faculdade.

Me sinto as vezes **ansiosa** mais procuro fazer uma coisa de cada vez (grifo nosso).

O **sentimento de isolamento/solidão** em contrapartida ao sentimento de autonomia nos parece ser a grande transformação, e consequentemente adaptação desejável com potencialidade de garantir a permanência do aluno em um curso na modalidade a distância.

Isso porque a assimilação, acomodação e adaptação dos estudantes aos paradigmas pressupostos pelo ensino na modalidade a distância torna notória a necessidade de desenvolvimento da autonomia. A falta desta, associada ao sentimento de isolamento, pode contribuir fatidicamente para o abandono das ações pretendidas pelos estudantes. Ao desenvolver a autonomia o indivíduo adquire maior perceptibilidade sobre sua participação no processo de ensino e aprendizagem e ainda passa a reconhecer o ambiente virtual como elemento de aproximação, comunicação e interação com os pares. Dessa forma o sentimento de isolamento / “solidão” é amenizado e o sujeito percebe que pode “estar junto virtualmente”.

O “Estar junto virtual”, conceito proposto por Valente (2005), utiliza as tecnologias digitais e internet para promover a interação entre os agentes da comunicação. Para Valente (2005, p. 86),

a abordagem do “estar junto virtual” possibilitou também a oportunidade de que as pessoas, de um modo geral conseguissem aprender de forma continuada, sem a necessidade de ter que estar fisicamente presente em uma sala de aula – expandindo-se, portanto, as situações de aprendizagem como algo que se realiza ao longo da vida.

Quando os indivíduos conseguem interiorizar o “estar junto virtual” são capazes de vencer os desafios e alcançar os objetivos, como podemos conferir nos relatos a seguir.

(...) no decorrer do curso você se descobre capaz de aprender “sozinho” com a ajuda dos tutores e professores online, e quando isso acontece nos vemos estudando habitualmente durante aquele tempinho ocioso.

Realmente é difícil organizar os horários para manter uma constância nos estudos, mas [...] a acolhida, o carinho e o respeito com que todos da universidade nos tratam é fundamental na nossa jornada e por isso não nos sentimos tão solitários e desamparados muito pelo contrário **nos sentimos próximos** e é isso que nos motiva e nos faz seguir em frente o apoio de todos para nos ajudar na conquista de nossos sonhos (grifo nosso).

O fato de os indivíduos se sentirem pertencentes a um grupo e dele se beneficiarem, fortalece as relações construídas no grupo e possibilita trocas de experiências que motivam o aprendizado. Assim, o sentimento de pertencimento a uma comunidade é um componente imprescindível para que o estudante escolha investir ou não se irá permanecer na universidade. Desse modo, é comum que os estudantes decidam dar continuidade quando se sentem em conformidade com as regras sociais, as normativas e os valores da comunidade universitária, bem como com a qualidade por ela oferecida (MAGALHÃES, 2013).

Em um estudo qualitativo exploratório que comparou experiências de sucesso e fracasso na integração de estudantes à universidade, Magalhães (2013) observou que a credibilidade institucional de uma universidade e sua tradição consolidada é um fator relevante para continuidade dos estudos. Consoante o autor:

[...] a maioria dos entrevistados, integrados e não-integrados, referiu que o fato de estarem matriculados numa universidade privada e relativamente jovem pode trazer desvantagens em comparação à universidade pública em termos de conferir prestígio ou credibilidade profissional (MAGALHÃES, 2013, p. 221).

O sentimento de pertencimento a uma universidade pública parece estar ligado ao fato desse tipo de universidade ser um *lócus* privilegiado para a formação da identidade cultural de um povo, consoante defende Salmeron (2001).

Considerando a segunda categoria observamos a valorização da universidade pública e o sentimento de orgulho e pertencimento, como sentimentos que denotam bem-estar tal como revelam as falas a seguir:

Mim (sic) sinto muito **importante** em cursar uma faculdade de tão boa qualidade (grifo nosso).

Para mim é um **orgulho** e um DESAFIO ser aluna DEAD/UFVJM (grifo nosso).

Mim (sic) sinto **privilegiada** em poder estudar na UFVJM (grifo nosso).

Me sinto **orgulhoso** em ser estudante da DEAD/UFVJM, e isso esse sentimento como impulso para o estudo (grifo nosso).

Me sinto **muito feliz** em poder está estudando em uma universidade federal tão conceituada (grifo nosso).

Observamos, ainda, que sentimentos como realização, acolhida, respeito, motivação e satisfação, os quais denotam bem-estar, estão presentes nas falas dos alunos como exemplificado abaixo:

Sou **realizada** de estar estudando na UFVJM (grifo nosso).

Gosto muito do curso e pretendo fazer e dar o meu melhor apesar de algumas dificuldades (grifo nosso).

Gosto muito do curso (grifo nosso).

Me sinto bem **acolhido** e sempre fui **respeitado** por todos os profissionais da UFVJM (grifo nosso).

Como estudante da DEAD/UFVJM, sinto-me **desafiado e motivado** a buscar sempre o melhor desempenho acadêmico (grifo nosso).

Para mim, ser uma estudante da DEAD/ UFVJM é vencer barreiras e vencer obstáculos, me sentindo **forte** a cada dia mais, e provando que sou **capaz** (grifo nosso).

Conforme vimos arguindo, se entendemos que os aspectos afetivos são indissociáveis aos cognitivos, em consonância com tal compreensão, entendemos que os sentimentos que denotam bem-estar – tal como a felicidade, o prazer e a satisfação, de acordo com Diener, Oishi e Lucas (2003) – favorecem os aspectos cognitivos e consequentemente, parecem atuar como contribuintes para a permanência dos discentes no curso investigado.

Nessa direção, observamos, ainda, a existência de sentimentos que, de modo mais claro, parecem potencializar a permanência dos discentes no curso, como é o caso do sentir-se autônomo.

Nas falas dos alunos da DEAD/UFVJM foi possível perceber que a necessidade de ir em busca do conhecimento e todas as dificuldades encontradas no caminho, serviram de incentivo e fizeram desabrochar um sentimento de “potência”, de ser capaz, de segurança em si mesmo e também nos conhecimentos adquiridos, tal como é exemplificado nas falas a seguir:

Estudar na modalidade EAD, exige disciplina por parte do aluno. No início é difícil, mas com o tempo se aprende a administrar o tempo e ter mais autonomia para buscar conhecido (sic). Ser aluno de EAD/UFVJM, exigiu mudança de postura e determinação.

No início do curso foi um pouco difícil me organizar, mas agora eu já estou bem mais desenvolta e estou conseguindo encaixar meus horários de estudo no meu dia a dia.

Como estudante aprendi a ter disciplina, a trabalhar em grupo, a buscar orientação, fazer pesquisas e aprimorei a leitura, pois já praticava. Quanto a organizar a prática de estudo; no decorrer do curso você se descobre capaz de aprender "sozinho" com a ajuda dos tutores e professores online, e quando isso acontece nos vemos estudando habitualmente durante aquele tempinho ocioso.

Um aspecto importante que gostaria de abordar é a importância da autonomia e autodisciplina necessárias para ser um estudante de EAD da UFVJM. No ensino a distância, somos responsáveis por gerenciar nosso próprio tempo, organizar nossos estudos e manter a disciplina necessária para acompanhar o conteúdo programático.

É fundamental desenvolver habilidades de autogerenciamento e autoaprendizagem, buscando recursos e ferramentas que possam auxiliar no processo de estudo. Além disso, é importante manter a comunicação constante com tutores, professores e colegas de curso, tirando dúvidas, participando de fóruns de discussão e colaborando em atividades em grupo.

Outro aspecto relevante é a necessidade de manter-se atualizado com as tecnologias e plataformas utilizadas no ambiente virtual de aprendizagem, sendo proativo na busca por informações e recursos que possam otimizar nossa experiência de estudo.

A autonomia, a autodisciplina e proatividade são aspectos essenciais para o sucesso como aluno de EAD da UFVJM, e devem ser cultivados ao longo do curso para garantir um aprendizado efetivo e uma experiência acadêmica gratificante.

De modo geral, a análise dos nossos dados nos permitiu inferir que vencidos os desafios iniciais em relação às demandas apresentadas pelo ensino na modalidade a distância, os sujeitos, adaptados ao novo contexto e suas dimensões sociais e culturais transformam os sentimentos, antes negativos, em sentimentos de superação. Nutrem-se de sentimentos que denotam segurança e reconhecem a proximidade estabelecida com os pares incorporando o conceito do "estar junto virtual".

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista o objetivo de identificar e analisar os sentimentos explicitados por alunos regulares de um curso de Licenciatura em Matemática, na modalidade a distância, acerca dos fatores que influenciam a permanência ou evasão no referido curso, destacamos que análise dos dados nos revelou duas categorias de análise.

A primeira categoria foi composta pelos sentimentos de impotência, desmotivação e solidão, enquanto a segunda categoria por sentimentos de pertencimento, realização e orgulho. Destacou-se o fato de que observamos a transformação do sentimento de isolamento/solidão, advindos, em grande parte, ao enraizamento à “cultura do presencial” em sentimento de autonomia e pertencimento, promovendo a adaptação e revelando-se como um fator positivo no sentido de favorecer a permanência no curso.

Tendo em vista, portanto, o resultado de nossa investigação, entendemos a relevância de se considerar a dimensão afetiva no processo de ensino e aprendizagem, salientando, que a tomada de consciência da dimensão afetiva pode favorecer a dimensão cognitiva.

Ademais, levando-se em consideração o foco de nossa investigação, compreendemos que ter clareza sobre os sentimentos explicitados pelos sujeitos da pesquisa enquanto discentes de um curso da modalidade a distância pode nos fornecer importantes instrumentos no sentido de intervirmos nas taxas de evasão.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, C.; GROSSI, M. G. R. **Afetividade na Educação a Distância: um estudo de caso.** *EaD em Foco*, v. 14, n. 1, e2134, 2024. DOI: <https://doi.org/10.18264/eadf.v14i1.2134>. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/379522364_Afetividade_na_Educacao_a_Distancia_um_Estudo_de_Caso#fullTextFileContent. Acesso em: 13 mar. 2025.
- ALVES, Lucineia. **Educação a distância: conceitos e história no Brasil e no mundo.** 2011. Disponível em: http://www.abed.org.br/revistacientifica/Revista_PDF_Doc/2011/Artigo_07.pdf. Acesso em: dez. 2013.

AMARILLA FILHO, Porfírio. **Educação a distância: uma abordagem metodológica e didática a partir dos ambientes virtuais.** *Educação em Revista*, Belo Horizonte, v. 27, n. 2, p. 41-72, ago. 2011.

ARANTES, V. A. **Afetividade e cognição: rompendo a dicotomia na educação.** *Videtur* (USP), Porto, v. 23, n. 1, p. 5-16, 2003.

ARAUJO, Ulisses F. **A dimensão afetiva da psique humana e a educação em valores.** In: ARANTES, V. A. (Org.). *Afetividade na escola: alternativas teóricas e práticas*. São Paulo: Summus, 2003.

ARRUDA, E. P.; ARRUDA, D. E. P. **Educação a distância no Brasil: políticas públicas e democratização do acesso ao ensino superior.** *Educação em Revista*, v. 31, n. 3, set. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. **Referenciais de qualidade da educação a distância.** Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/referenciaisead.pdf>. Acesso em: out. 2011.

BELLONI, Maria Luiza. **Educação a distância.** 5. ed. Campinas: Autores Associados, 2008.

BERCHT, M. **Computação afetiva: vínculos com a psicologia e aplicações na educação.** In: PRADO, O.; FORTIM, I.; CONSENTINO, L. (Orgs.). *Psicologia & informática: produções do III Psicoinfo II Jornada do NPPI*. São Paulo: Conselho Regional de Psicologia de São Paulo, 2006. p. 106-115.

BOGDAN, R. e BIKLEN, S. **Investigação Qualitativa em Educação:** uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1994.

DAMÁSIO, António R. **O erro de Descartes: emoção, razão e o cérebro humano.** São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

DIENER, E.; OISHI, S.; LUCAS, R. E. **Personality, culture and subjective well-being: emotional and cognitive evaluations of life.** *Annual Review of Psychology*, n. 54, p. 403-425, 2003.

FRANÇA, Cristineide Leandro; MATTA, Karen Weizenmann da; ALVES, Elioenai Dornelles. **Psicologia e educação a distância: uma revisão bibliográfica.** *Psicologia: Ciência e Profissão*, Brasília, v. 32, n. 1, p. 4-15, 2012.

HERMINDA, Jorge F.; BONFIM, Claudia R. S. **A educação a distância: história, concepções e perspectivas.** *Revista HISTEDBR On-line*, Campinas, n. especial, p. 166-181, ago. 2006.

LOPES, M. C.; XAVIER, S. **A afetividade nas inter-relações professores e alunos no ambiente digital.** *Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância*, v. 6, p. 1-17, 2007.

MAGALHAES, Mauro de Oliveira. **Sucesso e fracasso na integração do estudante à universidade: um estudo comparativo.** *Revista Brasileira de Orientação Profissional*, São Paulo, v. 14, n. 2, p. 215-226, dez. 2013.

PEREIRA, Jaqueline Gomes; RODRIGUES, Ana Paula. **O ensino a distância e seus desafios**. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*, Ano 6, Ed. 7, Vol. 7, p. 5-20, jul. 2021. ISSN 2448-0959. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/o-ensino>. Acesso em: 13 ago. 2025.

PIAGET, Jean. **Inteligencia y afectividad**. Buenos Aires: Aique, 2005.

PIAGET, Jean. **A construção do real na criança**. São Paulo: Ática, 1996.

PIAGET, Jean. **O juízo moral da criança**. São Paulo: Summus, 1994.

SALMERON, Roberto A. **Universidade pública e identidade cultural**. *Tempo Social: Revista de Sociologia da USP*, São Paulo, v. 13, n. 1, p. 9-26, maio 2001.

SLOCZINSKI, Helena; CHIARAMONTE, Marilda Spindola. **Aprender e desafiar a aprender em ambiente híbrido**. In: VELENTINI, Carla B.; SOARES, Eliana M. do Sacramento (Orgs.). *Aprendizagem em ambientes virtuais* [recurso eletrônico]: compartilhando ideias e construindo cenários. Caxias do Sul, RS: Educs, 2010. Disponível em: <http://www.ucs.br/etc/revistas/index.php/aprendizagem-ambientes-virtuais/article/viewFile/393/323>. Edição atualizada da versão impressa publicada em 2005. ISBN 978-85-7061-600-5.

VASCONCELOS, Mário Sérgio. **Afetividade na escola: alternativas teóricas e práticas**. *Educação e Sociedade*, Campinas, v. 25, n. 87, p. 616-620, ago. 2004.

VALENTE, José Armando. **Espiral da espiral de aprendizagem: o processo de compreensão do papel das tecnologias de informação e comunicação na educação**. 2005. Tese (Livre-Docência) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP.

VERGARA, Sylvia Constant. **Estreitando relacionamentos na educação a distância**. *Cadernos EBAPE.BR*, Rio de Janeiro, v. 5, n. spe, p. 1-8, jan. 2007.

VYGOTSKY, Lev Semionovich. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. São Paulo: WMF Martins Fontes, 1994.

O USO DAS TECNOLOGIAS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM NA ESCOLA ESTADUAL PROFESSOR TUTU NO MUNICÍPIO DE CRISTÁLIA-MG

Submetido em: 20 mar. 2025. Aceito: 08 set. 2025

Carlos Santos Reis Gomes 1¹
Patrick Alves Vizzotto 2²

RESUMO

As tecnologias estão cada vez mais presentes na vida das pessoas, principalmente as tecnologias digitais da informação e comunicação. Devido a este mundo contemporâneo dos computadores, smartphones e tablets, aos quais as crianças têm acesso desde cedo, não é possível dissociar as tecnologias da educação. Por este motivo, o objetivo deste estudo foi investigar como se dá o uso das tecnologias no processo de ensino-aprendizagem na Escola Estadual Professor Tutu no município de Cristália-MG e buscar responder o seu problema de pesquisa que é “Quais são e como são utilizadas as tecnologias de ensino-aprendizagem na Escola Estadual Professor Tutu?”. Para desenvolver o estudo, foi usado como metodologia a pesquisa qualitativa de caráter documental, na qual diversos autores contribuíram para fundamentação da temática abordada, e compreender a presença das tecnologias digitais da informação e comunicação nas práticas pedagógicas dos professores e o que elas podem favorecer no processo de ensino-aprendizagem. Em resposta ao problema desta pesquisa, observou-se que a escola possui, na sua infraestrutura, televisores modernos com acesso à internet na sala de aula e na sala de reunião como ferramenta auxiliar para o ensino-aprendizagem, conta também com laboratório de informática com todos os computadores conectados à internet e um projeto político-pedagógico que enfatiza a importância do uso das tecnologias nas práticas pedagógicas e a formação inicial e continuada dos professores para a sua utilização.

Palavras-chave: Tecnologias digitais da informação e comunicação. Ensino-aprendizagem. Práticas pedagógicas.

ABSTRACT

Technology is increasingly present in people's lives, especially digital information and communication technologies. Due to this contemporary world of computers, smartphones, and tablets, to which children have access from an early age, it is impossible to dissociate technology from education. For this reason, the objective of this study was to investigate how technology is used in the teaching-learning process at the Professor Tutu State School in the municipality of Cristália-MG, and to answer its research question: "What are the teaching-learning technologies and how are they

¹ Licenciado em Pedagogia pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM); Cristália, Minas Gerais, Brasil. E-mail: carlos.santos@ufvjm.edu.br

² Doutor em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Professor da Diretoria de Educação Aberta e a Distância da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri; Diamantina, Minas Gerais, Brasil. E-mail: patrick.vizzotto@ufvjm.edu.br

used at the Professor Tutu State School?". To develop the study, a qualitative documentary research methodology was used, in which several authors contributed to the foundation of the theme addressed, and to understand the presence of digital information and communication technologies in the pedagogical practices of teachers and what they can favor in the teaching-learning process. In response to the research problem, it was observed that the school has, in its infrastructure, modern televisions with internet access in the classroom and meeting room as an auxiliary tool for teaching and learning. It also has a computer lab with all computers connected to the internet and a political-pedagogical project that emphasizes the importance of using technologies in pedagogical practices and the initial and continuing training of teachers for their use.

Keywords: Digital information and communication technologies. Teaching-learning. Pedagogical practices.

1. INTRODUÇÃO

Estamos cada vez mais cercados por equipamentos tecnológicos, e muitas das tarefas ou atividades que realizamos no nosso cotidiano passam por dispositivos especificamente desenvolvidos para auxiliar. Exemplos disso são as ferramentas digitais de comunicação, como smartphones, computadores, entre outros, que representam uma grande realidade no mundo contemporâneo e são de extrema utilidade no nosso dia a dia.

Os estudantes adquirem diversos conhecimentos fora do ambiente escolar devido às Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs). Nesse contexto, o papel do professor deixa de ser o de transmissor de conhecimento e é o de mediador de todo o processo. Apesar da abundância de informações disponíveis na internet, o papel do professor continua sendo imprescindível para a seleção dos materiais e conteúdos essenciais para a formação e aprendizagem dos alunos.

Essa transformação do papel docente, potencializada pelas tecnologias, não se restringe ao ensino presencial. Ela é, na verdade, um dos pilares da Educação a Distância (EaD), modalidade na qual a mediação pedagógica e a curadoria de conteúdo são fundamentais para garantir a autonomia e o engajamento do estudante. A crescente integração de tecnologias digitais no ambiente escolar físico, acelerada por contextos como a pandemia de COVID-19, tem borrado as fronteiras entre o presencial e o digital, tornando os debates sobre infraestrutura, formação docente e metodologias ativas igualmente pertinentes para ambas as modalidades. Assim, analisar a implementação de TDICs em uma escola presencial oferece

subsídios valiosos para a reflexão sobre os desafios e potenciais da própria EaD.

As tecnologias podem contribuir de maneira significativa para a construção cognitiva dos estudantes, desde que a escola saiba utilizar adequadamente esses aparatos tecnológicos. Uma das formas de alcançar êxito no processo de ensino-aprendizagem é por meio das metodologias ativas, que se caracterizam por aulas que estimulam o estudante a ser participativo e autônomo. Nesse sentido, as tecnologias podem ser um recurso importante. Um exemplo disso é o uso de jogos virtuais, nos quais o computador e o smartphone podem oferecer uma ampla gama de ideias para auxiliar nas aulas.

O presente texto abordará o tema: “O uso das tecnologias no processo de ensino-aprendizagem na Escola Estadual Professor Tutu, no município de Cristália–MG”. O problema de pesquisa deste trabalho é o seguinte: “Quais são e como são utilizadas as tecnologias de ensino-aprendizagem na Escola Estadual Professor Tutu?”

Para responder a essa pergunta de pesquisa, o objetivo geral consistiu em “Investigar o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) na Escola Estadual Professor Tutu em Cristália–MG.” De maneira específica, buscou-se: Identificar as tecnologias utilizadas na instituição pesquisada; investigar a estrutura da instituição; analisar o que dizem as documentações acerca das TDICs.

O trabalho realizado evidenciou o quanto as tecnologias estão presentes em nossas vidas e qual a sua relevância, especialmente no ambiente escolar, onde é fundamental destacar que todos os envolvidos no processo pedagógico (professor e aluno) ensinam e aprendem. A pesquisa permite que as escolas escolham o caminho mais adequado para implementar atividades que favoreçam a inclusão dos estudantes, utilizando a tecnologia como um meio para a construção do conhecimento.

Os resultados desta pesquisa contribuem para a conscientização de todos os envolvidos no processo formativo dos sujeitos, destacando a necessidade de desenvolver métodos que integrem essas ferramentas de ensino-aprendizagem. Cada vez mais, os estudantes estão rodeados por diversas informações, provenientes das mídias sociais e da internet. Explorar esse novo campo para a construção do conhecimento, mesclando com as aulas tradicionais, é fundamental para motivar os estudantes a querer aprender, alcançar uma educação de qualidade e formar cidadãos críticos, capazes de transformar sua realidade.

A pesquisa destaca a aproximação dos pensamentos e ideais de teóricos relevantes sobre o processo de ensino-aprendizagem com o uso de tecnologias, bem como dos documentos norteadores para a educação brasileira e para a educação no Estado de Minas Gerais. Estes foram confrontados com a realidade da Escola Estadual Professor Tutu, no município de Cristália–MG, na qual cursei todo o ensino fundamental II e o ensino médio entre os anos de 2004 e 2010. Durante esse período, as tecnologias já estavam presentes na escola, mas o uso não era frequente, e os equipamentos não eram tão avançados quanto os atuais. Diante do avanço das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) nos últimos anos, especialmente no campo educacional, elaborei esta pesquisa para verificar como a escola, atualmente, está lidando com esse novo contexto.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Os estudos desta pesquisa baseiam-se em teorias de autores como José Manuel Moran Costa (2015; 2018), Paulo Freire (1996), João Mattar (2018), entre outros. O enfoque deste referencial traz estudos anteriores e pensamentos sobre o que são essas tecnologias na escola. Analisa também qual a sua importância no processo de ensino-aprendizagem como as TDICs, os desafios enfrentados para implantação de recursos tecnológicos nas escolas. Por fim, debate as possíveis maneiras do professor lidar com essas ferramentas tecnológicas no ensino e se a gestão escolar está desenvolvendo seu papel para a inclusão e utilização das tecnologias na escola.

A tecnologia já existe há muito tempo, ao haver cerca de 2,5 milhões de anos, na idade da pedra lascada, uma técnica descoberta pelos homens primitivos que foi ao raspar ou bater uma pedra na outra, formou uma faísca que encostada em algo de fácil combustão poderá pegar fogo. No atrito de dois gravetos de madeira podemos também gerar fogo. O tempo passou e essa técnica evoluiu com os estudos científicos e novos meios de produção de fogo, como o isqueiro que utilizamos, foi criado. A palavra tecnologia tem sua origem e formação advinda de duas palavras, a *techné*, cujo significado é técnica, e *logos* de significado razão, podemos dizer que agora temos a técnica aprimorada pelo saber científico. (Soffner, 2013).

A educação ocorre por um processo de ensino-aprendizagem que envolve o uso de técnicas e métodos pelo professor.

Uma de suas tarefas primordiais é trabalhar com os educandos a rigorosidade metódica com que devem se “aproximar” dos objetos cognoscíveis. E esta rigorosidade metódica não tem nada que ver com o discurso “bancário” meramente transferidor do perfil do objeto ou do conteúdo. (Freire, 1996)

Paulo Freire expõe que a metodologia de uma educação bancária é aquela na qual o estudante é um mero depósito de informações transmitidas pelo professor que não contribui para desenvolver sujeitos autônomos e críticos. Para Nascimento e Aranha (2018, p. 91–112) “o que ocorre, no entanto, em sala de aula, é que apesar da existência desse novo suporte digital (a tela do computador), o principal ambiente de aprendizagem continua anacrônico”. Segundo Demo (2021, p. 11–15):

O exemplo mais corriqueiro é PowerPoint, tecnologia quase obrigatória em palestras, também em aulas, embora seja gesto meramente instrumental, e, nisto, possivelmente conveniente: facilita um roteiro de exposição, que os estudantes podem acompanhar mais ordenadamente e podem até fotografar com o celular se o professor permitir. De si, não acrescenta nada ao conteúdo, não transforma o professor instrucionista em maiêutico, não chama o estudante para exercitar sua autoria.

As tecnologias e a educação estão cada vez mais interligadas, proporcionando diversos meios de aprendizagens. De acordo com Trindade e Moreira (2017, apud Ramos; Melo; Mattar, 2018, p. 675), “a utilização das tecnologias na educação tem impacto pedagógico sobre os processos de ensino e sobre os fatores que interferem na qualidade da aprendizagem”.

A metodologia ativa de aprendizagem é algo a ser considerado na educação juntamente com as tecnologias, onde Souza *et al.* (2021, p. 308) afirma que:

A principal finalidade desta metodologia é a de fazer com que os estudantes produzam conhecimento por meio de desafios e solução de problemas. Neste caso, o discente precisa se esforçar para explorar as soluções possíveis dentro de um contexto específico, utilizando-se de diversos recursos disponíveis.

Nesse contexto, a tecnologia é uma ferramenta que atualmente são indispensáveis para a prática docente como metodologia ativa nas escolas. Sendo assim, Moran (2018) nos diz que:

O currículo explora cada vez mais metodologias ativas, enfatizando a aprendizagem por experimentação, trabalhando com projetos, investigação, resolução de problemas, produção de narrativas digitais

e desenvolvimento de atividades maker, de forma personalizada e colaborativa.

O autor salienta que o currículo explora cada vez mais metodologias ativas, enfatizando a aprendizagem de forma personalizada e colaborativa. Tais princípios são a espinha dorsal dos modelos pedagógicos mais eficazes em Educação a Distância (EaD), onde a ausência do encontro físico diário exige abordagens que promovam a autonomia do estudante e a interação significativa por meio de ambientes virtuais de aprendizagem.

Os estudos realizados para elaboração desta pesquisa trazem uma demonstração da importância de uma escola inovadora, que tenha seu currículo e corpo docente preparados para esse novo sujeito que chega a sala de aula e para todo esse contexto tecnológico que emerge na sociedade e na educação escolar (Moran, 2015, 2018; Mattar; Aguiar, 2018). Nas palavras de Mattar e Aguiar (2018, p. 405) temos:

Nesse sentido, o ensino homogêneo e formatado, destinado a uniformizar o desenvolvimento dos alunos, é incompatível com o que temos à disposição em termos tecnológicos e informacionais. As exigências desse novo contexto requerem dos docentes, em qualquer nível de ensino, a adoção de metodologias mais flexíveis e plurais que lhes permitam não apenas fornecer informações aos alunos, mas ensiná-los a como selecionar, avaliar e empregar tais informações.

Não é o momento de fechar os olhos para essa nova realidade e continuar um modelo tradicional de ensino, ao serem inúmeras as informações que o estudante tem através das mídias sociais e da internet fora da escola dessa denominada Sociedade da informação/Sociedade do Conhecimento³.

2.1 As condições da infraestrutura das escolas e a formação continuada dos professores

Sabemos que existem muitas escolas com dificuldades em conseguir implantar um ensino inovador com uso de tecnologias para uma metodologia ativa de ensino-aprendizagem, muitas vezes devido à falta de uma infraestrutura adequada.

³ BURCH, Sally. **Sociedade da informação/Sociedade do conhecimento**. In: AMBROSI, Alain; PEUGEOT, Valérie; PIMENTA, Daniel. Desafios de Palavras: Enfoques Multiculturais sobre as Sociedades. C & F Éditions. Licença Creative Commons. 05 de nov. 2005. Disponível em: <https://dcc.ufrj.br/~jonathan/compsoc/Sally%20Burch.pdf>. Acesso em 20 jan.2023

As escolas públicas são as que mais sofrem com a falta de equipamentos tecnológicos, a primeira etapa do Censo Escolar 2020 que tem como coordenação o INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira) revelam que 52,7% das escolas da rede municipal de educação infantil possui internet banda larga enquanto as escolas particulares o número é melhor 85%, no ensino fundamental somente 9,9% têm lousa digital, 54,4% possui projetor multimídia, 38,3% têm disponível computador de mesa, 23,8% possui computadores portáteis, 52,0% contam com internet banda larga e 23,8% disponibiliza internet aos estudantes. Quando tratamos de recursos tecnológicos no ensino médio, os números de equipamentos disponíveis são maiores do que do ensino fundamental, sendo 80,4% das escolas de ensino médio têm internet banda larga com 79,3% de computadores de mesas para os alunos. (INEP, 2021).

O governo federal investe em programas visando entregar uma infraestrutura tecnológica as escolas para o desenvolvimento de práticas pedagógicas com o uso das tecnologias. Tais programas como o PROINFO Integrado de 2007, cujo objetivo é criar e ampliar laboratórios de informática com conexão de internet, juntamente com o programa Banda Larga de 2008. Teve também o Projeto PROUCA, onde tínhamos um computador por aluno que não vingou, eram laptops para cada aluno, mas devido possuírem requisitos baixo de hardware e software e falta de manutenção não foi possível o seu uso por muito tempo sendo deixados de lado pelas escolas. Por último temos o Programa de Inovação de Educação Conectada de 2017, visando com que 80% das escolas públicas urbanas possam receber conexão de internet e conteúdos educacionais digitais e 40% das escolas rurais receber a internet via satélite (Scherer; Brito, 2020).

As dificuldades por falta de infraestrutura em diversas escolas é um dos fatores para o não uso das tecnologias no ensino-aprendizagem, mas não é o único, segundo Scherer e Brito (2020, p. 5),

O que se observa, mesmo em escolas equipadas, são as poucas ações de efetiva integração de tecnologias digitais ao currículo escolar e de propostas pedagógicas inovadoras. O que se observa é o pouco investimento em efetivos processos de formação continuada de professores para essa integração.

A formação continuada dos professores é um ponto crucial se queremos consolidar políticas públicas de tecnologias no ambiente escolar na integração aos currículos e os próprios professores sentem esta necessidade. Melo (2016), nos traz

uma pesquisa que selecionou escolas públicas e privadas com turmas do ensino fundamental e médio cadastrados no censo escolar. Foram entrevistados 1.854 professores em abrangência nacional. Quando tratado sobre as barreiras para o uso das TIC na escola, 49% dos professores relataram que a ausência de curso específico para o uso do computador e da internet na sala de aula dificulta muito, 28% disseram que dificulta pouco e 22% não dificulta nada. (Melo, 2017).

Estamos longe de um ensino-aprendizagem com uso efetivo de equipamentos tecnológicos igualitário em todo o território nacional, mas há um avanço gradualmente é como mostra Samara Ferreira Leite em seu artigo “O Uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação TDICS na Educação Básica: Desafios e Vantagens”, com dados obtidos no CGI.BR/NIC.BR, Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br), sobre os recursos de comunicação disponíveis em escolas urbanas, 97% das escolas públicas urbanas possuem e-mail institucional, 73% perfil ou página em redes sociais, 14% Ambiente ou plataforma virtual de aprendizagem, 16% Blog. Nas Escolas Estaduais o número é um pouco maior em relação as municipais, e-mail institucional 98% x 97%, Perfil ou página em redes sociais 78% x 70%, ambiente ou Plataforma Digital de Aprendizagem 19% x 10% e Blog 21% x 13%. (Leite, 2021)

O primeiro contato dos professores com as tecnologias quando não há uma formação continuada para utilizá-la deixa-os com receio de implantá-la nas suas práticas de ensino. Isso pode ocorrer principalmente com os professores mais velhos, acostumados com uma metodologia tradicional da época que não existia esta tecnologia digital como atualmente.

Para ocorrer um ensino de qualidade através das tecnologias é preciso que os professores tenham o domínio dos equipamentos tecnológicos e nesse novo cenário temos não mais um professor transmissor dos conhecimentos, mas um mediador e orientador de todo o processo de ensino-aprendizagem, sendo um gestor das informações (Gadotti, 2005). Para Santana,

É pertinente salientar que os avanços tecnológicos não se limitam somente aos novos usos de aparelhos, produtos e equipamentos, mas a novas formas de comportamento de indivíduos e grupos. Os recursos tecnológicos podem possibilitar mudanças nas formas de ensinar e de aprender, mas somente se houver uma análise crítica sobre sua utilização e mudanças na forma tradicional de fazer educação, no sentido de que a escola deixe de ser apenas

reprodutora de informação. (Santana, 2018, p. 25)

A direção escolar deve dar o primeiro passo para mudar o estilo tradicional de ensino-aprendizagem e adaptar a esse novo mundo das tecnologias digitais, dando suporte e incentivando os seus professores e caminhando juntos no desenvolver de novos métodos de ensino com ferramentas tecnológicas,

2.2 O uso da tecnologia como metodologia ativa: Jogos digitais

A tecnologia proporciona o desenvolvimento de metodologias ativas que poderão tornar o estudante o protagonista no processo da aprendizagem. Pode-se aproveitar principalmente dos jogos digitais como um recurso motivacional de aprendizagem e pode trazer ótimos resultados. Para Moran (2015, p. 17):

As metodologias precisam acompanhar os objetivos pretendidos. Se queremos que os alunos sejam proativos, precisamos adotar metodologias em que os alunos se envolvam em atividades cada vez mais complexas, em que tenham que tomar decisões e avaliar os resultados, com apoio de materiais relevantes. Se queremos que sejam criativos, eles precisam experimentar inúmeras novas possibilidades de mostrar sua iniciativa.

Os jogos educacionais despertam um interesse maior nos estudantes nos estudos, além de estimular o raciocínio lógico, a interação social, a autonomia, o respeito pelo outro, sabendo lidar quando perde ou ganha e a sua vez de jogar. Moran (2015, p. 23) diz que:

Um bom professor pode enriquecer materiais prontos com metodologias ativas: pesquisa, aula invertida, integração sala de aula e atividades online, projetos integradores e jogos. De qualquer forma esses modelos precisam também evoluir para incorporar propostas mais centradas no aluno, na colaboração e personalização.

Os estudantes já estão acostumados a usarem os jogos para entretenimento pelo computador, tablets e smartphones. Quando o professor consegue trabalhar com esse tipo de tecnologia em sala de aula para o aprendizado deles, estará inovando suas práticas pedagógicas e motivando-os, adaptar a essa realidade é o caminho que as instituições de ensino precisam seguir e que não tem mais volta. Com isso, Moran (2015, p. 29), afirma que:

Prevalecerão, no médio prazo, as instituições que realmente apostem na educação com projetos pedagógicos atualizados, com metodologias atraentes, com professores e tutores inspiradores, com materiais muito interessantes e com inteligência nos sistemas (plataformas adaptativas) para ajudar os alunos na maior parte de

suas necessidades, reduzindo o número de horas de tutoria, mas com profissionais capacitados para gerenciar atividades de aprendizagem mais complexas e desafiadoras.

Com uma boa infraestrutura é muito mais fácil desenvolver todas as possibilidades de integrar o mundo físico e o digital, de tornar o aluno protagonista, de combinar a aprendizagem personalizada com a de grupos e com a de tutoria/mentoria/mediação docente (MORAN, 2018). Essa interdependência entre infraestrutura tecnológica, competência docente e projeto pedagógico inovador é ainda mais crítica no contexto da Educação a Distância. Na EaD, a qualidade da conexão, a robustez das plataformas e a capacidade do professor de mediar a aprendizagem em ambientes virtuais não são somente um suporte, mas a própria condição de existência do processo educativo.

Os jogos favorecem a aprendizagem e possibilita diversas ações pedagógicas ao professor, tornando a aula mais atrativa, Fardo et al. (2022, p. 1), nos diz que:

O uso de jogos em um ambiente estruturado, com intencionalidade pedagógica, cria contextos de aprendizagem à medida que as estratégias desenvolvidas no ato de jogar são essenciais para o processo de aprendizagem, como: estar atento, coordenar diferentes pontos de vista, realizar diversas interpretações sobre as possibilidades do jogo, classificar e operar informações, tomar decisões ativamente, focar no objetivo, interpretar diferentes papéis, percorrer caminhos diversos, entre outras possibilidades, em um contexto permeado por regras, *feedbacks*, interatividade e descoberta.

As tecnologias fornecidas em um processo de ensino-aprendizagem são essenciais no mundo contemporâneo, os benefícios trazido aos estudantes são vários, um exemplo é permitir que estes sejam criativos. Segundo o site Desafios da Educação⁴:

Para o professor, utilizar fotos, vídeos ou apresentações animadas em sala de aula é tão importante quanto seus alunos fazer uso dessas ferramentas. Isso não só os ajuda a ser criativos, como também os envolve em todo o processo de aprendizagem. O docente também pode criar jogos ou pequenos campeonatos utilizando essas ferramentas.

Os estudantes atualmente já têm uma facilidade de uso dessas tecnologias,

⁴ Disponível em: *4 maneiras para usar a tecnologia no processo de ensino e aprendizagem*. Portal Desafios da Educação, 9 jul. 2018. Disponível em: <https://posts.desafiosdaeducacao.com.br/tecnologias-no-processo-de-aprendizagem/>. Acesso em: 4 nov. 2025.

principalmente das digitais, cabe a instituição de ensino e aos professores quererem buscar e extrair desses recursos tecnológicos novos métodos de ensino-aprendizagem. Para Fialho (2016, p. 14):

Por meio da experiência já existente e dos novos desafios que devem surgir com o advento dessas ferramentas, percebemos que os professores necessitam integrar as tecnologias como algo que diz respeito à formação social em movimento, desenvolvendo aula mais atrativa e dinâmica para os estudantes que já estão alfabetizados digitalmente.

Portanto, as tecnologias devem ser consideradas pelas instituições de ensino, pois, na sociedade, cada vez mais, diversas ferramentas tecnológicas fazem-se presente no dia a dia das pessoas. Isso proporciona um campo a mais de busca de conhecimentos através da internet no uso do smartphone, computadores e agora também nos tablets (Moran, 2015). A escola forma cidadãos para o convívio social, por isso o ensino precisa acompanhar as tendências e a realidade do mundo que estamos vivendo para desempenhar uma educação de qualidade e significativa para os estudantes.

2.3 As tecnologias no Currículo Referência de Minas Gerais

O Currículo Referência de Minas Gerais é outro documento importante. Ele serve como guia para o desenvolvimento do ensino-aprendizagem nas escolas. Nele as tecnologias digitais da informação e comunicação, assim como vimos também na Base Nacional Comum Curricular, deixa bem claro essas competências e habilidades a serem desenvolvidas em sala de aula, onde o documento nos diz o seguinte:

Compreendam, utilizem e criem tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. (Minas Gerais, 2018, p. 10).

Tendo como base a BNCC, o Currículo Referência de Minas Gerais traz a importância do uso das tecnologias digitais da informação e comunicação no ensino-aprendizagem tanto na Educação Infantil como no Ensino Fundamental em todos os seus componentes curriculares. Na área de Linguagens, por exemplo, ele nos diz que:

Há que se levar em consideração as transformações das práticas de linguagens contemporâneas decorrentes do desenvolvimento das

tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC). Essas novas linguagens não só envolvem novos gêneros e textos, cada vez mais, multissemióticos e multimidiáticos, como também novas formas de interação. (Minas Gerais, 2018, p. 211).

O ambiente da sociedade hoje está repleto de tecnologias e as TDICs cada vez mais presente na vida das pessoas. Elas proporcionam novas maneiras de comunicação com o uso de linguagem⁵ multimídia. Para (Rojo, 2012, apud MINAS GERAIS, 2018, p. 232), “existe uma necessidade de se incluir no currículo escolar a ampla multiplicidade das novas culturas e textos que surgem no mundo globalizado com o subsídio das novas tecnologias, visto que já estão presentes na vida dos alunos, mas ainda não estão presentes na escola”.

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa tem uma abordagem qualitativa, na qual para Godoy (1995, p.58),

Envolve a obtenção de dados descritivos sobre pessoas, lugares e processos interativos pelo contato direto do pesquisador com a situação estudada, procurando compreender os fenômenos segundo as perspectivas dos sujeitos, ou seja, dos participantes da situação em estudo.

No método qualitativo os pesquisadores conseguem se colocar no lugar do objeto estudado, o importante para eles são todo o processo social e não a estrutura social em si para um melhor entendimento dos fatos (NEVES, 1996).

A técnica desta pesquisa qualitativa foi através da pesquisa documental realizada na Escola Estadual Professor Tutu no município de Cristália–MG, por meio da coleta de dados de documentos importantes da escola sobre a temática, além de consulta de outros documentos em sites confiáveis.

As informações e dados da pesquisa documental foram coletados através do Portal do MEC (Ministério da Educação) endereço: <http://portal.mec.gov.br/>, a LDB n.º 9.394/96 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional) endereço: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm, a BNCC (Base Nacional Comum Curricular) endereço <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>, o Currículo Referência de Minas Gerais endereço: <https://curriculoreferencia.educacao.mg.gov.br/> e o PPP

⁵ Termo usado referente a "múltiplas mídias" que são o conjunto de mídias (textos, vídeos, animação e áudios) que se relacionam para transmitir e distribuir determinado conteúdo, principalmente via páginas de internet. (Machado, 2019).

(Projeto Político-Pedagógico) da Escola Estadual Professor Tutu.

O desenvolvimento da pesquisa teve como procedimentos a análise de documentos, que contribui na compreensão do uso das tecnologias no ensino-aprendizagem e observações na instituição pesquisada. Teve como instrumentos de apoio o uso de caderno para anotações, caneta, lápis, borracha, smartphone, aplicativo WhatsApp, computador e programa Word, indispesáveis no decorrer da pesquisa.

Os documentos que compõem os estudos desta pesquisa foram definidos após buscá-los nos sites citados aqui anteriormente com uso de palavras-chave relacionadas ao tema. Após a leitura documental, fichamentos foram sendo construídos para a realização da escrita final do trabalho.

Para entendermos o uso das tecnologias no processo de ensino-aprendizagem na Escola Estadual Professor Tutu, foram desenvolvidas algumas etapas:

Etapa 1) Observação da infraestrutura tecnológica da Escola Estadual Professor Tutu.

Etapa 2) Pesquisa e Leitura de artigos científicos e documentos relacionados ao tema.

Etapa 3) Escolha dos documentos fundamentais para o nosso trabalho, e com isso sobre o uso das tecnologias no âmbito educacional selecionamos os documentos norteadores da educação no Brasil, em Minas Gerais e da Escola Estadual Professor Tutu para análise, que foram:

- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**, 2018.
- MINAS GERAIS. **Curriculo Referência de Minas Gerais**, 2018.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Resolução CNE/CEB 7/2010**. Diário Oficial da União, Brasília, 15 de dezembro de 2010, Seção 1, p. 34.
- ESCOLA ESTADUAL PROFESSOR TUTU. **Projeto Político-Pedagógico**. Cristália–MG, 2022.

Etapa 4) Com todos os documentos selecionados e a leitura deles concretizada, chegou o momento do fichamento, partes dos documentos considerados essenciais a tratar foram anotados para a escrita final da redação deste trabalho de pesquisa.

Etapa 5) O último passo deste trabalho de pesquisa foi a realização da escrita final da redação, composta pela introdução, pelo desenvolvimento com a sua fundamentação teórica, a metodologia, os apontamentos dos resultados obtidos na análise dos dados coletados e finalizamos com as considerações finais.

4. ANÁLISE DOS DADOS

Neste capítulo explanaremos os resultados obtidos da pesquisa com a esperança de que o trabalho realizado possa colaborar para uma visão ampla no sentido do uso das tecnologias no processo de ensino-aprendizagem, dando ênfase nas tecnologias digitais da informação e comunicação no processo pedagógico das escolas.

Durante os estudos, antes de abordar os resultados encontrados no uso das tecnologias no processo de ensino-aprendizagem, atualmente na Escola Estadual Professor Tutu no município de Cristália–MG, trouxemos para compreensão o que a tecnologia realmente pode nos propiciar na inovação do contexto educacional com práticas pedagógicas modernas que podem melhorar a qualidade da educação nas escolas.

As tecnologias ao mesmo tempo que contribuem para a aprendizagem do aluno, ela pode também prejudicar caso não seja utilizada adequadamente, assim como qualquer outra ferramenta ou meio didático que seja trabalhado com os alunos na sala de aula. A escola precisa formar verdadeiros cidadãos, sendo aqueles que participam ativamente dos rumos da sua sociedade, usufruindo dos seus direitos, mas também sabendo de seus deveres e com um olhar crítico do seu entorno, sempre dando a sua opinião para transformar e melhorar o local onde vive.

O trabalho desta pesquisa nos demonstra que sim, as tecnologias agregam no ensino-aprendizagem quando são utilizadas da melhor maneira possível. Elas estão cada vez mais presentes na vida de todos e educar com as tecnologias digitais da informação e comunicação é também formar sujeitos aptos e criativos no manuseio dos diversos aparelhos tecnológicos e favorecer o ensino dos professores.

As tecnologias têm um grande papel de auxiliar os professores no desenvolver de metodologias ativas no seu ensino, que tornam suas aulas com mais participação dos estudantes, dando a eles a oportunidade de construção do

conhecimento e sendo os protagonistas da aprendizagem.

As escolas vêm adaptando o seu currículo para cada vez mais incorporar as tecnologias nas práticas de ensino-aprendizagem, conforme as legislações estão exigindo e é uma realidade que permeia o ambiente escolar, especialmente com o uso dos smartphones.

Em relação às dificuldades enfrentadas para o uso das tecnologias no ensino-aprendizagem, podemos concluir que muitas delas se dão ao fato da inexistência de infraestrutura tecnológica ou apropriada, as escolas públicas são as que mais sentem este problema, mas não é possível deixar de mencionar que há um avanço.

A internet banda larga atinge somente metade da rede de ensino municipal da educação infantil e do ensino fundamental, quando o assunto é equipamentos digitais disponíveis para o uso, as condições ainda não são das melhores, tendo as escolas particulares sempre à frente das escolas públicas, porém estamos no caminho.

No ensino médio o acesso à internet alcança um número maior do que no ensino infantil e fundamental, observa-se que faltam mais investimentos em toda a educação básica, sobretudo na educação infantil e no ensino fundamental das escolas públicas.

Quando falamos que estamos no caminho sobre o avanço das tecnologias nas escolas para as práticas pedagógicas, é devido alguns programas do governo federal como o PROINFO, PROUCA, o Programa de Inovação de Educação Conectada, dentre outros, que contribui para as escolas terem pelo menos o mínimo de infraestrutura tecnológica.

As práticas pedagógicas com o uso das tecnologias digitais da informação e comunicação para terem eficácia no ensino-aprendizagem concluímos ser importante a formação inicial e continuada dos professores para a utilização dos recursos tecnológicos a fim de facilitar o trabalho do professor e o aprendizado dos estudantes.

Podemos verificar neste trabalho que os próprios professores, em especial os mais velhos, enxergam como sendo um empecilho para o desenvolvimento do trabalho com o uso das tecnologias nas aulas. A falta de cursos específicos e um incentivo pedagógico para a sua formação continuada para poder utilizar os equipamentos nas aulas e assim saber usar o computador e a internet.

Precisamos ressaltar que é primordial desenvolver nas escolas um trabalho

em equipe, na qual a direção escolar e todos os envolvidos no processo de formação dos sujeitos, planeje e busque sempre promover a implantação das tecnologias digitais da informação e comunicação. Nesse estudo, constatamos que muitas vezes a escola possui o equipamento, mas não é utilizado.

Os professores, tendo o domínio das tecnologias disponíveis a eles, conseguem usar como metodologia ativa os jogos educacionais digitais. Essa estratégia pode auxiliar nas suas práticas, onde pode ajudar na motivação e participação dos estudantes nas aulas, pois as crianças e adolescentes gostam dos jogos para seu entretenimento e agora podem ser explorados para o ensino-aprendizagem.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), fomenta o uso das tecnologias digitais da informação e comunicação em diversos componentes curriculares e períodos escolares. Ela é um documento norteador das ações do professor na sala de aula, as habilidades a serem trabalhadas com os alunos vão de encontro a uma preparação de pessoas criativas, reflexivas e críticas da sociedade e com capacidades para enfrentar o mercado de trabalho devido às competências agregadas.

Para finalizar a nossa análise de dados falaremos agora sobre o tema proposto deste trabalho de conclusão de curso, que são o uso das tecnologias no processo de ensino-aprendizagem na Escola Estadual professor Tutu no Município de Cristália-MG.

Na escola investigou-se o cenário para o uso das tecnologias digitais da informação e comunicação no processo de ensino-aprendizagem. A análise documental, somada à observação de uma recente reforma na estrutura física, sugere um novo potencial para a evolução das práticas pedagógicas dos professores, em alinhamento com os objetivos definidos pela sua direção.

4.1 As tecnologias no Projeto Político-Pedagógico (PPP) da Escola Estadual Professor Tutu

Ao analisar o Projeto Político-Pedagógico da Escola Estadual Professor Tutu do Município de Cristália-MG, podemos observar a preocupação de abordar as tecnologias e fazer uso delas no processo de ensino-aprendizagem. Após Leitura do

PPP, já em seu primeiro capítulo ao tratar sobre o perfil dos estudantes, nos demonstra que as tecnologias digitais da informação e comunicação têm influência nas características e no modelo atual de estudante.

A formação inicial e continuada dos professores juntamente com as tecnologias é de extrema importância para a qualidade da educação de qualquer país. Atento a isso, a Escola Estadual Professor Tutu, seguindo as orientações do parecer ⁶CNE/CEB n.º 7/2010, esclarece que o professor precisa ter a capacidade técnica e prática no desenvolver das habilidades essenciais que os estudantes necessitam adquirir incluindo as tecnologias durante a sua atuação pedagógica. (Escola Estadual Professor Tutu, 2022). Dentre as metas da Escola Estadual Professor Tutu para o desenvolvimento do processo educacional, explicita-se aqui a meta 5 que é “Utilizar as Tecnologias de Informação e Comunicação como recursos à mediação pedagógica dos conteúdos escolares”. Está nítido no PPP que a Escola Estadual Professor Tutu procura projetar mecanismos nas práticas de ensino-aprendizagem com o uso de tecnologias. Uma delas é sobre a promoção de feira de Ciências e Tecnologias realizadas uma vez por ano no incentivo a pesquisas científicas e exposição dos resultados dos projetos dos estudantes a toda comunidade.

4.2 A infraestrutura tecnológica da Escola Estadual Professor Tutu e o seu uso pelos professores nas suas práticas pedagógicas

A Escola recebeu recursos para uma reforma de sua estrutura física no período da pandemia da Covid-19. Após essa reforma, foram melhoradas as salas de aulas para o uso das tecnologias digitais da informação e comunicação. Isso incluiu televisores com acesso à internet cabeada em 17 salas, onde 16 são salas de aulas e 1 sala de reunião.

O recurso da TV com acesso à internet em sala de aula disponibiliza aos professores uma nova ferramenta com potencial para auxiliar nas práticas pedagógicas, possibilitando a diversificação dos seus métodos de ensino. Durante as observações, foi possível notar o uso do aplicativo YouTube nos televisores para acesso a vídeos relacionados aos conteúdos do plano de aula, exemplificando uma das possíveis aplicações deste recurso. No passado existia somente uma sala de

⁶ Resolução Nº 7, de 14 de dezembro de 2010 que fixa Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos. (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2010)

vídeo na escola e isso era ruim porque os professores precisavam agendar o dia de uso da sala, pois era somente um televisor sem acesso à internet e utilizava o DVD player para transmitir os conteúdos de vídeos e áudios aos estudantes, dificultando a ampliação do uso das tecnologias no processo educativo.

A escola, apesar de todas as salas de aula estarem equipadas com televisores com acesso à internet, ainda tem disponível aos professores uma sala multimídia com projetor de vídeo, caso ocorra problema no televisor da sala de aula.

Outra importante sala que está à disposição dos professores para ser utilizada com seus alunos é o laboratório de informática com computadores com acesso à internet, onde agora conta com computadores desenvolvidos para pessoas com deficiência garantindo a acessibilidade e proporcionando a inclusão digital e social.

Assim sendo, a escola antes de passar pela reforma de sua estrutura física, já utilizava as tecnologias, porém, atualmente, apresenta uma infraestrutura renovada no tangente às tecnologias digitais da informação e comunicação. Antes, era bastante comum o uso da sala de vídeo, onde continha um televisor sem acesso à internet, o conteúdo era transmitido na TV com o DVD player, com o avanço das mídias digitais a escola foi adaptando a este novo contexto e incorporou novos equipamentos na infraestrutura tecnológica.

Em consonância com seu Projeto Político-Pedagógico, que visa integrar as tecnologias ao ensino, a escola Estadual Professor Tutu instalou televisores modernos com acesso à internet em todas as salas de aulas. Essa infraestrutura oferece aos professores a possibilidade de diversificar suas práticas de ensino

Tudo que a escola pretende alcançar no uso das tecnologias digitais da informação e comunicação estão elencados no seu Projeto Político-Pedagógico (PPP) de vigência entre 2022 a 2025. Assim, concluímos que a escola tem preocupação com este novo estudante que consegue obter conhecimento fora do espaço escolar através da internet, mas estão cientes que ainda as instituições de ensino e os professores tem a função de filtrar as informações e conteúdos essenciais para o seu aprendizado.

A escola também deixa listado no seu Projeto Político-Pedagógico a formação inicial e continuada dos professores, sendo, portanto, indispensáveis para eles

poderem desempenhar um trabalho de qualidade com suas práticas pedagógicas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa nos proporcionou a oportunidade de conhecermos um pouco mais sobre o uso das tecnologias digitais, as suas contribuições para uma educação de qualidade e as possibilidades didáticas que ela pode oferecer aos professores na diversificação e inovação de suas práticas de ensino.

Para elaborar este trabalho de pesquisa com o tema: “O uso das tecnologias no processo de ensino-aprendizagem na escola Estadual Professor Tutu no município de Cristália–MG” e responder o problema de pesquisa: “Quais são e como são utilizadas as tecnologias de ensino-aprendizagem na Escola Estadual Professor Tutu?”, foram consultados documentos, tais como: A BNCC, o Currículo Referência de Minas Gerais e o Projeto Político-Pedagógico da Escola para analisar o que estes documentos podem contribuir para a compreensão do tema de pesquisa e alcançarmos o objetivo do estudo, sendo: “Investigar o uso das tecnologias digitais da informação e comunicação na Escola Estadual Professor Tutu em Cristália–MG”.

A pesquisa permitiu constatar que a Escola Estadual Professor Tutu dispõe de meios tecnológicos para o ensino-aprendizagem, como televisores com acesso à internet em todas as salas de aula e um laboratório de informática. A análise documental indica que a utilização desses recursos é um objetivo institucional, presente em seu Projeto Político-Pedagógico.

Diante do exposto, observa-se que o Projeto Político-Pedagógico da escola está alinhado com as diretrizes dos documentos norteadores da educação, como a BNCC e o Currículo Referência de Minas Gerais. O PPP explicita ações fundamentais para a promoção do uso das tecnologias.

Embora o foco desta pesquisa tenha sido uma instituição de ensino presencial, os resultados dialogam diretamente com os desafios e pressupostos da Educação a Distância. A análise evidenciou que a mera disponibilidade de recursos tecnológicos é insuficiente; é a sua integração a um projeto pedagógico claro (o PPP) e o investimento na formação continuada de professores que criam o potencial para a transformação das práticas de ensino. Essa conclusão é diretamente transferível para a EaD, onde a qualidade não reside na tecnologia em si, mas na arquitetura pedagógica que a sustenta. Portanto, estudos de caso como o da Escola

Estadual Professor Tutu servem como um microcosmo que ilumina questões fundamentais para qualquer modalidade educacional que se apoie em tecnologias digitais, seja ela presencial, híbrida ou a distância.

6 REFERÊNCIAS

Brasil. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018.

Burch, S. Sociedade da informação/Sociedade do conhecimento. In: AMBROSI, A; PEUGEOT, V; PIMENTA, D. (org.). **Desafios de Palavras**: Enfoques Multiculturais sobre as Sociedades. C & F Éditions, 2005.

Demo, P. Prefácio Digital como “Suporte”. In: GARCIA, L. G.; MARTINS, T. C. (org.). **Possibilidades de aprendizagem e mediações do ensino com o uso das tecnologias digitais**: desafios contemporâneos. Palmas: EDUFT, v. 1, 2021. p. 11-15.

Escola Estadual Professor Tutu. **Projeto Político-Pedagógico**. Cristália, MG, 2022.

Fardo, M. L.; Anastácio, B. S.; Ramos, D. K.; Mattar, J. Editorial: Uso de Jogos no Processo de Ensino e Aprendizagem. **Revista Interacções**, v. 18, n. 63, p. 1-4, 2022.

Fialho, B. P. **Tecnologias de informação e comunicação na escola**: contradições e elementos de aprendizagem. 2016. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade LaSalle, Canoas, 2016.

Freire, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

Gadotti, M. Informação, conhecimento e sociedade em rede: que possibilidades? **Educação, Sociedade e Culturas**, n. 23, p. 43-57, 2005.

Godoy, A. S. Uma revisão histórica dos principais autores e obras que refletem esta metodologia de pesquisa em Ciências Sociais. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, mar./abr. 1995.

Leite, S. F. **O uso das tecnologias digitais de informação e comunicação TIDCs na educação básica**: desafios e vantagens. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Mídias na Educação) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Patos, 2021.

Machado, V. P. **Sistemas multimídia**. Teresina: EDUFPI, 2019. Disponível em: <https://sigaa.ufpi.br/sigaa/verProducao?idProducao=3005663&key=205fe301a5bcf2d969faa163beee0461>. Acesso em: 30 abr. 2023.

Mattar, J; Aguiar, A. P. S. Metodologias ativas: aprendizagem baseada em problemas, problematização e método do caso. **Brazilian Journal of Education, Technology and Society**, v. 11, n. 3, p. 404-415, jul./set. 2018.

Melo, J. R. F. de. **Inovação educacional aberta de base tecnológica**: a prática docente apoiada em tecnologias emergentes. 2017. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2017.

Minas Gerais. Secretaria de Estado de Educação. **Curriculo Referência de Minas Gerais**. Belo Horizonte: SEE/MG, 2018.

Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CEB nº 7, de 14 de dezembro de 2010. Fixa Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 15 dez. 2010. Seção 1, p. 34.

Moran, J. Mudando a educação com metodologias ativas. In: SOUZA, C. A.; MORALES, O. E. T. (org.). **Mídias contemporâneas**: convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens. Ponta Grossa: UEPG/PROEX, v. 2, 2015. p. 15-33.

Moran, J. M. Contribuições das tecnologias para a transformação da educação. **Revista Com Censo**, v. 5, n. 3, ago. 2018.

Nascimento, I. C.; Aranha, S. D. G. Softwares Aplicativos como Recursos Didáticos: a inserção de tecnologias digitais no contexto escolar. In: Aranha, S. D. G.; Souza, F. M. (org.). **Práticas de ensino e tecnologias digitais**. Campina Grande: EDUEPB, v. 3, 2018. p. 91-112.

Neves, L. J. Pesquisa qualitativa – características, usos e possibilidades. **Caderno de Pesquisas em Administração**, São Paulo, v. 1, n. 3, 2º sem. 1996. **PESQUISA revela dados sobre tecnologias nas escolas**. Inep, 2021.

Ramos, D. K.; Melo, H. M.; Mattar, J. Jogos digitais na escola e inclusão digital: intervenções para o aprimoramento da atenção e das condições de aprendizagem. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 18, n. 58, p. 670-692, jul./set. 2018.

Santana, E. L. **Tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs) no ensino de geografia nos anos finais do ensino fundamental**. 2018. Dissertação (Mestrado em Ensino) – Universidade do Vale do Taquari, Lajeado, 2018.

Scherer, S.; Brito, G. S. Integração de tecnologias digitais ao currículo: diálogos sobre desafios e dificuldades. **Educar em Revista**, Curitiba, v. 36, e76252, 2020.

Soffner, R. Tecnologia e Educação: Um Diálogo Freire – Papert. **Tópicos Educacionais**, Recife, v. 19, n. 1, jan./jun. 2013.

Souza, A. L. A.; Vilaça, A. L. A.; Teixeira, H. B. A metodologia ativa e seus benefícios no processo de ensino aprendizagem. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, São Paulo, v. 7, n. 1, jan. 2021.

IMPACTOS DO REANP NA ALFABETIZAÇÃO DE ESTUDANTES: um estudo de caso em escolas estaduais do município de Nanuque, Minas Gerais

Submetido em: 05 nov. 2024. Aceito: 03 set. 2025

Fabiana Pinheiro Barroso¹
Camila Souza Miranda²

RESUMO

Com a implementação do REANP, durante o período de isolamento social, decorrente da pandemia de COVID-19, novo formato de ensino, novas práticas, metodologias e canais de interação foram organizados pelas escolas em função da continuidade do processo educativo. Dessa forma, as práticas de leitura e escrita sofreram interferências. Assim, neste estudo identificamos os impactos produzidos pelo REANP na alfabetização de crianças do 2º ano do Ensino Fundamental das Escolas da Rede Pública Estadual do município de Nanuque (MG). A construção deste artigo fundamenta-se a partir das teorias de Soares (2004), Ferreiro (1985), dentre outros pesquisadores, e também em documentos normativos e orientadores pertinentes. A metodologia foi realizada com base nas abordagens qualitativa e quantitativa, e buscou relacionar a produção inerente à revisão bibliográfica aos dados produzidos no trabalho de campo, realizado por meio do procedimento de análise documental - que se constituiu a partir dos resultados da avaliação PROALFA e dados dos Conselhos de Classe de cada uma das quatro escolas participantes. Por meio deste estudo, podemos evidenciar que o REANP gerou impactos negativos no processo de alfabetização das crianças do 2º ano do Ensino Fundamental das Escolas Estaduais de Nanuque (MG). Além disso, verificamos que, com a retomada às atividades presenciais, tivemos indícios de melhoria no rendimento dos estudantes, o que nos permitiu refletir sobre a importância do acompanhamento presencial do professor nesse processo educativo e sobre as diferenças sociais implicadas no acesso e conhecimento às ferramentas e tecnologias digitais.

Palavras-chave: Processo de Alfabetização. REANP. Pandemia de COVID-19. Impactos.

ABSTRACT

With the implementation of REANP during the period of social isolation resulting from

¹ Mestra em Educação. Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM); Secretaria Municipal de Educação; Turmalina, Minas Gerais, Brasil. fabiana.barroso@ufvjm.edu.br

² Especialista em Didática, Práticas de Ensino e Tecnologias Educacionais. Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM). Professora da Educação Básica da Secretaria de Estado de Educação; Montanha, Espírito Santo, Brasil. camila.smiranda@educador.edu.es.gov.br

the COVID-19 pandemic, schools implemented new teaching formats, practices, methodologies, and interaction channels to ensure the continuity of the educational process. Consequently, reading and writing practices were affected. Thus, this study identifies the impacts of REANP on the literacy of second-grade elementary school children in public schools in the municipality of Nanuque, Minas Gerais. This article is based on the theories of Soares (2004), Ferreiro (1985), and other researchers, as well as relevant normative and guiding documents. The methodology used qualitative and quantitative approaches and sought to relate the findings of the literature review to the data produced during the fieldwork, conducted through document analysis. This analysis was based on the results of the PROALFA external evaluation and data from the Class Councils of each of the four participating schools. Through this study, we can demonstrate that REANP negatively impacted the literacy process of second-grade elementary school children in Nanuque State Schools, Minas Gerais. Furthermore, we found that, with the resumption of in-person activities, we saw signs of improvement in student performance, which allowed us to reflect on the importance of in-person teacher monitoring in this educational process and on the social differences involved in access to and knowledge of digital tools and technologies.

Keywords: Literacy Process. REANP. COVID-19 pandemic. Impacts.

1 INTRODUÇÃO

Com a pandemia da COVID-19, o ambiente educacional sofreu duras mudanças que marcaram a história da educação. A principal mudança foi no formato de atendimento aos alunos, devido à necessidade de isolamento e distanciamento social. Nesse cenário, os alunos passaram a estudar em seus domicílios, com (ou sem) o auxílio da família, sendo orientados à distância pelos professores, por meio do uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), realizando atividades não presenciais, o que foi denominado pela Secretaria de Estado de Educação de Minas gerais de Regime Especial de Atividades Não Presenciais - REANP. Assim, para dar continuidade às atividades e processos de ensino, nos anos letivos de 2020 e 2021, o governo brasileiro precisou organizar e implementar políticas públicas educacionais com base no ensino remoto, como o REANP e, posteriormente, o ensino híbrido para regulamentar as práticas pedagógicas das instituições escolares.

Ressaltamos que este artigo foi produzido a partir de dados provenientes de um estudo mais abrangente (Miranda, 2023)³. Assim, por meio do presente artigo,

³ Trata-se do Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Especialização em Didática e Prática de Ensino e Tecnologias Educacionais da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (Diretoria de Educação Aberta e a Distância), intitulado: *Impactos do REANP no processo de*

apresentamos os impactos gerados pelo REANP na alfabetização de crianças do 2º ano do Ensino Fundamental das Escolas da Rede Estadual de Nanuque, Minas Gerais.

Salientamos que o cenário pandêmico evidenciou dificuldades e desafios imersos nas famílias, o que, consecutivamente, obstou o processo de ensino e aprendizagem proposto por meio do REANP. Autores como Dias e Smolka (2021), Queiroz, Souza e Paula (2021), Machado e Giovani (2022) abordam em suas pesquisas algumas limitações impostas pelo contexto pandêmico em relação à participação efetiva dos alunos nas atividades remotas promovidas pela escola como: as condições socioeconômicas de alunos das escolas públicas atreladas à vulnerabilidade social das famílias, o acesso limitado e desigual à tecnologia (equipamentos tecnológicos de comunicação e internet).

No âmbito da literatura científica, Magda Soares (2004) explica o processo de alfabetização e sua relação social. Soares (2004) defende que o processo de alfabetização vai além de codificar ou decodificar, pois é no contexto das relações sociais que a alfabetização é possível e acontece. A autora ressalta que “a alfabetização só tem sentido quando desenvolvida no contexto de práticas sociais de leitura e de escrita e por meio dessas práticas” (Soares, 2004, p. 97), ou seja, a alfabetização é desenvolvida em um ambiente de letramento e por meio de atividades de letramento; este, por sua vez, só é possível se se desenvolver conforme a aprendizagem do processo de escrita.

Na esfera da legislação educacional brasileira, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDBEN (Brasil, 1996), em seu artigo 4º, inciso XI, ressalta que o dever do Estado para com a educação escolar pública será efetivado mediante a garantia de “alfabetização plena e capacitação gradual para a leitura ao longo da educação básica como requisitos indispensáveis para a efetivação dos direitos e objetivos de aprendizagem e para o desenvolvimento dos indivíduos”. Além disso, a mesma Lei, em seu artigo 22, expressa como requisitos essenciais para formação de indivíduos para o exercício da cidadania e meios de progredir no trabalho e em estudos posteriores, a alfabetização plena e a formação de leitores.

Considerando o processo de alfabetização, o Plano Nacional da Educação – PNE (Brasil, 2014), em atendimento ao prescrito no Art. 214 da Constituição Federal (Brasil, 1988), expressa como diretriz a erradicação do analfabetismo e dentre as suas metas, a Meta 5: “alfabetizar todas as crianças, no máximo, até o final do 3º (terceiro) ano do ensino fundamental.” Por sua vez, a Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2017) assevera:

Nos dois primeiros anos do Ensino Fundamental, a ação pedagógica deve ter como foco a alfabetização, a fim de garantir amplas oportunidades para que os alunos se apropriem do sistema de escrita alfabética de modo articulado ao desenvolvimento de outras habilidades de leitura e de escrita e ao seu envolvimento em práticas diversificadas de letramento (BRASIL, 2017, p. 59).

Ressalta-se, considerando o contexto pandêmico, de isolamento social, o posicionamento do Parecer CNE/CP nº 5/2020 do Conselho Nacional de Educação (Brasil, 2020, p.61), quanto às especificidades do Ensino Fundamental - anos iniciais, reconhecendo a complexidade dessa fase educativa:

Nesta etapa, existem dificuldades para acompanhar atividades on-line uma vez que as crianças do primeiro ciclo se encontram em fase de alfabetização formal, sendo necessária supervisão de adulto para realização de atividades. No entanto, pode haver possibilidades de atividades pedagógicas não presenciais com as crianças desta etapa da educação básica, mesmo considerando a situação mais complexa nos anos iniciais. Aqui, as atividades devem ser mais estruturadas, para que se atinja a aquisição das habilidades básicas do ciclo de alfabetização (Brasil, 2020, p.11).

Diante desse cenário, complexo e obscuro, o sistema educacional brasileiro passou a adotar a modalidade de ensino a distância como alternativa para dar continuidade às atividades letivas, sendo, aqui, no estado de Minas Gerais, implementado o Regime Especial de Atividades Não Presenciais – REANP.

Por conseguinte, considerando os desafios impostos pelo REANP no processo de alfabetização, a necessidade e relevância da discussão, reflexão e compreensão sobre esses desafios, a partir de investigações no campo educacional, partimos do seguinte problema: quais os impactos produzidos pelo REANP na alfabetização de estudantes das turmas de 2º ano do Ensino Fundamental de escolas da Rede Estadual de Ensino do município de Nanuque (MG)?

1.1 O que foi o Regime Especial de Atividades Não Presenciais?

Em 11 de março de 2020, a COVID-19 foi caracterizada pela Organização

Mundial de Saúde como uma pandemia. No mesmo mês, com o Decreto Legislativo nº 6 de 20 de março de 2020, publicado pelo Congresso Nacional, reconheceu a ocorrência do estado de calamidade pública em decorrência da pandemia de COVID-19. Com isso, impõe-se mudanças significativas no país, principalmente nos cenários político, social e econômico, afetando diretamente os setores da saúde e da educação. Estados e municípios precisaram tomar medidas pontuais que contribuíssem no enfrentamento da situação vivenciada.

No âmbito educacional, o Ministério da Educação (MEC) se manifestou por meio da Portaria nº 343, em 17 de março de 2020, que fixou a substituição das aulas presenciais por aulas virtuais, no período de pandemia da COVID-19. Na sequência, foram criadas as portarias nº 345 e 544, modificando alguns dispositivos daquele documento que determina:

Art. 1º Autorizar, em caráter excepcional, a substituição das disciplinas presenciais, em andamento, por aulas que utilizem meios e tecnologias de informação e comunicação, nos limites estabelecidos pela legislação em vigor, por instituição de educação superior integrante do sistema federal de ensino, de que trata o art. 2º do Decreto nº 9.235, de 15 de dezembro de 2017 (Brasil, 2020).

No âmbito estadual, em atenção às orientações normativas do Ministério da Educação, o governo de Minas Gerais, implementa, por meio da Resolução nº 4310/2020 da Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais, o Regime Especial de Atividades Não Presenciais – REANP. Essa normativa apresenta o REANP como o caminho para prosseguimento do ano letivo, permitindo às escolas desenvolver atividades não presenciais durante o período de isolamento social como forma de prevenir a propagação da COVID-19.

Com a necessidade do isolamento social, as aulas presenciais foram substituídas por aulas virtuais, mediadas pelo uso das TDICs. Sendo assim, definiu-se como proposta e instrumento pedagógicos para o desenvolvimento e acompanhamento das atividades não presenciais o Plano de Estudos Tutorado - PET, conforme dispõe artigo 3º da Resolução SEE/MG nº 4310/2020, sendo um material didático elaborado pela Secretaria Estadual de Educação, com base no Currículo Referência de Minas Gerais (Brasil, 2018) e Base Nacional Curricular Comum (Brasil, 2017), direcionado aos alunos e professores para desenvolver os conteúdos curriculares no período de pandemia da COVID-19. Além do PET, o REANP contou

com o programa “se liga na educação” e o “conexão escola” como atividades para o período de pandemia da COVID-19. Esses programas eram disponibilizados por meio de canal digital e do cadastro dos alunos no sistema da Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais. Consideramos também que, no que se refere aos dispositivos para comunicação entre alunos e professor no Regime Especial de Atividades Não Presenciais - REANP, a Resolução SEE nº 4310/2020 define em seu parágrafo 1º do artigo 6º: “Deverão ser priorizados os meios de comunicação não presenciais, por telefone, e-mail, plataforma digital ou redes sociais, se compatíveis com as condições de acesso do estudante” (Minas Gerais, 2020, p. 2).

Portanto, o acesso a esses programas era possível àqueles que tinham condições para tal – acesso à internet, conhecimento acerca do manuseio do sistema, familiares ou responsáveis com disponibilidade para orientação no acesso e manipulação do sistema junto ao aluno –, e ferramentas próprias para navegação.

2.1 Avaliação da alfabetização: mecanismos avaliativos de intervenção externa e interna

Por meio das avaliações educacionais, a LDBEN (Brasil, 1996, p. 4) atribui ao Ministério da Educação a responsabilidade de “assegurar processo nacional de avaliação do rendimento escolar no ensino fundamental, médio e superior, em colaboração com os sistemas de ensino, a fim de definir prioridades e a melhoria da qualidade do ensino”.

Para tanto, os programas de avaliação da alfabetização são organizados por meio de mecanismos avaliativos de intervenção interna e externa. Segundo Rocha (2014), a avaliação interna (diagnóstica ou formativa) é organizada com base no que o professor trabalhou em sala de aula, procurando identificar o que os alunos aprenderam. Já a avaliação externa é concebida, planejada, elaborada, corrigida e tem seus resultados analisados fora da escola, buscando aferir o desempenho demonstrado pelos alunos, em certo momento da escolarização. “A avaliação externa se distingue, portanto, da interna, porque focaliza o ensino e não a aprendizagem” (Rocha, 2014, p. 1).

As avaliações externas organizadas pelo Ministério da Educação e Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais, utilizadas para fins de monitoramento do ensino fundamental (anos iniciais) são, respectivamente, as avaliações externas:

SAEB (Sistema de Avaliação da Educação Básica) e SIMAVE (Sistema Mineiro de Avaliação da Educação Pública) utilizadas para diagnosticar o desempenho dos estudantes nas diferentes áreas do conhecimento, níveis e etapas de escolaridade.

O Sistema Mineiro de Avaliação (SIMAVE) é composto por dois programas de avaliação: O PROEB - Programa de Avaliação da Rede Pública de Educação Básica e o PROALFA - Programa de Avaliação da Alfabetização, constituindo-se um sistema de avaliação desenvolvido e efetuado por uma equipe externa da rede estadual, com a finalidade de verificar o nível de aprendizagem dos estudantes, no fim de cada etapa de ensino.

Dessa forma, consideramos, para fins de subsidiar o objeto deste estudo e sua análise para a pesquisa, a avaliação do PROALFA, que se refere ao programa de avaliação da alfabetização. Tal programa possibilita identificar os níveis de aprendizagem em relação à leitura e à escrita dos alunos e é um meio estratégico utilizado pela Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais - SEE/MG, para acompanhar os resultados dos municípios no atendimento à meta de alfabetização.

Com base nas informações da Plataforma SIMAVE, segundo Protes (2020), o PROALFA é aplicado anualmente para todos os alunos do 2º, 3º e 4º anos das redes estadual e municipal, nas escolas urbanas e rurais, e identifica o nível de alfabetização de cada aluno. É importante ressaltar que a avaliação do PROALFA é censitária para o 3º ano e amostral para o 2º e 4º ano, pois é preciso identificar o nível de aprendizado dos alunos do 3º ano, para que se possa realizar interferências positivas na aprendizagem dos alunos nessa fase (Protes, 2020). Protes (2020, p.35), em sua análise sobre o SIMAVE, destaca que “a partir do envolvimento nas ações de coordenação deste sistema de avaliação, passei a compreender melhor a importância dos resultados das avaliações externas enquanto ferramenta de gestão pedagógica”.

No âmbito das avaliações internas, no que compete o acompanhamento do processo de alfabetização, as escolas se organizam por meio de mecanismos avaliativos próprios, implementados ao longo dos bimestres, sendo que os resultados dos alunos, assim como as estratégias de ensino são monitorados por meio do Conselho de Classe.

Conforme Documento Orientador do Conselho de Classe (2021) define-se que:

O Conselho de Classe é uma instância colegiada, responsável por favorecer

a articulação entre professores, realizar a análise das metodologias utilizadas, estabelecer a relação dos diversos pontos de vistas e as intervenções necessárias nos processos de ensino e de aprendizagem (Minas Gerais, 2021, p. 03).

Então, o Conselho de Classe permite refletir sobre as metodologias utilizadas, planejar ações e rever estratégias relacionadas às intervenções que viabilizam alcançar a aprendizagem.

Conforme Guerra (2006) e Dalben (2004), o conselho de classe é uma atividade em que a avaliação é constituída a partir das experiências vividas em sala de aula. A construção é feita por meio da oportunidade de rever métodos, uma vez que os professores juntamente com o coordenador pedagógico refletem sobre os acontecimentos escolares e juntos analisam atitudes a serem tomadas.

Portanto, é no Conselho de Classe que são avaliados, refletidos e discutidos, intervenções, metodologias e oportunidades inerentes ao processo de ensino-aprendizagem. Com base no documento, Guia de Orientações para a Elaboração, Revisão e/ou Reestruturação do Projeto Político-Pedagógico das Escolas Estaduais de Minas Gerais, elaborado pela SEE/MG:

Como Conselho de Classe, a lei lhe confere o direito de referendar ou modificar a visão parcial que cada professor tem dos alunos no Componente Curricular, buscando perceber e analisar o desenvolvimento dos mesmos de uma forma mais ampla (Minas Gerais, 2014, p.55).

Isso quer dizer que o conselho de classe deve atuar com base no Projeto Político-Pedagógico (PPP), nas normas do regimento escolar e no currículo escolar, e a atuação docente deve considerar os direitos de aprendizagem dos discentes. O Conselho de Classe permite discutir a prática educativa, refletir e analisar as situações dos alunos, de modo a garantir a efetivação das competências e finalidades educativas.

Como, a partir deste estudo, os registros do Conselho de Classe (4º bimestre) constituem base para produção de dados e sua análise, em relação aos anos de 2019, 2020, 2021 e 2022, ressaltamos que, no ano de 2019, as diretrizes expedidas pela Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais (SEE/MG), por meio do Documento Orientador para a realização do Conselho de Classe (Minas Gerais, 2019) apresenta como competências a serem desenvolvidas pelas escolas:

Avaliar o desempenho escolar da turma e dos estudantes individualmente, definindo seu desempenho global; Avaliar o desenvolvimento do estudante individualmente, considerando também a relação professor-estudante e o relacionamento entre os próprios estudantes; Identificar os estudantes

infrequentes e que necessitam de acompanhamento especial da escola; Identificar e caracterizar os estudantes com dificuldade de aprendizagem; Identificar as possíveis causas das dificuldades no processo ensino e aprendizagem; Analisar se as metodologias de ensino estão coerentes com as demandas de aprendizagem e interesse dos estudantes; Verificar a coerência dos critérios de avaliação adotados, bem como a coerência entre prática docente e a proposta da escola; Verificar a necessidade de intervenção pedagógica para a consolidação das habilidades e competências em cada componente curricular; Definir as atividades de ensino e de intervenção, a partir das competências e habilidades não consolidadas, buscando paralelamente a melhoria dos resultados das avaliações externas (SIMAVE E SAEB). Acompanhar os planos de trabalho dos estudantes em Progressão Parcial; acompanhar desempenho escolar de estudantes que necessitam de Plano de Estudos por alguma questão específica. (Minas Gerais, 2019, p. 3).

Conforme aponta o referido documento orientador “as ocorrências e conclusões da reunião deverão ser registradas em ata, que se constituirá, além de um documento escolar, um instrumento de consulta eventual e subsídio importante para a avaliação do próprio Conselho de Classe” e, também, para o planejamento do trabalho escolar como um todo (Minas Gerais, 2019, p. 4). Dessa maneira, consideramos o Conselho de Classe uma atividade fundamental para o processo de avaliação escolar.

Portanto, tendo em vista os instrumentos de avaliação de ensino e monitoramento da aprendizagem, podemos perceber que o PROALFA e o Conselho de Classe são mecanismos importantes que permitem levantar dados acerca do desempenho dos alunos e escola no processo de alfabetização, assim como possibilitam identificar prioridades e dificuldades de aprendizagem, permitem realizar intervenções pedagógicas, de forma a alcançar as metas e objetivos da aprendizagem.

2. ITINERÁRIOS METODOLÓGICOS

A pesquisa empírica se desenvolveu a partir das abordagens qualitativa e quantitativa, em que se estabeleceu um diálogo reflexivo entre os aportes teóricos e os dados quantitativos produzidos por meio de um trabalho de campo.

Segundo Minayo (2001, p. 26) o trabalho de campo “consiste no recorte empírico da construção teórica elaborada no momento” – constituído pela análise documental que, por sua vez, dedicou-se à análise dos resultados da avaliação do PROALFA e registros do Conselho de Classe (4º bimestre) dos estudantes das

turmas de 2º ano do Ensino Fundamental, dos anos de 2019, 2020, 2021 e 2022 das escolas estaduais de Nanuque (MG).

Ressaltamos que, a partir da análise documental, servimo-nos de dados numéricos apresentados pelas escolas participantes da pesquisa, de suas respectivas turmas, e não de dados específicos de cada estudante, ou seja, utilizamos quantitativos organizados por turmas de cada escola participante, constituindo base quantitativa para análises nesta pesquisa, conforme apresenta formulário de pesquisa (Material Suplementar). Portanto, como não houve contato nem aproximação com dados pessoais e ou fontes que permitissem a identificação dos estudantes das respectivas turmas, compreendemos que, nesse caso, a presente pesquisa fica dispensada de submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa.

Acreditamos que, por meio da análise documental (Oliveira, 2007; Moreira, 2005) como técnica para produção de dados, foi possível reunir subsídios que tão logo proporcionaram a elucidação da problemática em questão, assim como a compreensão do seu objeto – impactos do REANP no processo de alfabetização das crianças do 2º ano do ensino fundamental das escolas participantes da pesquisa, com vistas à organização e análise dos dados produzidos.

Assim, as escolas da rede pública estadual foram convidadas a participar da pesquisa, por meio de ofício enviado via e-mail. Participaram, ao todo, sete escolas estaduais que atendem aos anos iniciais do Ensino Fundamental. No ofício, encaminhado à direção de cada escola, foram indicados os documentos que poderiam servir de objeto para produção de dados - como os resultados da avaliação do PROALFA e registros do Conselho de Classe (4º bimestre) dos estudantes das turmas de 2º ano do Ensino Fundamental, dos anos de 2019, 2020, 2021 e 2022. Assim, das sete escolas estaduais convidadas a participar da pesquisa, quatro aceitaram prontamente o convite, havendo consentimento expresso por meio de resposta via e-mail; duas escolas não responderam, e em uma delas não foi possível o contato por meio de e-mail ou ligação telefônica (Escola do distrito de Vila Pereira).

Ressaltamos que o recorte temporal (2019 - 2022) se justifica, uma vez que se faz necessária a comparação dos dados/resultados antes e após a instalação da pandemia no cenário educacional.

O motivo da escolha de escolas estaduais como recorte para a realização da presente pesquisa se deu pelo fato de a cidade de Nanuque comportar apenas três escolas municipais que ofertam o ensino fundamental em anos iniciais. Dessa

maneira, como no âmbito estadual, Nanuque comporta sete escolas, a escolha das escolas estaduais poderia representar maior potencial para pesquisa, no que se refere ao aporte de dados e quantitativos, permitindo maiores possibilidades de discussão e análise.

Após a confirmação ou não da participação das respectivas escolas, os diretores de cada unidade foram contactados para o agendamento da data de visita *in loco*, a fim de apresentar o projeto de pesquisa e iniciar o processo de produção de dados. Esse contato foi realizado via e-mail ou por ligação telefônica.

Na etapa seguinte, foram entregues a cada uma das escolas participantes da pesquisa um formulário, disponível no material suplementar, que solicitava os dados necessários a serem levantados para a pesquisa. No momento da entrega do formulário e explicação em torno de seu objetivo, a escola definiu o prazo necessário para que conseguisse levantar todos os dados solicitados.

Abaixo, apresentamos, no Quadro 1, cronograma que retrata as etapas, tempo e atividades necessárias para a consecução da pesquisa de campo:

Quadro 1 – Cronograma - Pesquisa de Campo

ETAPAS	DURAÇÃO	ATIVIDADES
1 ^a	10 dias úteis	Produção, envio e resposta - Convite para as Escolas do Ensino Fundamental dos anos iniciais, através de e-mail.
2 ^a	5 dias úteis	Visita às escolas participantes da pesquisa. Apresentação do projeto de pesquisa.
3 ^a	10 dias úteis	Produção, agendamento e entrega do formulário de pesquisa nas escolas.
4 ^a	15 dias úteis	Coleta do formulário de pesquisa nas escolas participantes.

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

As visitas tiveram uma duração aproximada de 40 minutos - conversamos sobre os objetivos da pesquisa, os caminhos a serem percorridos, as possíveis contribuições da pesquisa e como a escola poderia contribuir.

Posteriormente, os dados produzidos nesta pesquisa, por meio da análise documental – produto do trabalho em campo, foram quantificados, classificados, agrupados, sistematizados e analisados à luz das teorias, documentos normativos e orientadores que fundamentaram este estudo – possíveis a partir da revisão de literatura, observando, para tanto, as orientações de Minayo (2001) sobre tratamento do material recolhido.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nanuque é um município localizado na Mesorregião do Vale do Mucuri, nordeste de Minas Gerais, fazendo limite com diversas cidades dos estados da Bahia e do Espírito Santo. Segundo dados do Censo Demográfico (IBGE, 2010) a população residente em Nanuque é de 40.834 pessoas.

No âmbito da educação pública, Nanuque apresenta ao todo 13 escolas, sendo dez escolas da rede estadual e três da rede municipal. Das escolas pertencentes à rede estadual, sete ofertam os anos iniciais do Ensino Fundamental (sendo que uma dessas escolas pertence ao distrito de Vila Pereira).

Salientamos que, para preservar a identidade das escolas participantes e manter o sigilo e ética, usamos como forma de denominação as letras de A, B, C e D.

Como já abordado nos percursos metodológicos desta pesquisa, analisamos os dados constantes dos resultados da avaliação PROALFA e registros do Conselho de Classe (4º bimestre) dos estudantes das turmas de 2º ano do Ensino Fundamental, dos anos de 2019, 2020, 2021 e 2022. A análise foi permeada por comparativos relacionando dados do Conselho de Classe e dados de proficiência referentes aos resultados do PROALFA, nos anos de 2019 a 2022 de cada escola.

Das escolas pesquisadas, A, C e D ofertam os anos iniciais e finais do Ensino Fundamental, sendo anos finais no turno matutino e anos iniciais no turno vespertino, além disso, são escolas localizadas em bairros da zona urbana do município. A escola B oferta apenas os anos iniciais do Ensino Fundamental, é uma escola pública localizada no centro da cidade, com atendimento nos turnos matutino e vespertino. Todas as escolas pesquisadas possuem a modalidade de ensino Educação Especial, porém apenas as escolas A, B e C possuem sala de recursos.

Iniciamos a apresentação dos dados produzidos junto às escolas expondo a Tabela 1 abaixo, que nos mostra a quantidade total de alunos matriculados nos anos de 2019 a 2022:

Tabela 1 – Quantidade total de alunos matriculados nas escolas participantes da pesquisa entre 2019 e 2022

Escola	Ano letivo 2019	Ano letivo 2020	Ano letivo 2021	Ano letivo 2022
A	391	407	447	428
B	522	510	509	465
C	385	323	341	386
D	130	126	114	110

Fonte: DADOS DA PESQUISA DE CAMPO. Escolas participantes da pesquisa (2022).

Percebemos, conforme mostra a Tabela 1, que a escola A teve, ao longo dos três anos analisados - 2019 a 2021, aumento progressivo na quantidade de matrículas realizadas, e uma queda de aproximadamente 4% (quatro por cento) de matrículas no ano de 2022 em relação ao ano anterior. Ressalta-se que a escola A, mesmo apresentando uma redução de matrículas em 2022, apresentou aumento global de matrículas para o recorte temporal citado - 2019-2022. Nas escolas B e D houve redução no número de matrículas realizadas para o período analisado. Em relação à quantidade de matrículas realizadas em 2019 e em 2022, a escola B teve uma redução de aproximada de 12% (doze por cento), e a escola D, uma redução de matrículas de aproximadamente 20% (vinte por cento). Tal redução nos leva a refletir sobre as possíveis causas que levaram a tal fato. Já a escola C apresentou uma queda aproximada de 16% (dezesseis por cento) na quantidade de matrículas efetivadas em 2020 em relação à quantidade de matrículas efetivadas em 2019. Contudo, nos próximos anos, 2021 e 2022, o número de matrículas sofre aumento progressivo, superando o referido percentual.

Considerando o objetivo deste artigo em apresentar os impactos produzidos pelo REANP na alfabetização de crianças de escolas estaduais do município de Nanuque (MG), direcionamos a nossa pesquisa de campo para as turmas de 2º ano do Ensino Fundamental das escolas A, B, C e D, por se tratar do período final do ciclo de alfabetização, conforme prevê Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2017).

Todas as escolas participantes da pesquisa aderiram aos Programas e Instrumentos Pedagógicos implementados e orientados pela SEE/MG para o trabalho do REANP, quais sejam, o Plano de Estudo Tutorado (PET), canais digitais “Se liga na Educação” e “Conexão Escola” e uso das ferramentas/recursos digitais (WhatsApp, Google Meet, transmissão via rede sociais, e-mail, vídeos no Youtube e TV digital). Acreditamos que tal adesão se fez necessária, a fim de que as escolas pudessem prosseguir com as atividades educativas, por meio das Tecnologias de Comunicação e Informação articuladas a mecanismos pedagógicos, de forma a minimizar os impactos no processo educacional nas escolas de Nanuque, em meio ao isolamento social.

Considerando a análise sobre os registros de acompanhamento e avaliação discente no que importa o aproveitamento de crianças do 2º ano do Ensino

Fundamental das Escolas Públicas Estaduais do município de Nanuque (MG), nos anos de 2019, 2020, 2021 e 2022, a partir dos dados do PROALFA, e os constantes no Conselho de Classe, para levantamento quantitativo da proficiência na alfabetização, ressaltamos que todas as escolas que participaram da pesquisa apresentaram os dados do Conselho de Classe e os dados de proficiência do PROALFA das respectivas turmas. Dessa maneira, os dados foram repassados para análise, por meio de cópia impressa, por meio de servidor autorizado para tal.

A Tabela 2 apresenta os resultados das escolas estaduais participantes da pesquisa na avaliação externa PROALFA (Programa de Avaliação da Alfabetização). Os dados levantados se referem aos anos de 2019 a 2021. Ressaltamos que não foi possível a apresentação dos resultados das escolas no PROALFA no ano letivo de 2020, visto que devido ao isolamento social imposto pela pandemia de COVID-19, no referido ano, não foi possível realizar a aplicação dessa avaliação. Portanto a análise se restringe aos dados de proficiência levantados nos anos letivos de 2019 e 2021 das escolas A, B C e D.

Tabela 2 – Resultados das escolas A, B, C, D (alunos do 2º ano do EF) na Avaliação Externa PROALFA

Anos letivos	Escola (A) Proficiência	Escola (B) Proficiência	Escola (C) Proficiência	Escola (D) Proficiência
2019	500,4	545,9	502	573
2020 ⁴	-	-	-	-
2021	454	498	486	-

Fonte: levantamento realizado pela autora.

Conforme afirma Protes (2020, p.34), “os resultados dos testes cognitivos das avaliações externas indicam quais são os avanços e os desafios da educação pública no Estado”. Assim, podemos perceber, conforme apontam os dados na Tabela 2 acima, que houve uma queda na proficiência dos alunos, no período pandêmico, no que tange o processo de alfabetização. Nos dados apresentados, por meio da avaliação do PROALFA, pode-se observar uma queda, com relação as notas apresentadas em 2019 e 2021. Importante observar que no ano letivo de 2019 o formato de ensino foi presencial, e em 2021 o formato de ensino foi híbrido com o uso do REANP.

Para evidenciar, do ponto de vista quantitativo, tal regresso no desempenho

⁴ Não houve aplicação da avaliação PROALFA, devido ao isolamento social no período de pandemia da COVID-19.

das escolas na avaliação externa PROALFA, apresentamos abaixo a Tabela 3, que apresenta a diferença entre os resultados obtidos pelas escolas nos anos de 2019 e 2021:

Tabela 3 – Comparação dos resultados - proficiência das escolas A, B, C, D (alunos do 2º ano do EF na Avaliação Externa PROALFA

Anos letivos	Escola (A) Proficiência	Escola (B) Proficiência	Escola (C) Proficiência	Escola (D) Proficiência
2019	500,4	545,9	502	573
2020 ⁵	-	-	-	-
2021	454	498	486	-
Diferença	46,4	47,9	16	-

Fonte: levantamento realizado pela autora.

Conforme consta na Tabela 3 acima, a escola A apresentou 46,4 pontos de diferença no resultado de proficiência, comparando-se os resultados de 2019 com os de 2021. Da mesma maneira, a escola B apresentou 47,9 pontos de diferença. E com a menor diferença entre os resultados, a escola C, que obteve 16 pontos. Ressalta-se que não foi possível levantar os resultados de proficiência na Avaliação Externa PROALFA na escola D, uma vez que a partir de 2021 a referida escola passou a fazer parte da rede municipal de educação, devido ter se integrado ao processo de municipalização do ensino fundamental (anos iniciais). Assim, considerando os dados e diferenças constantes na Tabela 3, percebe-se que, de forma geral, houve acentuada queda na proficiência das escolas, no período pandêmico, principalmente nas escolas A e B, que apresentaram uma diferença média na proficiência, entre os anos 2019 e 2021, de aproximadamente 47 pontos. Ressaltamos que as escolas A e B são aquelas com maior número de matrículas, conforme aponta Tabela 1, representando mais de 70% (setenta por cento) das crianças atendidas pelas três escolas, A, B e C.

Trouxemos também, para ampliar o processo de análise sobre o objeto deste estudo, dados produzidos por meio dos Conselhos de Classe realizados por cada uma das escolas participantes da pesquisa, nos anos de 2019 a 2022, conforme apresenta a Tabela 4 a seguir:

⁵ Não houve aplicação da avaliação PROALFA, devido o cenário de isolamento social imposto pela pandemia de COVID-19.

Tabela 4 – Resultados quantitativos dos Conselhos de Classe realizados pelas escolas participantes da pesquisa.

	2019	2020	2021	2022
Escola	T: Total de alunos matriculados no 2º ano do EF. A: alunos alfabetizados. NA: alunos não alfabetizados.	T: Total de alunos matriculados no 2º ano do EF. A: alunos alfabetizados. NA: alunos não alfabetizados.	T: Total de alunos matriculados no 2º ano do EF. A: alunos alfabetizados. NA: alunos não alfabetizados.	T: Total de alunos matriculados no 2º ano do EF. A: alunos alfabetizados. NA: alunos não alfabetizados.
A	T:34 A:30 NA:4	T:46 A:41 NA:5	T:56 A:51 NA:5	T:37 A:36 NA:1
B	T:97 A:93 NA:4	T:109 A:81 NA:28	T:89 A:63 NA:26	T:86 A:68 NA:18
C	T:21 A:- NA:-	T:42 A:- NA:-	T:27 A:17 NA:10	T:34 A:25 NA:9
D	T:17 A:17 NA:0	T:07 A:07 NA:0	T:- A:- NA:-	T:- A:- NA:-

Fonte: levantamento realizado pela autora.

Salienta-se que não foi possível o levantamento global dos resultados do Conselho de Classe das escolas C e D, uma vez que: a primeira escola, segundo informações da direção escolar, não conseguiu acesso aos dados conclusos pela gestão anterior; já a escola D, devido ao processo de municipalização, no ano de 2021, não foi possível o levantamento dos dados referentes aos anos de 2021 e 2022.

Os dados apresentados na Tabela 4 evidenciam que a escola A apresentou um pequeno aumento na quantidade de alunos não alfabetizados nos anos de 2020, 2021, em que se utilizou o REANP como ferramenta de ensino. De outro modo, devemos pontuar que houve um aumento considerável na quantidade total de alunos, mais de 30% (trinta por cento) em 2020, de 34 para 46 alunos, e mais de 50% (cinquenta por cento) em 2021, de 34 para 56 alunos, o que proporcionalmente, apresenta decréscimo em relação ao índice percentual de alunos não alfabetizados, conforme apresenta a Tabela 5 abaixo. Contudo, em 2022, ano letivo em que as escolas retomam às atividades presenciais, apenas um estudante não foi alfabetizado, ou seja, podemos verificar que, na escola A, com a retomada ao ensino presencial houve redução expressiva no número de alunos não alfabetizados.

Os dados apresentados pela escola B evidenciam claramente a interferência do REANP no processo de alfabetização, conforme apresentam as tabelas 4 e 5. A quantidade de alunos não alfabetizados, nos anos de 2020 e 2021 - anos de prevalência do REANP, aumenta consideravelmente, em torno de 20% (vinte por cento), em relação à quantidade de alunos não alfabetizados no ano de 2019, que é

absolutamente inferior em relação aos anos letivos analisados. Além disso, em 2022, com a retomada às atividades presenciais, a escola apresenta importante redução no número de alunos não alfabetizados em relação aos dados dos últimos dois anos, 2020 e 2021, o que configura indícios de recuperação no processo de alfabetização.

A escola C, como já mencionado, não apresentou dados do Conselho de Classe dos anos letivos de 2019 e 2020, mas podemos evidenciar, conforme aponta a Tabela 4 uma quantidade acentuada de alunos não alfabetizados no ano de 2021. Podemos perceber também que em 2022, esse quantitativo de alunos não alfabetizados sofre redução. É importante ressaltar que, nesta escola, segundo Tabela 5, com a retomada às atividades presenciais, o índice percentual relativo à quantidade de alunos alfabetizados subiu mais de 10% (dez por cento) em apenas um ano e o índice referente à quantidade de alunos não alfabetizados caiu mais de 11% (onze por cento) no mesmo período. Além disso, no ano de 2022, a escola C teve um aumento no número total de alunos matriculados de mais de 25% em relação ao ano de 2021 e, mesmo com um quantitativo maior de alunos em 2022, a escola apresentou maior proficiência na alfabetização de seus alunos se comparada ao ano anterior.

Por fim, a escola D, apresentou os dados do Conselho de Classe constantes dos anos letivos de 2019 e 2020, que evidenciaram 100% (cem por cento) de alunos alfabetizados, mesmo com o uso do REANP, conforme destacam as tabelas 4 e 5. É importante ressaltar que, conforme apresenta a Tabela 2, o índice de proficiência no PROALFA apresentado pela escola D, no ano de 2019, foi o mais alto entre as escolas participantes da pesquisa. Ressaltamos também que a escola D é a instituição com a menor quantidade de alunos matriculados. Esses fatores podem estar atrelados ao maior rendimento dos alunos desta escola, no que compete o processo de alfabetização.

Tabela 5 – Índices percentuais referentes à quantidade de alunos alfabetizados e nãoalfabetizados, conforme dados dos Conselhos de Classe

ESCOLA	Ano letivo 2019		Ano letivo 2020		Ano letivo 2021		Ano letivo 2022	
	Alunos A	Alunos NA						
A	88,23%	11,77%	89,13%	10,87%	91,07%	8,93%	97,3%	2,70%
B	95,87%	4,13%	74,3%	25,7%	70,78%	29,22%	79,1%	20,9%
C ⁶	-	-	-	-	63%	37%	73,53%	26,47%
D'	100%	0%	100%	0%	-	-	-	-

A partir dos dados produzidos pelas escolas participantes, por meio dos resultados na avaliação externa PROALFA, no período de 2019 e 2021, podemos concluir que todas as escolas (exceto a escola D, que não pode apresentar todos os dados solicitados) apresentaram queda considerável de rendimento na referida avaliação quando comparadas às notas obtidas em 2019 e em 2021.

Não obstante, os dados produzidos por meio do Conselho de Classe nos mostram, de forma geral, que diferentes resultados em relação ao quantitativo e índices percentuais de alunos alfabetizados e não alfabetizados foram apontados pelas escolas no período pandêmico, e que é comum às escolas A, B e C a redução significativa de alunos não alfabetizados em 2022, assim como o importante aumento de alunos alfabetizados nesse ano. Dessa forma, podemos depreender que o retorno às atividades presenciais gerou resultados positivos no que diz respeito ao processo de alfabetização das crianças do 2º ano do Ensino Fundamental das respectivas escolas.

Percebemos, ao relacionar os dados produzidos por meio do PROALFA e dos Conselhos de Classe, que esses instrumentos avaliativos contribuem significadamente para se apontar os impactos produzidos pelo REANP no espaço de tempo investigado (2019-2022), no sentido de que um e o outro nos apresentam informações diferentes, mas complementares, já que no PROALFA não foi possível o levantamento de dados do ano letivo de 2022, o que já foi possível obter nos Conselhos de Classe - que demonstraram um considerável aumento na proficiência das crianças nesse ano letivo. Em contrapartida, não foi possível evidenciar nos Conselhos de Classe a correspondência na relação de queda no rendimento dos alunos no ano de 2021 se comparado a 2019, como mostrou o PROALFA, uma vez

⁶ Não apresentou os dados referentes aos anos de 2019 e 2020, pelo fato de que a gestão atual não teve acesso aos dados produzidos no período de atuação da gestão anterior.

⁷ Não apresentou dados referente aos anos de 2021 e 2022, devido à municipalização do ensino fundamental, anos iniciais no ano de 2021.

que não foi possível levantar esses dados de todas as escolas nos Conselhos de Classe.

Portanto, conforme defendem Soares (2004, p. 97) e Ferreiro (1985) sobre o uso de técnicas tradicionais como a cópia para assimilação cognitiva da escrita e o contexto alfabetizador e dinâmico mobilizado pelo professor, como recursos e estratégias de ensino possíveis no formato de ensino presencial, contribui no processo de alfabetização das crianças, em detrimento do estudo a distância, como foi no caso do REANP.

Ainda, essa pesquisa permitiu verificar os apontamentos de Soares (2004, p.97) em que a autora afirma que “a alfabetização só tem sentido a partir do momento em que ela é desenvolvida por meio de prática social de leitura e escrita”. Assim, compreendemos a importância da interação das crianças nessa fase educativa - que foi interrompida durante o período de isolamento social em decorrência da COVID-19.

Enfatizamos as contribuições teóricas de Mainardes (2021), Galindo, Parente e Diógenes (2020) que relacionam as dificuldades socioeconômicas ao impedimento de muitas crianças ao acesso à tecnologia, o que pode ter influenciado negativamente nos resultados de proficiência escolar, no contexto do REANP, além das dificuldades de apoio familiar nesse processo. O acesso limitado a dispositivos como computadores e smartphones, somado à baixa qualidade da conexão à internet, foram barreiras significativas enfrentadas por estudantes de famílias em situação de vulnerabilidade social. Além disso, o contexto familiar, muitas vezes caracterizado por baixa escolaridade dos responsáveis e condições de trabalho precárias, reduziu a capacidade das famílias de fornecer o apoio necessário ao processo de alfabetização.

A ausência de um ambiente adequado de estudo em casa, junto com a falta de interação direta com professores e colegas, também contribuiu para o distanciamento das práticas de letramento, impactando diretamente a aquisição das habilidades de leitura e escrita. As desigualdades, já presentes no contexto escolar pré-pandemia, foram ampliadas, mostrando que fatores externos ao ambiente escolar também desempenharam um papel fundamental na queda do desempenho dos alunos.

Portanto, a pesquisa evidencia o baixo rendimento dos alunos do 2º ano do Ensino Fundamental das escolas públicas de Nanuque (MG), especialmente entre aqueles que enfrentaram maiores dificuldades de acesso à educação remota. Esses

fatores reforçam a necessidade de estratégias pedagógicas específicas para recomposição das aprendizagens e de políticas públicas que garantam o acesso equitativo às tecnologias de modo a minimizar os impactos socioeconômicos nas trajetórias escolares dos alunos, e de se valorizar, democratizar e fortalecer a Educação a Distância (EaD) como mecanismo indispensável no acesso e interação às informações e conhecimentos locais, regionais e globais, ampliando as dimensões sociais, culturais, científicas e tecnológicas que perfazem o processo de ensino e aprendizagem.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa permitiu, a partir dos procedimentos metodológicos – articulação entre os dados qualitativos e quantitativos, analisar os registros de acompanhamento e avaliação discente no que importa o aproveitamento dos estudantes do 2º ano do Ensino Fundamental das Escolas Públicas Estaduais do município de Nanuque (MG), nos anos de 2019, 2020, 2021 e 2022, a partir dos dados do PROALFA, e os constantes no Conselho de Classe, para levantamento quantitativo da proficiência na alfabetização. Sendo assim, foi possível identificar os impactos produzidos pelo REANP no processo de alfabetização de crianças do 2º ano do Ensino Fundamental das Escolas da Rede Pública Estadual do município de Nanuque (MG), que se resumem no baixo rendimento dos alunos no que se refere a alfabetização.

Nesse sentido, ressaltamos a potencialidade do profissional Professor, que, conforme dados produzidos pela pesquisa, podemos evidenciar um aumento significativo do desempenho das crianças com a retomada ao ensino presencial.

Importante refletirmos sobre a necessidade de as escolas participantes, não só elas, mas todas, diante das diversas dificuldades impostas pelo isolamento social e seus efeitos sobre o processo educativo, elaborarem projetos e planos de ação consistentes que visem acolher o estudante em suas dificuldades, buscando criar estratégias didático-metodológicas, a partir de diagnósticos e intervenções pedagógicas, que viabilizem a recomposição das aprendizagens.

É importante, ainda, evocar as discussões teóricas no que diz respeito aos desafios existentes nas escolas públicas, especialmente em uma cidade pequena, do interior de Minas Gerais. Nesse mesmo contexto, salientam-se as características do público que é atendido por essas escolas. É sabido que as condições

socioeconômicas não são periféricas no processo educacional, já que o estudante leva para a escola sua história vivida em casa, em sua vizinhança, as dificuldades impostas pelos elementos diversos da cultura em que está inserido. Em uma pandemia, cuja prática educacional foi predominantemente on-line, uma conexão fluida com a internet e o acesso a dispositivos (*hardware e software*) adequados são diferenciais para a qualidade do ensino. É de se considerar esse fator, bem como todos os outros estritamente técnicos, diante do que foi identificado a respeito do desenvolvimento dos estudantes em questão, ou seja, abaixo do esperado.

É necessário considerar algumas limitações desta pesquisa no que importa o número de escolas participantes, as dificuldades de acesso aos dados nas plataformas de ensino e registros da escola o que, em caso contrário, poderia ter ampliado as possibilidades de análises.

Assim, esperamos que este estudo possa contribuir para se canalizar novos estudos e pesquisas que se dediquem a problematizar e a investigar as possibilidades, desafios e modelos educacionais pautados na parceria da EaD, tecnologias digitais e a computação como mecanismos e ferramentas indispensáveis no e para o processo de ensino e aprendizagem, desde a primeira infância, considerando a influência e permanência dessas tecnologias na vida dos indivíduos, da necessidade social de manipulação dessas ferramentas, tendo em vista a apreensão de conhecimentos/experiências básicos como a comunicação e expressão, a autonomia, o direito à educação de qualidade e com equidade, o exercício da cidadania. E que o acúmulo do conhecimento científico seja o princípio para a articulação de políticas públicas engajadas para com a educação e justiça social do povo brasileiro.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação/Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Estabelece as Diretrizes de Realização do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) no Ano de 2021.** *Diário Oficial da União*, ed. 125, p. 39, 06 de julho de 2021. Portaria nº 250. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-250-de-5-de-julho-de-2021-330276260>. Acesso em: 29 mai. 2024.

BRASIL. (2020a). **Reorganização do Calendário Escolar e da possibilidade de cômputo de atividades não presenciais para fins de cumprimento da carga horária mínima anual,**

em razão da Pandemia da COVID-19. Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno. Parecer CNE/CP nº 5/2020, de 28 de abril de 2020. Pág 4.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil (1988). Brasília, DF: Senado Federal, 1988. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 05 out. 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constiticao/constituicaocompilado.htm>. Acesso em: 20 mai. 2024.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação, 9694/96. Ministério da Educação (MEC).

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Portaria N°356. Brasília: Ministério da Saúde, 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde (MS). Portaria N° 544. Brasília: Ministério da Educação, 2020.

BRASIL. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. Disponível em: [Link: GOV.BR https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm]. Acesso em: 02 jun. 2024.

BRASIL. Portaria nº 343, de 17 de março de 2020. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Portaria/PRT/Portaria%20n%C2%BA%20343-20-mec.htm – Acesso em 10 de março de 2023.

BRASIL. Secretaria de educação básica. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 15 set. 2024.

BRASIL. Currículo Referência de Minas Gerais: Educação Infantil e Ensino Fundamental. Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais, 2018.

DALBEN, Ângela Imaculada Loureiro de Freitas. Conselho de Classe e Avaliação: Perspectivas na Gestão Pedagógica da Escola. Papirus Editora. 2004.

DIAS, Daniele Pampanini, SMOLKA, Ana Luiza Bustamante. Das (Im)Possibilidades de se alfabetizar e Investigar em Condições de Isolamento Social. **Revista Brasileira de Alfabetização** p. 229, | ISSN: 2446-8584 | Número 14 – 2021 pág 229.

FERREIRO, Emília. **Alfabetização em processo.** 15. ed. São Paulo: Cortez, 2004. Disponível em: <https://www.ceale.fae.ufmg.br/glossarioceale/>. Acesso em: 22 fev. 2023.

FERREIRO, Emília; TEBEROSKY, Ana. **Psicogênese da Língua Escrita.** Trad. Diana Myriam Lichtenstein, Liana Di Marco e Mário Corso. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

FERREIRO, E. **Educação e Ciência.** Folha de S. Paulo, 3 jun. 1985, p. 14.

GALINDO, Aline Fonseca Lopes, PARENTE, Rebeca Talia Ximenes, DIÓGENES, Lenha Aparecida Silva. Os Efeitos da Pandemia no Processo da Alfabetização das Crianças: Elementos de Contextualização a Partir da Perspectiva Docente. **Revista Eletrônica Arma da Crítica** N.14/Dezembro 2020 ISSN 1984 -4735 p. 278.

GUERRA, Mônica Galante Gorini. **Conselho de Classe que espaço é esse?** São Paulo 2006 pág. 7.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Brasileiro de 2010. Acesso em:

Nanuque (MG) | Cidades e Estados | IBGE, 10 novembro 2022.

MACHADO, Ana Lúcia. GIOVANI, Fabiana. Reinventar a Prática: Alfabetização e Letramento na Perspectiva Discursiva em Tempos de Isolamento Social. **Revista Brasileira de Alfabetização** | ISSN: 2446-8584 | Número 16 (Edição Especial) – 2022, p.142.

MAINARDES, Jefferson. Alfabetização em tempos de pandemia. In: **Políticas e práticas de alfabetização: perspectivas autorais e contextuais**. Rio de Janeiro: Fórum de Alfabetização, 2020, p. 62.

MINAS GERAIS. **Documento Orientador do Conselho de Classe 2019**. Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2019. Disponível em: <https://acervodenoticias.educacao.mg.gov.br/pareceres/documents?start=3960>. Acesso em: 08 mai. 2024.

MINAS GERAIS. **Documento Orientador do Conselho de Classe 2021**. Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2019. Disponível em: <https://acervodenoticias.educacao.mg.gov.br/pareceres/documents?start=3960>. Acesso em: 05 mai. 2024.

MINAS GERAIS. **Guia de Orientações para a elaboração, revisão e/ou reestruturação do Projeto Político-Pedagógico das Escolas Estaduais de Minas Gerais**. Secretaria de Estado de Educação – SEE/MG. 2014 pág 55.

MINAS GERAIS. **Secretaria do Estado de Educação de Minas Gerais. Conhecendo as avaliações e os indicadores educacionais**. Belo Horizonte: SEE/MG, 2020.

MINAS GERAIS. Secretaria do Estado de Educação de Minas Gerais. Resolução SEE Nº 4310/2020. **Regime de Atividades não Presencial REANP**. 2020, p.01,02,03 e 04.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa Social. Teoria, método e criatividade**. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

MIRANDA, C.S. Impactos do REANP no processo de alfabetização: uma análise sobre os índices de proficiência de crianças do 2º ano do Ensino Fundamental. 2023. 52 f. Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, 2023.

MOREIRA, Sonia. **Análise documental como método e como técnica**. In: DUARTE, Jorge; BARROS, Antonio (org.). Métodos e técnicas de pesquisa em comunicação. São Paulo: Atlas, 2005. p. 269-279.

OLIVEIRA, M. M. (2007). **Como fazer pesquisas qualitativas**. Petrópolis, RJ: Vozes.

PROTES, Mariana de Aguiar Carvalho: **O uso de dados do Simave na superintendência regional de Manhuaçu - MG: desafios e possibilidades**, Juiz de Fora, 2020. p. 33,34, 35 e 36.

QUEIROZ, Michele Gomes de, SOUZA, Francisca Genifer Andrade de, PAULA, Genegleison Queiroz de. Educação e Pandemia: impactos na aprendizagem de alunos em alfabetização. **Ensino em Perspectivas**, Fortaleza, v. 2, n. 4, p. 1-9, 2021. Disponível em: <<https://revistas.uece.br/index.php/ensinoemperspectivas/>> ISSN: 2675-9144, p. 6.

ROCHA, G. et al. **A apropriação de habilidades de leitura e escrita na alfabetização: estudo exploratório de dados de uma avaliação.** Belo Horizonte 2014 p. 1.

ROCHA, Gladys. Avaliação Externa. In: **Glossário Ceale:** termos de alfabetização, leitura e escrita para alfabetizadores. Belo Horizonte: UFMG/Ceale, 2014, s/p.

SOARES, Magda. Alfabetização e letramento: caminhos e descaminhos. **Revista Pátio – Revista Pedagógica**, 29 de fevereiro de 2004. Artmed Editora, UNESP. Disponível em: <https://acervodigital.unesp.br/bitstream/123456789/40142/1/01d16t07.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2024.

SOARES, Magda. Como fica a alfabetização e o letramento durante a pandemia? Entrevista no site *Futura*, 2020. Disponível em: <https://futura.frm.org.br/conteudo/professores/noticia/como-fica-alfabetizacao-e-o-letramento-durante-pandemia>. Acesso em: 26 set. 2024.

MATERIAL SUPLEMENTAR

Formulário de Pesquisa

Nome da Escola:

Endereço:

Telefone:

Diretor/a:

Atendimento (etapas e modalidades de ensino):

Especificidades do atendimento escolar:

Exercício: 2019

- Número total de alunos matriculados na escola:
- Total de alunos matriculados no 2º ano:

Exercício: 2020

- Número total de alunos matriculados na escola:
- Total de alunos matriculados no 2º ano:

Exercício: 2021

- Número total de alunos matriculados na escola:
- Total de alunos matriculados no 2º ano:

Exercício: 2022

- Número total de alunos matriculados na escola:
- Total de alunos matriculados no 2º ano:

Rendimento/Avaliação dos alunos na Avaliação Externa PROALFA*:

2º ano	2019	2020	2021

*Coletar os dados registrados pela Escola em observância aos resultados oficiais do PROALFA. Link de acesso: <https://simave.educacao.mg.gov.br/#/resultados>

Rendimento/Avaliação dos alunos a partir dos dados contantes nos registros de Conselho de Classe:

2º ano	2019 (quant. alunos alfabetizados e não alfabetizados)	2020 (quant. alunos alfabetizados e não alfabetizados)	2021 (quant. alunos alfabetizados e não alfabetizados)	2022 (quant. alunos alfabetizados e não alfabetizados)
	A: N.A:	A: N.A:	A: N.A:	A: N.A:

** A: Alfabetizados – N.A: Não alfabetizados.

FORMAÇÃO DE EDUCADORES NO CONTEXTO INTERDISCIPLINAR PARA O ENSINO MÉDIO NO VIÉS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: CONTEÚDO E FORMA DE UM CURSO EM EaD

Submetido em: 07 mai. 2024. Aceito: 20 set. 2024

Sílvia Cristina de Souza Trajano¹
Alexandre Maia do Bomfim²

RESUMO

O objetivo deste trabalho é apresentar as narrativas do conteúdo e a forma do curso de extensão de formação de educadores, a partir da Educação Ambiental e seus temas transversais, articulados ao contexto socioambiental do Ensino Médio e apoiados nas Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação, na modalidade EaD. A metodologia adotada parte do recorte de um dos capítulos da tese do doutorado profissional em Ensino de Ciências, que abordou essa temática, com o propósito de desenvolvimento de uma plataforma consolidadora se desdobrando em subprodutos educacionais, dentre os quais se insere o curso tema deste artigo. Como resultado, tecemos análise dos dados coletados, junto aos cursistas e demais membros proponentes do curso como os docentes e concluindo o artigo com nossas percepções em diálogo com o contexto social dos cursistas, à luz da teoria apresentada e em articulação com as práticas no campo da pesquisa.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Educação a Distância. Ensino Médio. Formação de Educadores. Ensino e extensão.

ABSTRACT

The objective of this work is to present the narratives of the content and form of the teacher training extension course, based on Environmental Education and its cross-cutting themes, articulated within the socio-environmental context of secondary education and supported by Digital Information and Communication Technologies, in the distance learning modality. The methodology adopted is based on an excerpt from one of the chapters of a professional doctoral thesis in Science Education, which addressed this theme, with the purpose of developing a consolidating platform that unfolds into educational sub-products, among which is the course that is the subject of this article. As a result, we analyze the data collected from the course participants and other proposing members of the course, such as the teachers, concluding the article with our perceptions in dialogue with the social context of the

¹Doutora e Ensino de Ciências pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Professora de Programa de pós-graduação em Docência para a EPT e Pedagoga do IFRJ campus Volta Redonda, Brasil. E-mail: silvia.trajano@ifrj.edu.br

²Doutor em Ciências Humanas-Educação pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Professor do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino de Ciências - PROPEC (IFRJ). Professor da Pós-graduação Lato Sensu em Educação de Jovens e Adultos (IFRJ), Brasil. E-mail: alexandre.bomfim@ifrj.edu.br

course participants, in light of the theory presented and in articulation with the practices in the field of research.

Keywords: Environmental education. Distance Education. High school. Educator Training. Teaching and extension.

1 INTRODUÇÃO

Tratamos, neste trabalho, dos resultados da experiência do curso de extensão na modalidade EaD (Educação a Distância), intitulado: “Formação de Educadores no Contexto Interdisciplinar para o Ensino Médio no viés da Educação Ambiental”, desenvolvido a partir da reavaliação do projeto-piloto realizado em 2020.

Para este artigo, daremos ênfase ao curso ofertado em 2022, que se constituiu como uma produção técnica que compôs o Produto Educacional, o *site*³ de Educação Ambiental, culminância da pesquisa do doutorado profissional em Ensino de Ciências. O presente estudo está embasado nos principais teóricos que nos elucidaram nas práticas realizadas no exercício do campo, sob a linha de pesquisa: “Formação de Professores para o Ensino de Ciências”. Tal perspectiva, que nos reconduz às discussões acerca da docência e do uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), com ênfase para práticas educativas contemporâneas. Considera-se nesse contexto, que as tecnologias são ferramentas indissociáveis de uma Educação Ambiental+Crítica⁴ que se pretende interativa para além da sala de aula, e flexível quanto ao tempo e espaço, com longo alcance social.

Falar sobre educação nos dias atuais não é tarefa fácil em, sobretudo quando se trata da modalidade a distância, que frequentemente requer do educador uma performance multifacetada, autônoma e permeada por responsabilidades mediadoras. Nessa questão sensível do “ser educador”, Freire (2000, 2005) aponta a necessidade de o professor ser mais que um executor de funções, nos lembrando que antes do exercício da função, o professor é o sujeito que traz consigo experiências que o definem como “pessoa”. E dessa forma, se constitui como

³ Acesse o site: [INSERIR APÓS AVALIAÇÃO DO ARTIGO](#)

⁴ Termo conceituado por nós e que conceituamos como aquela EA que tem a “pretensão” de ir além da EA-Crítica, por entender que a +Crítica, tem o compromisso de ser ação prática, aplicada aos contexto, transformando o discurso e o movimento iniciado pela EA-Crítica em prática-teoria, multiplicação os feitos como propostas exitosas que estimulem novas ações.

Educador ou Educadora, quando exerce sua tarefa com dedicação, respeito e consciência, entendendo que os saberes construídos ao longo da vida se somam aos conhecimentos adquiridos da formação profissional. Se a sociedade anseia por cidadãos críticos e reflexivos em um mundo globalizado, cabe ao professor contribuir para essa formação, promovendo a participação consciente e autônoma em seus saberes sociais.

Guimarães (2004), destaca que a intenção da Educação Ambiental Crítica (EA-Crítica) é a promoção de ambientes educativos nos quais o indivíduo desenvolva a compreensão de mundo ao relacionar-se com o coletivo, participando ativamente do exercício cidadão por meio de movimentos geradores de sinergias. Já para Carvalho (2012), a concepção ambiental vai além da preservação ecológica, pois se transforma em prática de interação social e relação harmoniosa. Assim, falar do papel do Educador na contemporaneidade é abrir pressupostos para falar sobre os super e hiperestímulos sensoriais (Pinto, 2019), presentes na sociedade, envolvendo crianças e consequentemente, estudantes, influenciando-os ao consumismo desta época em presente, concentrando-se nas esferas da alimentação, produtos e materiais, no entretenimento e telecomunicações e nas próprias redes sociais. Quanto maior o poder de compra da população, maior seu distanciamento do mundo natural e aumento do consumo, com maior degradação ambiental, com vistas à aquisição de mais prazer retraduzidos em conforto.

Em resumo, a manutenção do Produto Interno Bruto (PIB) nos leva a (re)pensar sobre a hierarquia das necessidades de Maslow, reiterada em Moreira (2019), com a inversão da pirâmide das necessidades básicas da humanidade, retrata que o mais importante é a autorrealização, em detrimento de todas as necessidades fisiológicas. A conscientização coletiva sobre os impactos negativos das TDIC e a busca por alternativas mais saudáveis e adequadas, ancoradas em uma abordagem educacional sólida é um sinalizador latente dos cuidados para um despertar da alienação em massa deste século.

Temáticas como estas, incentivam uma educação “mais” Crítica, permitindo aos estudantes, análises reflexivas acerca das estratégias de marketing presentes no apelo excessivo das redes sociais. A relação do Educador com a didática, o currículo educacional escolar e o contexto social do estudante, são determinantes para a definição do tipo de currículo que se deseja, como lugar, espaço e território, o

currículo é relação de poder, é trajetória, viagem, percurso, o currículo é autobiografia, é texto, contexto, discurso, documento, o currículo é identidade (Hernández; Ventura, 1998).

Podemos dizer que, a pedagogia amorosa de Freire (2000) ao apontar a sensibilidade ao ato de ensinar, combina bem com o conceito de hominização, em que, a cabeça “bem-feita”, termo de Morin (2006), reformula o pensamento do educador do futuro, assim como a didática proposta por Candau (2000) que por ser crítica e plural, com concepções teóricas que abrem espaço para uma autoanálise do profissional multifacetado, para as questões mais urgentes da sociedade, abrindo portas para discussões oriundas dos problemas da realidade com temas transversais e geradores de motivação pelas abordagens da Educação Ambiental-Crítica.

Nesse cenário, o objetivo deste artigo é apresentar as narrativas e o conteúdo de um curso de extensão para a formação de educadores, a partir da Educação Ambiental, em seus temas e provocações, articuladas com o contexto socioambiental para o Ensino Médio e apoiada nas Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação em modalidade EaD.

2 METODOLOGIA

Minayo (2007) afirma que a pesquisa qualitativa responde a questões particulares, enfocando um nível de realidade que não pode ser quantificado em um universo de múltiplos significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes. Nesse sentido, reconhecemos nossa percepção metodológica na perspectiva da autora, trazendo uma descrição do processo interativo por meio do contato direto dos pesquisadores com o campo, procurando demonstrar as práticas e os fenômenos de acordo com a perspectiva dos sujeitos, ou seja, dos participantes ou envolvidos na situação estudada.

A equipe responsável pela implementação do curso de extensão II (2022) contou, em parte, com os mesmos membros da equipe Multidisciplinar Proponente Mediadora (MPM), participantes da primeira oferta de curso I (projeto-piloto) em 2020. Para a atual configuração, a equipe foi composta por seis membros, sendo três

professores — um de Matemática, uma de disciplinas pedagógicas, ambos do IFRJ, e uma professora de Ciências Biológicas — além de duas pedagogas também vinculadas ao IFRJ.

Este trabalho constitui um recorte do Capítulo IV da tese do doutorado profissional em Ensino de Ciências, defendida em 2024 no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PROPEC), com a temática: “Formação de educadores e a transversalidade da Educação Ambiental: o *site* como recurso digital de organização, divulgação e reflexão socioambiental”.

A equipe Multidisciplinar Proponente Mediadora (MPM) foi responsável pela elaboração das aulas, pela organização dos conteúdos e pelo desenho do curso II no Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem (AVEA), partindo de orientações de referenciais teóricos que trabalham com os interesses da EA-Crítica. A organização e interação da equipe ocorreram por meio de reuniões remotas via *Google meet*, enquanto a comunicação principal se deu de forma recorrente pelo *WhatsApp*, o que otimizou o tempo e a disponibilidade das respostas necessárias para rápidas tomadas de decisões.

Os resultados do curso I, serviram como ponto de partida para a formulação de uma proposta inovadora ao curso II, que veio com outro olhar para um novo público, com abordagem diferente daquela trabalhada anteriormente, pois ficou latente pela pesquisa de opinião com os cursistas do curso I, que seria necessário rever a carga horária, a distribuição dos conteúdos, o tempo de duração, os objetivos e outros fatores externos que contribuíram para o índice de evasão.

O curso II surge a partir da inquietação de educadores que percebem as dificuldades práticas do Ensino de Ciências e seus temas, os quais poderiam ser abordados em diferentes disciplinas no Ensino Médio. No entanto, reconhece-se que a habilidade e a competência dialógica em diferentes áreas, aliadas à Educação Ambiental (EA) nem sempre são adquiridas na formação inicial, o que requer aprofundamento dos professores da graduação, nas matrizes curriculares, onde não se prevê o tempo ou a percepção curricular educacional para tal debate junto aos licenciandos.

A EA foi o tema escolhido para o desenvolvimento de ambos os cursos, por ser transversal, motivo de estudo para diferentes áreas de conhecimento e formação

e agora, no curso II, com um viés mais crítico (Grifo nosso), no que tange à realidade dos problemas socioambientais.

A intenção do curso II foi de formar educadores que conseguissem perceber que a EA é uma interessante porta de diálogo para transitar nas demais áreas de conhecimento, de modo reflexivo, democrático e político, formando percepções voltadas para os problemas reais da sociedade brasileira, que em muitas vezes, são distorcidas ou enfumaçadas por ideologias escolares que se interessam mais em uma sociedade de massa acrítica.

O curso II foi concebido como um espaço de estudo de formação coletiva, em modalidade virtual, com a proposta de promover interação com os cursistas e de reconhecer o domínio das tecnologias como uma necessidade da educação contemporânea. Seu objetivo geral consistiu em preparar educadores para a *práxis* no Ensino Médio, partindo de metodologias que incorporassem conceitos da resolução de problemas e/ou problematização da realidade, em uma análise teórico-prática da EA, como temática transversal do currículo educacional escolar.

Entre seus objetivos específicos, destacaram-se a aplicação de metodologias ativas, alinhadas ao referencial teórico adotado, e a formação continuada de profissionais do Ensino Médio, público-alvo principal do curso II, mais especificamente, aos educadores da Educação Profissional e Técnica.

O curso foi ofertado pela plataforma AVEA/MOODLE e contou com o suporte *on-line* da equipe MPM. Cada membro da equipe foi responsável pela elaboração e organização das respectivas disciplinas, bem como do acompanhamento e orientação dos cursistas ao longo do processo educacional. A interação ocorreu por meio de fóruns de discussão, tarefas síncronas e assíncronas (via videoaulas no *Google Meet*), seminários de apresentação de trabalhos e elaboração de atividades como produto aplicável ao Ensino Médio, em trabalho obrigatório de final de curso.

O processo seletivo dos candidatos ao curso II foi realizado por meio do *Google Forms*, no qual os interessados preenchiam dados e informações de interesse desta pesquisa. O acesso ao formulário ocorreu a partir das *redes sociais* do IFRJ⁵,

⁵ Acesse a página oficial do IFRJ campus Resende e veja informações da oferta do curso II: <https://portal.ifrj.edu.br/resende/formacao-educadores-contexto-interdisciplinar-ensino-medio-vies->

no domínio virtual do campus Resende. No ato da inscrição, o candidato deveria ler a carta de *Regras e Orientações*⁶, disponibilizada no corpo do *Google forms* de inscrição, aceitando as condições e enviando-a, com a comprovação de formação em nível mínimo de escolaridade, inicialmente exigido, de Ensino Médio. Requisito para a pré-inscrição, além da comprovação de ser profissional atuante da Educação Básica, sendo disponibilizadas vagas não preenchidas para o público em geral

Na sequência apresentamos no Quadro 1, o cronograma das etapas de oferta do curso II, executado entre janeiro e março de 2022.

Quadro 1 - Cronograma das etapas de oferta do novo curso de extensão

Etapas	Período
Fase 1 de Inscrição	03/01/2022 – 31/01/22
Fase 2 de Classificação	01/02/2022 – 05/02/2022
1. Ambientação aula inaugural	INÍCIO - 10/02/2022
2. Currículo e trabalho - A partir da Problematização da Realidade	13/02/2022 – 20/02/2022
3. Abordagens críticas para o Ensino Médio e demandas sociais	20/02/2022 – 27/02/2022
4. Ciência, Tecnologia e Sociedade, Mediação e Memória Profissional	27/02/2022 – 06/03/2022
5. Produção do conhecimento: meu Produto Educacional	06/03/2022 – 26/03/2022
6. Seminário de Práticas: Produto Educacional*	TÉRMINO – <u>26/03/2022</u>

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Cada componente curricular (unidade de disciplina) contemplou o material didático, disponibilizado gradativamente no AVEA/ *MOODLE*, todos elaborados pelos respectivos professores-tutores (membro da equipe MPM), incluindo sua metodologia de avaliação, segundo critérios pré-definidos em reuniões de equipe. Nesse caso, era requisito parcial o cumprimento de pequenas tarefas em cada unidade/ disciplina de estudo, de modo a consolidar as discussões do curso.

As avaliações foram diagnósticas para a unidade de estudo: “1) Ambientação”, e formativa/ processual nas demais unidades: “2) Currículo e Trabalho, a partir da Problematização da Realidade”; “3) Abordagens Críticas para o Ensino Médio e Demandas Sociais” e “4) CTS⁷ - Mediação e Memória Profissional, com o valor de

educacao-ambiental

⁶ Acesse o formulário de inscrição pelo *Google forms*: <https://forms.gle/tNPD1sh9PGdk7ffy7>

⁷ Partindo de alguns princípios não explícitos de CTS, esta unidade de estudo buscou provocar um

2,0 pontos para cada uma dessas unidades, distribuídas entre tarefas como fórum, *wiki*, atividades subjetivas, análises e resenhas de estudos, relatos de experiências e de práticas de ensino. A unidade: “5) Produção do Conhecimento: meu Produto Educacional” teve o valor de 3,0 pontos, por se tratar de uma unidade de consolidação da elaboração de um Produto Educacional criado pelo próprio cursista. E por fim, a unidade “6) Seminário de Práticas: meu Produto Educacional”, com a apresentação pelos cursistas no *Google Meet* do Produto criado por eles na unidade anterior, com valor de 1,0 ponto – requisito obrigatório, assim como as tarefas da unidade anterior que totalizam juntas, às demais unidades estudadas, o valor de 10,0 pontos.

A nota média para a aquisição do certificado de conclusão foi o somatório das unidades/ disciplinas de estudo, no valor igual ou maior que 6,0 pontos, além de precisarem atender ao requisito obrigatório de elaboração do Produto Educacional de final de curso, na unidade 5, somado a sua apresentação no Seminário de Práticas, na unidade 6, Trabalho Final de Curso (TFC).

A presente pesquisa, encontra-se registrada no Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)⁸ e na sequencia detalharemos os resultados da execução dos conteúdos do curso na plataforma MOODLE.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultado, apresentamos a estrutura curricular do curso II, especificando o período de oferta, os objetivos de cada disciplina, suas respectivas ementas e conteúdos, bem como o perfil dos ingressantes e dos egressos.

A unidade de Ambientação⁹, teve carga horária de 5 horas, realizada no período de 10 a 13 de fevereiro de 2022. Nesse momento inicial, os cursistas

desconforto, partindo das experiências e memórias dos educadores cursistas para uma necessária mudança na práxis, rompendo com a visão reducionista da educação, percebendo que as aulas expositivas não apresentam mais resultados satisfatórios nos dias atuais e que vem exigindo uma nova postura educacional, de modo a desenvolver competências docente e discente, como: “aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a ser” (UNESCO - Delors, 1996), colocando-se em articulação na “sociedade do conhecimento”, atendendo melhor as exigências contemporâneas de uma formação científica, tecnológica que parte dos problemas reais da sociedade.

⁸ Instituto Federal de Educação, do Rio de Janeiro, com o Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAEE) [INSERIR APÓS AVALIAÇÃO DO ARTIGO](#) parecer nº 5.397 372.

⁹ Para conhecer acesse a interface desta unidade de estudo: <https://moodle.ifrj.edu.br/course/view.php?id=684§ion=1>

participaram da aula inaugural, conduzida via *Google Meet*, onde apresentamos o Projeto de Curso de Extensão (PCE), a ementa, a metodologia, o *design* do AVEA, o programa e os principais critérios de avaliação e comunicação com os professores-tutores, mediadores das unidades, bem como um momento de auto apresentação entre cursistas. Nesse espaço, cada professor-tutor fez breves comentários sobre suas unidades de ensino e as abordagens das discussões pretendidas, compartilharam rapidamente sobre a sua formação, colocando-se à disposição da turma.

Como objetivo, a unidade de Ambientação buscou ambientar os cursistas ao programa do curso, apresentando os critérios avaliativos e promovendo a integração entre os participantes e os professores-tutores mediadores, de modo que também fosse possível conhecer melhor o perfil profissional de cada cursista (destaque nosso). As temáticas abordadas nessa unidade incluíram: a apresentação de um vídeo sobre as regras básicas de convivência nas redes sociais (netiqueta); a disponibilização do documento do PCE em formato PDF; a exibição do documentário “Cowspiracy: o segredo da sustentabilidade”, utilizado para instigar as discussões iniciais e reaproveitado como conteúdo de disciplina do curso; além da abertura de um fórum de apresentação e integração, intitulado “Prazer em conhecer”, criado no AVEA para favorecer o debate por meio de mensagens postadas na plataforma, uma vez que nem todos os cursistas inscritos participaram da aula inaugural síncrona pelo *Google Meet*.

Na unidade 1 - “Ambientação na plataforma *MOODLE*”, observamos que em torno de 79% dos cursistas matriculados participaram efetivamente, o que representa 21% dos matriculados não participante, desta etapa do curso. A unidade 1 proporcionou a ambientação e trouxe a oportunidade de conhecermos melhor cada cursista, por meio do fórum “prazer em conhecer”, identificando sua região no país e no mundo.

Provocações do fórum: a) *descreva um breve histórico de seu percurso acadêmico, profissional e/ou artístico e envolvimento com a área do curso*; b) *motivações para participar do curso*; c) *proposta/ intenção de atividade para a área de trabalho e sua viabilidade de execução para o Ensino Médio (opcional)*. Este fórum teve a pontuação de 0.5 (meio) ponto extra, caso o cursista precisasse compor média de aprovação no decorrer do curso, para complementação da tarefa

obrigatória final, da unidade - Seminário de Práticas: meu Produto Educacional.

A unidade 2, “Currículo e trabalho a partir da problematização da realidade”¹⁰, teve carga horária de 10 horas, oferecida no período de 13 a 20 de fevereiro de 2022 com a seguinte ementa: a) histórico; b) conceito, princípios e práticas da Educação Ambiental em contexto formal e não formal; c) Plano Nacional de Educação Ambiental (PNEA); d) discussões para o Ensino Médio; e) fundamentação teórica curricular e dispositivos legais que interessam a educação no Brasil; f) formação baseada em problematização da realidade: problema e reflexão; g) interdisciplinarizando a EA como tema transversal; h) a educação profissional no contexto crítico da formação socioambiental.

De acordo com o relatório elaborado pelas professoras-tutoras responsáveis desta unidade, destacam que: “[...] foi, mais uma vez, gratificante. A organização do trabalho, auxiliou muito na execução, os cursistas corresponderam positivamente a todas as atividades propostas” (Relatório do curso II, da equipe MPM).¹¹ Essas atividades apontadas pelas professoras-tutoras, foram as tarefas realizadas em fóruns de discussão/ interação, onde fizeram um glossário temático e videoaulas síncronas/ assíncronas, entre outras tarefas colaborativas. Como objetivo da referida unidade 2, as professoras-tutoras definiram que os cursistas deveriam:

Analisar o histórico, conceito, princípios e práticas da Educação Ambiental em contexto formal e não formal; b) Conhecer as bases teóricas do currículo e dispositivos legais que interessam a educação no Brasil; c) Problematizar questões do contexto social e da escola propondo reflexões que minimizassem os problemas; d) Perceber a interdisciplinaridade entre as disciplinas, inserindo a EA como tema transversal nas discussões para o Ensino Médio. (Relatório do curso II, da equipe MPM)

Estes objetivos foram alcançados pela maioria dos cursistas que realizaram a unidade/ disciplina. Para os textos em PDF foram explorados Cosenza, Silva e Reis (2021); Loureiro (2007), conforme relatório das professoras-tutoras, transscrito a seguir:

[...] no padlet , os cursistas contribuíram com outros autores”. Como avaliação foi pensado o Fórum interativo, onde o cursista, além de mostrar seu conhecimento, podia interagir com os colegas, possibilitando a

¹⁰ Para conhecer esta e outras unidades/ disciplinas acesse: <https://moodle.ifri.edu.br/course/view.php?id=684§ion=2>

¹¹ Transcrição do relatório de equipe MPM do curso II, elaborado pelas professoras da disciplina de “Currículo e trabalho a partir da Problemática da Realidade” – das professoras-tutoras GSC e LPM em 2022.2.

construção de novos saberes. E ainda, a produção de glossário permitindo a inserção de verbetes relacionados à área de estudos. O glossário é um conjunto de termos em ordem alfabética, como num dicionário. Valor de um ponto para cada uma das atividades. E: Ainda, o cursista era livre para postar no padlet, agregando ainda mais valor à experiência de construção do conhecimento e Videoaula [...]. Como ponto positivo destacamos o acompanhamento da Coordenação do curso, com orientação, acompanhamento e a liberdade para a metodologia do trabalho. No ponto negativo, as poucas observações não se caracterizam como aspecto negativo. Os cursistas, de maneira geral, encontravam-se num mesmo nível de conhecimento, possibilitando a troca de saberes e a construção de conhecimento em relação à temática (Relatório do curso II, da equipe MPM).

Houve uma sutil queda do quantitativo de concluintes da unidade 2 - “Currículo e trabalho a partir da Problematização da Realidade”, em relação a unidade 1. O que representa um pouco menos de 76% em relação ao total de cursistas matriculados e em torno de 24% de não concluintes nesta etapa do curso.

A unidade 3, “Abordagens críticas para o Ensino Médio e demandas sociais”, com carga horária de 10 horas, foi oferecida no período entre 20 e 27 de fevereiro de 2022 e buscou discutir em sua ementa a: a) análise do contexto histórico e teórico de formação da Educação Ambiental brasileira; b) considerações sócio ambientalista em contraposição a tendência conservacionista de Educação Ambiental; c) Práticas educativas para Educação Ambiental Crítica. A seguir transcrevemos o relatório da professora-tutora responsável pela unidade/ disciplina.

A atuação nesse curso foi gratificante, primeiro pela oportunidade de multiplicar entre os nossos alunos a prática do senso crítico dentro do viés da Educação Ambiental, e, segundo, por encontrar um grupo heterogêneo que trouxe um desafio em como abordar a temática da EA-Crítica como mola propulsora para uma nova práxis. Os objetivos foram: Estimular o desenvolvimento do senso crítico a partir da reflexão da prática pedagógica da temática ambiental no ambiente educacional com as turmas do ensino médio. A partir da leitura e realização das atividades propostas, como o Quiz, os estudantes puderam experimentar uma ação didática para uma possível prática com suas turmas. O Quiz faz parte do portfólio de atividades do meu produto educacional do doutorado, e essa foi uma oportunidade de testá-lo. Usei o autor: Loureiro para trabalhar o “Contexto histórico da Educação Ambiental (EA)” e no Quiz o autor Layrargues para trabalhar “As tendências da Educação Ambiental: as conservadoras e as socioambientais” e o vídeo a “História das Coisas”. Foi utilizada a metodologia da sala de aula-invertida com a aplicação de métodos ativos, como o Quiz. A sala de aula-invertida é uma forma de explorar a autonomia do estudante e possibilita a participação ativa e a descoberta de novos modos de aprender, principalmente no modelo EaD. O peso das notas foi igualitário entre as atividades. Dessa forma permitiu aos estudantes realizarem as atividades de modo livre, independente das suas escolhas e prioridades quanto ao valor de cada uma. As unidades foram apresentadas de modo bem didático e explicativo, esse é um forte ponto positivo. Não vi pontos negativos, portanto, não tenho sugestões para acrescentar no momento. Percebi desinteresse em poucos. Apenas uma estudante não se

interessou no assunto e pediu para se retirar. Vi através da participação massiva dos estudantes nos fóruns, belíssimas contribuições (Relatório do curso II, da equipe MPM).

Na referida unidade houve mais um declínio no quantitativo de concluintes das tarefas desta unidade em comparação a unidade 2, representando agora, quase 63% do quantitativo de matriculados que realizaram as tarefas, desde o início do curso e 37% de não concluintes nesta etapa.

A unidade 4, “Ciência, Tecnologias e Sociedade, mediação e memória profissional”, teve carga horária de 10 horas, oferecida no período entre 27 de fevereiro e 6 de março de 2022, e abordou em sua ementa: a) memória educacional (docente e discente); b) relato de experiências da prática educacional em espaços formais e não formais de ensino; c) tecnologias digitais no contexto da EA-Crítica; d) propostas para concepções socioambientais na formação da vida para o trabalho. O intuito não foi trabalhar os conceitos aprofundados de CTS, mas provocá-los a partir disso para experiência da memória social e de carreira para práticas que atendessem dada abordagem. Nesta unidade, há uma nova queda de concluintes, em comparação a unidade 3. Representando um pouco menos de 44% de concluintes em relação ao número de matriculados e 46% de não concluintes nesta etapa.

Na unidade 5 - “Produção do conhecimento: meu produto educacional”, teve carga horária de 15 horas, oferecida no período entre 9 e 20 de março de 2022 e trouxe questões sobre: a) metodologia que Problematizam a Realidade; b) consolidação das discussões: conceitos e propostas práticas para o trabalho educacional; c) elaboração de Produto Educacional. curiosamente, observamos que nesta unidade 5, houve um aumento na participação dos cursistas em comparação aos concluintes da unidade 4, representando um pouco mais de 53% em relação ao número de matriculados e 37% de não concluintes nesta etapa, contra 46% em relação ao número de matriculados da unidade anterior. Um aumento de aproximadamente 11% de concluintes nesta etapa do curso.

Interpretamos esses dados, da unidade 5, considerando que é a etapa de pontuação mais alta das tarefas do curso em geral, com valor de 3,0 pontos, além de ser requisito obrigatório para a aquisição da certificação. Isso pode ter contribuído

para que os cursistas retomassem as tarefas, na tentativa de garantirem a certificação.

A baixa participação, do cursista em qualquer das unidades/ disciplina, com pontuação alcançada de pelo menos 2,0 pontos no total, das demais disciplinas, dava condições de média final 6,0 para fins de certificação, pois a participação satisfatória na unidade 5, com valor de 3,0 pontos e na unidade 6, Seminário de Práticas: meu Produto Educacional, com valor de 1,0 ponto, totalizava a média mínima necessária para a conclusão do curso. Essa organização de conteúdo e média de notas, justifica-se por considerarmos o saber prévio daqueles que ingressaram ao curso II, apenas com o propósito da certificação, embora fosse importante para nós sua participação nas unidades para enriquecer o mosaico de experiência, momentos ricos para os cursistas com ampla bagagem, transformou as unidades 5 e 6 com a apresentação dos PE, em um evento.

Concluindo a etapa de apresentação das unidades/ disciplinas de estudo, do curso II, trazemos a unidade 6: “Seminário de Práticas: meu Produto Educacional”, com carga horária de 10 horas, oferecida no período entre 21 e 26 de março de 2022, que teve como estudo a: a) metodologia de pesquisa I: organização de *slides* para apresentação em seminário; b) metodologia de pesquisa II: organização para apresentação oral de trabalhos científicos; c) seminário de apresentação do Produto Educacional de final de curso.

Na unidade “Seminário de Práticas: Produto Educacional”, o quantitativo de concluintes volta a cair em comparação com as demais, sendo um percentual de 40% dos matriculados que ainda permanecem no curso. Uma hipótese seria que alguns dos concluintes que chegaram até na unidade 5, não se sentiram seguros para apresentarem seus Produtos Educacionais pelo *Google meet*, ao vivo ou por envio gravado, uma outra opção de oferecemos, depois de termos deduzido que a não participação nesta etapa pudesse ser a apresentação do trabalho em si.

Talvez por ser uma novidade digital em período de ensino remoto, insegurança com a exposição de seu próprio áudio e imagem em rede, afinal, muitos de nós não estávamos acostumados com isso. Uma situação que nos chamou a atenção no curso de extensão I em 2020, quando em seu término os cursistas precisaram enviar uma apresentação gravada de seu projeto básico socioambiental, elaborado no decorrer do curso e muitos sumiram.

A Tabela 1 mostra a consolidação a respeito do acompanhamento das atividades desenvolvidas pelos cursistas, assim como as informações apresentadas nas unidades, com os valores das avaliações realizadas por unidade de estudos e as respectivas pontuações máxima por unidade.

Tabela 1- Acompanhamento das atividades desenvolvidas pelos alunos no novo curso de extensão

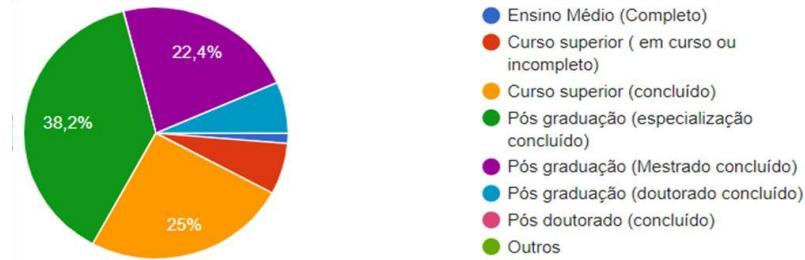
CH	Unidades de estudo	Tarefa realizada	Tipo de atividades desenvolvidas	Notas
5h	Ambientação no AVEA	49	Fórum: apresentação interação	0.5 extras
10h	Curriculum e trabalho a partir da problematização da realidade	47	Atividade: glossário; fórum de discussão	2.0 pontos
10h	Abordagens críticas para o Ensino Médio e demandas sociais.	39	Fórum; quiz-jogo educativo; fórum de análise jogo educativo	2.0 pontos
10h	Ciência, tecnologias e sociedade, mediação e memória profissional	27	Fórum: memorial profissional; fórum: agroecologia; Wiki colaborativo	2.0 pontos
15h	Produção do conhecimento: meu produto educacional.	33	Tarefa: envio – produto educacional (atividade obrigatória)	3.0 pontos
10h	Seminário de práticas: produto educacional.	25	Apresentação do seminário de práticas: Produto Educacional (atividade obrigatória)	1.0 ponto
Participaram de todas as avaliações		29		

Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

Adiante, nos resultados gerais, trazemos algumas discussões sobre o novo curso de extensão e como foi a motivação e o interesse desses cursistas, ainda como candidatos, nas principais etapas do processo seletivo e a avaliação do curso II.

Apresentamos o perfil de formação dos candidatos do curso II: “Formação de Educadores no contexto Interdisciplinar para o Ensino Médio no Viés da Educação Ambiental” com o (gráfico 2) de inscritos em 2022, entre o período de 3 e 31 de janeiro (1^a fase de classificação) e 1º e 5 de fevereiro (2^a fase para a reclassificação).

Gráfico 1 - Perfil dos candidatos do curso de extensão II: “Formação de Educadores no Contexto Interdisciplinar para o Ensino Médio no Viés da Educação Ambiental”



Fonte: Google forms – de inscrição para o processo seletivo do curso de extensão II.

A formação exposta no Gráfico 1, descreve o perfil dos candidatos, isto é, os profissionais da educação com experiência na Educação Básica, o Ensino Médio e, preferencialmente, da EPT, nosso público-alvo para o curso II, não se restringindo a professores, mas aos estudantes da área da educação e ou profissional atuante com, pelo menos, o Ensino Médio, além de professores. Esclarecemos que de 76 candidatos, 62 se matricularam no curso II.

Os dados coletados pelo *Google Forms* no ato da inscrição, demonstraram que, entre candidatos aposentados, autônomos, psicólogos todos eram profissionais que atuaram ou que são atuantes da área educacional, como pedagogos, inspetores, secretários escolares, professores técnicos como engenheiro florestal, professores de Química, Língua Portuguesa, História, Gestão, Inglês e uma maioria, da área de Ciências Biológicas. Tivemos um profissional da Educação Infantil, embora fugisse ao requisito preferencial, entendemos que o seu ingresso, favorecido pela disponibilidade de vaga, é um multiplicador do pensamento crítico, oriundos da EA desde a base, entre os pequenos estudantes.

Perguntamos no formulário de inscrição se o candidato: “Realizou algum curso na área de Meio Ambiente (MA) ou em ensino de Ciências” com a finalidade de conhecermos e adotarmos metodologias adequadas à experiência da turma. Desses 76 candidatos que responderam ao formulário, apenas 6 disseram que “não realizaram curso na área de MA”.

Ainda indagamos aos candidatos: “Qual (is) motivo (s) despertou (ram) seu interesse para a realização deste curso de extensão? ” Houve participação de 48 candidatos na avaliação logo no ingresso ao curso, correspondendo a (75%) dos candidatos que declararam: “por ter interesse em melhorar a própria atuação no trabalho”, enquanto que (63%) desejavam “compreender como poderiam ajudar

melhor o planeta nas questões ambientais"; (42%) se motivaram "para ter formação na área ambiental"; e (37%) desejavam "conhecer melhor a área ambiental" e "por causa da exigência do trabalho em conhecer a área"; por fim, (29%) se motivaram em ingressar no curso para "ter uma titulação vinculada a área ambiental". E os demais (5%) caracterizam-se em diferentes motivações, representando interesses individuais de outros 4 cursistas.

Não foram incluídas nas etapas de desenvolvimento do curso as atividades referentes à criação da arte de divulgação, à elaboração do PCE e ao design do AVEA, as quais demandaram trabalho adicional ao longo de seis meses para a consolidação do curso. Os links correspondentes às etapas do processo seletivo permanecem disponíveis até o momento desta descrição (Tabela 2), podendo ainda estar acessíveis no domínio institucional do IFRJ ou eventualmente indisponíveis.

Tabela 2 - Principais etapas do processo seletivo e sua performance

Nº de vagas	Inscritos	Matriculados	Evadidos	Concluintes
80	76	62	37	25
01/01/2022	31/02/2022	05/02/2022	Decorrer	26/03/2022
Etapa 1	Coleta de dados dos candidatos pelo <i>Google forms</i> , com a descrição das regras de participação no novo curso, os direitos e deveres, além do envio dos documentos necessários de comprovação de escolaridade mínima e de vínculo com a educação básica, no próprio formulário.			
Etapa 2	Classificação, revisão dos documentos enviados e contato com o candidato quando não conformidade, dando novo prazo para reenvio por e-mail.			
Divulgação dos classificados	05/02/2022 à 10/02/2022 – Acesso: https://portal.ifrj.edu.br/resende/formacao-educadores-contexto-interdisciplinar-ensino-medio-vies-educacao-ambiental			
Início do curso	10/02/2022 – Gravação de vídeo aula inaugural com a participação ao vivo dos cursistas, apresentação da equipe multidisciplinar/ proponente mediadora e objetivos do novo curso de extensão – Acesso: https://www.youtube.com/watch?v=kjYCBa94XTA			
Término do curso	26/03/2022 – Seminário de Práticas, na apresentação dos Produtos Educacionais pelos cursistas – Acesso pelo canal do youtube: https://www.youtube.com/channel/UCoD43SfOtBHJBp8mCU5igXg			
Avaliação do curso pelos cursistas	26/03/2022 à 11/04/2022 – Abertura de uma nova unidade específica para avaliação do curso como um todo pelos cursistas.			

Fonte: Elaborado pelos autores(2022).

O curso foi avaliado pelos cursistas na última tarefa, incluída no AVEA da plataforma *MOODLE*, denominada como unidade de “avaliação geral do curso e certificação”. O propósito da referida unidade/ disciplina de estudo foi obter uma análise geral do curso, pela ótica dos cursistas, assim como, atualizar os dados de identidade cadastral para a conferência da certificação.

Apresenta-se a seguir uma amostra das respostas obtidas na avaliação geral do curso, indicando o percentual de satisfação dos 29 cursistas, dos quais quatro não concluíram a formação. Destaca-se que 93% dos participantes ressaltaram a qualidade do material didático, o nível de satisfação em relação ao conteúdo, a pertinência deste às suas necessidades profissionais e a eficiência da coordenação administrativa e pedagógica. Ademais, 9,0% declararam-se satisfeitos com o curso em seus aspectos gerais, bem como com a adequação do conteúdo aos objetivos propostos.

Entretanto, apenas 55% dos cursistas avaliaram como boa a supervisão das atividades, percentual que se mostra coerente com os 65% que consideraram adequada a quantidade de atividades propostas. Esse dado é interpretado como um indicativo de dificuldade de 35% dos participantes em administrar o próprio tempo de estudo na modalidade EaD, mesmo após as reformulações implementadas com base na experiência administrativa e pedagógica adquirida no curso I, quando o curso II foi aprimorado mediante a ampliação dos prazos para reenvio de tarefas em diferentes momentos do cronograma. À primeira vista, de modo geral, ao observarmos isoladamente o quantitativo de 76 cursistas matriculados e apenas 25 concluintes, pode parecer desanimador, mas é importante considerarmos que estamos falando de um curso de extensão, com carga horária de 60 horas distribuída em 46 dias, com um denso conteúdo por exigir do cursista reflexão, análise e relatos de sua experiência de contexto profissional e social em articulação, com temas da EA-Crítica, explorados no decorrer das unidades/ disciplinas. E além de ser um curso, na modalidade a distância, em tempos de reclusão social pandêmico.

De acordo com Oliveira, Oesterreich e Almeida (2018), “segundo o Anuário Estatístico de Educação Aberta e a Distância – ABRAED (2008), a taxa média de evasão em cursos na modalidade EaD no Brasil é de 26,3%, sendo que 85% dos alunos evadem no início do curso” (p. 3). Esse percentual representa uma média geral, com destaque para cursos de pós-graduação ofertados em períodos

anteriores. Pode-se inferir, portanto, que o índice de evasão tende a ser ainda maior em cursos de extensão (livres), devido ao nível de titulação oferecido.

Nessa perspectiva, o número de 25 concluintes do curso II é considerado expressivo, ainda que não plenamente satisfatório, pois revela avanços e, ao mesmo tempo, indica a necessidade de aprimoramentos contínuos. Comparando-se os 245 candidatos do curso I (projeto piloto – 2020), dos quais 23 concluíram, com os 76 candidatos do curso II (2022), que resultaram em 25 concluintes, observa-se um saldo positivo no desempenho do segundo curso.

As apresentações dos trabalhos finais na unidade “Produção do conhecimento: meu Produto Educacional”, realizadas por meio do Google Meet, evidenciaram que o curso II atingiu seu objetivo central: formar e qualificar educadores para a práxis no Ensino Médio, a partir de uma análise teórico-prática da Educação Ambiental enquanto temática transversal do currículo, com o uso de metodologias ativas baseadas na problematização da realidade. Os cursistas demonstraram segurança, domínio conceitual e autoconfiança, e até mesmo os mais tímidos expressaram orgulho por terem superado limitações pessoais e concluído o curso com êxito.

A seguir, transcreve-se literalmente um trecho selecionado de forma aleatória entre as diversas participações no fórum de discussão avaliativo (0,5 ponto), no qual um cursista (identificado como A) apresenta sua percepção sobre a agricultura, compartilhando saberes de formação e valores pessoais ao refletir sobre a agroecologia e seus benefícios sociais no cultivo de plantas e no controle de agrotóxicos:

O interesse por questões ambientais não está e não deve estar ligado somente aos biólogos, mas unindo os saberes antigos e populares com as inovações. Além do interesse é fundamental compartilhar o conhecimento sobre a biologia das plantas, saber o que será plantado é o primeiro passo para o sucesso, saber as especificidades das espécies, as informações proporcionam economia de tempo de dinheiro. Acompanhar quem planta, estudar, conversar com quem cultiva, observar os cuidados, tarefas e os principais procedimentos são caminhos seguros para começar. A quantidade, a qualidade da água, tipos de nutrientes utilizados, devem ser conhecidos, sabendo as especificidades de cada vegetal. Desconhecer a estrutura de uma planta antes de começar a cultivá-la pode trazer diversos prejuízos.

A agricultura é uma das atividades mais antigas desenvolvidas pelos humanos, as técnicas e materiais utilizados para o cultivo de plantas

permitiu a moradia fixa, associado à formação das primeiras civilizações, e as técnicas utilizadas até então não podem ser descartadas, sabendo que a produção em grande escala evoluiu com as técnicas associadas as tecnologias. A agroecologia pode muito, propondo um plantio sem agrotóxico, valorizar saberes tradicionais, manejo de hortas, com respeito fundamental a natureza, "a conscientização e a busca por valores que conduzam a uma rotina harmoniosa com o ambiente em que estão inseridos/as, direcionando-os/as a analisar criticamente os valores" (Cursista A).

Outro cursista traz em sua narrativa, informações valiosas de como o consumo dos alimentos passam a ser banais no cotidiano, principalmente para as crianças, e deixa uma reflexão interessante para se repensar ações simples nas escolas, como informações sobre a origem dos alimentos:

Uma vez, li "The Omnivore 's Dilemma" escrito por Michael Pollan. Neste livro ele fez a observação que a maioria das pessoas não fazem ideia de onde vem a comida que está no seu prato. Que uma vaca é tão distante do hambúrguer quanto a árvore e do livro. A maioria da comida apresentada em escolas públicas mostra esta desconexão imensa. Biscoitos perfeitamente moldados em discos servidos embalados em plástico... O que estamos comendo mesmo? Formando e acompanhando de forma crítica e ciente uma horta escolar ajuda a desmistificar a origem daquilo que comemos. Uma criança que planta sementes de vagem, cuida e depois colhe e bem mais provável a consumir aquele fruto principalmente se receitas simples e gostosas fazem parte da cultura dessa horta. Observar este ciclo todo de entender de onde vem mesmo aquilo que comemos ajuda a reconhecer alimentos ultraprocessados que não sejam tão benéficos. Sobre tecnologias digitais, encorajo os meus alunos a baixar um aplicativo chamado *iNaturalist* que ajuda a identificar tanto plantas quanto animais desconhecidos. Reconhecer aquilo na sua frente, especialmente PANCs, acaba virando um tipo de superpoder para eles (cursista aleatório B)

Essa amostra de atividade do fórum ilustra o teor das discussões desenvolvidas, evidenciando o alcance dos objetivos do curso, inclusive entre participantes que não o concluíram. É importante destacar que, além dos 25 concluintes, outros quatro cursistas participaram da avaliação institucional do curso II, o que demonstra seu envolvimento efetivo nas ações formativas. Esses participantes estiveram presentes em momentos não avaliativos, como as aulas síncronas, porém optaram por não realizar as atividades obrigatórias.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho tem contribuído de forma significativa para a formação pedagógica voltada à Educação Ambiental e para a apropriação das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), especialmente ao possibilitar reflexões sobre as perspectivas apresentadas pelos autores que dialogaram conosco durante a elaboração deste artigo, bem como nas discussões promovidas nos cursos de extensão I e II e nas interações com os demais doutorandos.

Durante o desenvolvimento da tese, considerou-se inicialmente a possibilidade de adotar um dos cursos como Produto Educacional; contudo, à medida que ambos ganharam dimensão e relevância próprias, tornou-se evidente que escolher apenas um significaria desperdiçar parte substancial dos esforços empreendidos. Da mesma forma, incluir os dois cursos como Produto Educacional mostrou-se inviável, em razão da amplitude dos dados e da complexidade de sua organização. Diante disso, optou-se por esgotar as análises e descrições em etapas, distribuindo-as em publicações distintas, sob a forma de artigos científicos.

Ao ressignificar o material desenvolvido na tese, este artigo assume um novo olhar interpretativo a partir da releitura dos resultados, que nos impulsiona à proposição de novas ações, como a realização de uma oficina híbrida de criação de sites enquanto recurso digital voltado a educadores. Essa proposta busca manter e ampliar a expertise adquirida no desenvolvimento de cursos remotos, on-line e na modalidade EaD, reconhecendo que quanto maior a diversidade de experiências, maior será a qualidade das práticas educacionais e socioambientais.

REFERÊNCIAS

- CARVALHO, I.C.M. *Educação Ambiental: a formação de sujeitos ecológicos*. São Paulo: Cortez. 2012.
- CANDAU, V. M. et al. *Didática, currículo e saberes escolares*. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.
- COSENZA, A.; SILVA, C. N.; REIS, E. T. B. *Agroecologia escolar: quando professores/as e agricultores/as se encontram*. 2021.
- FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

_____. *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa docente*. 15 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2000.

GUIMARÃES, M. Educação Ambiental crítica. In: MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. *Identidades da Educação Ambiental brasileira*. Brasília: Edições MMA. 2004. p. 25-34.

HERNÁNDEZ, F.; VENTURA, M. *A organização de currículo por projetos de trabalho*. Trad. Jussara H. R. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.

LOUREIRO, C. F. B. Emancipação. In JÚNIOR, L. A. F. (org.). *Encontros e caminhos: formação de educadores (es) e coletivos educadores*. vol. 2. Brasília: MMA, 2007, p. 157-169.

MINAYO, M. C. S. (Org). *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. 26 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

MORIN, E. *A cabeça bem feita: repensar a reforma, reformar o pensamento*. Tradução. Eloá Jacobina. 12 ed. Rio de Janeiro: bertrand editora, 2006.

MOREIRA, D. A. *Motivação e Teoria da Hierarquia das Necessidades de Maslow: Um estudo no Centro de Referência de Assistência Social em Bom Jardim - PE*. 2019. 19 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Administração Pública) - *Unidade Acadêmica de Educação a Distância e Tecnologia, Universidade Federal Rural de Pernambuco*, Recife, 2019.

OLIVEIRA, P. R. de. OESTERREICH, S. A. ALMEIDA, V. L. de. Evasão na pós-graduação a distância: evidências de um estudo no interior do Brasil. *Educ. Pesqui.*, São Paulo, v. 44, 2018.

PINTO, J. R. B. G. *Narrativas imagéticas e suas orientações de telas: Um Estudo das Implicações Estéticas, Socioeconómicas e Comportamentais sobre Telas de Captação e Exibição*. 178 f. Dissertação (Comunicação Audiovisual) - Programa de Pós-Graduação em Comunicação da Universidade Anhembi Morumbi. São Paulo. 106-120, 2019.

AS INTERAÇÕES NA EaD NA VISÃO DOS ALUNOS

Submetido em: 07 jul. 2025. Aceito: 01 dez. 2025 (Para uso da Revista)

Paloma de Jesus Pereira¹
Adriana Assis Ferreira²

RESUMO

Entendendo, numa perspectiva sociointeracionista, que a aprendizagem ocorre a partir e através das interações, nesta investigação buscamos analisar a visão dos alunos do Curso de Matemática da DEAD/UFVJM acerca da interação entre professores, tutores e acadêmicos. Para tanto, como instrumento de produção de dados optamos por um questionário online, implementado junto aos alunos do curso de licenciatura em Matemática da DEAD/UFVJM. A análise dos dados nos revela que a interação entre professores, alunos/alunos e tutores pode ser possível e eficaz se houver esforço de ambos os lados para tornar o ambiente de ensino e aprendizagem interativo otimizando a produção de conhecimentos por todos os envolvidos.

Palavras-chave: Interações. Modalidade a Distância. Aprendizagem

ABSTRACT

From a socio-interactionist perspective, learning is understood to occur through and as a result of interactions. In this study, we sought to analyze the perceptions of students enrolled in the Mathematics program at DEAD/UFVJM regarding the interaction among instructors, tutors, and learners. For data collection, we used an online questionnaire administered to students in the Mathematics licensure program at DEAD/UFVJM. The analysis indicates that interaction among professors, students, and tutors can be both feasible and effective, provided that all parties make a concerted effort to create an interactive teaching and learning environment that enhances knowledge construction for everyone involved.

Keywords: Interactions; Distance Education; Learning.

1 INTRODUÇÃO

A Educação a Distância (EaD) não é algo novo. Os primeiros indícios de utilização da Educação a Distância surgiram em meados do século XVIII na cidade

¹ Egressa do Curso de Licenciatura em Matemática, modalidade EaD, da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri; Diamantina, Minas Gerais, Brasil. E-mail: paloma_pereiradejesus@hotmail.com

² Doutora em Educação - UFMG; Docente da Diretoria de Educação Aberta e a Distância da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM); Diamantina, MG, Brasil. E-mail: adriana.assis@ufvjm.edu.br.

de Boston, nos Estados Unidos, no ano de 1728, e foi se expandindo logo depois de um anúncio no jornal da cidade. O professor Caleb Phillips oferecia um curso de taquigrafia (uma técnica para escrever à mão de forma rápida, usando códigos e abreviações) para alunos em todo o país, com materiais enviados semanalmente pelo correio; este é o primeiro registro de um curso a distância.

A EaD no Brasil, ganhou reconhecimento e credibilidade em 1996, com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), com seus métodos educacionais buscando atingir um público para facilitar a formação com aulas não presenciais.

A Constituição Federal brasileira preceitua, em seu Art. 205, que a educação é direito de todos e dever do Estado e da família, devendo ser promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, de modo a viabilizar o pleno desenvolvimento da pessoa e a prepará-la para o exercício da cidadania, qualificando-a para o trabalho.

Os avanços e as possibilidades que ampliaram essa modalidade de ensino estão diretamente associados à evolução dos meios de comunicação e das tecnologias da informação — especialmente pela expansão do acesso à internet, pela flexibilidade de horários e pela possibilidade de estudar em casa, favorecendo a formação de pessoas que trabalham em período integral.

A EaD é comumente associada à ausência de contato físico direto entre alunos e professores. Contudo, o conceito de EaD e sobre o que ela é, vem sendo redefinido e ampliado por autores como Toschi (2013). A autora diz que “EaD não é sinônimo de educação online, assim como presença não é antônimo de distância. O antônimo de presença é ausência. EaD não é ser ausente e isso quer dizer que pode haver presença na distância. A presença é virtual, mas é presença!” (TOSCHI, 2013, p. 24).

Buscando por uma definição sobre o conceito de Educação a Distância, Santos e Menegassi (2016, apud BELLONI, 2009), afirma que:

A Ead é uma modalidade de ensino, ou seja, deve ser compreendida como um tipo distinto de oferta educacional, que exige inovações ao mesmo tempo pedagógicas, didáticas e organizacionais. Seus principais elementos constitutivos (que a diferenciam da modalidade presencial) são a descontinuidade espacial entre professor e aluno, a comunicação diferida (separação no tempo) e a mediação tecnológica, característica fundamental dos materiais pedagógicos e da interação entre o aluno e instituição. (SANTOS; MENEGASSI, 2016, p. 211 apud BELLONI, 2009)

Considerando a definição de EaD, como sendo uma nova modalidade de

ensino que se diferencia do ensino presencial por meio das suas características como sendo: novos espaços de ensino, novas relações entre aluno, professor, tutor e colegas os autores Moore e Kearsley (2013) elucidam que:

Educação a Distância é o aprendizado planejado que ocorre normalmente em um lugar diferente do ensino, o que requer comunicação por meio de tecnologias e uma organização institucional especial (p.2). Há ainda duas expressões muito utilizadas – *e-learning* e ensino on-line – que nem sempre se referem ao ensino e aprendizagem. Em *e-learning* o prefixo “e” indica “eletrônico” e geralmente significa educação pela Internet (MOORE; KEARSLEY, 2013, p.2-3).

No Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), que consiste na sala de aula virtual da EaD, o aluno pode explorar seus conhecimentos de uma forma autônoma e, portanto, desafiadora. As inúmeras dúvidas que surgem ao longo do processo, são possíveis de serem sanadas com foco no estudo individual interligado à mediação pedagógica de professores/tutores possibilitada pelas ferramentas tecnológicas.

As interações por meio dos recursos disponíveis no ambiente propiciam as trocas individuais e a constituição de grupos colaborativos que interagem, discutem problemáticas e temáticas de interesse comuns, pesquisam e criam produtos ao mesmo tempo em que se desenvolvem (ALMEIDA, 2003, p.334 apud NUNES; PEREIRA; BRASILEIRO, 2018).

Com base na perspectiva sociointeracionista (VYGOTSKY 1999 apud DUARTE, 2019) que entende que a aprendizagem ocorre a partir e através das interações, nesta investigação recordamos como problema de pesquisa: Como se dá, na visão dos alunos, a interação entre professores, tutores e alunos do Curso de Licenciatura em Matemática ofertado pela Diretoria de Educação a Distância da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (DEAD/UFVJM)?

É imprescindível que na modalidade a distância o processo de ensino e aprendizagem seja organizado pela instituição e planejado de forma a garantir uma boa comunicação — mediada pelas tecnologias — garantindo uma efetiva interação entre professores, tutores e discentes.

Vale ressaltar, portanto, que os projetos pedagógicos de cursos ofertados na modalidade a distância devem favorecer atividades didáticas que privilegiam a interação recíproca mediada por professores, tutores e alunos, utilizando as ferramentas inseridas no ambiente de aprendizagem (KOEHLER; CARVALHO, 2012,

p.379 apud NUNES; PEREIRA; BRASILEIRO, 2018).

A evolução das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação não só modificaram a forma como pode-se construir conhecimento, mas também a forma como interagir com o corpo docente e com os pares. A virtualidade está cada vez mais presente no cenário educacional. A revolução tecnológica abre caminhos para uma reestruturação da teoria e da prática educacional, do desenvolvimento da autonomia e possibilidades de aquisição de novas aprendizagens por parte dos docentes e discentes (NOVA; ALVES, 2006, p.118 apud NUNES; PEREIRA; BRASILEIRO, 2018)

Considerando que a aprendizagem se dá a partir e através das interações e do “estar junto virtualmente” (VALENTE, 2005), torna-se premente analisar como essas interações estão ocorrendo e se, de fato, estão garantindo o processo de ensino e aprendizagem.

O “estar junto virtual” via internet tem como objetivo a realização de espirais de aprendizagem, facilitando o processo de construção de conhecimento (VALENTE, 2002). O espiral de aprendizagem produz um resultado, que é observado e analisado pelo professor com a finalidade de realizar uma nova ação, depurando o processo, de modo que esse ciclo se repita até que o objetivo seja atingido, fazendo com que o aluno vá construindo o conhecimento e entendendo seu processo.

Entretanto o aluno deve estar engajado no ato da resolução de problema ou criação de um projeto. Nesse tipo de situação, ao surgir alguma dificuldade ou dúvida advinda do aluno, ela poderá ser resolvida com o suporte do professor ou tutor, via comunicação assíncrona. Contudo através da ajuda do professor ou tutor o aluno continua a resolução do problema; surgindo novas dúvidas, e essas poderão ser sanadas através da mediação pedagógica que o professor pode realizar a distância, através dos meios de comunicação.

Ainda que Valente (2005) imprima um caráter mais piagetiano ao discutir e conceituar as interações, neste trabalho adota-se uma visão mais vygotskyana de interação, considerando a aprendizagem como uma experiência social, a qual é mediada pela interação entre a linguagem e a ação.

1.1 EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA: HISTÓRICO E INTERAÇÕES

Segundo Barros (2003), os primeiros sinais de uso da Educação a Distância,

surgiram no século XVIII, a partir de um curso por correspondência, ofertado por uma Universidade de Boston (EUA). Os primeiros experimentos com a EaD no século XIX, trazem uma concentração com mais incidência na Europa, oferecendo cursos por correspondência no Reino Unido, Suécia e Espanha, bem como Estados Unidos. No século XX outros países como Austrália, Alemanha, Noruega, Canadá, França e África do Sul começam a apresentar suas primeiras experiências nessa modalidade de ensino. Todavia, apenas na segunda metade do século XX foi que a EaD teve seu fortalecimento e se colocou como uma modalidade importante de ensino no mundo.

A pandemia de Covid-19 acelerou de forma inédita a adoção e a visibilidade da Educação a Distância, transformando-a de alternativa complementar em eixo central da continuidade educacional em praticamente todo o mundo. Pesquisas de Hodges et al. (2020) mostraram que milhões de instituições migraram abruptamente para o ensino remoto emergencial, o que impulsionou debates sobre qualidade, acessibilidade e mediação tecnológica. Esse movimento, embora marcado por urgências e desigualdades, ampliou a familiaridade de estudantes e professores com ambientes virtuais e consolidou um cenário no qual a EaD se tornou não apenas possível, mas necessária. No contexto brasileiro, autores como Arruda (2020) destacam que a pandemia funcionou como um “catalisador histórico”, acelerando tendências já existentes e revelando a importância estratégica da EaD na democratização do acesso, especialmente para estudantes adultos, trabalhadores e moradores de regiões periféricas.

Ao mesmo tempo, estudos recentes reforçam que a pandemia evidenciou a centralidade das relações humanas, da afetividade e da interação mediada pela tecnologia no sucesso dos processos formativos. Mattar (2022) apontam que, após o período pandêmico, houve maior reconhecimento, por parte das instituições de ensino superior, de que ambientes virtuais precisam favorecer pertencimento, trocas colaborativas e acompanhamento pedagógico contínuo. Assim, a EaD pós-pandemia ganha nova configuração: mais madura, mais integrada às práticas pedagógicas contemporâneas e sustentada não apenas pela tecnologia, mas pela construção de vínculos e pela mediação sensível entre professores, tutores e estudantes, reafirmando que não há aprendizagem significativa sem interação

humana.

A EaD tem se destacado no pós-pandemia pela flexibilidade que oferece. A possibilidade de organizar os estudos conforme a rotina favorece trabalhadores, pais, cuidadores e outros grupos que precisam conciliar múltiplas responsabilidades. Embora desafios persistam — como acesso à tecnologia e garantia da qualidade —, a modalidade consolidou-se como alternativa viável e valorizada..

Sob a perspectiva sociointeracionista (Vygotsky, 1999 apud Duarte, 2019), destaca-se como vantagem da EaD a possibilidade de interações assíncronas mais elaboradas, permitindo maior tempo de reflexão e maturação das respostas — algo menos comum no ensino presencial, onde as interações são imediatas. Apesar das muitas vantagens que a EaD oferece, a evasão em um curso a distância ainda é maior do que a de um curso presencial, sendo um dos maiores adversários das instituições manter o aluno até o final do curso.

Silva e Figueiredo (2012, apud DUARTE, 2019) afirmam que

A evasão de alunos na EaD, na maioria dos casos, está relacionada aos seguintes fatores: falta de motivação diante da responsabilidade quanto à autoaprendizagem, a rarefeita relação com os professores e colegas, que resulta na falta de afetividade e de percepção de pertencer a um grupo e, por fim, o pouco dinamismo dos encontros presenciais. O estímulo ao contato entre todos os envolvidos (tutores, alunos e professores) é essencial para ampliar a confiança e o ânimo para utilizar ambientes virtuais e concluir o curso EaD. (SILVA E FIGUEIREDO, p. 3, apud DUARTE, 2019)

O ser humano necessita pertencer a um grupo, e a ausência desse vínculo pode causar desmotivação. Como afirma Luiz Felipe Pondé, em entrevista ao *Roda Viva* (2016), “eu existo na medida em que o outro me vê”. Nesse sentido, Valente (2002) destaca o conceito de “estar junto virtual”, no qual a interação entre professores, tutores e alunos é fundamental.

As interações técnicas oferecidas pelos computadores também possibilitam a exploração de um vasto e ilimitado ambiente de ações pedagógicas, possibilitando uma grande diversidade de atividades. O professor deve, então, pesquisar e conhecer o que as novas tecnologias têm a oferecer com o objetivo de tornar suas aulas mais interativas, promovendo condições de aprendizagem por meio de recursos computacionais, dentre os quais se destacam os aplicativos e plataformas de programas para produção de textos, planilhas, gráficos. Contudo isso significa que ele deve deixar de ser o intermediador dos conhecimentos e passar a ser o

criador de ambientes de aprendizagem moldando o processo de desenvolvimento intelectual do aluno.

Integrar tecnologias ao ensino é um grande desafio para o ensino superior, especialmente na EaD, que busca oferecer igualdade de condições aos estudantes. Outro aspecto importante para a permanência é a afetividade nas relações estabelecidas entre aluno e tutor, que contribui para uma aprendizagem significativa (CAMPOS; MELO; RODRIGUES, 2017).

Apesar dos avanços tecnológicos, muitas instituições priorizam equipamentos e plataformas e deixam em segundo plano as questões humanas, igualmente essenciais ao processo formativo. Sapucaia (2017, p.3 apud DUARTE, 2019) afirma que, com o crescimento da EaD, houve “engajamento de diversos profissionais das áreas tecnológicas e de comunicação no desenvolvimento de sistemas, conteúdos e mídias para EaD, em muitos casos sem terem o conhecimento pedagógico necessário para atuar nessa área”.

O conhecimento é uma troca de informações entre um e outro indivíduo e entre indivíduo e meio social, logo, se não há interação entre os constituintes da equipe, então o conhecimento fica escasso, o que faz necessário ampliar o “estar junto virtualmente”. Quando pensamos em um ambiente virtual de aprendizagem, temos que pensar na sua representatividade como meio, pois é ele quem faz as mediações das informações e das relações e não há aprendizado sem afetividade. Sendo assim, é fundamental pensar nas ferramentas que temos à nossa disposição para desenvolver uma relação de afecções positivas entre os agentes do processo de EaD, visando maior efetividade do aprendizado e da aquisição de conhecimento (DELEUZE, 2002; SPINOZA, 2007 apud DUARTE, 2019)

Da mesma forma que no ensino presencial, na EaD o professor é responsável pela disciplina e pelo planejamento das aulas, contando com uma equipe multidisciplinar que apoia as demandas do curso. A proximidade entre equipe e alunos é fundamental, pois a afetividade gera confiança e favorece o processo de ensino e aprendizagem.

1.1.1 Ferramentas Tecnológicas que propiciam/facilitam a interação na EaD

O ensino a distância iniciou-se por meio do serviço postal, utilizado inicialmente para envio de materiais de cursos, como os de Matemática. Na década

de 1920, o rádio passou a ser empregado para transmissão de conteúdos. Em 1940, vídeos tornaram-se recursos comuns na EaD; na década de 1970, introduziu-se o uso do computador e, atualmente, a web constitui o principal meio de oferta dos cursos..

Já, as ferramentas tecnológicas para EaD por meio da internet bem como as telecomunicações fizeram do ensino a distância uma ferramenta bem-sucedida e obtiveram inovações em sua modalidade ao passar dos anos. As tecnologias atuais incluem fóruns de discussão, gravações de áudio e vídeo, videoaulas, e-mail, biblioteca virtual, wiki, chat, portfólio, fórum e etc.

Nesse mesmo sentido, podemos trazer um exemplo mais atual, que é o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), destacado por Oliveira e Silveira (2014, p.99, apud NASCIMENTO; SILVA 2018), como “sendo imprescindível quando se pretende discutir os métodos da educação na atualidade. Todavia, inerente a essa e qualquer outra modalidade de ensino, vários desafios surgem, em especial, quanto à compreensão dos elementos que envolvem estudantes e o uso dos computadores”.

Dessa maneira, essa ferramenta caracteriza-se pela sua maleabilidade de acesso a opção do aluno, o que proporciona a capacitação criteriosa do assunto em voga, devido ao período que se dispõe para a sua análise bem como a sua compreensão que incorpora as opiniões em debate, sendo eles: questionários, portfólio, fórum de discussão e e-mail (NASCIMENTO; SILVA, 2018).

Nos últimos anos, especialmente após a pandemia de Covid-19, as ferramentas tecnológicas voltadas à Educação a Distância evoluíram de forma significativa, não apenas ampliando recursos, mas também aprimorando a qualidade das interações. Pesquisadores como Anderson e Dron (2011) destacam que a EaD contemporânea é marcadamente influenciada por modelos pedagógicos baseados em redes de interação, aprendizagem colaborativa e múltiplas modalidades de comunicação síncrona e assíncrona. Assim, o uso de plataformas de videoconferência, aplicativos de gestão de aprendizagem, sistemas inteligentes de tutoria e ferramentas de colaboração em nuvem tornou-se central para o fortalecimento das práticas pedagógicas, permitindo que o estudante tenha maior autonomia ao mesmo tempo em que permanece vinculado a uma comunidade de aprendizagem ativa.

Além disso, estudos recentes evidenciam que a qualidade da interação mediada por tecnologia depende menos da ferramenta em si e mais do tipo de

mediação pedagógica que ela possibilita. Segundo Matuda et al (2025), a incorporação de analíticas de aprendizagem e ambientes virtuais responsivos contribui para personalizar trajetórias formativas, identificar dificuldades, promover engajamento e fortalecer o acompanhamento contínuo realizado por professores e tutores. Nesse sentido, ferramentas como fóruns estruturados, salas virtuais temáticas, sistemas de feedback imediato e plataformas que favorecem a participação ativa — como *Padlet*, *Mentimeter* e *Slack* — tornam-se essenciais para manter vínculos, promover o sentimento de pertencimento e ampliar a interação significativa, aspectos fundamentais para reduzir a evasão e consolidar percursos de ensino e aprendizagem mais humanizados na EaD.

2 METODOLOGIA

Esta investigação, de natureza qualitativa, tem como objetivo geral analisar a interação entre professores, tutores e acadêmicos na visão dos alunos do Curso de Licenciatura em Matemática da DEAD/UFVJM.

A opção pela pesquisa qualitativa, do tipo exploratória, justifica-se nesta investigação devido ao fato de esse tipo de pesquisa apresentar características condizentes com o problema de pesquisa e com a natureza dos objetivos deste estudo. Tais características são: (1) a fonte direta dos dados é o ambiente natural e o investigador é o principal agente de recolha desses mesmos dados; (2) os dados que o investigador recolhe são essencialmente de caráter descritivo; (3) os investigadores que utilizam metodologias qualitativas interessam-se mais pelo processo em si do que propriamente pelos resultados; (4) a análise dos dados é feita de forma indutiva; e (5) o investigador preocupa-se, acima de tudo, em tentar compreender o significado que os participantes atribuem às suas experiências (BOGDAN; BIKLEN, 1994).

Os sujeitos desta investigação consistiram nos 146 acadêmicos então matriculados no Curso de Licenciatura em Matemática ofertado pela DEAD/UFVJM no ano de 2020, considerando-se todos os períodos.

Como instrumento de produção de dados foi utilizado um questionário online (Questionário 1). O link do questionário, construído no Google Forms, jutamente com

o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foi encaminhado aos 146 alunos do curso de Matemática no ano de 2020 por e-mail, com o objetivo de atender aos objetivos gerais e específicos que são, analisar a interação entre professores, tutores e acadêmicos na visão dos alunos do Curso de Matemática da DEAD/UFVJM, identificar, de acordo com os alunos, quais as ferramentas tecnológicas são utilizadas para possibilitar a interação entre professores, tutores e alunos do Curso de Matemática, modalidade a distância, ofertado pela DEAD/UFVJM, analisar como os alunos do curso de Matemática da DEAD/UFVJM avaliam a interação entre professores tutores e alunos do referido curso, analisar as sugestões de ações indicadas pelos alunos que poderiam contribuir para melhorar as interações entre professores, tutores e acadêmicos nos cursos de Matemática na modalidade a distância. Contudo somente 24 alunos, responderam ao questionário.

Esta pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (CEP/UFVJM), para apreciação e aprovação. Os participantes foram convidados a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), de acordo com o Apêndice 1. A produção dos dados se iniciou somente após sua aprovação (Parecer CEP nº 4.318.865).

A análise dos dados produzidos foi realizada a partir da identificação de tendências e padrões e da construção de categorias descritivas, de modo a viabilizar relações e inferências entre os dados produzidos nas etapas descritas, buscando responder ao objetivo geral e aos objetivos específicos propostos nesta investigação disponível no material suplementar.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 CARACTERÍSTICAS DOS SUJEITOS DE PESQUISA

O questionário foi aplicado em setembro de 2020, aos 146 alunos então matriculados no ano de 2020 no Curso de Licenciatura em Matemática, modalidade a Distância ofertado pela DEAD/UFVJM. No entanto somente 24 responderam ao questionário e assinaram o TCLE.

Nas questões de múltipla escolha, o aluno poderia marcar somente uma alternativa, sendo que em todas as questões houve a opção “Outro(a)” para permitir ao aluno inserir uma alternativa que não estivesse dentro das alternativas propostas como opção para resposta.

O questionário foi respondido pelos alunos dos polos de Minas Novas (5); Almenara (2); Itamarandiba (4); Pedra Azul (1); Araçuaí (3); Cristália (1); Padre Paraíso (2); Águas Formosas (3); Taiobeiras (2).

Do total de alunos pesquisados (8) são do sexo masculino e (16) do sexo feminino. Estando eles matriculados entre o 4º e 11º período do curso de Licenciatura em Matemática, possuindo a média de idade entre 20 e 60 anos.

3.2 ANÁLISE DAS RESPOSTAS DO QUESTIONÁRIO

Questão 1 - O Ensino a Distância (EaD) é visto, comumente como uma oportunidade eficaz para romper as fronteiras da formação acadêmica. Quais vantagens você destacaria para a modalidade EaD?

Na 1ª questão (Gráfico 1) 70,8% dos alunos pesquisados destacaram como vantagem do Ensino a Distância a “flexibilidade de horários”; 25% destacaram o fato de permitir “um estudo de forma mais tranquila em relação a tempos e espaços” e 4,2% indicaram como vantagem a “comunicação indireta com professores, tutores e demais alunos”.

O fato de a maioria dos alunos indicar como vantagem da modalidade EaD a “flexibilidade de horários” para resolução das atividades e demais demandas do curso, dá destaque à autonomia que o aluno tem de criar a sua rotina de estudos e organizar seus horários. De acordo com as respostas nenhum dos alunos marcou a alternativa “ótimo nível de aprendizado”.



Gráfico 01- Vantagens para a modalidade EaD

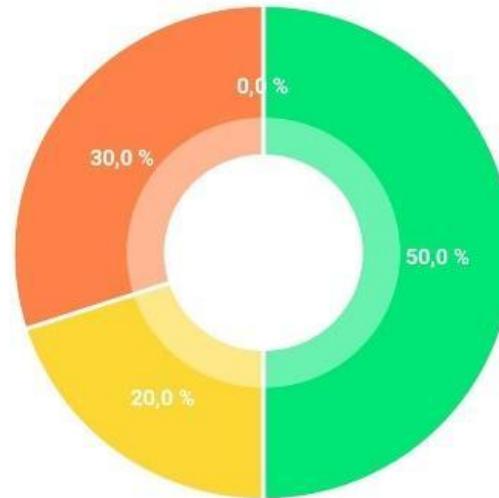
Fonte: Dados da pesquisa

Comparando os resultados desta pesquisa com uma investigação realizada por Slomski, Araujo, Cammargo e Weffort (2015) não se obteve respostas muito diferentes das atuais. Os referidos autores realizaram um estudo com a temática “Tecnologias e mediação pedagógica na Educação Superior a distância não se obteve respostas muito diferentes sobre quais os pontos favoráveis e possibilidades da Educação a Distância e a segunda resposta mais frequente na pesquisa foi “a flexibilização do tempo, do espaço, autodisciplina para o estudo e a autoaprendizagem”.

Questão 2- Qual a importância você dá ao Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA)?

Gráfico 02 - Importância do AVA

- █ Permite ao professor criar uma didática eficaz e independente - 0
- █ Leva o aluno a se tornar um “aprendiz ativo e participante”; - 10
- █ Leva o aluno a criar autoconfiança; - 4
- █ Dispõe de interação indireta com professores e tutores; - 6



Fonte: Dados da pesquisa

Ao responderem a 2^a questão (Gráfico 2) 50% dos alunos indicaram que o AVA é importante porque leva o aluno a se tornar um “aprendiz ativo e participante” e 30% responderam que “dispõe de interação indireta com professores e tutores”. O AVA, de fato, é imprescindível na modalidade à distância, por propiciar a maior parte da interação entre o conteúdo e os professores. Um AVA é uma plataforma que tem potencialidade de desenvolvimento de atividades colaborativas, otimizando o processo de ensino e aprendizagem já que funciona como mediador/facilitador para a educação na modalidade EaD. Segundo Ficiano (2010),

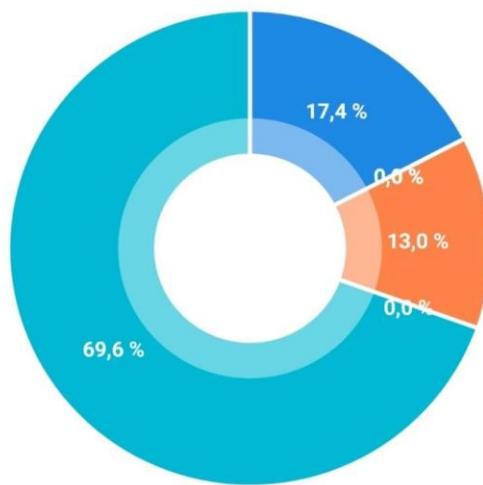
Um ambiente de ensino-aprendizagem mal planejado e mal estruturado pode provocar dificuldades na comunicação entre aluno e professor e, consequentemente, gerar dúvidas na aprendizagem. Tudo isso pode fazer com que o aluno perca o interesse e a motivação em participar do curso, provocando até mesmo frustrações (FICIANO, 2010, p. 29).

Questão 3- Com relação a interação entre professor, aluno e tutor na modalidade

EaD, você avalia que:

Gráfico 03 – Interação entre professor, aluno e tutor

- É benéfica; - 4
- Não é benéfica; - 0
- Leva a evasão do curso; - 0
- Torna o ensino mais fácil; - 3
- Torna o ensino mais difícil; - 0
- Exige mais disciplina, dedicação e organização - 16



Fonte: Dados da pesquisa

Dentre as respostas dadas pelos alunos (Gráfico 3), 69,6% responderam que a interação no curso EaD exige do aluno mais disciplina, dedicação e organização. Ao falar de dedicação e organização na EaD, sabemos que o papel da EaD é tornar mais viável o acesso do aluno à informação, tornando-o mais proativo e independente na busca de seus conhecimentos. Contudo essa proatividade é destacada por ser a marca registrada da educação contemporânea, na qual o aluno se torna agente de sua própria formação e deve criar, dentro de certos limites, seu próprio perfil de aprendizado.

De fato, de acordo com Ghedine, Testa e Freitas (2006)

Ao abordarem o novo paradigma da educação, onde o aluno, em vez de aprender os conteúdos formais e ríjos de um plano de ensino formal, deve antes aprender a aprender, ou seja, deve ser um agente ativo na construção

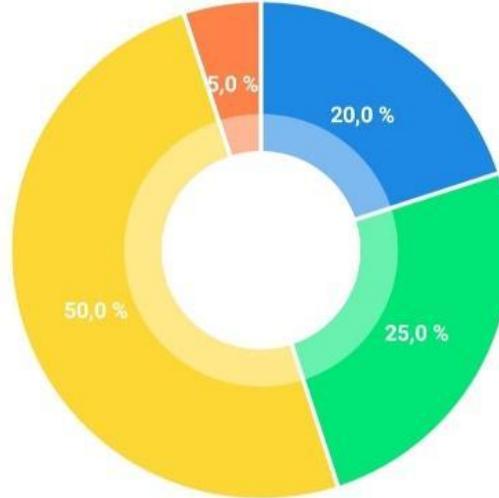
de seu ferramental e habilidades necessárias para o pleno desenvolvimento de suas capacidades intelectuais e o seu perfil de agente da história. (GHEDINE; TESTA; FREITAS, 2006 apud ARIEIRA; DIAS-ARIEIRA; FUSCO; SACOMANO; BETTEGA, 2009).

Na presente investigação, 16,67% dos alunos destacaram que a interação entre eles, os professores, tutores e colegas na modalidade EaD é benéfica. E outros 12,5% responderam que torna o ensino mais fácil.

Questão 4- Considerando o curso de Matemática ofertado pela DEAD/UFVJM, quais dificuldades você poderia citar em realizar o curso na modalidade EaD?

Gráfico 4 – Dificuldades em realizar o curso de Matemática na DEAD/UFVJM

- A falta de flexibilidade no contato com o professor/tutor; - 4
- A qualidade em que se dispõe o sinal de internet; - 5
- O prazo de entrega das atividades na plataforma; - 10
- A eficácia regular nas ferramentas do AVA para execução de ativida...



Fonte: Dados da pesquisa

Na questão 4 (Gráfico 4), 50% dos alunos indicaram “o prazo de entrega das atividades na plataforma” como uma dificuldade na realização do curso.

A EaD modifica a perspectiva de ensino tradicional e passa a oferecer um novo paradigma eficiente de ensino e aprendizagem, contudo apesar de o aluno

poder organizar o seu tempo precisa obedecer ao cronograma de entrega de trabalhos assim como no ensino regular.

Já 25% dos participantes desta investigação responderam que a dificuldade do curso se dá pelo fato de não possuírem uma boa conexão com a internet. E de fato o aluno se não possuir uma boa conexão com a internet ficará impossibilitado de realizar as atividades, podendo assim não cumprir com os prazos dados pelo professor como relatado anteriormente.

Por fim, 20% dos alunos indicaram que a dificuldade do curso se baseia na falta de flexibilidade no contato com o professor/tutor. Destacando, assim, a interação entre os indivíduos dentro do curso EaD em Matemática como essencial.

3.3 ANÁLISE DAS QUESTÕES ABERTAS

Os participantes responderam questões abertas a respeito da interação entre tutores, professores e colegas (Questionário 1).

3.3.1 Avaliação do processo de interação no curso

Questão 5: Como você descreveria a interação entre alunos, professores e tutores na EaD?

Alguns alunos destacaram aspectos positivos para a interação:

É boa.

Ótima.

Tem melhorado muito até nas mensagens de incentivos a continuar a fazer as atividades.

Outros alunos destacaram dificuldades com a interação, afirmando que:

Nem sempre é eficaz.

Distante, pois muitas vezes como alunos não conseguimos ter um retorno, resposta ou relação a uma dúvida naquele exato momento, o que causa muito transtorno.

Acho que poderia ser mais eficaz, se houvesse mais rapidez nas respostas às nossas dúvidas.

Um pouco distante.

Alguns alunos destacaram que a interação se dá de forma diferente dependendo da disciplina:

Em algumas disciplinas a interação é ótima, contudo, em algumas deixa a desejar.

Pouquíssimas, muitos professores infelizmente só “jogam” o conteúdo no AVA. Outros se dispõe em ser flexíveis juntamente com a turma.

De acordo um estudo de caso realizado por Nunes, Pereira e Brasileiro (2018), com a temática “A interação como indicador na avaliação da Educação a Distância: um estudo de caso com docentes, tutores e discentes” foram dadas as opções para resposta: Muito Baixo, Baixo, Médio, Alto e Muito Alto. De acordo com as repostas obtidas, 50% avaliaram que na interação entre Aluno x Tutor x Professor o nível de interatividade é alta. E os outros 50% responderam que a interação é média.

Na presente pesquisa observou-se que ao avaliar a importância da interação entre professores, tutores e alunos, 20% dos alunos dizem que nem sempre é eficaz a interação entre eles e o professor, dizendo que há falta de contato imediato entre eles e o professor, contudo destaca-se que de fato a interação é um fator de base importantíssimo para o desenvolvimento do aluno no decorrer do curso e auxilia no seu processo de ensino e aprendizagem. Os alunos destacam como alternativa facilitar a interação e torna-la eficaz, mais encontros online com conteúdo explicativo e demonstrativo com a participação dos alunos nas atividades.

De fato, segundo Battisti, Cardoso, Moreira, Klaes, Dalmau e Safanelli (2010):

A interatividade constitui outro alicerce na concepção do tutor a distância, pois ele atua juntamente com outros membros da equipe na promoção de processos interativos qualificados. Um ponto fundamental é estar atento as necessidades do aluno, fazendo pontes entre as demandas dos alunos e propostas do professor, podendo agir de maneira a solucionar as questões tanto teóricas quanto de situações do dia a dia. Isso quer dizer que o tutor deverá estar atento no nível de interatividade dos alunos, para então identificar quais alunos não estão interagindo e tentar resgatar essa relação. BATTISTI, CARDOSO, MOREIRA, KLAES, DALMAU E SAFANELLI, 2010, p.2):

Contudo a tutoria é considerada como sendo o “braço” direito do professor no desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem buscando promover uma orientação acadêmica e acompanhamento pedagógico de todos os alunos na modalidade à distância promovendo um ensino de qualidade, ainda que não haja a presença física dos envolvidos.

Por fim, é de suma importância destacar a necessidade de que os professores criem condições e meios para que a oferta de cursos a distância não seja prejudicada mediante as deficiências de interação e dificuldades de sanar dúvidas que foram destacadas por sujeitos desta investigação.

3.3.2 A melhoria do processo de interação na EaD

Neste item os sujeitos desta investigação foram convidados a apontar quais aspectos poderiam ser melhorados para que houvesse uma melhor interação por parte dos professores, alunos e tutores no curso de Licenciatura em Matemática oferecido pela DEAD/UFVJM.

Questão 6: Quais aspectos poderiam ser alterados para melhorar o processo de interação na EaD?

Alguns alunos afirmaram que não havia nada a ser alterado enquanto outros indicaram que deveria haver mudanças entretanto não indicou-se o que deveria ser alterado.

Não vejo o que pode ser alterado.

Para mim até agora nada.

Mudar algumas coisas.

A maioria das respostas foram condizentes com as respostas dadas anteriormente na seção 4.3.1, ainda que agora indicassem “o que melhorar”.

Foi reafirmada a necessidade de as dúvidas serem respondidas com maior rapidez por professores e tutores, incluindo aumento de disponibilidade:

Professores e tutores online com maior frequência para sanar as dúvidas.

Alguns professores poderiam pelo menos responder nos fóruns, e alguns casos esse trabalho fica só por conta do tutor.

Diminuir o número de alunos por professor para que o discente tenha mais assistência.

Os professores/tutores de algumas disciplinas responderem as mensagens em melhores prazos.

Mais agilidade nas respostas dos fóruns de dúvidas.

Melhor empenho e melhor disponibilidade.

Uma maior interação entre professor/tutor/aluno.

Deixar os tutores mais tempo online.

Foi sugerido também que houvesse encontros online, síncronos, para que o aluno que “está do outro lado do mundo” se sinta incluído.

Aulas online numa sala virtual.

Mais encontros online com conteúdo explicativo e demonstrativo com a participação dos alunos, principalmente nas disciplinas não teóricas.

Deveria ter horários diários fixos para encontros online ou para esclarecimentos de dúvidas, deveria os professores dar mais atenção ao aluno que está do outro lado do mundo.

Foi destacado, ademais, como sugestão para melhorar a interação os métodos adotados por ocasião da Pandemia do COVID 19.

Os métodos que estão sendo oferecidos neste período de pandemia, eu acho que estão sendo bastante significativos para a interação alunos/alunos, aluno/tutor, e aluno/professor que são as wikis e os vídeos em grupo. Com isso temos contato com colegas que jamais imaginariámos conversar e com essa nova ferramenta estamos tendo mais contato.

Alguns alunos indicaram que a “comunicação” precisa ser melhorada. Foi indicado, ademais, o uso de redes sociais como o WhatsApp e Telegram como forma de otimizar a comunicação:

Comunicação.

Uso de mais ferramentas de comunicação.

Mais web conferências, explorar mais o WhatsApp como ferramenta didática.

Mesmo que o AVA tenha tecnologias para facilitar a interação entre os participantes, redes sociais como WhatsApp e Telegram são muito eficazes na comunicação e faz parte do cotidiano da maioria das pessoas. Alguns professores usam essas ferramentas e outros não, mas seria interessante o uso delas paralelamente aos comumente usados, para informar vencimento de prazos, entre outras informações do curso.

Na análise dessas respostas os alunos enfatizam que o uso de novas ferramentas além das que o AVA proporciona como fóruns, webconferências e etc, seria viável que os professores fizessem o uso de ferramentas de respostas mais imediatas como o Telegram e WhatsApp, para assim melhorar o processo de interação dentro do curso.

Para melhorar o processo de interação é preciso que o professor poste exemplos de atividades baseados nos exercícios avaliativos, para que o aluno tenha melhor compreensão do enunciado do trabalho, e tenha mais tempo para estudar.

Foi destacado por um aluno, como sugestão para melhoria da interação, que os professores tivessem oportunidade de formação continuada; uma “capacitação” que levasse o professor a “ensinar de forma mais didática”. De fato, a formação continuada de professores de acordo com Oliveira e Scherer (2015) apud Kenski (2003, p. 88) é essencial. Os autores destacam que “[...] o professor que deseja melhorar suas competências profissionais e metodologias de ensino, além da própria reflexão e atualização sobre o conteúdo da matéria ensinada, precisa estar em estado permanente de aprendizagem”.

A capacitação de professores para ensinar de forma mais didática

Das respostas à Questão 6, as mais frequentes dizem respeito aos professores ao que se refere a darem respostas mais ágeis no fórum de dúvidas.

Na EaD, a interação com o professor é indireta e necessita ser mediatisada por uma combinação dos mais adequados suportes técnicos de comunicação, tornando essa uma modalidade de educação bem mais dependente

das mídias que a educação convencional se utiliza.

Portanto, é possível observar que um curso a distância precisa e necessita de um leque maior de opções para promover a interação de qualidade, para além das questões pedagógicas e boa qualidade da comunicação, interação, feedback entre alunos, professores e tutores, sendo possível promover um bom processo de ensino e aprendizagem a partir da boa comunicação permanente com seus alunos.

3.3.3 - A influência da interação no processo de ensino e aprendizagem no curso de Matemática

Questão 7: Na sua opinião qual influência é exercida pela interação no processo de ensino e aprendizagem no curso de matemática ofertado pela DEAD/UFVM?".

Ao responderem essa questão foram obtidas as seguintes respostas:

A pouca interação muitas vezes leva o aluno a desistir do curso pois causa uma falta de motivação.

As interações são momentos de grande aprendizagem pois há trocas de experiência
Permite a compreensão do conteúdo.

Ela [a interação] permite auxiliar e motivar o aluno nos desafios que surgem durante o curso, se esta não estiver presente, logo o aluno desiste do curso, pois se sente sozinho.

De acordo com as respostas, para 20 % dos alunos a falta de interação pode levar à desistência do curso. Percebe-se que a interação é um fator que interfere também na qualidade do curso na modalidade à distância e que a interação deve ser mediada por qualquer recurso tecnológico disponível aos quais os professores e alunos tenham acesso.

De acordo Nunes; Pereira; Brasileiro (2018) apud BRASIL, (2007, p. 10):

O acompanhamento e a qualidade da mediação entre estudantes, professores e tutores constituem-se indicadores imprescindíveis para o desempenho e a avaliação de cursos e programas na educação à distância. Segundo os Referenciais de Qualidade para Educação Superior a Distância

(BRASIL, 2007, p. 10), “O princípio da interação e da interatividade [...] por se constituir em indicador fundamental para a indução da qualidade na educação a distância, deve ser garantido no uso de qualquer meio tecnológico a ser disponibilizado”. (NUNES; PEREIRA; BRASILEIRO, 2018, apud, BRASIL, 2007, p. 10)

Para contribuição da melhoria e no processo de aprendizagem e interação no curso de Matemática ofertado pela DEAD/UFVM os alunos enfatizaram que a interação é muito relevante para o desenvolvimento do curso e fonte de motivação.

De acordo com as respostas e corroborando com Bicudo (1999, apud TEODORO, 2015, p. 39-46), os processos de comunicação e interatividade são considerados sempre mais vantajosos, nos processos educativos assistidos pelo computador, ou melhor, que se utilizam deste meio para tal.

Com a proliferação dessas novas ferramentas pedagógicas é fundamental repensar o papel do educador, já que a educação é um processo de interação que contém múltiplas formas de ensinar, orientar e avaliar, a interação é parte imprescindível para a realização do curso de Matemática realizado na modalidade EaD pois exerce muita influência sobre o desenvolver e motivação do aluno no decorrer do curso. Pois segundo Piaget a interação também é fundamental no curso.

Segundo Piaget (1975 apud SCHERER; BRITO 2014)

interação é uma ação de reciprocidade, que pode modificar as certezas dos sujeitos envolvidos no processo de aprendizagem. Portanto, as tecnologias digitais de comunicação e informação são “meios” para viabilizar interações, que por implicarem em mudanças nas certezas dos sujeitos envolvidos no processo, dependem da atitude desses frente às propostas de ações nos ambientes virtuais de aprendizagem. (PIAGET, 1975, apud SCHERER; BRITO 2014)

3.3.4 Contribuição das ferramentas

Questão 8: Conhecendo as ferramentas de interação na EaD, quais delas, na sua opinião, mais contribuem para o “estar junto virtual”?

Vale destacar que o fórum de discussão, enquanto espaço interativo do AVA, é um dos principais espaços destinados a promover a interação entre professores-alunos, alunos-alunos, tutores-alunos, sendo assim um local para discussões e reflexões sobre o conteúdo abordado na disciplina, ou dúvidas

pessoais de cada aluno a respeito da disciplina que podem levar os alunos a construção de um conhecimento conjunto e explícito que estará disponível para todos sanarem as suas dúvidas e questionamentos.

Levando em consideração as respostas obtidas, foram: “os fóruns de dúvidas”, “AVA”, “AVA, e-mail e WhatsApp”, “fóruns de dúvidas e web conferências”, “acredito que o WhatsApp é a melhor”. Entretanto é importante destacar que, ao analisar as respostas dos alunos e o fato de muitos deles não terem respondido a Questão 8, foi possível inferir que muitos alunos provavelmente não sabiam do que se trata o “estar junto virtual”, e qual seria a sua finalidade, qual seja a de implantação de situações que permitem a construção de conhecimento envolvendo o acompanhamento do aluno no sentido de levar o professor a entender quem ele é e o que faz, para ver que o aluno é capaz de resolver desafios propostos a ele, através de atividades de maneira assíncrona e auxiliá-lo a atribuir significado ao que está realizando.

As respostas mais relevantes dadas pelos alunos foi de que o fórum de discussão disponibilizado no AVA contribui para o “estar junto virtual” e promove a interação de professores-alunos, alunos-alunos, tutores-alunos, desta forma motivando o alunos durante o curso e auxiliando na sua formação.

De fato, destacando as ferramentas tecnológicas promotoras de interação, Scherer e Brito (2014) afirmam que:

Uma comunidade virtual, devido à estética e recursos tecnológicos de que dispõe, pode contribuir para a formação de um sujeito mais cooperativo, pois em um ambiente virtual de aprendizagem, dificilmente estamos ou queremos estar sozinhos. É um espaço propício para a vida em comunidade, para o processo de comunicação de muitos para muitos, sem fronteiras, sem isolamentos; um espaço democrático, onde todos podem participar igualmente dos debates, das produções, das atividades. (SCHERER; BRITO, 2014, p.53)

3.3.5 O limite para a comunicação entre professores/tutores/alunos

Questão 9: A distância entre professores, tutores e alunos limita a interação e as tecnologias, ainda que tenham evoluído, não conseguem garantir a comunicação. Na sua opinião, essa afirmação é verdadeira ou falsa? Justifique.

Visto que a EaD visa facilitar o autoconhecimento do aluno ajudando-o

como construtor do seu próprio conhecimento, a EaD também busca ajudar o aluno na realização de ações que o conduzam a uma ação responsável como aluno. Sabemos que as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC's) permitem a interação mediada entre professor/aluno, aluno/aluno. E que a questão de que o professor e aluno fiquem juntos em uma sala de aula não significa inexistência de problemas de relacionamento.

Murashima e Longo (2005, p.5 apud VERGARA, 2007) “destacam, por exemplo, a “invisibilidade” do aluno, expressa no seu silêncio diante de uma fala intimidadora do professor ou provocada pelas divagações do aluno por outro tempo e espaço”.

As respostas dadas pelos alunos foram:

Falsa, através das vídeo aulas, dos fóruns e das webconferências sempre estamos mais juntos e podemos criar outros mais espaços que nos dá essa oportunidade.

Falsa, mesmo virtualmente todos estão interligados, com a evolução das tecnologias, a distância passou a ser meramente física, pois em salas de aulas virtuais, web conferências, por meio de mensagens, fóruns estamos todos conectados.

Não concordo, pois, as tecnologias têm contribuído muito para facilitar essa interação, contudo é necessário saber utilizá-las.

Comparando as respostas supracitadas dos sujeitos desta investigação, com uma pesquisa realizada por Tarouco, Moro e Estabel (2003, p.11) constata-se que os tipos de ferramentas que geram e ajudam nesse tipo de interação e superação das dificuldades são as mesmas citadas pelos alunos na presente pesquisa: chats, sala de bate papo, e-mail, fórum, vídeo conferência.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo evidencia que a interação entre professores, tutores e alunos é um elemento estruturante da aprendizagem na Educação a Distância, sobretudo no curso de Licenciatura em Matemática ofertado pela DEAD/UFVJM. Os resultados indicam que, quando há empenho dos agentes envolvidos e uso intencional das ferramentas tecnológicas disponíveis, o ambiente virtual torna-se mais dinâmico e favorece a construção do conhecimento, promovendo o “estar junto virtual” e intensificando o sentimento de pertencimento dos estudantes.

Contudo, este estudo aponta que a interação no curso de Matemática/EaD/UFVJM é necessária por ser uma característica de motivação para os alunos, que possibilita o “estar junto virtual”. Entretanto ainda observa-se desafios a serem superados como problemas em relação à interação, maior disponibilidade dos professores e tutores, mais agilidade nas respostas dos fóruns, horários diários e fixos para encontros online com a turma com conteúdo explicativo e demonstrativo.

Em relação a interação entre os professores tutores e alunos, é notório que o curso de Matemática EaD ofertado pela DEAD/UFVJM, deve se preocupar em levar e proporcionar ao seu aluno uma caminhada acadêmica voltada para a sua realidade e dificuldades de aprendizagem, buscando utilizar melhor das ferramentas tecnológicas de interação buscando garantir um ambiente mais interativo para favorecer na necessidade de cada aluno, buscando auxiliá-los no processo de construção de sua autonomia.

Entende-se que a interação entre seus participantes é um fator de potencialização para comunicação dentro do curso e desenvolvimento das práticas pedagógicas e sucessivamente leva o aluno a sua autonomia dentro e fora do curso, tornando-o hábil para desenvolver habilidades e competências que se espera de um graduando em Matemática. Os alunos apresentam algumas das habilidades que os identificam como estudantes autônomos, mas que a interação no curso é um incentivador de continuidade e motivação para a continuação do curso. Desta maneira pode-se considerar que há a necessidade da melhoria da autonomia em relação à independência no ato de estudar pelos participantes, pois parece faltar algo no que se refere a interação com o corpo docente que compõe o curso, mostrando também que todos envolvidos na pesquisa devem assumir compromissos e mudar atitudes no que se refere a interação no decorrer da rotina dos estudantes no curso de Matemática ofertado pela DEAD/UFVJM.

Com base nesses achados, algumas recomendações práticas são sugeridas: (a) estabelecer cronogramas fixos para atendimentos síncronos, com foco na resolução de dúvidas e demonstração de conteúdos; (b) implementar diretrizes internas para agilizar respostas nos fóruns e canais de comunicação; (c) promover formação continuada para professores e tutores sobre estratégias de interação e

mediação pedagógica em ambientes virtuais; (d) fortalecer ações de acompanhamento individualizado para estudantes com dificuldades de autonomia; e (e) ampliar o uso de ferramentas colaborativas que promovam participação ativa, cooperação e trocas significativas.

Em síntese, conclui-se que, embora a interação no curso seja percebida como possível e produtiva, ainda há lacunas a serem superadas para que se alcance um ambiente de aprendizagem plenamente interativo, acolhedor e capaz de fomentar autonomia de maneira efetiva. Uma minoria dos estudantes relatou problemas graves de interação, mas esses apontamentos revelam a importância de ajustes contínuos para aperfeiçoar a experiência acadêmica. Dessa forma, a consolidação da EaD como modalidade formativa de qualidade depende do compromisso coletivo — de professores, tutores, estudantes e gestão institucional — com a construção diária de práticas que promovam presença, diálogo e pertencimento no ambiente virtual.

Em relação às limitações deste estudo, destaca-se que pesquisa concentrou-se em um único curso (Licenciatura em Matemática), de uma única instituição (DEAD/UFVJM), o que restringe a generalização dos resultados para outros contextos. Além disso, a investigação baseou-se exclusivamente na percepção dos estudantes, não incluindo entrevistas com tutores ou professores, o que poderia ampliar a compreensão sobre as dinâmicas interativas. O recorte temporal igualmente reflete um momento específico do curso e não permite avaliar mudanças mais amplas ao longo dos semestres.

REFERÊNCIAS

- AHLERT, E. M.; LEITE, S. M.; CENCI, K. B. Fatores relevantes na escolha das ferramentas para a EAD: o caso da UNIVATES. **Signos**, ano 34, n. 2, p. 39-66, 2013.
- ANDERSON, Terry; DRON, Jon. Three Generations of Distance Education Pedagogy: Challenges and Opportunities. **International Review of Research in Open and Distributed Learning**, v. 23, n. 3, 2011.

ARIEIRA, J. de O; DIAS-ARIEIRA, C. R.; FUSCO, J. P. A; SACOMANO, J. B.; BETTEGA, M. O. de P. B. Avaliação do aprendizado via educação a distância: a visão dos discentes. *Ensaio: aval.pol.públ. Educ.* vol.17 no.63 Rio de Janeiro Apr.\Jun 2009.

ARRUDA, Eucídio P. Educação remota emergencial: elementos para políticas públicas educacionais em tempos de Covid-19. *EmRede*, v. 7, n. 1, p. 257–275, 2020.

BATTISTI, P.; CARDOSO, J. M. R.; MOREIRA, B. C de M.; KLAES, L. S.; DALMAU, M. B. L.; SAFANELLI, A. dos S. A interação tutor a distância e aluno no processo de ensino aprendizagem. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/96868/A;jsessionid=EE03678D8CCF26664F14F112E5970B1E?sequence=1> Acesso em: 17 maio de 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação a Distância Referenciais de Qualidade para Educação Superior a Distância. Brasília, 2007.

BARROS, D. M. V. Educação a Distância e o Universo do Trabalho. Bauru-SP: EUDSC, 2003.

BELLONI, M. L.. Educação a distância. 4. Ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2009.

BOGDAN, R.C; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação.** Porto Editora, 1994.

CAMPOS, I.; MELO, M. M.; RODRIGUES, J.. Educação à distância: o desafio da afetividade na percepção de tutores e alunos. In: CONGRESSO INTERNACIONAL ABED DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA. Curitiba-PR alunos ABED, 2014, p. 1–10.

DUARTE, E. C. C.. A Importância da Afetividade Durante as Interações em Disciplinas Online. **EaD em Foco**, v. 9, n. 1, 17 jul. 2019.

FICIANO, A. M.; A customização do Moodle tendo como base maior naveabilidade e usabilidade do ambiente: uma experiência de ensino. 2010. 138 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologias da Inteligência e Design Digital) - Pontifícia Universidade

de São Paulo, São Paulo em:
<https://tede2.pucsp.br/bitstream/handle/18057/1/Antonio%20Marcos%20Ficiano.pdf>
Acesso em: 15 jun. 2021.

HODGES, Charles et al. The Difference Between Emergency Remote Teaching and Online Learning. Educause Review, 2020. Disponível em: <https://er.educause.edu>

MACHADO, Liliana Dias; MACHADO, Elian de Castro. O papel da Tutoria em ambientes de EAD. UFC, abr. 2004. Disponível em: <http://www.abed.org.br/congresso2004/por/htm/022-TC-A2.htm>. Acesso em 28 de junho de 2021.

MATTAR, João (organizador) **Educação a distância pós-pandemia** (livro eletrônico): uma visão do futuro. São Paulo: Artesanato Educacional, 2022.

MOORE, M.. G.; KEARSLEY, G.. Educação a distância: sistemas de aprendizagem on-line. Tradução: Ez2Translate. Revisão técnica: Renata Aquino Ribeiro. 3 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

NASCIMENTO, F. E. DE M.; SILVA, D. G. Educação Mediada por Tecnologia: inovações no processo de ensino e aprendizagem - uma revisão integrativa. **Abakós**, v. 6, n. 2, p. 72-91, 21 maio 2018.

NUNES, E. B. L. de L. P.; PEREIRA, I. C. A.; BRASILEIRO, T. S. A. A interação como indicador de qualidade na avaliação da educação a distância: um estudo de caso com docentes, tutores e discentes. **Sorocaba, Avaliação** (Campinas) vol.23 no.3,2018.

OLIVEIRA, A.; SCHERER, S.; O “estar junto virtual” e os “habitantes”: um caminho para o desenvolvimento profissional do professor na modalidade EaD; – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana – vol. 6 - número 1 – 2015.

PONDÉ, Luiz Felipe. O ser humano sente necessidade de ser visto. Programa **Roda Viva**, TV Cultura, São Paulo, exibido em 2 nov. 2016. Disponível em: https://tvcultura.com.br/videos/56986_o-ser-humano-sente-necessidade-de-ser-visto-luiz-felipe-ponde.html. Acesso em: 7 ago. 2020.

SCHERER, S.; BRITO, G. da S.; Educação a distância: possibilidades e desafios

para a aprendizagem cooperativa em ambientes virtuais de aprendizagem. **Educar em Revista**, Curitiba, Brasil, Edição Especial n. 4/2014, p. 53-77. Editora UFPR

MATUDA, F. G.; ENDO, W.; GONÇALVES, P. P.; CAPELO, D. F. Learning Analytics na Educação Superior a Distância no Brasil: um panorama bibliográfico de teses e dissertações nacionais (2009–2023). **Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância (RBAAD)**, v. 25, n. 2, 2025. Disponível em: <https://abed.emnuvens.com.br/RBAAD/article/view/823/625>

TAROUCO, L. M. R; MORO, E. L. S; ESTABEL, L. B;O professor e os alunos como protagonistas na educação aberta e a distância mediada por computador; **Educar**, Curitiba, n. 21, p. 29-44. 2003. Editora UFPR

TEODORO, R. A. P.. Perspectivas da Educação a Distância no ensino da Matemática. **Revista Multitexto**, v. 3, n. 2, p. 39-46, 2015.

TOSCHI, M. S. (org). Docência nos ambientes virtuais de aprendizagem: múltiplas visões. **Revista Inter Ação**, v. 39, n. 3, p. 665-670, 30 dez. 2014.

VALENTE, J. A. **A Espiral da Espiral de Aprendizagem: o processo de compreensão do papel das tecnologias de informação e comunicação na educação**. 2005. Tese (Livre Docência) – Universidade Estadual de Campinas. Campinas, São Paulo, 2005.

VALENTE, J. A. A espiral de aprendizagem e as tecnologias da informação e comunicação: repensando conceitos. In JOLY, M.C. (Ed.) **Tecnologia no ensino: implicações para a aprendizagem**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2002. p.15-37.

VERGARA, S. C. Estreitando relacionamentos na educação à distância. **Cad. EBAPE. BR** vol.5 no.spe. Rio de Janeiro Jan. 2007 disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-39512007000500010 acesso em: 20 de maio de 2021.

MATERIAL SUPLEMENTAR

Questionário de Pesquisa

QUESTIONÁRIO

1. O Ensino a Distância (EaD) é visto, comumente como uma oportunidade eficaz para romper as fronteiras da formação acadêmica. Quais vantagens você destacaria para a modalidade EaD?
() Flexibilidade de horários;
() Ótimo nível de aprendizado;
() Comunicação indireta com professores, tutores e demais alunos;
() Permite um estudo de forma mais tranquila em relação a tempos e espaços;
() Outra vantagem: _____.

2. Qual a importância você dá ao Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA)?
() Permite ao professor criar uma didática eficaz a independente;
() Leva ao aluno a ser tornar um “aprendiz ativo e participante”;
() Leva ao aluno a criar autoconfiança;
() Dispõe de interação indireta com professores e tutores;
() Age como uma ferramenta contra o sentimento de isolamento, possuindo ferramentas que possibilitam o “estar junto virtual”;
() Outra: _____.

3. Com relação à interação entre professor e aluno e tutor na modalidade EaD, você avalia que:
() É benéfica;
() Não é benéfica;
() Compromete o futuro a aprendizagem do aluno;
() Torna o ensino mais fácil;
() Torna o ensino mais difícil;
() Exige mais disciplina, dedicação e organização;
() Outro: _____.

4. Considerando o curso de Matemática ofertado pela DEAD/UFVJM, quais dificuldades você poderia citar em realizar o curso na modalidade EaD?
() A falta de flexibilidade no contato com o professor/tutor;
() A qualidade em que se dispõe o sinal de internet;
() O prazo de entrega das atividades na plataforma;
() A eficácia regular nas ferramentas do AVA para execução de atividades;
() Outra

5. Como você descreveria a interação entre alunos, professores e tutores na EaD?

6. Quais aspectos poderiam ser alterados para melhorar o processo de interação na Ead?

7. Na sua opinião, qual influência é exercida pela interação no processo de ensino e aprendizagem nos cursos da modalidade a distância?

8. Conhecendo as ferramentas de interação na EaD, quais delas, na sua opinião mais contribuem para o “estar junto virtual”?

9. A distância entre professores, tutores e alunos limita a interação e as tecnologias, ainda que tenham evoluído, não conseguem garantir a comunicação. Na sua opinião, essa afirmação é verdadeira ou falsa? Justifique.

Fonte: Adaptado de Ahlert, Leite e Cenci (2013).

AUTOMAÇÃO COM ARDUINO UNO R3 NO CULTIVO HIDROPÔNICO DE ALFACE (*Lactuca sativa L.*): UMA PROPOSTA PEDAGÓGICA PARA A DISCIPLINA DE FÍSICA

Submetido em: 05 nov. 2025. Aceito: 01 dez. 2025

Deivid Vinicius Barbosa dos Santos¹
Crislane de Souza Santos²

RESUMO

As aulas de Física sempre apresentaram desafios, incluindo falta de motivação dos estudantes, carga horária limitada, poucas aulas práticas, escassez de professores qualificados, foco excessivo na memorização de fórmulas, falta de aplicação prática, falta de interdisciplinaridade e desafios no uso das tecnologias. Para melhorar o Ensino de Física, é essencial tornar as aulas mais motivadoras, práticas e contextualizadas, enfatizando a compreensão profunda dos conceitos, sua relevância na vida cotidiana e interações com outras disciplinas. A disciplina de Física deve ser vista como uma oportunidade de promover habilidades científicas e tecnológicas, incluindo modelagem, argumentação baseada em evidências, validação e comunicação de resultados. Essa abordagem deve ser enriquecida com o uso extensivo de tecnologias de informação e comunicação, como simulações e modelagens computacionais, além de laboratórios digitais e físicos. Dessa forma, a Física pode ser ensinada de maneira mais contextualizada, aplicando-a a situações do mundo real e preparando os estudantes para o exercício da cidadania. Diante desse contexto, o presente trabalho visou propor uma prática pedagógica com estudantes do Ensino Médio da EEEFM Ecoporanga, por meio da realização de um experimento multidisciplinar, o qual constitui na implantação do cultivo hidropônico da alface (*Lactuca sativa L.*) utilizando um sistema de monitoramento por microcontrolador Arduino Uno R3, a fim de coletar dados como temperatura, umidade do ar, vazão da água, condutividade elétrica da água e pH. Para tal, foi

¹ Licenciado em Física-Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri-UFVJM.e-mail: deividviniciusBH@gmail.com

² Doutora em Física pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte-UFRN e Docente da U Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri-UFVJM.e-mail: crislane.souza@ufvjm.edu.br

incorporado um sistema de controle automatizado utilizando Arduino Uno R3, que regulou a temperatura, pH e a umidade do sistema de cultivo, visando proporcionar aos estudantes uma experiência única de aprendizado que uniu a ciência, a tecnologia e a sustentabilidade, além de melhorar os resultados das avaliações externas para as disciplinas da área de Ciência da Natureza.

Palavras-chave: Arduino. Cultivo Hidropônico. Ensino de Física. Interdisciplinaridade.

ABSTRACT

Physics classes have consistently presented challenges, including students' lack of motivation, limited class hours, few practical lessons, scarcity of qualified teachers, excessive focus on formula memorization, lack of practical application, limited interdisciplinarity, and difficulties in the use of technologies.

To improve Physics education, it is essential to make classes more engaging, hands-on, and contextualized, emphasizing deep conceptual understanding, its relevance to everyday life, and connections with other disciplines. Physics should be regarded as an opportunity to foster scientific and technological skills, including modeling, evidence-based argumentation, validation, and communication of results. This approach should be enriched by extensive use of information and communication technologies, such as simulations and computational modeling, in addition to digital and physical laboratories.

In this context, the present study aimed to propose a pedagogical practice with high school students from EEEFM Ecoporanga through the implementation of a multidisciplinary experiment, which consisted in the development of a hydroponic lettuce cultivation system (*Lactuca sativa L.*) monitored by an Arduino Uno R3 microcontroller. This system collected data such as temperature, air humidity, water flow rate, electrical conductivity, and water pH. To support this, an automated control system using the Arduino Uno R3 was integrated, regulating temperature, pH, and humidity in the cultivation environment. The aim was to provide students with a unique learning experience that combined science, technology, and sustainability, while also contributing to improved outcomes in external assessments within the Natural Sciences curriculum area.

Keywords: Arduino. Hydroponic Cultivation. Physics Teaching. Interdisciplinarity.

1 INTRODUÇÃO

As aulas de Física sempre apresentaram desafios, entre os quais se destacam a falta de concentração e a desmotivação dos estudantes, que muitas vezes consideram a disciplina desinteressante ou irrelevante para suas vidas. Esses fatores representam obstáculos significativos para os professores, dificultando o envolvimento dos discentes em projetos que despertem seu interesse e curiosidade, mesmo diante da variedade de métodos disponíveis atualmente (JÚNIOR *et al.*, 2022).

O ensino de Física nas escolas sempre enfrentou desafios consideráveis. No entanto, atualmente, de acordo com Moreira (2018), esses desafios têm se agravado, levando a uma crise no ensino dessa disciplina. A carga horária semanal, que em outros tempos chegava a seis aulas por semana, hoje é frequentemente reduzida a duas ou menos, dependendo da série do ensino médio. As aulas de laboratório tornaram-se raras e demandam professores graduados em Física. Porém, a escassez desse profissional tem se mostrado um problema recorrente em muitas escolas. Esse cenário acaba forçando os professores a priorizar a preparação dos alunos para exames e respostas corretas em detrimento de um ensino efetivo e significativo da Física.

De acordo com Gonçalves (2022), ensinar Física tem se tornado um grande obstáculo para a aprendizagem dos alunos que se sentem desmotivados em compreender os fenômenos da natureza, sendo comum uma abordagem com foco na memorização de fórmulas e definições. Essa desmotivação é devido ao modo como o ensino é realizado. Em sua maioria ocorre por meio de formas diretas de transmissão de conteúdo. Apesar deste modo de ensino ser considerado por muitos pesquisadores como ultrapassado, o que vemos na prática, é que ele é predominante quando comparado com as novas formas de ensino as quais envolvem tecnologias modernas e avançadas (JÚNIOR *et al.*, 2022).

Outro aspecto relevante para a melhoria do ensino é a interação entre professor, aluno e as diferentes áreas do conhecimento, a qual pode ser aprimorada por meio de constante atualização de saberes e de práticas voltadas à construção do conhecimento (FERREIRA *et al.*, 2022). Nesse sentido, os espaços educativos sustentáveis constituem ferramentas valiosas, pois visam educar os alunos sobre

questões relacionadas à sustentabilidade, ao mesmo tempo em que conectam essas práticas à vida cotidiana.

De acordo com Lopes e colaboradores (2023), diversas atividades podem ser desenvolvidas com base em espaços educativos sustentáveis no próprio ambiente escolar. Essas iniciativas promovem o protagonismo estudantil, favorecem a interdisciplinaridade e utilizam metodologias ativas que garantem maior aproximação entre teoria e prática. As atividades práticas no contexto escolar não apenas enriquecem o aprendizado por meio de experiências tangíveis, mas também capacitam os alunos a aplicar o conhecimento de forma significativa, preparando-os para os desafios do mundo real. Nessa perspectiva, Santos (2014) afirma que “a implantação de hortas no ambiente escolar é considerada um instrumento dinamizador capaz de inserir os sujeitos diretamente em um ambiente diverso e sustentável” e ainda ressalta que “a horta escolar permite principalmente o resgate dos valores éticos, sociais, culturais e ambientais. Além disso, possibilita práticas sustentáveis que podem ser desenvolvidas dentro desse ‘laboratório vivo’”.

Para a implantação de uma horta escolar, diversos métodos de cultivo podem ser utilizados, conforme as necessidades específicas do espaço e as preferências da escola. Entre eles, destacam-se o uso de solo de jardim, canteiros elevados, cultivo em vasos ou sistemas mais avançados, como fertirrigação, aquaponia e hidroponia.

Segundo Ferreira *et al.* (2021), a hidroponia é uma técnica de cultivo de plantas sem solo, em que as raízes se desenvolvem em uma solução nutritiva composta por água e todos os nutrientes essenciais. Esse sistema tem apresentado crescimento expressivo no Brasil, sendo considerado uma alternativa inovadora e eficiente para a agricultura. Entre suas vantagens estão o crescimento acelerado das plantas, economia de água, uso de espaço reduzido e produção sustentável, resultando em maior rendimento e qualidade, além da redução da ocorrência de doenças (SANTOS *et al.*, 2002). Essa técnica é especialmente eficaz no cultivo de hortaliças, como a alface.

De acordo com Domingues *et al.* (2012), a alface, cujo nome científico é *Lactuca sativa* L., é uma das hortaliças folhosas mais consumidas e amplamente cultivadas em sistemas hidropônicos. Como esse tipo de cultivo depende diretamente do fornecimento adequado de nutrientes pela solução aquosa, torna-se essencial manter rigoroso controle de sua composição e de sua condutividade elétrica,

condição indispensável para garantir a qualidade e a produtividade das plantas (CARLET, 2020).

Com a expansão das técnicas hidropônicas no Brasil e no mundo, e a contínua evolução tecnológica, empresas e instituições de ensino têm estabelecido parcerias de pesquisa com o objetivo de desenvolver soluções avançadas, incluindo sistemas e sensores capazes de monitorar, controlar e automatizar o cultivo dessas plantas (DOMINGOS, 2019). A eficiência produtiva nesse tipo de cultivo pode ser ainda mais potencializada com o uso de microcontroladores, conforme estudos de CARLET (2020), PALANDE *et al.* (2018), DARDER *et al.* (2009), ERIDANI *et al.* (2017), KYAW e NG (2017) e YILDIRIM *et al.* (2016).

Diante desse contexto, o presente trabalho teve como objetivo propor uma prática pedagógica diferenciada e interdisciplinar, a fim de tornar as aulas de Física mais atrativas e dinâmicas, além de explorar suas contribuições no processo de ensino-aprendizagem e no conhecimento adquirido pelos estudantes do Ensino Médio da EEEFM Ecoporanga. A prática proposta consistiu na implantação de um cultivo hidropônico de alface (*Lactuca sativa* L.), utilizando um sistema de monitoramento baseado no microcontrolador Arduino Uno R3, com o propósito de coletar dados sobre temperatura, umidade do ar, condutividade elétrica da água e pH.

Considerando o contexto descrito, optamos por desenvolver essa prática pedagógica nas aulas de Física, utilizando o cultivo hidropônico com microcontroladores Arduino Uno R3 como ferramenta para abordar conteúdos programáticos da disciplina, integrando teoria e prática por meio de metodologias ativas. A escolha por essas metodologias fundamenta-se em diversos benefícios, como a compreensão mais profunda dos conteúdos abordados, a valorização do aprendizado significativo e o desenvolvimento de habilidades práticas como resolução de problemas, pensamento crítico, tomada de decisões e trabalho em equipe. Além disso, essas abordagens promovem a motivação, a curiosidade e a preparação dos estudantes para os desafios do mundo real e para suas futuras carreiras.

Em síntese, integrar teoria e prática por meio de metodologias ativas coloca o estudante no centro do processo de aprendizagem, tornando-o um agente mais eficaz, criativo e autônomo, preparado para enfrentar os desafios da vida e do mercado de trabalho. Segundo Moreira (2018), é fundamental compreender que a

Física vai muito além de fórmulas e respostas corretas. Deve ser encarada como uma oportunidade para o desenvolvimento de habilidades científicas e tecnológicas, como a modelagem, a argumentação baseada em evidências, a validação e a comunicação de resultados. Essa abordagem deve ser enriquecida com o uso intensivo das tecnologias da informação e comunicação, como simulações, modelagens computacionais e laboratórios digitais. Assim, a Física poderá ser ensinada de forma mais contextualizada, aplicada a situações reais e voltada à formação de cidadãos críticos e participativos.

2 ALGUNS ELEMENTOS QUE FUNDAMENTAM NOSSA PESQUISA

2.1 METODOLOGIA ATIVA

De acordo com Borges e Alencar (2014), as metodologias ativas são compreendidas como estratégias que auxiliam no desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem e contribuem para uma formação crítica dos futuros profissionais nas mais diversas áreas. O emprego dessas metodologias pode transformar o aprendizado em uma ferramenta multiplicadora de mudanças (Roman *et al.*, 2017). Sua utilização favorece a autonomia do educando, desperta a curiosidade e estimula a tomada de decisões, tanto individuais quanto coletivas, aproximando o contexto do estudante das práticas sociais (Borges e Alencar, 2014).

Segundo Brusdzensk *et al.* (2022), ao optar pelo uso de metodologias ativas em suas aulas, o professor desloca o foco do processo de ensino-aprendizagem para o aprendiz, tornando-o protagonista da descoberta, da investigação e da resolução de problemas. Esses modelos contrastam com o ensino tradicional, cujo foco está na transmissão de informações e conteúdos pelo professor. Os autores ainda enfatizam que a proposta de um ensino menos centrado no professor não é recente. John Dewey já propunha e aplicava um modelo educacional baseado em um processo ativo, no qual o estudante exercia sua liberdade na busca pelo conhecimento. Sua proposta fundamentava-se no aprender-fazendo, em que a aprendizagem se dava por meio da ação (Bacich; Morán, 2018), tornando-a mais significativa.

Atualmente, o grande volume de informações e as facilidades oferecidas pelas tecnologias favorecem a implementação das metodologias ativas de aprendizagem, funcionando como aliadas no processo de ensino-aprendizagem, tornando as aulas

mais dinâmicas, atrativas e inovadoras. Freire (1996) afirma que o que impulsiona o educando no processo de aprendizagem é justamente a superação de desafios, a resolução de problemas e a oportunidade de construir novos conhecimentos.

Dessa forma, aprender de modo significativo exige o abandono da aprendizagem mecânica em favor de modelos ativos. No ensino de Física, a simples memorização de fórmulas e conceitos de maneira não contextualizada configura um modelo mecânico de aprendizagem, que não se relaciona com os conhecimentos prévios do estudante e, por isso, não se fixa de forma duradoura em sua estrutura cognitiva (Brusdzensk *et al.*, 2022).

2.2 HIDROPONIA

O termo hidroponia deriva dos radicais gregos *Hydro* (água) e *ponos* (trabalho). Trata-se de uma técnica de cultivo sem solo, que foi popularizada na década de 1930; porém, seu uso para fins comerciais só se consolidou após 1980 (CARRIJO; MAKISHIMA, 2000).

De acordo com Douglas (2001), os estudos que tornaram possível os desenvolvimentos da cultura sem o uso de terra em laboratório foram conduzidos por Julios e Von Sachs na Universidade de Würzburg, entre os anos de 1859 e 1865. Esses pesquisadores descobriram que, em condições controladas de adubos e água, era possível cultivar plantas. No entanto, somente em 1930, o Doutor W. F. Gericke popularizou a técnica para ser utilizada fora dos laboratórios.

Santos *et al.* (2002) afirmam que a hidroponia é uma técnica de cultivo que visa obter produtos com excelente qualidade, sabor e aspectos visuais superiores aos obtidos com a agricultura tradicional, oferecendo menor risco de contaminação por doenças endêmicas. Além disso, é adequada às exigências de alta qualidade e produtividade, com mínimo desperdício de água e nutrientes.

Carrijo e Makishima (2000) salientam que, atualmente, destacam-se quatro diferentes técnicas hidropônicas, a saber:

I. Sistema de Fluxo Laminar de Nutrientes (Nutrient Film

Technique – NFT): método no qual a solução nutritiva circula pelo sistema, entrando em contato com as raízes das plantas durante

- um determinado período;
- II. **Sistema de Cultivo Imerso em Água (Deep Flow Technique – DFT):** método em que a solução nutritiva fica armazenada em um reservatório com profundidade entre 15 cm e 20 cm, em formato de piscina, no qual as raízes permanecem submersas;
 - III. **Sistema com substratos:** semelhante ao NFT, porém com a adição de substratos como areia e serragem, que auxiliam na fixação das plantas;
 - IV. **Aeroponia:** técnica em que a solução nutritiva é aspergida diretamente nas raízes suspensas no ar.

Dessa forma, a hidroponia apresenta inúmeras vantagens, pois, por não depender de condições climáticas, pode ser utilizada em diferentes locais, inclusive em regiões áridas ou degradadas, permitindo maior economia de água e nutrientes, com alta qualidade e produtividade.

Carlet (2022) ressalta que as ameaças à segurança alimentar assombram o futuro da humanidade e aumentam a necessidade de técnicas mais eficientes para a produção de alimentos, diante de uma população em constante expansão. Nesse contexto, o cultivo hidropônico mostra-se uma alternativa promissora, por sua alta eficiência e por ser alvo de inovações, como a melhor gestão da solução nutritiva, a biofortificação, a aplicação de bioestimulantes vegetais, a automatização do controle por sensores, o cultivo vertical e o uso de tecnologia de iluminação LED.

2.3 AUTOMAÇÃO PARA SISTEMAS HIDROPÔNICOS

Palande *et al.* (2018) salientam que muitos dos sistemas automatizados de hidroponia disponíveis no mercado são caros e não controlam todos os parâmetros necessários para um crescimento saudável das plantas. Em seus estudos, os autores utilizaram um sistema automatizado com microcontroladores de baixo custo e de fácil acesso para usuários domésticos, quando comparado a outros sistemas.

O microcontrolador é um circuito integrado que reúne as partes básicas de um microcomputador: portas de entrada e saída, memória e microprocessador. Em geral, o microcontrolador **ATmega328P**, presente no *Arduino Uno R3*, é o núcleo da

placa, proporcionando a capacidade de controlar e interagir com o mundo físico. Essa característica torna a placa Arduino uma ferramenta poderosa e versátil, com ampla acessibilidade e diversas aplicações em educação, prototipagem e projetos tecnológicos.

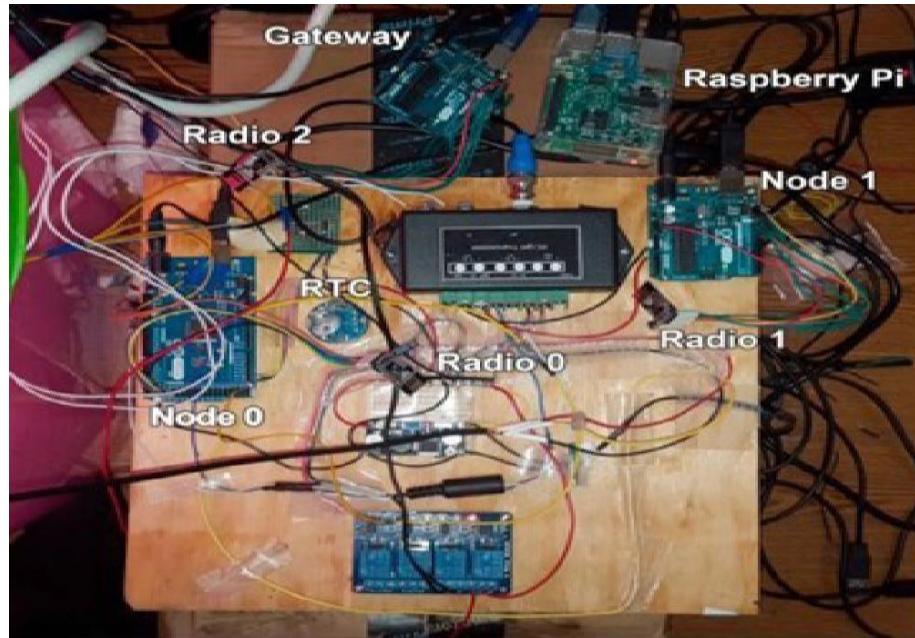
Esses dispositivos, apesar de limitados quanto à memória e processamento de dados, são amplamente utilizados em aplicações na área da Física, como medições de temperatura, pressão e condutividade elétrica — como exigido no experimento proposto. Nesses casos, o uso de um microprocessador seria dispendioso, tornando os microcontroladores uma alternativa eficiente (GIMENEZ, 2015).

A escolha do microcontrolador depende da necessidade de processamento, memória, disponibilidade de ferramentas para realizar as tarefas necessárias, bem como de fontes confiáveis de pesquisa e suporte (MAZIDI; MCKINLAY; CAUSEY, 2008).

Ainda segundo o estudo de Palande *et al.* (2018), foi desenvolvido um sistema denominado **Titan Smartponics**, no qual foram utilizados dois microcontroladores Arduino, um *Raspberry Pi* (utilizado para executar um software de automação de código aberto chamado *Domoticz*), software livre e alguns sensores, como ilustrado na Figura 1. O Arduino é uma placa de desenvolvimento de código aberto criada em 2005 no Instituto de Interação e Design, em Ivrea, na Itália. Essa iniciativa surgiu da necessidade do professor Massimo Banzi de tornar a tecnologia mais acessível e de baixo custo para os estudantes do instituto, sem que fosse necessário um conhecimento aprofundado em eletrônica e programação (EVANS; NOBLE; HOCHENBAUM, 2013).

O **Titan Smartponics** demonstrou sua relevância por meio de seu sistema completo de automação — que inclui controle de pH, temperatura e condutividade elétrica da solução nutritiva — bem como pela sua acessibilidade, tanto em termos de tamanho quanto de custo, tornando-se viável para o uso doméstico (PALANDE *et al.*, 2018).

Figura 1 - Componentes do sistema de hardware.



Fonte: PALANDE *et al.* (2018)

3 METODOLOGIA

Para o desenvolvimento deste trabalho, que engloba uma proposta de experimento dentro de um projeto interdisciplinar que abrange várias disciplinas da grade do Ensino Médio, pertencentes à grande área de Ciências Exatas e da Natureza, necessitou-se, primeiramente, realizar uma vasta revisão bibliográfica acerca do tema abordado, em conjunto com a metodologia ativa de aprendizagem, abordada no item 2.1 deste trabalho.

O projeto foi desenvolvido na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Ecoporanga, localizada no município de Ecoporanga-ES, em parceria com os professores da área de Ciências da Natureza, tendo como público-alvo estudantes da 1^a série do Ensino Médio, no decorrer dos meses de junho a outubro de 2023. O desenvolvimento do projeto teve as etapas descritas nos subitens a seguir.

3.1 CONSTRUÇÃO DA HORTA

Inicialmente, houve a apresentação da proposta e uma explicação detalhada sobre o projeto de estabelecimento da horta na escola para os estudantes. Posteriormente, utilizando os materiais fornecidos pela unidade escolar, a horta foi

construída, sendo delineada a abordagem mais adequada para a implementação do sistema hidropônico, em colaboração com os estudantes.

O referido local do experimento contou com uma estrutura para minimizar os efeitos dos raios solares, utilizando sombrite 70% para cobrir a estrutura construída para o sistema hidropônico, que teve uma bancada na qual foram instalados os canos de PVC com dimensionamento de 4 m x 2 m. A formulação da solução nutritiva usada no cultivo foi feita a partir de produtos comerciais, conforme as tabelas 1 e 2 abaixo, de acordo com as especificidades do fornecedor.

Quadro 1 - Relação dos nutrientes da solução A.

Garantias (%)			
N sol. em água	8	Mn sol. em água	0,04
P2O5 sol. em água	8	Cu sol. em água	0,03
K2O sol. em água	30	Zn sol. em água	0,019
S sol. em água	3	Mo sol. em água	0,009
Mg sol. em água	1	Ni sol. em água	0,006
Fe sol. em água	0,14	Co sol. em água	0,002
B sol. em água	0,04		

Composição: Micros quelatizados EDTA, além de nitrato de potássio, MKP, MAP Cristal, entre outros.

Quadro 2 - Relação dos nutrientes da solução B.

Garantias	
N total	10%
Ca total	15%
Mg sol. em água	2%

Composição: Nitrato de Cálcio, Nitrato de Magnésio, Produto de Fabricação Própria Sob Nº De Reg. De Produto No Mapa: Pr 000637-8.000018, e Agente Corante.

Fonte: ficha técnica do Kit Hidropônico Alface – Flex Vermelho + Flex Azul: ficha técnica. PLANTPAR FERTILIZANTES.

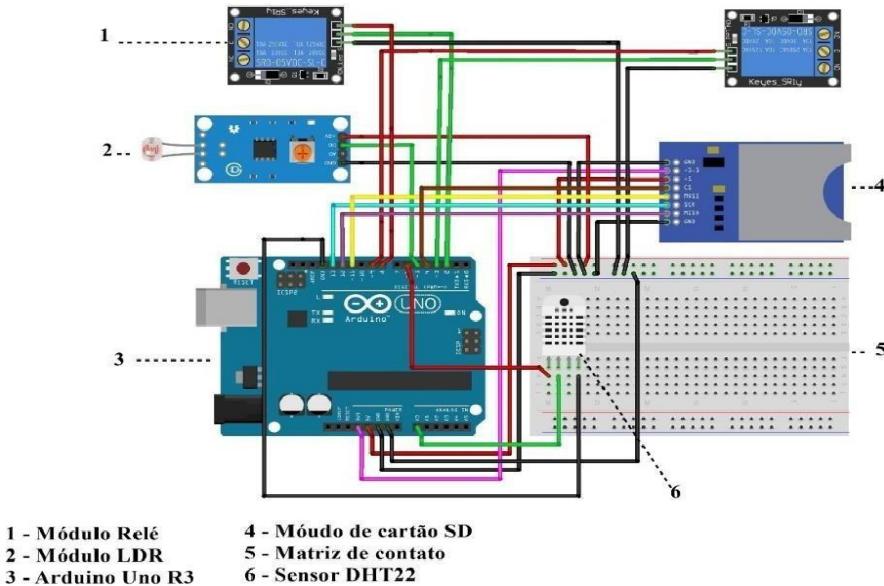
Para a realização do experimento, foram utilizadas a alface *Luci Brow* e o coentro, por serem cultivares bem adaptadas à região e ao cultivo hidropônico. As mudas foram produzidas pelos estudantes, que selecionaram as plantas que apresentaram maior uniformidade.

3.1.1 IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE AUTOMAÇÃO E CONTROLE DAS VARIÁVEIS QUE FORAM ANALISADAS

Para a aferição dos níveis de salinidade (CE) e pH da solução nutritiva, foi utilizado um equipamento portátil, modelo EC-3587 da Analytical Instruments. No sistema de automação, foi preconizado o tempo de aplicação da solução nutritiva de 15 minutos, enquanto o intervalo de aplicação variava em função da temperatura do ar (T) e da umidade do ar (U), que direcionavam as diferentes programações. Durante o dia, a programação “P1” tinha intervalo de 15 minutos e “P2” de 10 minutos; à noite, a programação “P3” apresentava intervalo de 60 minutos e “P4” de 120 minutos.

Os componentes necessários para a construção do dispositivo de automação foram: matriz de contato² com 400 pontos, módulo sensor LDR³, sensor DHT11⁴ ou DHT22, módulo relé⁵, módulo SD⁶, cartão microSD⁷ com adaptador⁸ e um Arduino Uno R3⁹. A Figura 2 apresenta o diagrama de montagem do sistema de automação, conforme Rodrigues et al. (2022).

Figura 2 – Diagrama de instalação do sistema de automação com Arduino Uno R3



Fonte: ficha técnica do Kit Hidropônico Alface – Flex Vermelho + Flex Azul: ficha técnica. PLANTPAR FERTILIZANTES.

A integração de sistemas de automação com o Arduino Uno R3 no processo de ensino-aprendizagem pode proporcionar inúmeros benefícios aos estudantes, promovendo um aprendizado mais prático e envolvente em áreas como eletrônica, programação e engenharia. Os alunos têm a oportunidade de aplicar conceitos teóricos em projetos reais, o que facilita a compreensão de tópicos como movimento, pressão, força e energia, que podem ser visualizados e medidos por meio de sensores conectados ao Arduino. Essa abordagem incentiva os estudantes a pensar de forma criativa e a desenvolver suas próprias soluções para desafios específicos. Como ilustrado na Figura 3, o diagrama simplificado utilizado auxilia na aferição da temperatura, pressão e condutividade elétrica do sistema hidropônico por meio de sensores programados com indicação em luz de LED.

Figura 3– Print da tela do computador contendo o diagrama simplificado utilizado na aferição da temperatura, pressão e condutividade elétrica.

```

plaintext
-----
Arduino Uno          Protoboard
-----
GND      ----- GND (linha azul)
5V       ----- 5V (linha vermelha)
Pino 13   ----- Resistor 220 ohms -> Anodo do LED -> Catodo do LED -> GND
Pino 2    ----- Sinal do Sensor PIR
5V       ----- VCC do Sensor PIR
GND      ----- GND do Sensor PIR

cpp
-----
int ledPin = 13;      // Pino do LED
int pirPin = 2;       // Pino do Sensor PIR
int pirState = LOW;   // Estado inicial do PIR

void setup() {
    pinMode(ledPin, OUTPUT);      // Define o LED como saída
    pinMode(pirPin, INPUT);       // Define o PIR como entrada
    Serial.begin(9600);          // Inicializa a comunicação serial
}

void loop() {
    pirState = digitalRead(pirPin); // Lê o estado do PIR

    if (pirState == HIGH) {
        digitalWrite(ledPin, HIGH); // Liga o LED
        Serial.println("Movimento detectado!");
    } else {
        digitalWrite(ledPin, LOW); // Desliga o LED
        Serial.println("Sem movimento.");
    }

    delay(1000); // Atraso de 1 segundo
}

```

Fonte: acervo dos autores

3.1.2 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS (AS) ESTUDANTES

Obedecendo a um cronograma para a realização do trabalho, cujo objetivo foi avaliar o impacto causado no ambiente escolar e nos estudantes, as avaliações foram realizadas da seguinte forma:

- Observação da participação dos estudantes nas atividades propostas, desde a implantação da horta até a finalização das atividades práticas e experimentais, entre outras;
- Avaliação das atividades práticas desenvolvidas nas aulas sobre propagação vegetal, Arduino e acompanhamento das variáveis analisadas, conforme observadas pelos estudantes;
- Análise das avaliações externas (avaliação diagnóstica) da Secretaria Estadual de Educação (SEDU);
- Observação da interação e percepção dos discentes durante a participação no projeto.

Dessa forma, a avaliação foi conduzida ao longo de todo o processo, de maneira processual, formativa e qualitativa, considerando a importância do projeto e os benefícios gerados aos estudantes nas esferas intelectual, emocional, social e educacional.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a realização da pesquisa, houve um primeiro contato com os (as) estudantes em sala de aula, no qual, por meio de uma apresentação expositiva dialogada, foi explicado o que é um sistema hidropônico, suas características, demonstrando-o por meio de imagens e propondo que os estudantes participantes do projeto fossem responsáveis por alguma etapa da construção do sistema hidropônico.

A hidroponia foi construída na parte externa da escola, cujo espaço é utilizado para o desenvolvimento de eletivas voltadas para a olericultura. Na construção da hidroponia, foram utilizados materiais alternativos (madeiras reutilizadas) para a fabricação da estrutura suspensa destinada à fixação dos canos de PVC.

O desenvolvimento do projeto foi dividido em algumas etapas, conforme Quadro 3:

Quadro 3 - Etapas do projeto e construção do sistema hidropônico com utilização de Arduino Uno R3:

1 ^a etapa	Aula teórica em sala de aula sobre algumas formas de cultivo: em solo, aquaponico e hidropônico; Escolha da área para realização do sistema hidropônico, juntamente com os estudantes, separando as áreas de cultivo em solo, da hidropônia; Construção do <i>croqui</i> pelos (as) estudantes, juntamente com os professores envolvidos (as).
2 ^a etapa	Definição da área.
3 ^a etapa	Dimensionamento e nivelamento do terreno pelos (as) estudantes, juntamente com os professores envolvidos (as).
4 ^a etapa	Construção das estruturas (bancada de madeira para fixação dos canos de PVC), por uma empresa terceirizada.
5 ^a etapa	Perfuração dos canos de PVC pelos (as) estudantes, juntamente com os professores envolvidos (as), utilizando furadeira e instalação da bomba d'água.
6 ^a etapa	Aula teórica e prática sobre propagação de plantas, plantio de sementes em sistema hidropônico. Nesta etapa foram trabalhos conceitos da Física os quais estavam sendo aplicado durante a execução do experimento. Tais como, temperatura, corrente elétrica, condutividade elétrica da água, vazão da água, velocidade do fluxo, etc. Como o trabalho era interdisciplinar, professores de outras matérias, como Biologia, Química e Matemática, também realizaram aulas teóricas abordando os conceitos os quais estavam sendo trabalhados durante o experimento.
7 ^a etapa	Instalação e fixação dos canos de PVC, plantio das sementes e automação utilizando Arduino Uno R3.
8 ^a etapa	Sistematização do conteúdo trabalhado.

A Figura 4 resume alguns momentos das etapas de construção do sistema hidropônico:

Figura 4 – Algumas etapas da construção do cultivo de olerícolas utilizando o sistema hidropônico com estudantes do Ensino Fundamental e Médio.



Fonte: acervo dos autores

O primeiro passo foi analisar um terreno de fácil acesso aos usuários, que facilitasse a construção do sistema hidropônico. A área do experimento foi delimitada com o espaço de 118,08 m², situado próximo ao setor utilizado para as eletivas de olericultura (Figura 5).

Nesta etapa, pôde-se abordar, entre diversos conteúdos, a importância das unidades de medida, o Sistema Internacional de Unidades, as grandezas físicas, os conceitos de medida, áreas e volumes, conceitos estes pertinentes à Física.

Vale ressaltar que, em cada etapa realizada do experimento, por se tratar de uma proposta interdisciplinar, houve momentos em que professores de outras disciplinas

trabalharam conteúdos abordados no experimento, como Biologia, Química, Matemática e Física. Contudo, restringiremos nosso relato aos conteúdos abordados na disciplina de Física, objeto de estudo deste artigo.

Figura 5 - Área utilizada para construção do Sistema Hidropônico, localizada próximo a horta da escola.



Fonte: acervo dos autores

Observa-se que o local se apresenta plano, adequado para a instalação do sistema de cultivo, devido à facilidade de acesso e à proximidade com os estudantes. A construção do sistema hidropônico deve seguir critérios específicos que garantam o acesso completo aos usuários. É fundamental que esse planejamento considere a diversidade de pessoas que utilizarão o espaço, incluindo indivíduos sem limitações físicas e aqueles com necessidades especiais. Além disso, o ambiente deve permitir circulação fácil e ser projetado de forma tradicional, com o sistema suspenso.

Os estudantes realizaram um primeiro reconhecimento da área com o objetivo de elaborar um croqui (Figura 6), que consiste em uma representação simbólica por

meio de desenho, permitindo que a imagem reflita a perspectiva individual de quem a produz. Nesse caso, porém, o processo ocorreu sob orientação dos(as) professores, por se tratar de uma atividade que demanda conhecimento técnico. Nessa etapa, o conteúdo de Física abordado contemplou novamente os conceitos de área e volume, agora articulados aos temas de fluidos, vazão, entre outros conhecimentos necessários ao desenvolvimento da atividade.

Figura 6 - Croquis realizados pelos (as) estudantes expressando ideias para a construção do Sistema Hidropônico.



Fonte: ficha técnica do Kit Hidropônico Alface – Flex Vermelho + Flex Azul: ficha técnica. PLANTPAR FERTILIZANTES.

No que diz respeito à elaboração do croqui, orientação, dimensionamento e limpeza da área, os estudantes demonstraram um envolvimento significativo e entusiasmo notáveis ao criar o sistema hidropônico. Por meio dessas atividades, os estudantes tiveram a oportunidade de estimular e expressar sua criatividade utilizando representações gráficas e desenhos, estabelecendo conexões com conceitos de diversas áreas do conhecimento, como Física, Biologia, Química, Matemática e Artes.

Além disso, essas experiências incentivaram o desenvolvimento do pensamento crítico e científico, bem como promoveram a autonomia e o protagonismo dos (as) estudantes. Isso está alinhado com a visão de Demo e Silva

(2020), que enfatiza a importância de os (as) estudantes se sentirem responsáveis pela escola, cuidando, zelando por ela, propondo melhorias e participando ativamente da tomada de decisões que afetam o seu ambiente escolar.

Foi realizada a limpeza do terreno, o dimensionamento das estruturas e a reutilização de algumas madeiras. A limpeza foi feita com a utilização de ferramentas como carrinho de mão, rastelos, enxadas e pás, sendo realizada pelos (as) estudantes com supervisão dos professores, de forma a evitar qualquer acidente e correlacionando com os objetos do conhecimento que estavam em estudo, visando desenvolver as aulas práticas. A parte suspensa foi realizada por uma empresa terceirizada (Figura 7).

Figura 7 - Limpeza da área feita pelo os (as) estudantes e construção da parte suspensa pela empresa terceirizada.



Fonte: acervo dos autores

Concomitante às atividades de realização do sistema hidropônico, ocorreram as aulas teóricas e práticas relacionadas à agroecologia, propagação de plantas e cultivo de sementes e mudas. No que se refere aos conteúdos da área de Física, puderam ser propostas atividades como calcular a taxa de crescimento das plantas, o volume de água utilizado durante esta etapa, dentre outras. Observou-se uma participação significativa dos estudantes em todo o processo educativo. Isso abrange desde as aulas teóricas, nas quais foram apresentados os princípios da agroecologia com uma abordagem sustentável e ênfase na educação ambiental, até as aulas práticas, nas quais os estudantes adquiriram conhecimentos sobre tópicos como calagem, adubação, pH do solo, propagação de plantas, semeadura e plantio.

De acordo com Almeida *et al.* (2017), a educação ambiental desempenha um papel fundamental na promoção de valores, comportamentos e atitudes mais sustentáveis na sociedade, especialmente quando os indivíduos têm a oportunidade de interagir diretamente com a natureza. Essa interação ajuda a reduzir o impacto humano no meio ambiente e vai além dos aspectos formais de ensino, envolvendo experiências práticas que estimulam a percepção sensorial, a expressão corporal e o contato direto com a natureza.

Com a participação dos(as) professores(as) das áreas de sistemas hidropônicos e tecnologia da informação, foram ministradas aulas teóricas sobre hidroponia e automação, com o objetivo de ampliar o aprendizado dos(as) estudantes e demonstrar como a tecnologia — em especial o Arduino Uno R3 — pode ser utilizada para automatizar e otimizar o controle de pH, umidade e temperatura em sistemas hidropônicos. O projeto fundamentou-se em uma abordagem prática e interdisciplinar, visando não apenas ao domínio de conceitos científicos, mas também ao desenvolvimento de habilidades tecnológicas e sustentáveis.

Após a limpeza e o dimensionamento da área, iniciou-se a construção das estruturas. O terreno foi nivelado para permitir a instalação dos canos de PVC, previamente perfurados pelos(as) estudantes, com o auxílio de furadeira e serracopo, sob orientação dos(as) professores(as). Também foram instaladas as bombas d'água responsáveis pelo funcionamento do sistema (Figura 8).

A prática vivenciada pelos(as) estudantes favoreceu o desenvolvimento de diversas competências socioemocionais, como criatividade, responsabilidade, trabalho em equipe, cooperação, autonomia e pensamento crítico, tornando o processo de aprendizagem uma experiência verdadeiramente ativa, conforme enfatizado por Valente *et al.* (2017). Atividades desse tipo configuram-se como aprendizagem baseada em investigação, alinhada às metodologias ativas. De acordo com Coelho *et al.* (2022), as metodologias ativas partem do princípio de que o aprendizado é potencializado por meio de práticas, atividades, jogos e projetos, combinando colaboração — que promove o aprendizado coletivo — e personalização — que estimula e orienta trajetórias individuais.

Paralelamente à execução do sistema hidropônico, ocorreram aulas teóricas e práticas relacionadas à agroecologia, propagação de plantas e cultivo de sementes e mudas. No âmbito da Física, foram propostas atividades como calcular a taxa de

crescimento das plantas, o volume de água utilizado e outros procedimentos pertinentes. Observou-se uma participação significativa dos(as) estudantes em todas as etapas do processo educativo — desde as aulas teóricas, que apresentaram os princípios da agroecologia com enfoque sustentável e ênfase na educação ambiental, até as aulas práticas, nas quais aprenderam sobre calagem, adubação, pH do solo, propagação vegetal, semeadura e plantio.

De acordo com Almeida *et al.* (2020), a educação ambiental desempenha um papel fundamental na promoção de valores, comportamentos e atitudes mais sustentáveis na sociedade, especialmente quando os indivíduos têm a oportunidade de interagir diretamente com a natureza. Essa interação ajuda a reduzir o impacto humano no meio ambiente e vai além dos aspectos formais de ensino, envolvendo experiências práticas que estimulam a percepção sensorial, a expressão corporal e o contato direto com a natureza.

Com a participação também dos (as) professores (as) que entendem da área de sistema hidropônico e tecnologia da informação, ocorreram aulas teóricas sobre hidroponia e automação, visando levar o aprendizado dos (as) estudantes no que se refere à hidroponia e demonstrar como a tecnologia, em particular o Arduino Uno R3, poderia ser usada para automatizar e otimizar o controle de pH, umidade e temperatura em sistemas hidropônicos. O projeto teve como base uma abordagem prática e interdisciplinar, visando não apenas o domínio de conceitos científicos, mas também o desenvolvimento de habilidades tecnológicas e sustentáveis.

No que se refere à construção das estruturas, após a limpeza e dimensionamento da área, foi realizado o nivelamento do terreno, no qual foi construída a instalação dos canos de PVC, anteriormente perfurados pelos (as) estudantes utilizando furadeira e serra copo, juntamente com os (as) professores (as). Também foram instaladas as bombas d'água para o funcionamento do sistema (Figura 8).

É evidente que a prática vivenciada pelos (as) estudantes proporcionou o desenvolvimento de competências socioemocionais, incluindo criatividade, responsabilidade, trabalho em equipe, cooperação, autonomia e pensamento crítico. Isso transformou o processo de aprendizagem em uma experiência ativa, conforme enfatizado por Valente *et al.* (2017). Quando os alunos participam de atividades desse tipo, engajam-se em uma aprendizagem investigativa, caracterizada por metodologias ativas. Nesse contexto, o aprendizado é potencializado por meio de

práticas, projetos, jogos e outras atividades, integrando momentos de colaboração entre os participantes e estratégias de personalização que orientam o desenvolvimento individual de cada estudante.

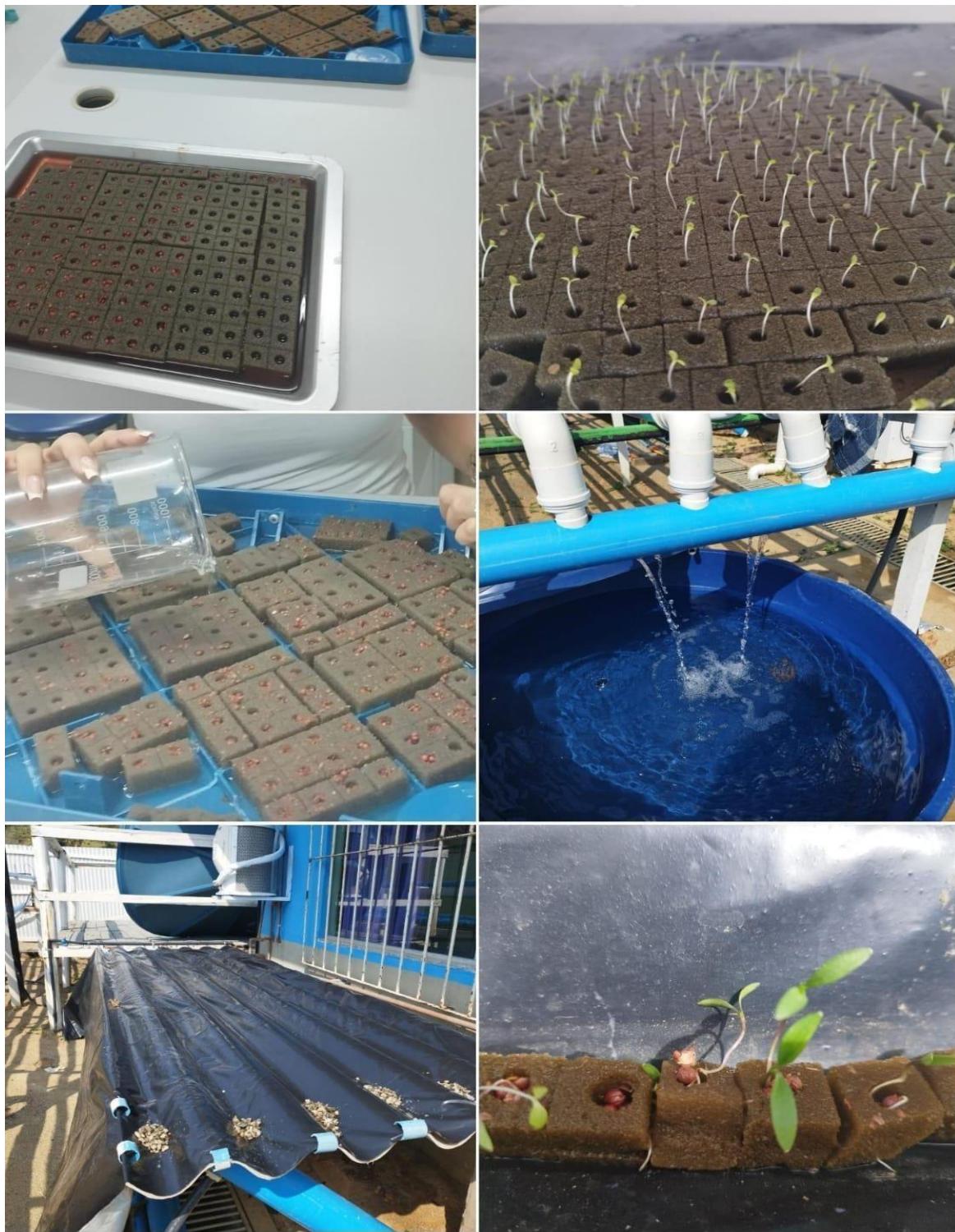
Figura 8- Construção do sistema hidropônico utilizando PVC.



Fonte: acervo dos autores

Para a realização da semeadura das plantas, optou-se por cultivar sementes peletizadas de alface *Lactuca sativa* L. “Lucy Brown” e coentro. A peletização é um processo de recobrimento de sementes, utilizando material inerte com o objetivo de facilitar a manipulação, por meio da homogeneização de tamanho e forma. Geralmente é feito em sementes muito pequenas ou com forma que dificulta o plantio. As sementes foram plantadas pelos (as) estudantes em espuma fenólica, imersas em solução nutritiva (Figura 9), produzida por meio do fertilizante mineral comercial da plantpar Flex azul e Flex vermelho.

Figura 9 – Plantio das sementes de alface e coentro na espuma fenólica, imersas em solução nutritiva.



Fonte: acervo dos autores

O fertilizante mineral da plantpar Flex azul e Flex vermelho, são formulados com macro e micronutrientes indicados para todas as fases do cultivo de

hortaliças folhosas, como alface, agrião, chicória, almeirão, forragem, rúcula, cheiro verde, brócolis, couve, entre outras, em hidropônia e fertirrigação, (conforme descrito nos quadros 4 e 5).

Quadro 4 - Composição do Flex vermelho: Micros quelatizados EDTA, além de nitrato de potássio, MKP, MAP Cristal, entre outros.

Flex Vermelho			
Garantias (%)			
N sol. em água	8	Mn sol. em água	0,04
P2O5 sol. em água	8	Cu sol. em água	0,03
K2O sol. em água	30	Zn sol. em água	0,019
S sol. em água	3	Mo sol. em água	0,009
Mg sol. em água	1	Ni sol. em água	0,006
Fe sol. em água	0,14	Co sol. em água	0,002
B sol. em água	0,04		

Fonte: ficha técnica do Kit Hidropônico Alface – Flex Vermelho + Flex Azul: ficha técnica. PLANTPAR FERTILIZANTES.

Quadro 5 - Composição do Flex azul: Composição: nitrato de cálcio, nitrato de magnésio, produto de fabricação própria sob nº de registro de produto no mapa: pr 000637-8.000018, e agente corante.

Flex Azul	
Garantias	
N total	10%
Ca total	15%
Mg sol. em água	2%

Fonte: ficha técnica do Kit Hidropônico Alface – Flex Vermelho + Flex Azul: ficha técnica. PLANTPAR FERTILIZANTES.

Após o plantio, as sementes ficaram em ambiente escuro para germinação por três dias. Após esse período, foram destinadas às estruturas denominadas “berçário”, com solução hidropônica, utilizando uma telha de amianto recoberta por lona, até atingirem o tamanho adequado, ou seja, com quatro folhas desenvolvidas, para posterior transplantio, permitindo aos(as) estudantes a observação do seu desenvolvimento (Figura 10).

Figura 10 - Plantio feito pelos (as) estudantes, plantio orientado, recipientes utilizados, sementes germinadas e destinadas ao berçário.



Fonte: acervos do autores

Para a nutrição das plantas, foram utilizados os nutrientes líquidos mencionados anteriormente, responsáveis por suprir as necessidades das raízes. Após a etapa de fundamentação teórica e prática sobre hidroponia, os(as) estudantes foram introduzidos ao Arduino Uno R3, iniciando aulas práticas voltadas ao seu funcionamento. Nessas atividades, foram explicados os procedimentos de conexão dos sensores de pH, umidade e temperatura ao sistema, bem como os princípios básicos de programação necessários para automatizar processos.

Com isso, implantou-se um sistema de controle automatizado, baseado no Arduino Uno R3, capaz de regular temperatura, pH e umidade do cultivo, proporcionando aos(as) estudantes uma experiência integrada que articulou ciência, tecnologia e sustentabilidade. Nessa fase, tornou-se possível abordar diversos conteúdos da Física, entre os quais se destacam temperatura e condutividade elétrica da água.

No que se refere às avaliações externas aplicadas pela Secretaria Estadual de Educação do Espírito Santo, como a Avaliação Diagnóstica — realizada no início do primeiro trimestre e ao final do terceiro trimestre, com o objetivo de monitorar o rendimento escolar —, as turmas analisadas apresentaram os resultados dispostos no Quadro 6.

Quadro 6 - Resultados obtidos em porcentagem na primeira e segunda edição da avaliação diagnóstica aplicada pela Secretaria Estadual de Educação do Espírito Santo (SEDU).

Disciplina	Série	1 ^a Edição da Avaliação Diagnóstica Porcentagem (%) de Assertividade	2 ^a Edição da Avaliação Diagnóstica Porcentagem (%) de Assertividade
Física	1 ^a V1 EM	31%	39%
Física	1 ^a V2 EM	29%	46%
Química	1 ^a V1 EM	41%	70%
Química	1 ^a V2 EM	36%	48%

Observa-se uma tendência positiva de melhoria nos resultados entre a primeira e a segunda edição das avaliações diagnósticas em todas as disciplinas e séries analisadas, indicando que os(as) estudantes estão progredindo ao longo do ano letivo. A disciplina de Química apresentou avanço expressivo, com aumento significativo nas porcentagens de acertos da primeira para a segunda edição, sugerindo melhor compreensão dos conceitos trabalhados e maior comprometimento com o desempenho escolar.

Mesmo nas disciplinas em que os resultados ainda se mantêm mais baixos, como Física, é encorajador identificar crescimento na porcentagem de assertividade entre as edições, o que demonstra evolução no processo de aprendizagem. Esses dados constituem uma base consistente para o planejamento de intervenções pedagógicas mais direcionadas.

Como o experimento integra um projeto de médio a longo prazo, os resultados apresentados refletem o estágio atual da iniciativa. À medida que as plantas se desenvolvem, os(as) estudantes acompanham seu crescimento, coletam dados e ajustam parâmetros de pH, umidade e temperatura, com base em suas observações. Essa etapa envolve um processo contínuo de experimentação, no qual exploram diferentes estratégias de cultivo e enfrentam desafios reais.

Quanto aos resultados educacionais, os(as) estudantes tiveram a oportunidade de aplicar conhecimentos de **Biologia, Química, Física, Eletrônica e Programação**. Além de aprenderem sobre hidroponia, desenvolveram habilidades técnicas relevantes, como programação e automação, cada vez mais valorizadas no contexto contemporâneo. O projeto também promoveu uma compreensão mais aprofundada de conteúdos de Física e ampliou o entendimento sobre o ciclo de vida das plantas, a importância de sua nutrição e a necessidade de práticas sustentáveis de cultivo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final do projeto, os estudantes estavam empolgados com suas realizações. Eles puderam visualizar a aplicação de vários conceitos de Física que, até então, só haviam tido contato de forma teórica, através de definições e cálculos matemáticos.

No que diz respeito ao cultivo das plantas, os alunos puderam realizá-lo de forma sustentável, economizando água e eliminando o uso de solo. Ademais, os estudantes adquiriram habilidades valiosas no que se refere à automação com Arduino. Eles perceberam o potencial de aplicar esses conhecimentos para abordar questões de agricultura sustentável e contribuir para um futuro mais verde.

A execução do experimento no formato de projeto interdisciplinar não apenas enriqueceu o currículo dos estudantes, mas também inspirou uma nova geração a se envolver em práticas agrícolas sustentáveis e a explorar as possibilidades da tecnologia para tornar nosso mundo mais ecológico. Com a educação e as habilidades que adquiriram, espera-se que esses (as) estudantes estejam preparados para cultivar um futuro mais sustentável e promissor. Ousa-se dizer que o mesmo também inspirou os professores a trabalhar em conjunto os conteúdos das disciplinas mediante possibilidades, além de familiarizá-los às metodologias ativas de ensino, as quais se mostram bastante eficazes no processo de ensino-aprendizagem.

6 REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, B. C.; PORTO, L. J. L. da Silva; SILVA, C. M. **Construção de Histórias em Quadrinhos como recurso didático para Educação Ambiental.** Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA), v. 15, n. 3, p. 229–245, 2020. DOI: 10.34024/revbea.2020.v15.9664. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/9664> . Acesso em: 2 dez. 2025.
- BACICH, L.; MORAN, J. (Orgs.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora.** Porto Alegre: Penso Editora, 2018.
- BORGES, T.; ALENCAR, G. **Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior.** In: _____. p. 119-142, 2014.
- BRUSDZENSKI, T. T. C. P.; BELMONTE, V. N.; TAVARES, B. M. **Sala de aula invertida no ensino de física para os anos iniciais do ensino fundamental.** Encontros Integrados de Física e seu Ensino, [S. I.], dez. 2022.
- CARLET, M. A. **Automatização de horta hidropônica utilizando microcontrolador Arduino.** 2020. Dissertação (Mestrado em Tecnologias Computacionais para o Agronegócio) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2020.

CARRIJO, O. A.; MAKISHIMA, N. **Princípios de hidroponia**. Brasília, DF: Embrapa Horticárias, 2000. 27 p. Disponível em: https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/769981/1/CNPHDOCUMENTOS22PRI_NCIPIOSDEHIDROPONIA.pdf. Acesso em: 16 abr. 2023.

DARDER, M. et al. **Multisensor device based on Case-Based Reasoning (CBR) for monitoring nutrient solutions in fertigation**. *Sensors and Actuators B: Chemical*, Madrid, p. 530-536, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.snb.2008.09.034>. Acesso em: 2 dez. 2025.

DEMO, P.; SILVA, R. A. **Protagonismo estudantil**. ORG & DEMO, Marília, v. 21, n. 1, p. 71-92, 2020. DOI: 10.36311/1519-0110.2020.v21n1.p71-92. Disponível em: <https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/orgdemo/article/view/10685>. Acesso em: 2 dez. 2025.

DOMINGOS, A. S. **Sistema de monitoramento de cultivo hidropônico**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Instituto Federal de Santa Catarina.

DOMINGUES, D. S. et al. **Automated system developed to control pH and concentration of nutrient solution evaluated in hydroponic lettuce production**. *Computers and Electronics in Agriculture*, [S. I.], v. 84, p. 53-61, jun. 2012. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.compag.2012.02.002>. Acesso em: 26 mar. 2023.

DOUGLAS, J. S. **Hidroponia: cultura sem terra**. São Paulo: NBL Editora, 2001.

ERIDANI, D.; WARDHANI, O.; WIDIANTO, E. D. **Designing and implementing the Arduino-based nutrition feeding automation system of a prototype scaled nutrient film technique (NFT) hydroponics using total dissolved solids (TDS) sensor**. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION TECHNOLOGY, COMPUTER, AND ELECTRICAL ENGINEERING (ICITACEE), 4., 2017. Anais [...]. [S. I.]: IEEE, 2017. 6 p.

EVANS, M.; NOBLE, J.; HOCHENBAUM, J. **Arduino em ação**. São Paulo: Novatec Editora, 2013.

FERREIRA, L. G. S.; LOPES, L. V.; CARA, J. V. A.; CRUCES, R. O. **Análise comparativa do alface químico e orgânico na hidroponia**. Trabalho de Conclusão de Curso (Técnico) – ETEC, Santa Cruz do Rio Pardo, SP, 2021.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

GIMENEZ, S. P. **Microcontroladores 8051: conceitos, operação, fluxogramas e programação**. São Paulo: Saraiva, 2015. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536519906/>. Acesso em: maio 2022.

GONÇALVES, D. C.; BENITE, C. R. M. **Metodologia ativa e robótica educacional: uma proposta para o estudo do sistema solar**. ENCITEC – Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista, Santo Ângelo, v. 12, n. 3, p. 149-163, set./dez. 2022. DOI: [10.31512/encitec.v12i3.734](https://doi.org/10.31512/encitec.v12i3.734)

JÚNIOR, A. A. P.; NETO, M. J. S. **Aprendizagem de física no ensino médio por meio do Peer Instruction**. Encontros Integrados de Física e seu Ensino, [S. I.], dez. 2022.

KYAW, T. Y.; NG, A. K. **Smart aquaponics system for urban farming**. *Science Direct*, Singapore, v. 143, p. 342-347, 2017. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1876610217364585>. Acesso em: 27 mar. 2023.

LOPES, R. E. M.; SOUZA, J. V. S.; NASCIMENTO, B.; RODRIGUES, K. L. C. **Clube Horta Ecológica: semeando saberes, cultivando conhecimento, colhendo sabores.** *Id on Line Revista de Psicologia*, v. 17, n. 65, p. 489-500, fev. 2023. ISSN: 1981-1179.

MAZIDI, M. A.; MCKINLAY, R. D.; CAUSEY, D. **PIC microcontroller and embedded systems: using assembly and C for PIC18.** [S. l.]: Pearson Education, 2008. 822 p. ISBN 0136009026.

PALANDE, V.; ZAHEER, A.; GEORGE, K. **Fully automated hydroponic system for indoor plant growth.** *International Conference on Identification, Information and Knowledge in the Internet of Things. Procedia Computer Science*, p. 482-488, 2018.

PLANTPAR FERTILIZANTES. **Kit Hidropônico Alface – Flex Vermelho + Flex Azul – 25 kg: ficha técnica e composição.** Curitiba: Plantpar Fertilizantes, [s.d.]. Disponível em: <https://plantpar.com.br/kit-hidropnico-alface-flex-vermelho-flex-azul-25-kg-bca82c20c44b1930>. Acesso em: 26 nov. 2025.

RODRIGUES, L. G. et al. **Automação de cultivo hidropônico com Arduino Uno R3.** *RECODAF – Revista Eletrônica Competências Digitais para Agricultura Familiar*, v. 8, n. 2, 2022. ISSN: 2448-0452.

ROMAN, C. et al. **Metodologias ativas de ensino-aprendizagem no processo de ensino em saúde no Brasil: uma revisão narrativa.** *Clinical & Biomedical Research*, Porto Alegre, v. 37, n. 4, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.4322/2357-9730.73911>.

SANTOS, O. S. **A sustentabilidade através da horta escolar: um estudo de caso.** 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal da Paraíba, João

SANTOS, O. S. et al. **Cultivos sem solo – Hidroponia.** 2. reimp. Santa Maria: UFSM/CCR, 2002. 107 p.

VALENTE, José Armando; FREIRE, Patrícia; ARANTES, Valéria; ALMEIDA, Maria Elizabeth B. de. **Metodologias ativas: concepções e práticas colaborativas para a aprendizagem.** São Paulo: Pearson, 2017.

YILDIRIM, M.; SUN, X. A.; GEBRAEEL, N. Z. **Sensor-driven condition based generator maintenance scheduling—Part I: Maintenance problem.** *IEEE Transactions on Power Systems*, v. 31, n. 6, p. 4253-4262, 2016.